



304919

MEMORIA DESCRIPTIVA

DE UNA PATENTE DE INVENCION, POR VEINTE AÑOS EN ESPAÑA, A FAVOR DE BELOIT CORPORATION, DE NACIONALIDAD NORTEAMERICANA, RESIDENTE EN BELOIT-WISCONSIN 53512 , U.S.A.

s o b r e:

"PROCEDIMIENTO PARA LLEVAR A CABO LA DESHIDRATACIÓN DE BANDAS DE PAPEL EN MAQUINAS PARA LA FABRICACION DEL MISMO".-

=====

La invención presente se refiere a una mejora en métodos para deshidratar bandas de papel, así como medios para lo mismo y más particularmente, a mejoras en la deshidratación de bandas de papel en máquinas para hacerlo.

5 Aunque se pueden lograr numerosos aspectos del procedimiento todo presente utilizando dispositivos distintos a los aquí descritos, se apreciará que una comprensión de la invención presente involucra una descripción de una sección de prensa de máquina de



30 4919

papel que comprende un número de diferentes agarres opresores, mostrando modalidades de los diversos métodos aquí, que tienen ciertos principios comunes, aunque hay diferencias entre éstos métodos. Para éste asunto, se apreciará que los métodos de la invención se podían realizar utilizando prensas de mano o muchos de los métodos más primitivos para hacer papel, sin importar el hecho de que la manufactura actual de papel es tan competitiva que ordinariamente se lleva a cabo en máquinas para papel de alta velocidad, en las cuales se pueden practicar también los métodos presentes.

En general, se han hecho o por lo menos se ha sugerido que se hagan ciertos materiales corrugados y otros materiales muy burdos de cartón de papel, por trabajadores anteriores, proponiendo el uso de rodillos estriados que someterían así a la banda de papel a áreas finales de presión alta y baja con objeto de deshidratarla. Sin embargo, éstos diversos rodillos estriados, han sido de naturaleza muy burda y desde hace mucho se desecharon, si es que se utilizaron comercialmente a cualquier grado significativo; y desde los primeros años de la década de 1920, se han empleado por lo menos rodillos de succión como el tipo principal del rodillo opresor para la deshidratación de bandas. En un rodillo de succión, la banda se oprime contra una superficie sólida sobre un lado (por ejemplo un rodillo plano) y se prensa contra ésta superficie sólida por un fieltro o una banda de material permeable al agua, usualmente absorbente y compresible. El fieltro mismo se prensa contra la banda por una superficie sólida que contiene un número de perforaciones en ella, en la cual se mantiene una presión sub-atmosférica. Estas son las perforaciones del rodillo de succión. En ésta disposición las áreas de plataforma del rodillo de succión suministran superficies sólidas, rígidas

30 4919



gidas para aplicar presión contra el fieltro que protege a la banda y el lado inferior o respaldo de éste fieltro se expone también a regiones localizadas de presión sub-atmosférica entre dichas áreas de plataforma como para secar del agua exprimida de la banda al fieltro y a dichas áreas de presión sub-atmosférica.

A pesar de la excelencia de comportamiento de muchos rodillos de succión y la naturaleza esencial de su uso en ciertos tipos de máquinas para papel, debe apreciarse que son costosos de instalar y en algunos casos comparativamente costosos para operar, debido al mantenimiento de la presión sub-atmosférica dentro del collarín de succión y también a otros problemas mayores de rutina de mantenimiento.

La esencia del agarre opresor de succión sin embargo, involucra una remoción real de agua no solamente de la banda sino del fieltro que cubre las áreas o perforaciones localizadas de presión sub-atmosférica, y ésta agua se extrae del sistema fieltro-banda en el agarre opresor de succión.

En tiempos más recientes, se ha empleado un principio diferente en la deshidratación de bandas de papel. El agarre opresor de succión según se mencionó previamente, extrae realmente agua del sistema banda-fieltro en el agarre, pero ésta agua se extrae a áreas de presión sub-atmosférica que están localizadas pero que son de tamaño relativamente grande -es decir, diámetros de 3.18 a 6.35 mm.- y esto crea una situación en la cual la banda que viaja a través del agarre tiene áreas localizadas que están sujetas a la presión de agarre máxima en oposición a las áreas de plataforma sobre la coraza de rodillo de succión perforada y otras áreas localizadas que no están sometidas a ésta presión máxima y están en lugar de ello sujetadas a una presión substancialmente menor, en vista de la presión sub-atmosférica en el lado posterior



30 4619

del fieltro en dichas áreas localizadas (opuestas a las perforaciones en la coraza). Este establecimiento de diferenciales marcadas de presión en el área de agarre en muchos casos puede producir lo que se conoce como "marcado de sombra" en la banda. Esto es cierto aun cuando la coraza de rodillo de succión perforada se emplee ordinariamente en agarres opresores que involucran una presión máxima de quizá solamente 91 ó 136 kg./ cada 2,54 cm. de longitud en la dirección transversal de la máquina. En el caso de agarres que tienen una dimensión periférica nominal se apreciará que la presión por unidad de área en la región de las áreas de plataforma aplicada directamente contra el lado inferior del fieltro puede ser substancialmente mayor que la presión enkg/ cm. lineal, mientras que la aplicación de una presión sub-atmosférica en las regiones localizadas en oposición a las perforaciones del rodillo de succión creará así una diferencial de presión entre las áreas de plataforma y de perforación del agarre, siendo esta de magnitud substancial.

Sin embargo, en un trabajo más reciente, se ha encontrado que por el uso de un principio diferente, se puede evitar el agarre opresor del tipo de rodillo de succión perforado, en ciertas localizaciones en la máquina de papel. Este principio comparativamente nuevo implica el uso de la llamada "prensa dividida" en donde la banda se prensa contra un fieltro comparativamente más seco, entre superficies de rodillos substancialmente lisas, de tal manera que el único movimiento significativo de agua involucra el movimiento del agua de la banda al fieltro, y la banda y el fieltro se separan entonces en el lado de salida del agarre opresor de banda en dicha prensa dividida, y el fieltro se trata subsecuentemente en una prensa separada solamente para el fieltro en donde se deshidrata éste, se limpia y se reacondiciona para reingreso a la prensa de banda. El deshidratado, limpieza y acondicionado del fieltro en la prensa para



30 4919

fieltro únicamente, pueden involucrar el uso de rodillos de succión  
o varios otros dispositivos que pueden y a menudo aplican presio-  
nes no uniformes a través de la línea de carga del agarre con ob-  
jeto de deshidratar, pero el uso de dicha aplicación de presión no  
5 uniforme al fieltro solamente, no produce realmente ningún cambio  
permanente particular en la estructura del fieltro (excepto quizá  
un desgaste aumentado) de tal manera que el fieltro que regresa al  
agarre de banda no imparte ninguna clase de marcado de sombra a la  
banda como una consecuencia del tratamiento en el agarre solamente  
10 para fieltro.

Sin embargo, en la prensa dividida, se tiene que afrontar un  
problema, debido a que a menudo las cargas de agua son bastante con-  
siderables. Este problema implica la "trituration", que es una ex-  
presión aplicada por los fabricantes de papel que es quizá un nom-  
15 bre erróneo, pero que tiene gran significado en el arte de la manu-  
factura de papel puesto que es la expresión aplicada por los fabri-  
cantes de papel para indicar lo que se evidencia como "fracturas o  
grietas incipientes" en la banda final producida. La trituration  
se efectúa por un flujo de agua indeseable y/o excesivo en la re-  
20 gión de los agarres opresores, generalmente hablando en el plano de  
la banda, de manera de producir una alteración de la banda misma,  
del entrelazamiento deseado de las fibras en la banda, etc.

Se ha reconocido la trituration en una de las llamadas "pren-  
sa dividida" como un problema, y se han ofrecido ciertas solucio-  
25 nes. Por ejemplo, la patente de los Estados Unidos número 3.023.805  
otorgada a Walker y asignada al asignatario de la solicitud presen-  
te, proporciona un tipo de solución puesto que provee un rodillo  
opresor que tiene una coraza imperforada con una cubierta de hule  
con barrenos ciegos sobre la misma para recibir por lo menos tempo-  
30 ralmente el agua exprimida de la banda y a través del fieltro en el



30 4919<sup>4</sup>

agarre para banda. Se apreciará que estos agujeros barrenados ciegos son extremadamente finos en su tamaño y el agua del agarre (sobre y más allá de la que el fieltro mismo puede recibir y retener) pasa a través del fieltro y al interior de estos pequeños agujeros o perforaciones en la cubierta de hule. A menudo el agua llevada a estos agujeros ciegos pequeños, atraparé aire ahí y acumulará una retropresión y hasta cierto grado esto no es indeseable por la razón de que establece un equilibrio de presión algo mejor en el agarre, puesto que las perforaciones reciben así agua pero la retienen bajo una cierta cantidad de presión de tal manera que el fieltro ex puesto a estas perforaciones en su lado posterior no tiene la presión del lado posterior notablemente reducida ( en comparación con la presión aplicada en las áreas de plataforma) que es característica del uso de corazas de rodillos de succión perforadas. En efecto, los agujeros perforados ciegos, forman una miriada de perforaciones muy pequeñas que son generalmente menores en área que las perforaciones del rodillo de succión y este hecho, acoplado en la tendencia del establecimiento de una contrapresión o por lo menos la eliminación de una presión sub-atmosférica del lado posterior del fieltro opuesto a dichas perforaciones, proporciona un mejor equilibrio de presión y la banda misma que pasa a través del agarre no se somete a diferencias de presión substanciales y localizadas del tipo característico en la operación de rodillo de succión. En general estos agujeros perforados ciegos, reducen a un mínimo pero no evitan completamente ninguna tendencia hacia el marcado de sombra y son por lo tanto una mejora sobre el rodillo convencional perforado de succión. En este aspecto particular, aun cuando se aprecia que el ensamble de prensa dividida del tipo precisamente descrito tiene ciertas limitaciones en relación con la cantidad total de agua removida que generalmente hace a dicha prensa dividida incapaz de remover la



1934

30 4919

cantidad substancial de agua que se puede remover en las prensas de succión, aún a cargas de agarre reducidas en kg/ cm. lineal . Sin embargo, las prensas divididas, se pueden emplear a presiones de agarre substancialmente mayores o a cargas también substancialmente mayores en kg/ cm. lineal y debido a que los agujeros perforados ciegos sobre la cubierta de hule son apoyados por una coraza continua generalmente imperforada, se pueden utilizar medios antideflexión y similares para obtener una ventaja considerable en la obtención de presiones relativamente uniformes de agarre a través de toda la anchura de la máquina, de tal manera que se pueden utilizar presiones de agarre superiores y pueden emplearse con operación satisfactoria,

Sin embargo, la esencia del principio de la prensa dividida, es que los rodillos en el agarre opresor de la banda no efectúan ellos mismos realmente ninguna remoción permanente de agua del sistema de banda y fieltro que pasa a través del agarre. En lugar de esto, hay solamente un forzado temporal de lo que de otra manera serían cantidades de sobrecarga de agua hacia los agujeros ciegos del agarre opresor y en el lado inmediato de salida del agarre opresor el fieltro altamente absorbente se expandirá, creando no solamente un vacío parcial o presión sub-atmosférica dentro del cuerpo del fieltro mismo, sino recibiendo también agua bajo presión muy rápidamente de los agujeros ciegos (particularmente en los casos en que el agua en los agujeros ciegos haya atrapado y comprimido aire en el fondo de las perforaciones ciegas) . Así, el concepto básico involucra el uso de dispositivos tales como agujeros ciegos y la prensa dividida que tenderá a evitar el problema de "marcado de sombra" en una forma favorable, pero que no efectuará realmente remoción de agua del fieltro total y de la banda que forman un sistema en el agarre de banda. En lu-



30 4919

gar de ésto, el fieltro y la banda deben separarse tan rápidamente como sea práctico en el lado de salida del agarre de banda de tal manera que el fieltro altamente absorbente pueda recibir agua de los agujeros ciegos del rodillo opresor sin remojar a su vez, significativamente a la banda en el lado de salida. El fieltro se introduce a la prensa para la banda (en la prensa dividida) en una condición relativamente seca de aproximadamente 65 % de sequedad, por ejemplo, en el caso de lana y fieltros, de tal manera que es fácilmente capaz no solamente de recibir sino de retener una cantidad significativa del agua de la banda, pero éste fieltro debe entonces separarse inmediatamente de la banda en el lado de salida y pasarse a través del agarre para el fieltro solamente, con objeto de efectuar la deshidratación esencial del fieltro para reacondicionar el mismo para regresar al agarre de banda. Así el agua se remueve permanentemente de éste sistema particular no en la prensa de banda, sino más bien en la prensa solamente para el fieltro. Nuevamente, debe apreciarse que tanto las prensas de rodillo de succión así como los sistemas de prensa dividida tienen usos extraordinariamente superiores en ciertas disposiciones y que son capaces de comportamiento excelente.

Sin embargo, la invención presente, pretende el uso de otro principio completamente diferente de remoción de agua, que proporciona ventajas tanto sobre las ensambles de agarre opresor de succión como de prensa dividida en uno u otro aspecto. Además, el método presente es versatil hasta el grado de que se puede utilizar para deshidratar bandas en combinación con sistemas de prensa dividida y/o sistemas de prensa de succión.

En pocas palabras, la invención presente pretende un procedimiento de deshidratación de la banda en un agarre de banda en el cual se remueve realmente en forma permanente agua del sistema

39 4819



de banda-fieltro, por la aplicación de presión al lado inferior de un fieltro (prensado la banda contra una superficie sólida) a lo largo de una pluralidad de áreas locales estrechamente espaciadas que son substancialmente coextensivas con el fieltro en el área de opresión a tal grado de que tanto como alrededor de 2/3 ó preferiblemente tanto como 3/4 ó 4/5 del lado posterior del fieltro se prensa contra la banda por superficies sólidas, entre las cuales se exponen regiones extremadamente estrechas y relativamente pequeñas del lado posterior del fieltro, substancialmente a la presión atmosférica ambiente. En la disposición presente, estas regiones son tan estrechas en su anchura, que la apertura del lado posterior de la banda en éstas regiones muy limitadas, no da como resultado ninguna reducción significativa en la presión aplicada a la banda sobre la cara de trabajo del fieltro opuesta a dichas áreas localizadas y abiertas o ventiladas. Esto es debido a que las paredes ventiladas localizadas son tan estrechas que el fieltro de tejido ordinario en su estructura es capaz de puentear a las mismas entre las áreas de plataforma que están aplicando presión hasta un grado tal que se aplica una presión substancialmente uniforme a la banda a través de toda la anchura de la llamada línea de carga de agarre, aún cuando las áreas ventiladas localizadas muy estrechas sobre el lado posterior del fieltro, reciben fácilmente agua exprimida de la banda y a través del fieltro y llevan la misma lejos del sistema banda-fieltro que se exprime. Además, en el instante en que la presión se remueve de éste sistema, se apreciará que el fieltro altamente absorbente y relativamente compresible se expandirá inmediatamente tendiendo a crear un vacío o presión sub-atmosférica parcial dentro del cuerpo del fieltro. La banda comprimida a un lado del fieltro, no dará ninguna oportunidad para que la atmósfera ambiente ingrese

30 491 90



al fieltro desde éste lado de manera de satisfacer a éste vacío parcial, de tal manera que la atmósfera ambiente y/o el vapor de agua y/o el agua misma deben entrar a la parte posterior del fieltro en ésta región particular con objeto de satisfacer la presión parcial establecida dentro del cuerpo del fieltro. En la práctica de la invención presente, se apreciará que el fieltro se expone así temporalmente en ésta condición de presión sub-atmosférica a áreas substanciales de plataforma (libres de agua para fines prácticos) que han estado aplicando presión al fieltro, así como a áreas ventiladas extremadamente pequeñas o estrechas (estriadas) que han recibido agua del fieltro que puede haber contenido una cierta cantidad de agua. Estas áreas ventiladas son por supuesto, una cantidad tan relativamente pequeña del área total expuesta al lado inferior del fieltro con expansión y son tan bajas, que resisten el movimiento del agua del regreso al fieltro en el lado inferior del mismo. Así, con el movimiento suficientemente rápido del fieltro, retirándose de dichas superficies opressoras ventiladas, el fieltro puede llevar su vacío parcial interno a la atmósfera ambiente, en cuyo momento el vacío parcial se satisface fácilmente por el aire, más que por el reingreso de agua al fieltro en expansión. Otros aspectos específicos de la invención presente se describirán con mayor detalle posteriormente.

La presente es una continuación en parte de la solicitud USA-Serie No. 214.589 registrada en 3 agosto de 1962 y la serie No. 258.391 registrada en febrero 14 de 1963 y la solicitud intitulada "ENSAMBLIES MEJORADOS PARA RODILLOS PARA PAPEL" (A), (B), (C), (D), (E), (F), y (G) cada una de las cuales se puede identificar únicamente por el título, puesto que fueron remitidas a la Oficina de Patentes para registro durante agosto y septiembre de 1963, debido a que el título característico se puede identificar fácilmente



30 4919

te y se identificará fácilmente por el numero de serie en una en-  
mienda subsecuente a ésta. Estas descripciones se incorporan en la  
presente a título de referencia para mostrar numerosas modalidades  
diferentes en las cuales los métodos de mi invención se utilizan  
5 y los principios y conceptos fundamentales se demuestran, y cada  
una de estas descripciones se incorpora aqui para referencia.

Por lo tanto, es un objeto importante de la invención presen-  
te proporcionar un método mejorado para deshidratar bandas de papel  
y medios para lo mismo.

10 Otro objeto importante de la invención presente es proporcio-  
nar un método mejorado para deshidratar bandas de papel mediante el  
uso de medios deshidratadores que efectúan la remoción de agua de  
una banda de papel y un fieltro que lleva a la misma, sin marcado  
indeseable de sombras, triturado, o un daño similar a la banda.

15 Otros objetos adicionales, así como características y ventaja-  
s de la invención presente, serán aparentes para aquellos versa-  
dos en el arte a partir de la siguiente descripción detallada de  
la misma, en los dibujos anexos en la presente y hechos parte de  
esta solicitud, donde:

20 La figura 1ª, es una vista en elevación lateral esencialmente  
diagramática de un mecanismo de prensa que emplea los métodos de  
la invención presente.

La figura 1ªA es una vista en detalle en fragmento tomada subs-  
tancialmente a lo largo de la línea A-A de la figura 1ª.

25 La figura 2ª, es una vista en sección y en detalle y en frag-  
mento mostrando una porción de un agarre de prensa de succión del  
arte previo.

La figura 3ª, es una vista comparable a la figura 2ª mostran-  
do una porción de un agarre opresor incluyendo agujeros ciegos en  
30 un rodillo utilizado en el arte previo.

30 4919



La figura 4<sup>a</sup>, es una vista comparable a las figuras 2<sup>a</sup> y 3<sup>a</sup>, pero mostrando una porción de un agarre opresor designado M-6 en la figura 1<sup>a</sup> (en elevación y en sección);

5 La figura 4<sup>a</sup>A, es una vista de una sección transversal de la máquina detallada y en fragmento tomada substancialmente a lo largo de la línea A-A de la figura 4<sup>a</sup>;

La figura 5<sup>a</sup>, es una vista comparada con la figura 4<sup>a</sup>, pero tomada substancialmente a lo largo de la línea V-V de la figura 1<sup>a</sup>;

10 La figura 5<sup>a</sup>A, es una vista comparable a las figuras 4<sup>a</sup>A y 5<sup>a</sup> pero tomada substancialmente a lo largo de la línea VA-VA de la figura 1<sup>a</sup>;

15 La figura 5<sup>a</sup>B, es una vista en elevación, en sección y en fragmento que es generalmente una amplificación tomada substancialmente de la porción circundada designada VB en las figuras 5<sup>a</sup> y 5<sup>a</sup>A, pero con líneas de sección omitidas para facilidad en referencia a las diversas dimensiones y otras características críticas específicas de la misma mostradas en el dibujo de la figura 5<sup>a</sup>B;

20 La figura 5<sup>a</sup>C es todavía otra vista comparable a las figuras 4<sup>a</sup>A, 5<sup>a</sup> y 5<sup>a</sup>A, pero tomada substancialmente a lo largo de la línea VC-VC de la figura 1<sup>a</sup>;

La figura 6<sup>a</sup>, es una elevación esencialmente diagramática de una amplificación de un ensamble de prensa mostrado en la figura 1<sup>a</sup> y designado por el numero 20 de referencia;

25 Las figuras 7<sup>a</sup> y 7<sup>a</sup>A son vistas en elevación detalladas en sección y fragmentadas tomadas substancialmente en las áreas circundadas designadas VII-VII y VII A - VII A de la figura 6<sup>a</sup>;

La figura 8<sup>a</sup>, es un ensamble de prensa aumentado mostrando otra modalidad de la invención;

30 La figura 9<sup>a</sup>, es una vista en planta superior en fragmento de otro concepto de diseño de rodillo extraído cuyo uso involucra cier-



30 4919  
tos principios de la invención;

Las figuras 9<sup>a</sup>A, 9<sup>a</sup>B y 9<sup>a</sup>C son esencialmente vistas en detalle y en fragmento tomadas respectivamente a lo largo de las líneas IXA-IXA, IXB-IXB y IXC-IXC de la figura 9<sup>a</sup>;

5 La figura 10<sup>a</sup> es una vista en planta superior detallada y en fragmento de todavía otra porción de un rodillo estriado que incluyendo la invención presente;

Las figuras 10<sup>a</sup>A y 10<sup>a</sup>B son respectivamente, vistas en elevación en sección detalladas y en fragmento, tomadas substancialmente a lo  
10 largo de las líneas XA-XA y XB-XB de la figura 10<sup>a</sup>;

La figura 10<sup>a</sup>C, es todavía otra vista en planta superior y en fragmento de un patrón de rodillo estriado utilizado en la práctica de la invención presente;

La figura 10<sup>a</sup>D, es una vista detallada en elevación, en sección  
15 y en fragmento tomada substancialmente a lo largo de la línea XD-XD de la figura 10<sup>a</sup> en la presente; y

Las figuras 11<sup>a</sup> y 12<sup>a</sup> son vistas en elevación laterales, esencialmente diagramáticas de otros ensambles de prensa involucrados en la práctica de la invención presente.

20 Según se muestra en los dibujos:

Con objeto de apreciar el procedimiento presente, se estudiará primero una prensa de succión que lo emplea. Haciendo referencia a la figura 1<sup>a</sup>, se verá que se indica un ensamble de prensa generalmente por el número (10) de referencia en donde la banda W-1  
25 es recogida por un fieltro (11) recogedor de succión y pasada a través de un agarre inicial N-1 (entre un par de fieltros (11) y (52) definido por los rodillos opresores (12) y (14). La banda W-1 sigue entonces al fieltro recogedor (11) alrededor de un rodillo apropiado de guía (11b) y a un segundo agarre N-2 opresor de banda definido por los rodillos (47) y (48), de donde la banda W-1 cae sobre  
30

304919



un fieltro opresor (23) y es llevada a un tercer agarre opresor de banda W-3 definido por los rodillos (21) y (22) y la banda W-1 puede continuar sobre los secadores o puede someterse subsecuente-mente a presión mecánica.

5           En esencia, en la elevación (10) aquí mostrada, se verá que el fieltro (11) recogedor de succión realiza varias funciones. En primer lugar, el fieltro (11) está montado sobre un número de rodillos convencionales de guía y alargamiento de fieltro, designado (11a) a (11k), y éste fieltro (11) pasa alrededor de un ro-  
10           dillo (9) recogedor de succión en donde recoge a la banda W-1 de un tramo de malla de alambre entre un rodillo (8) convencional ex tendedor de succión y el rodillo giratorio relacionado (8a).

          El fieltro (11) guía entonces a la banda W-1 hacia abajo a una segunda banda (52) y el fieltro W-1 emparedado entre éstas dos  
15           bandas(11) y (52) pasa a través del primer agarre opresor W-1 que es un agarre opresor generalmente vertical definido entre dos rodillos opresores (12) y (14) alineados en forma generalmente ho-  
          rizontal. El rodillo opresor (14) está dentro de la vuelta del fieltro (11) y una vista en fragmento de la superficie estriada  
20           del rodillo opresor (14) se indica en la figura 5aC y se discutirá con mayor detalle posteriormente. El rodillo (12) (que es-  
          tá dentro de la vuelta del otro fieltro (52), es también un rodillo estriado y la construcción general de la superficie de traba-  
          jo del rodillo estriado (12) se indica también en la figura 5aC.

25           Según se indicó previamente, el fieltro (11) está construido de tal manera de hacer que la banda W-1 lo siga fuera del aga-  
          rre W-1; y ésto se hace utilizando un tejido más estrecho en el fieltro (11) de la manera bien conocida en el arte. El fieltro (11)  
          lleva entonces a la banda a través de un segundo agarre opresor  
30           W-2 según se indica definido por los rodillos (47) y (48). El ro-

304919



dillo (47) está dentro de la vuelta y según se explicará posteriormente con algún detalle, el rodillo (47) puede y preferiblemente es también un rodillo estriado que tiene substancialmente la estructura del rodillo (14) que se describirá en detalle posteriormente. En el lado de salida del agarre N-2, se opera una bandeja economizadora (110) en asociación con el rodillo (11c). El fieltro (11) pasa entonces hacia arriba a un agarre opresor N-6 para fieltro únicamente que se define por un rodillo opresor plano (12a) y un rodillo estriado (13), estando el rodillo estriado (13) en el lado exterior de la vuelta del fieltro (11) y mostrándose con detalle algo mayor en las figuras 4<sup>a</sup>, 4<sup>a</sup>A y 4<sup>a</sup>B. El fieltro se reacondiciona así para su regreso al rodillo recogedor (9) de succión. Haciendo referencia al segundo fieltro (52) se verá que éste fieltro pasa también a través del agarre N-1 en contacto con la banda W-1 y pasa alrededor de rodillos apropiados de tensión y guía de fieltro, mostrados generalmente en (52a) a (52e). El fieltro (52) es también parte de una disposición de prensa dividida porque recoge agua de la banda W-1 en el agarre N-1 y está sujeto a un tratamiento separado solamente para fieltro en un agarre N-7 definido por un rodillo plano (21) y dentro de la vuelta del fieltro (52) y un rodillo estriado (22y) ; fuera de la vuelta del fieltro (52). El rodillo estriado (22y) ; es substancialmente idéntico en su estructura al rodillo (22) estriado previamente descrito ( y ésta estructura se puede designar posteriormente como la estructura (22) de rodillo ) y los rodillos (22y) y/o (22) se muestran en mayor detalle en las figuras 5<sup>a</sup>A y 5<sup>a</sup>B, pero se observará que el rodillo estriado mostrado en la figura 5<sup>a</sup>B ( y designado (22) realmente tiene substancialmente la estructura preferida de los rodillos estriados designada en las figuras 1<sup>a</sup>, 12<sup>a</sup>, 14<sup>a</sup> y 22<sup>a</sup>; y se señalará adicionalmente en ésta discusión

30 4919



que preferiblemente es la estructura para el rodillo estriado (13), aunque se describe aquí la estructura (13) alternativa y menos preferida de rodillo estriado.

5 En esencia, el rodillo estriado (22y) está provisto de un economizador (22h) y está provisto de un dispositivo deshidratador de tipo frotador indicado en w y un raspador indicado en d al lado de entrada del agarre N-4. Se muestran para los diversos rodillos dispositivos frotadores correspondientes w y raspadores d así como economizadores (22h), (12h), (14h), (46h) y (13h) respectivamente.

10

Hace varias generaciones, los rodillos estriados en el arte de prensar bandas de papel, se consideraron y se desecharon. Por ejemplo, en 1951, la patente de los Estados Unidos No.1.123.388 otorgada a Schaaning se dirigia hacia un rodillo opresor estriado destinado según se decía a reemplazar los rodillos cubiertos de fieltro y teniendo estrias de una configuración tal que Schaaning decía que retendrían el agua por reacción capilar. En 1905, Fletcher (Patente de los Estados Unidos No. 800.845) propuso un rodillo estriado hecho de ciertas porciones en segmento. En la década de los veinte, Goodfellow (Patente de los Estados Unidos No. 1.369.355) propuso un rodillo opresor con estrias circunferenciales de tamaño no especificado así como estrias generalmente axiales de tamaño no especificado interrumpiendo la continuidad circunferencial de las áreas de plataforma, que estaban cubiertas con el fieltro; y Wagner obtuvo la Patente de los Estados Unidos No. 1.483.562 relativa a rodillos estriados utilizados con un par de fieltros opresores para cooperación con cierto mecanismo de succión fuera de los rodillos opresores. La Patente de los Estados Unidos a Wagner No. 1.321.956 muestra rodillos estriados en un mecanismo extendedor. La Patente de los Estados Unidos No.1.520.489

15

20

25

30

30 4519



otorgada a Wagner se refiere a un rodillo estriado enchaquetado. La Patente de los Estados Unidos No. 1.517.036 otorgada a Wagner se refiere a un par de rodillos opresores destinados a prensar una banda viajera de papel con sus superficies desnudas y sin protección, teniendo uno de dichos rodillos estriás en la superficie del mismo.

Sin embargo, tan recientemente como en 1958 Wagner obtuvo la Patente de los Estados Unidos No. 2.858.747, que se dirigía a rodillos opresores estriados funcionando con un dispositivo de succión montado al exterior de la coraza del rodillo; pero con excepciones ocasionales tales como ésta en el arte de las patentes, se encontrará que substancialmente toda la industria manufacturera de papel dedicó su atención al tipo de coraza perforada de rodillo de succión para remoción de agua en un agarre opresor, una vez que se descubrió e introdujo ésta estructura en la industria. En efecto, durante los 30 o 40 años últimos el rodillo de succión del tipo de coraza perforada se ha utilizado predominante y practicamente en forma exclusiva en la industria de manufactura de papel para la remoción de agua en cualquier cantidad significativa a partir de bandas húmedas de papel en ensamble de prensas de máquinas para hacer papel.

Según se indica en la figura 2<sup>a</sup> de la presente, en el agarre N-4 opresor de succión, la coraza (31) del rodillo está perforada, estando provista de una multiplicidad de agujeros (32,32) de tamaño substancial (es decir, por lo menos alrededor de 6.35 mm. de diámetro y teniendo usualmente bocas periféricas abocinadas (32a) de tamaño mayor ) que se perforan completamente a través de la coraza (21) del rodillo (teniendo por lo menos alrededor de 25.4 mm. de espesor) para comunicar con el collarin Gs. de succión que se extiende por toda la anchura de la coraza (31) del rodillo inte-



30 4919

riormente en oposición al agarre M-4. En el agarre opresor de succión M-4, se interpone un fieltro opresor (33) entre la banda W-2 y la coraza (31) del rodillo de succión perforada, (principalmente como una capa permeable al agua protextora para la banda W-2) y el agua exprimida de la banda W-2 pasa completamente a través del fieltro (33) y al interior de éstos agujeros (32,32) en la coraza perforada (31). Algo de agua continua hacia el collarin  $G_s$  y algo se retiene usualmente en éstos agujeros (32,32) en el lado de salida del agarre M-4, en donde la presión sub-atmosférica del collarin  $G_s$  tiende a contrarrestar las fuerzas centrífugas que solicitan las gotitas de agua hacia afuera de los agujeros (32,32) y contra el fieltro (33) bajo la presión atmosférica ambiente. El fieltro (33) puede permanecer así en contacto con la banda W-2 en dicho lado de salida del agarre M-4 sin remojado substancial de la banda W-2 (vía el agua lanzada por el fieltro (33) donde los agujeros del rodillo de succión (32,32). También, los economizadores (no mostrados) se sitúan convencionalmente entre el fieltro (33) y la coraza (31) de rodillo perforada en el lado inmediato de salida del collarin  $G_s$  para recibir las gotitas liberadas de los agujeros (32,32) del rodillo de succión, particularmente después de éstos agujeros pasan más allá del límite (es decir, el sello de salida, que no se muestra) del collarin  $G_s$  interior de succión de tal manera que ya no exista una diferencial de presión que sostenga a las gotitas en los agujeros (32,32). El fieltro (31) de salida debe guiarse para evitar dicho economizador y esto a menudo dá como resultado guiar al fieltro con o contra la banda en el lado de salida del agarre M-4. El rodillo perforado de succión con su collarin de succión, y con o sin el economizador, funciona así para arrastrar substancialmente toda el agua exprimida de la banda en el agarre.



A pesar de la excelencia del comportamiento de los rodillos perforados de succión para un número de usos en la manufactura de papel, debe concederse que éstos rodillos y su equipo auxiliar son costosos de manufacturar. El collarin de succión de ellos, también excluye substancialmente el uso de estructuras convencionales anti deflexión del rodillo para mayor versatilidad y uniformidad en el control de presión del agarre. En adición, el tamaño substancial de las bocas (32) de perforación, acoplado con la diferencial de presión establecida por el collarin de succión contra las porciones no apoyadas del fieltro (33) en la oposición a dichas perforaciones (32), tiene una tendencia a producir "marcado de sombra" de la banda en ciertos casos.

Solamente en tiempos recientes, después de muchos años de uso comercial de los rodillos perforados de succión, se ha desarrollado lo que se conoce como el tipo de estructura de "prensa dividida" que no requiere el uso del rodillo perforado de succión en la prensa de banda. En la prensa dividida, se limpia el fieltro únicamente, se deshidrata y se acondiciona en un agarre opresor separado, y a continuación se alimenta con la banda húmeda en lo que se llama un agarre de "banda" que se define entre los rodillos que tienen corazas imperforadas (en contraste con las corazas perforadas de rodillos de succión). Según se indica en la figura 3ª, ordinariamente la cantidad de carga de agua en dicho agarre N-5 de banda es tal que por lo menos uno de los rodillos opresores (35), (35a) está provisto de depresiones (36) sobre la superficie del mismo para recibir temporalmente la carga de agua que entra en el agarre N-5 de banda para evitar "la trituración" de la banda W-3 arrastrada por el fieltro (37). Según se indica en la figura 3ª una forma preferida de dicha depresión (36) es provista por una cubierta de hule sobre un rodillo opresor (35) que contiene una mi-



riada de agujeros ciegos comparativamente finos (es decir de aproximadamente 1.59 a 6.35 mm o aún menos de diámetro, como en el caso de la Patente de los Estados Unidos No. 3.023.805 otorgada a Walker ); y dichos agujeros finos (36),(36) en el caso de las bandas y fieltros más convencionales W-3 y (37), evitarán substancialmente o eliminarán la característica de "marcado de sombras" del comportamiento de ciertos rodillos perforados de succión. En la prensa dividida el principio de remoción de agua es substancialmente diferente. El agua no es arrastrada del agarre N-4 por la coraza (31) del rodillo de succión, y en su lugar, el agua exprimida de la banda W-3 al fieltro (37) es arrastrada de la banda W-3 substancialmente en forma total por el fieltro (37) en el lado de salida del agarre N-5. El exceso de agua en el agarre N-5 que es llevada a las perforaciones ciegas (36),(36) para aliviar la carga en el agarre N-5, ordinariamente atrapa una cierta cantidad de aire en el fondo de éstas perforaciones ciegas (36), (36) y esto acoplado con la habilidad del fieltro para absorber agua cuando se expande en el lado de salida del agarre N-5 , resulta en una remoción substancial de agua del sistema vía el fieltro (37) y lo que según se mencionó previamente, se pasa entonces a través de una prensa solamente para el fieltro en donde se deshidrata hasta el grado deseado en un agarre opresor separado. El principio de la remoción de agua en el agarre opresor N-5 de banda de la prensa dividida involucra también lo que equivale a un equilibrio comparativamente bueno de fuerzas en el agarre mismo, en donde la banda W-3 es exprimida de manera que se deshidrata pero es exprimida contra un fieltro (37) que se mantiene sobre una cantidad substancial de areas (36a) de plataforma entre las bocas de la miriada de perforaciones (36), (36) y las perforaciones (36), (36) se llenan con agua bajo una cantidad considerable de presión (particular



3 4 0 1 9

mente cuando se atrapa: aire en el fondo de los agujeros ciegos(36)  
36) de tal manera que las áreas de fieltro de puente o no apoyadas  
en el agarre N-5 correspondiendo a las aberturas de perforación de  
tanto como 3.18 ó 6.35 mm. de diámetro están en realidad muy bien  
5 apoyadas desde abajo y hay poca evidencia significativa de falta  
de soporte para dichas áreas de fieltro en la banda W-3 prensada  
resultante ordinariamente (es decir, hay poca, si es que existe al-  
guna, evidencia en la forma de "marcado de sombras"). Además, las  
corazas imperforadas (35) , 35a) que definen efectivamente el aga-  
10 rre opresor de banda N-5 de dicha construcción que por sí mismas  
conducen fácilmente a soporte por varios medios antideflexión, de  
tal manera que la prensa N-5 de banda, tiene ventajas substancia-  
les en versatilidad de control y mantenimiento de la presión del  
agarre de cargas de agarre generalmente uniformes y axiales.

15 Sin embargo, la invención presente, según se ilustra en las mo-  
dalidades de las figuras 4<sup>a</sup>, 4<sup>a</sup>A y 4<sup>a</sup>B, así como las mejoras de la  
misma representadas en las figuras 5<sup>a</sup>A, 5<sup>a</sup>B y 5<sup>a</sup>C, se basa sobre otro  
principio de remoción de agua en agarres opresores, diferente. Por  
una parte, la invención presente proporciona una mejora única en el  
20 ensamble de prensa dividida (figura 1<sup>a</sup>) en donde se utiliza un ro-  
dillo estriado en lugar del rodillo (35) descrito en relación con  
la figura 3<sup>a</sup>, (o según se describirá posteriormente en el agarre  
solamente para el fieltro) de manera de obtenerse o un número de  
ventajas distintivas sobre la estructura de prensa dividida para  
25 banda justamente descrita ( a cierto sacrificio en otras ventajas)  
o para obtener todas la ventajas de la prensa dividida reciénemen-  
te descrita, más un número de ventajas adicionales.

Uno de los conceptos esenciales de la invención presente invo-  
lucra que el uso de un rodillo estriado con áreas (13b) de plata-  
30 forma y (22b), (de la serie de figuras 4<sup>a</sup> y 5<sup>a</sup>) que son substan-

3 9



cialmente continuas circunferencialmente de tal manera que las áreas de plataforma presentan superficies de operación externa periféricas, tersas, generalmente cilíndricas y continuas, para acoplar con el material de banda o fieltro (11) y soportar al mismo y hacer que este puntee las estrías. Las áreas de plataforma circunferencialmente discontinuas son substancialmente imposibles de limpiar durante la rotación del rodillo. También esencial en una consideración de este primer concepto es el uso de dichas áreas de plataforma que tengan una dimensión axial muy estrecha 17,27 entre las estrías alternativas (13), (22c), que son también de una dimensión axial pequeña 16,26 pero que están ventiladas (periféricamente) a la atmósfera ambiente de tal manera que el agua exprimida en los agarres opresores N-1, N-2, y N-3, N-6 y N-7 no tendrá resistencia en este aspecto al flujo a través del material de banda o fieltro axialmente, así como radialmente a las bocas de las estrías ventiladas (que son suficientemente anchas para recibir fácilmente el agua bajo presión). Las estrías se proporcionan en un tamaño de magnitud suficiente para recibir la carga de agua en el agarre opresor, mientras que están ventiladas a la atmósfera ambiente y así de una manera de no resistir el flujo en las estrías, en virtud principalmente de la profundidad de las estrías (según se compara con las dimensiones axiales aumentadas de la estría 16,26 para acomodar incrementos en la carga de agua). La profundidad de la estría 18,28 en la mayoría de los usos de máquinas de papel deberá ser entonces substancialmente mayor que la abertura 16,26 de estría en la periferia del rodillo, de tal manera que se acomode la función muy esencial de ventilación. En modalidades prácticas de la invención presente, la relación de la profundidad de la estría 18,28 a la dimensión axial de la estría 16,26 de la periferia de la estría es preferiblemente por lo menos de 2 a 1 y puede ser hasta tanto como



30 4919

10 a 1 ó más dependiendo de consideraciones prácticas tales como la resistencia del rodillo, la facilidad de corte de las estrías, etc. Además, se ha encontrado importante asegurar que la estría es capaz de recibir fácilmente la carga de agua porque debe estar provista con paredes laterales (13c-1), (13c-2), ó (22c-1), (22c-2) que están (generalmente alineadas radialmente) por lo menos tan separadas axialmente como la boca 16,26 de la estría durante por lo menos una profundidad inicial de la estría substancialmente igual a las dimensiones axiales de 16,26 de la boca de la estría (o un mínimo de alrededor de 1.25 mm. y preferiblemente 3.165 mm.) y preferiblemente substancialmente durante toda la dimensión radial de la estría 18,28. Se verá así que se puede calcular un área de sección transversal mínima de estría como  $2x^2$  sobre la base del ejemplo de una anchura "x" de estría de 0.625 mm. y una profundidad de estría de 1.250 mm., aunque se prefiere un área mayor en la proximidad de  $5x^2$  para una profundidad de 3.175 mm. Este concepto permitiría dimensiones axiales internas de la estría mayores que la dimensión axial de la boca 16,26 si el formado de la misma es práctica y no perjudica la resistencia y otras consideraciones comerciales tales como la limpieza del rodillo, pero éste concepto excluiría las estrías ahusadas poco profundas que se destinarían a resistir la entrada del agua (y/o la ventilación de las mismas) sino una inclinación entre las paredes de estrías relativamente profundas, de tal manera que las paredes serían funcionalmente paralelas (para los fines de operación descritos) en la región de las bocas de las estrías y no excluiría.

Además de la capacidad de las estrías (13c) y (22c) para ventilar a la atmósfera ambiente en el agarre opresor y acomodar así fácilmente la recepción de agua, se ha encontrado que es parte de éste concepto una consideración aún más importante, y ésta es la

30 4919



consideración que involucra el uso de una dimensión axial mínima  
17,27 al área cerca generalmente cilíndrica de plataforma sobre  
los rebordes entre las estrías. Según se indica en la figura 5<sup>a</sup>B,  
la distancia axial máxima que el agua debe viajar a través del  
5 fieltro (23) (en forma comprimida es desde aproximadamente el pun-  
to medio M del área (22b) de plataforma al borde de la estría (22c)  
adyacente a la misma. Dicho punto medio M se encuentra en un pla-  
no generalmente radial que bisecta al reborde individual y al área  
(22b) de plataforma y la distancia axial (27 1/2 a la estría es  
10 aproximadamente 1/2 del área (27) de plataforma.

El líquido de por sí en cualquier medio, tal como agua en el  
tipo de medio de banda provisto por el fieltro (23), resiste al  
flujo bajo cualquier circunstancia, y en el fieltro comprimido  
(23), tiene una dimensión dentro de la escala de alrededor de  
15 1.587 a 3.175 mm. La resistencia al flujo de agua es suficiente-  
mente grande para hacer que se tome un cuidado considerable al de-  
finir ésta dimensión 27 1/2 de manera de mantener la eficiencia  
máxima de deshidratación en el agarre. En éste aspecto, la di-  
mención 17,27 axial de plataforma deberá ser de alrededor de 25  
20 a 200 % del espesor radial del fieltro (23a) en compresión, para el  
mejor comportamiento en el flujo de agua axial y lateralmente a  
través del fieltro comprimido y al interior de las estrías (22c)  
a cualquier lado de cada área (22b) de plataforma (que hace con-  
tacto, es tocada o en el lenguaje del arte "cubierta" ó "envuel-  
25 ta" por el fieltro (23). Preferiblemente la escala de la dimen-  
sión axial de plataforma 17,27 al espesor del fieltro (23a) en com-  
presión está dentro de 1:2 a 1:1.

Todavía otra consideración importante en la práctica de la  
invención presente con respecto a la dimensión axial de estría  
30 16,26 en la boca de la misma es la de "marcado de sombra" en el

30 4919 A



caso de bandas que pasan a través del agarre. Se apreciará que el marcado de sombra por sí no es de ninguna consecuencia en relación con una prensa solamente para fieltro, ni es un factor significativo en el caso de ciertos tipos de bandas de baja calidad o en el caso de ciertas máquinas de papel en donde se utilizan fieltros extrapresados. En tales casos sería posible utilizar estriás que tuvieran dimensiones axiales substanciales 16,26 hasta de tanto como 3.175 mm., arriba de lo cual el fieltro tendería a ingresar a las estrias hasta un grado considerable, produciendo desgaste adicional innecesario del fieltro, obstrucción posible del flujo de agua y/o efecto de ventilación, etc. Sin embargo, como un estudio cuidadoso de éste asunto ha revelado que las dimensiones axiales de estria 16,26 que son significativamente mayores de alrededor de 0.875 mm. tienden a producir un marcado indeseable sobre ciertas bandas y/o la entrada indeseable temporal de los fieltros de la mayoría de los pesos a las estrias bajo la carga del agarre, a manera de aumentar el desgaste de los fieltros; y se ha encontrado que una dimensión máxima de estrias de 0.875 es un punto muy significativo de corte para la mayor parte de las operaciones de prensado. La dimensión práctica mínima axial de estrias 16,26, que se acomoda a la recepción de agua y la función esencial de ventilación, está en la proximidad de alrededor de 0.125 mm. Según se indicó previamente, se obtienen resultados excelentes utilizando una dimensión axial de estria de substancialmente 0.625 mm., aunque un trabajo reciente indica una preferencia distinta para 0.500 mm.

El concepto anterior de ventilación es esencial para la práctica de la invención presente y está basado sobre ciertas teorías fundamentales que involucran el diseño de estrias que tienen la mejor capacidad para recibir agua y aliviar la presión de agarre,

30 4319



más el diseño de áreas de plataforma que tienen una capacidad superior para efectuar el flujo axial o transversal de agua a través del fieltro comprimido y al interior de las estrías con una cantidad mínima de interferencia y una cantidad mínima de gradiente de presión a través de las áreas de plataforma. En el caso de un agarre de banda dicho gradiente de presión es una función de la presión flúida que existe entre la interfase entre el fieltro y la banda, y es importante el prensar para ventilar o aliviar dicha presión flúida en el fieltro como para hacerla descender a un nivel tan bajo como sea posible, lo que se hace mejor abriendo "el lado posterior" del fieltro de tal manera que el agua necesite viajar solamente el espesor substancialmente del fieltro en compresión a la atmósfera ambiente en las estrías.

La figura 6ª es ilustrativa en ciertos aspectos de la invención mostrando en mayor detalle el opresor N-3 de banda de la figura 1ª (con la banda W-1 de la misma indicada como W-6 en la figura 6ª). El economizador dividido (25a), (25b), (25c), retiene efectivamente el agua removida en el agarre N-3. Algo de D-3 se lanza a la superficie del rodillo (22). Se bombea más agua (29d) de las estrías del mismo por el flotador bombeador (29) fijo en (29b) y que se extiende como una hoja metálica axial y periféricamente continua (29a), desde contacto en la línea L-1 retirándose gradualmente de la periferia del rodillo (plataformas (22b) según se vé en la figura 7ª para bombear el agua fuera de las estrías (22c) con el aire A-7 que entra rapidamente. Las gotitas residuales de agua D (figuras 7ªA) se frotran entonces de la plataforma (22b) (o se soplan de la misma por un raspador de aire), por un raspador (30) mecanico convencional axialmente continuo, en el lado inmediato de entrada del agarre N-3. Los rodillos guía (24a) y (24b) guían preferiblemente al fieltro (23) arriba del plano tan

30 4519



gente común T-T para reducir a un mínimo el contacto entre el rodillo estriado (22) y el fieltro (23) excepto en la línea de carga del agarre ( que es también la línea de sección indicada en V-V).

5 Otro aspecto de la invención presente que se ha encontrado muy importante es el de reducir a un mínimo dicho flujo de agua a través del fieltro comprimido y al interior de dichas estriás, por la preparación de las áreas de plataforma en el lado de entrada del agarre.

10 Se apreciará que los raspadores "d" (30 de la figura 6<sup>a</sup>) se muestran en el lado de entrada de los diversos agarres de rodillos estriados de la invención y estos raspadores realizan una función distinta en esta posición. Esencialmente, por supuesto, no alcanzan a las estriás y funcionan solamente para frotar las áreas de plataforma a sequedad, pero al frotar las áreas de plataforma periférica  
15 para liberarlas de todas las gotitas de agua, estos raspadores sirven para evitar la necesidad de que se impulse agua al fieltro y a continuación se fuerce en el agarre axialmente a través del fieltro hacia atrás a las estriás. Estos raspadores funcionan así en el lado de entrada del agarre para evitar que el agua en realidad sea  
20 arrastrada sobre el rodillo, así como para remover el agua depositada sobre la superficie del rodillo como niebla con rocío o de alguna otra manera. En general, el raspador deberá estar dentro de 90° del agarre mismo, pero en ciertas situaciones especiales tales como en el caso del raspador para el rodillo (12), no es posible  
25 que el raspador esté tan próximo al lado de entrada del agarre N-1, sino que está situado dentro de 12-180° del agarre N-1. Se apreciará que los raspadores mecánicos funcionan muy fácilmente para este objeto, pero pueden utilizarse raspadores neumáticos u otros dispositivos raspadores. Esencialmente, son dispositivos continuos en  
30 forma substancialmente axial que funcionan en relación estrecha o

3 4 5 9



1964

5 realmente oprimidos contra las áreas de plataforma de los rodillos. Se apreciará que si se frota algo de la humedad de las áreas de plataforma atrás hacia las estrías del raspador, esto no es tan perjudicial como podría aparecer, debido a que las estrías están diseñadas para que sean lo suficientemente profundas para acomodar una cierta cantidad de agua en exceso y a pesar de ello llevar a cabo todavía su función esencial de ventilación . La función esencial importante del raspador es remover la humedad de la superficie del área de plataforma de tal manera que no tenga que viajar a través del fieltro comprimido en el agarre al interior de las estrías.

10 Todavía otro punto muy importante por considerar, es que el rodillo opresor (22), que es la modalidad preferida de la invención presente, está provisto de estrías alternativas (22c) y rebordes (22b), generalmente circunferenciales, que tienen la forma de espirales continuas pero muy lentas, en contraste con las estrías y rebordes exactamente alineados en forma circunferencial y espaciados exacta y axialmente en toda la periferia del rodillo. Esta última estructura se puede utilizar en la práctica de la invención presente con un número de resultados deseable. El estriado en espiral es distintivamente superior desde el punto de vista de manufactura y uso. Se disponen máquinas herramientas para cortar las estrías espirales con una facilidad considerablemente mayor que el corte de estrías exactamente circunferenciales. Se apreciará que el ángulo espiral o el ángulo de las estrías (22) con respecto al eje centroidal de la coraza del rodillo sería comparativamente pequeño. Dicho ángulo pequeño alfa, se podría expresar para un rodillo opresor de 50 centímetros de diámetro ( es decir un radio de 25 centímetros) como tangente de alfa igual aproximadamente 0.125 entre 10 ó sea 0.0125. La escala para la tangen

30 4919



te de alfa deberá estar dentro de alrededor de 0.003 a alrededor de 0.03 preferiblemente.

5 Se apreciará que el estriado en ésta espiral relativamente lenta substancialmente no tiene movimiento axial con respecto al fieltro que se está moviendo con la superficie del rodillo en el agarre, de tal manera que se reduce a un mínimo el desgaste del fieltro. Por otra parte los objetos estacionarios tales como el raspador d (30 de la figura 6ª) que se describió antes, será fro-  
10 tado o limpiado continuamente por el efecto espiral de las estrías. En éste respecto también se apreciará que el limpiado de las estrías mismas se complicaría con la excepción de un dispositivo que se emplea en la práctica de la invención y éste dispositivo constituye un frotador del tipo bombeador (29 de la figura 6ª) según se muestra aquí diagramáticamente en w. El frotador del tipo bom-  
15 beador es único para frotar un rodillo estriado puesto que no penetra en las estrías. El frotador w es una estructura sencilla única que realiza su función en el lado de entrada del raspador de manera de extraer agua de las estrías y, si se deja cualquier cosa de agua sobre las áreas de plataforma, el raspador puede re-  
20 mover a la misma. En esencia el frotador es una hoja o porción de superficie axialmente continua, que se extiende desde una estrecha proximidad (presumiendose que haya una ligera película de agua) en las áreas de plataforma o porción superficial del rodillo, y el frotador w presenta entonces una porción superficial que se ex-  
25 tiende gradualmente retirándose desde dicha estrecha proximidad al rodillo en dichas áreas de plataforma de manera de definir en el lado de salida del frotador un par gradualmente divergente de superficies que automaticamente crearán un efecto de bombeo para llevar al líquido fuera de las estrías. Se apreciará que un frotador de éste tipo tiene una función distintivamente superior en re-

30 4919,4



lación con las estrias espirales, no solamente porque no se requiere que penetre en las estrias sino también porque la naturaleza de las estrias espirales servirá para limpiar continuamente al frotador.

5           En muchos aspectos, las estructuras anteriores de los rodillos estriados (13) y (22) son particularmente útiles aún cuando las bocas 16,26 de las estrias puedan ser bastante considerables en su tamaño (por ejemplo, hasta de 2,5 milímetros o más en el agarre N-6 para fieltro solamente), y en efecto, aún hasta el grado de  
10 producir cierto marcado en uno de los agarres para la banda. Sin embargo, en la modalidad preferida de la invención presente, se evita el marcado mediante el uso de aberturas muy estrechas para las estrias 16,26 de una dimensión axial que no es mayor de alrededor de 0.875 milímetros y preferiblemente alrededor de 0.793  
15 milímetros. Esta dimensión axial como un máximo se ha encontrado que es distintivamente superior para uso en la práctica de la invención presente se ha encontrado que dimensiones axiales significativamente mayores que éste no dan un comportamiento significativamente mejor en ninguno de los usos ordinarios del rodillo presente, y dichas dimensiones axiales tienen una tendencia para producir marcado de la banda en la mayoría de los casos. En la manufactura y venta de rodillos opresores estriados para los usos pretendidos en la práctica de la invención presente, se ha encontrado particularmente deseable mantener las dimensiones axiales de la  
20 estria de 0.875 milímetros o menos. Entre otras cosas, esto tiene la ventaja de evitar cualquier instrucción especial en relación con el uso en el molino por los rodillos estriados, puesto que dichos rodillos estriados se pueden utilizar en prensas solamente para fieltros, así como en prensas para bandas, involucrando diferentes pesos de fieltros y diferentes cantidades y tipos de banda. En  
30

30 4919



efecto, un trabajo más reciente ha indicado que un máximo preferido es de alrededor de 0.500 milímetros con plataformas de 2.500 milímetros. (Aunque una escala preferida es de 0.500 a 0.635 milímetros de anchura en las estriás con plataformas de 2.000 a 2.500 milímetros).

5  
Dentro de las limitaciones aquí indicadas, se comprenderá que ciertas relaciones entre las estriás y rebordes en el rodillo opresor cubierto de fieltro v.gr., (13) y (22) de una prensa de banda en una prensa dividida, pueden no ser tan críticas debido a  
10 que el fieltro (11) está adaptado para arrastrar la mayor parte del agua exprimida de la banda W-1 y se evita el rehumedecimiento de la banda en la figura 1ª por los medios de guía (es decir, (52e) y nuevamente en (110) que separan a la banda y al fieltro en el lado inmediato de salida de un agarre. En el caso de agarre tal  
15 como el agarre N-1, en donde el fieltro (11) no se puede separar de la banda W-1 inmediatamente después del agarre, sin embargo, la relación de la dimensión axial (16) de estriá a la dimensión (17) axial de plataforma se hace importante. Así, en situaciones en donde ésto no es tan importante (v. gr., para el rodillo (12)  
20 ésta relación es por lo menos de 1:1 y preferiblemente de por lo menos alrededor de 1:2 a 1:3 (es decir 0.793 milímetros alrededor de 1.587 a 2.381 milímetros) para remoción satisfactoria del agua de la banda por el fieltro (42), lo que involucra realmente un área abierta en la escala de 50% a alrededor de 25%. Sin embargo  
25 ésta no es el área abierta preferida; y no es el área abierta utilizada realmente sobre el rodillo (12).

Una investigación muy extensa ha revelado que se obtiene un comportamiento definitivamente superior, utilizando un área abierta substancialmente menor de no más de alrededor de 25% (es decir,  
30 estriás de no más de 0.793 milímetros con plataforma de 2.381 mi-

30 4919



límetros. Esta es una diferencia significativa entre los rodillos (13) y (22). Esto es cierto sin importar el hecho de que un aspecto esencial de la invención involucra la facilidad de recepción de agua a las estrías. La razón para el límite superior de área abierta preferido de alrededor de 25% (y preferiblemente 20% con estrías de 0.500 a 0.635 milímetros y plataformas de 2.00 a 2.500 milímetros) es que se ha encontrado ésta área abierta comparativamente baja no impide significativamente la remoción de agua de la banda (vía el fieltro) a las presiones de agarre utilizadas y a las dimensiones axiales pequeñas (27) utilizadas, mientras que ésta área abierta reducida realiza quizá la segunda función en importancia de la invención y ésta es que provee para una versatilidad considerable para el uso del rodillo estriado de la invención. Esta función es la de reducir a un mínimo el rehumedecimiento del fieltro absorbente en expansión en el lado de salida del agarre. Aunque ésta función ayuda notablemente a la operación de deshidratación en el agarre opresor de la banda (si se utiliza una prensa dividida) y reduce a un mínimo la carga de agua arrastrada por el fieltro de la banda en la prensa dividida, deberá apreciarse que ésta función es capaz también de efectuar substancialmente toda la remoción de agua (vía un rodillo estriado en el agarre opresor para la banda) de manera de reemplazar una prensa para banda de rodillo de succión convencional, según se indica en el agarre N-2 o N-3 mostrado en la figura 1ª.

En el agarre N-2 de la figura 1ª, el rodillo (47) tiene la estructura general del rodillo (22) antes descrita, pero en adición se apreciará que ésta corta específicamente con un área abierta de solamente alrededor de 16%, es decir estrías de 0.500 milímetros con plataforma de 2.500 milímetros. El rodillo (47) que opera así con el medio de guía (11b) y (11c) para mantener al fieltro en forma

30 4919 14



5 substancialmente tangencial con respecto al agarre N-2, es capaz de llevar a cabo un función deshidratadora por sí misma y la remoción de ésta agua vía su propio sistema economizador (47h), aún cuando el rodillo (47) se utiliza como una parte de un sistema de prensa dividida. Es importante observar que ésta versatilidad adicional se proporciona por el uso de la baja área abierta precisamente descrita.

10 Para detalle adicional en relación con el agarre N-2, se dirige la atención a la figura 8ª mostrando que el fieltro (11) y la banda W-1 se mantienen preferiblemente abajo de la línea T-T tangente para contacto mínimo con el rodillo estriado, indicado así en (42), (puesto que la prensa de la figura 8ª no es idéntica a la prensa (47-48) en el agarre N-2 de la figura 1ª). En la figura 8ª, el rodillo (42) es comparable en estructura a los rodillos (47) y (22), con las estrías (42c) y las plataformas (22b), un sistema frotador (49) comparable al que se encuentra en (29) en las figuras 6ª y 7ª, un raspador (50) comparable al 30 de las figuras 6ª y 7ªA y un sistema economizador (45a)-(45c), mostrando con mayor detalle el tipo economizador (47h) de la figura 1ª para un rodillo superior estriado (47) en una prensa W-2 para banda.

20 En contraste el agarre N-1 del rodillo (12) opera con un fieltro (52) que está separado del mismo substancialmente en el lado de salida del agarre, de tal manera que el rodillo (12) puede realizar una función deshidratadora substancial utilizando un área abierta de aproximadamente 20%, es decir, estrías de 0.500 milímetros con plataformas de 2.000 milímetros. Debido a que el rodillo (14) es envuelto necesariamente hasta cierto grado por el lado de salida del fieltro (11), se apreciará que el fieltro (11) en su capacidad propia altamente absorbente tenderá a reabsorber una cantidad considerable de agua en las estrías, pero no absorberá

25

30



3-4-19

completamente toda el agua de las estrías del rodillo (14). Con  
objeto de proveer al rodillo (14) con capacidad para retener el  
agua que es exprimida vía sus estrías en el agarre N-1, será aconsejable emplear bocas más pequeñas en las estrías y estrías más  
5 profundas, es decir, estrías de 0.250 milímetros con una profundi-  
dad de aproximadamente 5 milímetros.

Se apreciará también que sí fuera aconsejable que la banda  
permaneciera con el fieltro (52) en la operación particular de  
prensado, entonces las estructuras relativas de estría y platafor-  
ma en los rodillos opresores (12) y (14) se invertirían, y también  
10 la naturaleza general de los fieltros se invertiría porque en lu-  
gar de que el fieltro (11) fuera el más "duro", el más impermea-  
ble, el de mayor "tersura" o el fieltro que tuviera el tejido más  
"estrecho", estas serían las propiedades para el fieltro (52) y el  
15 fieltro (11) se describiría entonces como el de mayor área abier-  
ta, mayor "aspereza" y porosidad.

En cualquier caso, se apreciará que en relación con el viaje  
del agua, a las presiones muy substanciales empleadas en el agarre,  
el agua deberá viajar sobre las áreas de plataforma, via las es-  
20 trías, mientras que a las presiones opuestas menores en el lado de  
salida. producidas por la naturaleza absorbente del fieltro y el  
vacío parcial ahí creado, el agua deberá viajar no solamente fue-  
ra de las estrías sino hacia atrás a la mitad de las áreas de pla-  
taforma. Se ha encontrado así que la estructura preferida del rodi-  
25 llo (22) para ésta inversión indeseable de viaje de agua involucra  
una relación de anchura de estrías (26) a anchura (27) de platafor-  
ma de un máximo práctico de alrededor de 1 a 3, a un mínimo prác-  
tico de alrededor de 1 a 20, abajo de lo cual el deshidratado de  
la banda y/o el fieltro se afecta perjudicialmente (y preferible-  
30 mente ésto involucra un área abierta dentro de la escala de alre-

30 4810



dedor de 25 a alrededor de 10%).

Particularmente utilizando la combinación de la relación anterior de estria a plataforma de 1:3 a 1:20, se prefieren plataformas substancialmente de 1.250 a 3.750 milímetros de anchura y estriás de 0.250 a 8.750 milímetros de anchura. Se han obtenido resultados excelentes utilizando estriás de 0.625 milímetros con plataformas de 2.500 milímetros; mientras que se han obtenido resultados todavía mejores recientemente, utilizando estriás de 0.500 milímetros con plataformas de 2.500 milímetros, es decir, 16% de área abierta.

Se utilizan profundidades (28) de estriás suficientes por lo menos para llevar la carga de agua y por supuesto deberán ser suficientes para realizar la función de ventilación que es esencial a la práctica de la invención. Los requerimientos anteriores han demostrado una preferencia distintiva para profundidades de estriás de por lo menos alrededor de 2 a 10 veces la anchura de la boca de la estria, o por lo menos aproximadamente iguales a la anchura de plataforma o por lo menos alrededor de 2.500 milímetros, definiéndose la profundidad máxima de la estria principalmente por consideraciones prácticas, aunque los fondos cuadrados o redondeados de estria, substancialmente no más profundas de alrededor de 6.35 milímetros, son generalmente superiores a otras estructuras por la combinación de resistencia, y fines de limpieza y manufactura.

Se apreciará que los rodillos estriados en la mayoría de los casos se designan con una G cerca del centro de los mismos y los medios de montaje de carga neumáticos antideflexión se designan simbolicamente también en la mayoría de los casos en las diversas vistas mediante el uso de flechas de dos cabezas dentro de la circunferencia de la presentación simbólica del rodillo. Dichos me-

30 4919



5 dios de montaje antideflexión se muestran en la Patente de los Estados Unidos No. 2.648.122; 2.651.103 y 2.651.241. Además en nuestras solicitudes copendientes series No. 102.571, registrada en abril 12 de 1961 y serie No. 154.801 registrada en noviembre de 1961, se describen modalidades preferidas de medios de montaje antideflexión de rodillos para dichos rodillos, y los medios de montaje antideflexión de rodillos empleados en la práctica de la invención presente involucran los emparedados de hule sobre una flecha pasada, según se muestra en nuestra solicitud No. serie 10 102.571 para el montaje de cada uno de los dos rodillos de la presente.

15 Se apreciará además que en la prensa inicial usual tal como el agarre opresor N-1 (y en la prensa inicial usual de transferencia), las cargas son relativamente bajas (a menudo debido a que se utiliza un rodillo de succión en una de estas prensas); pero en la práctica de la invención presente se pueden utilizar cargas superiores y se puede lograr un deshidratado mayor mecánicamente de conformidad con lo anterior. Se apreciará así que el agarre N-1 se puede operar a 90-136 kilogramos por cada 2.54 centímetros lineales, si se desea, y el agarre subsecuente N-2 se puede operar 20 a 159-181 kilogramos por cada 2.54 centímetros lineales, si se desea. El agarre opresor solamente para el fieltro, N-6 se operaría a una presión todavía mayor para lograr el deshidratado necesario que sería alrededor de 22.7 kilogramos por 2.54 centímetros lineales mayor que la carga de agarre en el agarre N-2. El agarre N-7 opresor solamente para el fieltro se operaría también aproximadamente 22.7 kilogramos por cada 2.54 centímetros lineales de 25 carga de agarre más que la carga de agarre en el agarre N-1 con objeto de llevar a cabo su función de deshidratar para compensar por el agua recogida en la línea de presión o agarre N-1. 30

30 4919



Uno de los problemas en el prensado de bandas previamente discutido en la presente es el evitar la "trituration" de la banda que es una palabra quizá pobremente escogida pero muy significativa del arte, significando en realidad "fractura incipiente" de la banda, producida por un flujo de agua pobremente dirigido y excesivo en la banda y en el agarre. Así, haciendo referencia a la figura 4ª, se verá que en el lado de entrada del agarre N-1, la presión  $P_0$  en la banda porosa (11) es nominal (es decir, alrededor de 1,05 kilogramos por centímetro cuadrado absoluto); mientras que en la mitad (o línea de centro transversal de la máquina) del agarre N-1 la presión  $P_m$  está a un máximo (usualmente por lo menos tan grande como la carga de agarre en kilogramos por centímetro lineal, o mayor, debido a que la dimensión longitudinal de carga máxima del agarre es a menudo menor de 2.54 centímetros), y por supuesto en el lado de salida del agarre N-1 el fieltro en expansión (11) tiene de a crear una presión sub-atmosférica  $P_v$  (v.gr., 0.14-0.35 kilogramos por centímetro cuadrado absoluto) dependiendo considerablemente de la capacidad del fieltro o banda porosa (11) para recibir la atmósfera ambiente (puesto que la banda opresora W-1 es substancialmente no porosa en ésta condición).

Generalmente, al "triturar"  $P_m$  es mucho mayor que  $P_0$  que en el caso de que una carga de agua substancialmente total entre el el agarre N-1 se crea un flujo de agua en la banda desde  $P_m$  hacia  $P_0$  y esto da como resultado no solamente la reunión visible de agua como un tanque en el lado de entrada del agarre, sino también un producto de banda que tendrá muchas "grietas" pequeñas o fracturas incipientes transversalmente a la máquina, que se pueden observar en el producto final. Sin embargo, estando las estrías (13c) ventiladas a la atmósfera ambiente, proporcionan la trayectoria más fácil para el flujo de agua (hacia atrás y hacia adelante) en el agarre, de

30 4919



tal manera que aunque haya evidencia de las acumulaciones de agua en los agarres de prensas actuales, la trituración de la banda se puede evitar, debido a que se evita un flujo indeseable de agua en la banda misma.

5           Haciendo referencia a la figura 5<sup>a</sup>B, se verá entonces que la presión máxima  $P_m$  ocurre realmente solamente en la línea de centros de la dirección de la máquina de cada área (22b) de plataforma (generalmente a lo largo de la línea de centros transversalmente a la máquina con respecto al agarre N-1) y la presión mínima o nominal

10  $P_o$  es realmente muy estrechamente adyacente a la misma (a lo largo de la línea de centros transversal de la máquina del agarre N-1) de tal manera que el efecto neto de la aplicación de presión en el agarre N-3 puede aparecer como el mismo (o mayor, dependiendo de la posición particular de la prensa) de carga de agarre en kilogramos

15 por centímetro lineal, pero el flujo de agua desde la banda húmeda W-1 al fieltro o banda porosa (11) es esencialmente (no triturante y) normal al plano P-P entre la banda W-1 y el fieltro (11) (por ejemplo, según se muestra en la figura 5<sup>a</sup>A). No hay flujo de agua "triturador" en la banda a lo largo del plano P-P en la dirección  $P_m$

20  $P_o$ , ni en el agarre N-1 de la figura C. Además, la dimensión axial (27) extremadamente pequeña de las plataformas (22), (22b) (figura 5<sup>a</sup>B), evita cualquier flujo de agua "triturante" transversal de la máquina en la dirección  $P_m P_o$ . En lugar de esto, en la figura 5<sup>a</sup>B se presenta un fieltro (11) que tiene teóricamente una presión "promedio" teóricamente baja  $\frac{P_m + P_o}{2}$ , para recibir fácilmente el agua generalmente en forma normal al plano P-P en la interface banda-fieltro, seguido por el flujo de agua hasta un grado limitado solamente dentro del fieltro (11) y durante la dimensión limitada 27-1/2 en la dirección  $P_m P_o$ . Esto proporciona una ventaja de cargas de agarre

25

30 opresor extremadamente elevadas (en kilogramos por centímetro lineal)

30 4019



cuando se desee, sin trituración.

Deberá observarse que aún suponiendo que en la figura 5<sup>a</sup>B,  $P_m$  es igual a dichas cargas de agarre altas deseadas como 45.4, 90.7, 136.16 aún 204.1 kilogramos por cada 2.54 centímetros lineales (aunque  $P_m$  en kilogramos por centímetro cuadrado probablemente será mucho más alta a menudo debido a que la dimensión longitudinal de presión de agarre máximo  $P_m$  es usualmente menor de 2.54 centímetros), la fuerza impulsora contra el agua es  $P_m - P_o$  que está usualmente en la escala de varios cientos de kilogramos por centímetro cuadrado. El tiempo en que ésta fuerza impulsora se aplica es muy breve (es decir, para una velocidad de máquina de 610 metros por minuto y un lado de agarre de entrada de quizá 12.7 milímetros, es de aproximadamente  $3 \times 10^{-7}$  segundos) pero la fuerza impulsora es tan grande y la trayectoria  $27-1/2$  máxima de viaje del agua es tan pequeña, que substancialmente toda el agua se impulsa casi instantaneamente a las estriás profundas (22c), evitándose substancialmente un gradiente de presión de trituración de banda en el plano P-P de agarre, ya sea longitudinalmente o en la dirección transversal a la máquina. En particular, las plataformas (13b) y (22b) muy estrechas (axialmente) entre las estriás estrechas (13c) y (22c) (pero apropiadamente grandes, hacen posible a éste fenómeno físico. Por lo tanto, las anchuras de plataforma (axiales) particularmente para máquinas de velocidades más altas son importantes, en la proximidad de 1.250 milímetros a 3.750 (y preferiblemente de 2.00 milímetros a 2.500 milímetros).

Las dimensiones de las estriás son también importantes porque 0-625 milímetros pueden ser ideales para una prensa dada, mientras que una reducción a 0.500 en la anchura 26 (figura 5<sup>a</sup>B) en la misma prensa, se ha encontrado que produce una reducción distintiva (o eliminación substancial) de evidencia de marcado en ciertas

31 2019



bandas, demostrando por lo tanto lo crítico de los cambios dimensionales aún superficialmente muy pequeños en éste aspecto de la estructura.

Todavía otro aspecto extremadamente importante de la estructura de la estria en el volumen de sección transversal que se ha expresado ya en función de anchura de la boca (26) de "x" como un mínimo práctico del doble del cuadrado de la anchura de la boca (es decir por lo menos  $2x^2$ ) y preferiblemente 4 a 5 veces dicho cuadrado (es decir,  $4x^2$  a  $5x^2$ ). En las máquinas que operan muy lentamente, de tal manera que el agua en realidad fluye en dichas estrias retirándose del agarre involucrado (quizá aún a velocidades mayores que la velocidad periférica de rodillo estriado) pueden ser altamente deseables volúmenes todavía mayores, de  $16x^2$  a  $20x^2$ . Este volumen no es necesariamente tan grande para tener meramente la capacidad deseada para recibir agua, sino más bien la capacidad necesaria para ventilar a la atmósfera y mantener  $P_0$  (figura 5aC) a una presión atmosférica substancialmente ambiente de 1.05 kilogramos por centímetro cuadrado absoluto. En las máquinas para hacer pulpa en donde las velocidades son relativamente bajas y las cargas de agua relativamente altas, las estrias pueden funcionar realmente en forma muy satisfactoria como "canales de flujo" utilizando las dimensiones de 0.500 a 0.635 milímetros de boca (26) con una inclinación normal de máquina (por ejemplo 7%) hasta una profundidad (28) solamente 1.500 milímetros, es decir un área de sección transversal de 2 a  $3x^2$  (aún cuando se prefieren los volúmenes mayores sugeridos). Es importante considerar los volúmenes de estria (es decir, áreas de sección transversal) sobre la base de la anchura "x" de la boca de la estria, debido a que las estrias poco profundas e inclinadas pueden ser incapaces de la función ventiladora necesaria y/o la capacidad necesaria para



30 4019

resistir la tendencia del fieltro a reabsorber toda el agua de las estrías en el lado de salida del agarre opresor.

La anchura (26) de la boca de la estría tiene todavía otra función muy importante, que se expresa a menudo en función de área abierta, y ésto pertenece a la resistencia total al regreso de agua de las estrías al fieltro (subatmosférico) en el lado de salida del agarre. Nuevamente, utilizando las condiciones de operación previamente descritas, se apreciará que durante el periodo muy breve de aproximadamente  $3 \times 10^{-7}$  segundos, en el cual se expande el fieltro en el lado de salida de la línea central del agarre (transversal a la máquina), la fuerza impulsora de  $P_0 - P_v$  de 0.70 a 0.84 kilogramos por centímetro cuadrado que tiende a regresar el agua de las estrías al fieltro absorbente es comparativamente mucho menor que la fuerza impulsora de muchos más kilogramos por centímetro cuadrado que empuja al agua interior de las estrías en el lado de entrada (durante un intervalo igual de tiempo). Factores desfavorables adicionales incluyen el efecto de la fuerza centrífuga, y el efecto de un intervalo quizá mayor (puesto que es difícil separar el fieltro de la superficie estriada del rodillo exactamente en el instante en que se alinea la presión del agarre); pero todos éstos factores desfavorables son más que balanceados por (a) las diferencias muy grandes en las fuerzas impulsoras reales, (b) la remoción razonablemente rápida del fieltro de la superficie del rodillo estriado, y (c) la trayectoria de viaje del agua, puesto que el agua debe viajar (1) primero generalmente en forma normal al plano del fieltro (hacia la boca de la estría) a través de (2) una distancia bastante considerable (particularmente en el caso de agua en el fondo de las estrías más profundas) pasado estrechamente adyacente a las paredes de las estrías que tienden a resistir el movimiento del agua tanto por (3) un arrastre por fricción como (4)

30 4919



una tracción molecular (o similar a capilar entre el agua y el material de la pared de la estriá, y después a través de (5) una vuelta en ángulo recto durante (6) a través de otra distancia substancial 27-1/2 (figura 5ªB) a la línea central del área de plataforma. La remoción del agua se efectúa así a velocidades convencionales superiores de máquina y a las áreas abiertas menores aquí especificadas, simplemente debido a que el intervalo de salida es completamente insuficiente para permitir que el fieltro extraiga toda el agua de las estriás, o aún, para dicho fin, para permitir el establecimiento de equilibrio o condiciones equilibradas para el agua entre el fieltro y las estriás.

Dependiendo de la velocidad de la máquina, el intervalo para la expansión real del fieltro (es decir remoción completa de presión) se puede variar desde alrededor de  $10^{-7}$  hasta alrededor de  $10^{-6}$ ; pero el intervalo para el viaje de fieltro en contacto con la superficie estriada y el rodillo de la presión máxima ( $P_m$ ) de línea de carga transversal de la máquina puede involucrar posiblemente tanto como  $10^{-5}$  segundos, aunque está más en la proximidad de  $10^{-7}$  o  $10^{-8}$  en disposiciones ideales de agarre opresor tales como las de las figuras 6ª y 8ª de la presente. Aunque ciertos aspectos de los fenómenos involucrados, al impulsar el agua a éstas estriás muy finas (v. gr., 0.500 a 0.635 milímetros) bajo fuerzas impulsoras de 45.4 a 226.8 kilogramos por cada 2.54 centímetros lineales en intervalos de  $10^{-6}$  a  $10^{-7}$  segundos y reduciendo al mínimo entonces la extracción de agua ahí a las bajas fuerzas impulsoras del lado de salida de 0.70 a 0.84 kg/cm<sup>2</sup> en periodos comparables, no se puede comprender completamente; se sabe que dentro de los parámetros de métodos así establecidos, la remoción del agua del sistema de banda-fieltro se está efectuando en dichas estriás, sin ningún daño aparente para la banda.

30 4919



a condiciones más lentas de operación utilizando las mismas estructuras, aún cuando se alcanzarán las condiciones de equilibrio, las estrías deberían sostener y arrastrar cantidades substanciales de agua. Y a condiciones aún más lentas tales como las que se indicaron como una posibilidad con una máquina para pulpa, las áreas de plataforma comparativamente grandes proporcionan la aplicación necesaria de presión de agarre mientras que las estrías comparativamente menores (axialmente) proporcionan un flujo libre, ventilado, de agua retirándose del agarre y fuera del sistema a receptáculos convencionales. En cualquier caso, se efectúa así la remoción del agua.

Se verá entonces que las estrías poco profundas y/o agudamente inclinadas, teniendo área de sección transversal semicircular o triangular, que está funcionalmente significativamente abajo de aproximadamente el doble del cuadrado de la anchura de la boca de la estría (es decir,  $2x^2$ ), o son incapaces de ventilación satisfactoria, de resistencia satisfactoria de regreso del agua al absorbente, al fieltro en el lado de salida del agarre o ambas cosas. El mínimo sugerido de  $2x^2$  es práctico así como funcional, puesto que es concebible que ciertos principios de la invención se podrían seguir, por ejemplo utilizando estrías "poco profundas" que tuvieran la sección transversal "general" quizá de un triángulo equilátero (es decir,  $1/3x^2$ ) con una ranura relativamente profunda pero muy estrecha y por lo tanto de poco volumen, de quizá solamente 0.050 milímetros de anchura, extendiéndose radialmente hacia adentro desde el vértice de dicho triángulo; pero dicha ranura tendría que tener algún volumen funcional debido a que esto constituiría esencialmente el único volumen de agua no reabsorbida por el fieltro a partir de dichas estrías poco profundas en operación normal, y nuevamente en operación lenta, la ranura requeriría todavía

30 4919



algún volumen para proporcionar la función requerida de ventilación (y con este objeto sería difícil o impráctica la limpieza continua para mantener a la ranura funcional). Las estriás han sido ya descritas requiriendo una profundidad substancial para acomodar estas funciones esenciales.

La ranuras ocasionales transversales a la máquina sobre las plataformas (y/o conductos abajo de las superficies de plataforma) interconectando las estriás generalmente circunferenciales, no se excluirían por los principios básicos de la invención, pero dichas estructuras no se prefieren principalmente debido a que cualquier función útil que pudieran tener se vería perjudicada ordinariamente por consideraciones relativas al mantenimiento de la limpieza de dichas estructuras. En la operación ordinaria, por ejemplo, las ranuras transversales a la máquina sobre las plataformas, probablemente se llenarían rápidamente y a menos que se limpiaran continuamente mediante equipo auxiliar adicional tal como cepillos, etc., resultarían plataformas funcionalmente continuamente cilíndricas. En cualquier caso, cualquier tipo de estructura de estria intentado (distinto al hasta ahora descrito como estructura substancialmente circunferencial) estaría sujeto a las mismas limitaciones básicas de anchura de estria, área abierta, profundidad, área de sección transversal y contorno general aquí descritos, más los requerimientos adicionales de cepillos rotatorios, chorros de agua u otro equipo auxiliar generalmente menos preferido, para limpieza continua.

Durante toda la especificación y cláusulas, se ha utilizado la expresión "fieltro" en su sentido genérico para denotar no solamente a los fieltros más convencionales de lana (compresibles) sino también todos los llamados "fieltros" de diferentes pesos, tejidos y aberturas, incluyendo fieltros reforzados (substancialmente in-



30 4919

compresibles), telas porosas y cintas porosas similares que pueden ser compuestas, integrales o de elementos porosos separables y/o combinaciones de fieltros compresibles con alambres formadores metálicos o plásticos relativamente compresibles, que envuelven a los rodillos estriados.

Se observará que en la figura 5<sup>a</sup>C se indica el rodillo (22), como provisto de una cubierta de hule, mientras que el rodillo opresor opuesto no necesita estar provisto de una cubierta de hule pero puede ser opcional. En general, en las secciones opresoras, es preferible tener uno de los rodillos capaz de ceder ligeramente a modo de evitar daño serio a la maquinaria en el caso de accidentes, y esto se hace usualmente proveyendo un tipo de cubierta de elastómero sólido para uno de los rodillos. En la práctica de la invención presente, este tipo de cubierta de elastómero sólido puede utilizarse para uno o ambos rodillos estriados que definen los agarres opresores para fieltro solamente o los agarres opresores que involucran dos fieltros. Hay algunas ventajas del uso de un rodillo con un laminado de acero inoxidable, con estrías ahí cortadas y una de estas posiciones, por que el rodillo laminado con acero inoxidable tendrá mayor durabilidad, pero en general, solamente uno de dichos rodillos que forman una pareja opresora sería de acero inoxidable laminado y el otro sería laminado con un elastómero sólido por las razones precisamente descritas.

Haciendo referencia brevemente a las figuras 11<sup>a</sup> y 12<sup>a</sup>, se verá que estas vistas muestran en elevación diagramática tres pasajes divididos de rodillo que pueden substituir a la prensa (20) en el agarre N-3 en la figura 1<sup>a</sup> se pueden emplear subsecuentemente a la misma como una prensa adicional para la deshidratación de la banda. En la figura 11<sup>a</sup>, la banda se indica como W-201 y entra el agarre N-120 sobre el fieltro (124) y se separa del fieltro (124) para montarse

30 4919



5 brevemente hacia arriba sobre el lado de subida del rodillo (121)  
plano de Microrok o granito; Esto reduce a un mínimo el tiempo to-  
tal de contacto (v.gr., en la proximidad de  $10^{-6}$  segundos) entre  
la banda W-200 y el fieltro (124) mientras que el fieltro está to-  
10 5  
avía en contacto con el rodillo estriado (122) (y mientras puede  
estarse realizando el proceso de reabsorción aquí descrito, hasta  
un grado limitado). Se observará que el rodillo estriado interme-  
dio (122) está provisto con raspadores (127) y (127a) y frotadores  
(126) y (126a) en economizadores (128) y (128a) tanto en los lados  
10 de bajada como de subida del mismo por las razones de que cada uno  
de dichos lados del rodillo (122) están aproximándose realmente a  
un agarre opresor estriado. El lado de subida o entrada se aproxi-  
ma al agarre N-120 de banda y el lado de bajada se aproxima al aga-  
rre N-120A solamente para fieltro. El rodillo inferior (123) que  
15 coopera como un rodillo estriado (122) para definir al agarre N-  
120A para fieltro únicamente funciona de la manera aquí descrita  
en combinación con la figura 8ª para proporcionar un contacto míni-  
mo entre el fieltro (124) y el rodillo estriado (122), excepto en  
la región de carga máxima de agarre. Los raspadores (123a) y (123b)  
20 y el economizador (123c) son convencionales para el rodillo (123).

En la figura 12ª, se muestra una disposición comparable utili-  
zando tres rodillos para definir un agarre opresor superior para  
banda N-130 y un agarre opresor inferior solamente para fieltro  
N-130<sup>A</sup>, y se designan los elementos correspondientes en estructura  
25 y función a los mostrados en la figura 11ª, en esta figura 12ª, en  
la serie (130) en contraste con la serie (120) de números de refe-  
rencia utilizada en la figura 11ª. La diferencia esencial de la fi-  
gura 12ª es que el rodillo de fondo (133) es también un rodillo es-  
triado, de tal manera que el fieltro (134) está sometido a la acción  
30 de rodillos estriados (132) y (133) en lados opuestos del mismo en

30 4919



el agarre para fieltros solamente N-130A. Se pretende una diferencia en operación entre los dispositivos (120) y (130) en que el dispositivo de (130), el rodillo estriado intermedio (132) puede arrastrar fácilmente una cantidad substancial de agua desde el agarre opresor N-130 para la banda, hacia abajo al agarre opresor N-130 para el fieltro solamente ( y esto ocurriría si la prensa (130) se operará a una velocidad suficientemente baja), cuyo fenómeno no se pretende generalmente en la operación de la prensa (120). Esto es debido a que el rodillo inferior estriado (133) puede realmente arrastrar substancialmente toda el agua que debe removerse del sistema de la prensa (130), mientras que el rodillo inferior (123) no está estriado en el sistema (120).

Se observará adicionalmente que la operación del frotador (133A) mostrado en la figura 12ª, se facilita por el uso de un raspador de entrada (133d) para frotar las plataformas a sequedad y permitir que el frotador (133a) del tipo de bombeo tenga un acoplamiento funcional mejor con las plataformas del rodillo estriado (133) para ayudar en su función de bombeo.

Se dirige también la atención al hecho de que el rodillo inferior estriado (133) tiene un cepillo rotatorio (133x) que está montado para limpieza del lado de descenso del rodillo estriado (133) por la rotación continua a alta velocidad de dicho cepillo que tiene dedos elásticos flexibles o cerdas típicas de cepillo, que poseen la flexibilidad necesaria para evitar la ruptura o daño aún en el caso de estrías helicoidales en el rodillo (133), pero que proporcionan un tipo positivo de acción limpiadora que es más drástica que la efectuada por el frotador (133a) del tipo bombeador y que puede ser útil en muchas máquinas aquí empleadas. Se ha señalado que el frotador W del tipo de bombeo o (133a), según se indica en la figura 12ª, es único porque puede limpiar estrías es-

30 4919



pirales relativamente finas, esencialmente por bombeo; y ésto es una ventaja importante de la invención. Por otra parte en ciertos particulares se puede emplear un tipo de estriado más complicado sobre la superficie de un rodillo estriado dado utilizado en la práctica de la invención presente. En general las estrias sencillas generalmente circunferenciales (con una ligera hélice) ya se han descrito como preferidas para uso en la práctica de la invención, y las estrias de éste tipo son definitivamente superiores por un número de razones. Sin embargo, puede haber casos en los que sería deseable utilizar otras estructuras estriadas y dichas otras estructuras estriadas se indican en las figuras 9ª, 10ª y 10C, en vistas en planta superior de porciones pequeñas y en fragmentos de una superficie de rodillos, indicando las vistas 9ªA, 9ªB, 9ªC, 10ªA, 10ªB y 10ªC, secciones en fragmento tomadas en estas estructuras.

Por ejemplo, en la vista de la figura 9ª, se verá que la superficie del rodillo indicada generalmente por el número (200) de referencia está provista de una primera pluralidad de estrias helicoidales (201a), (201b), (201c), etc., que se muestran como teniendo un ángulo de hélice substancialmente mayor que el previamente descrito en relación con las estrias y rebordes alineados en forma generalmente circunferencial y preferidos. De manera similar, la estructura del rodillo (200) está provisto de un segundo juego de estrias generalmente helicoidales indicadas en parte en (202a), (202b) y (202c), que tienen un ángulo de hélice comparable a las estrias de la serie (201), pero están en la dirección inversa de manera de intersectar a las estrias de la serie (201), obteniendo por lo tanto áreas de plataforma generalmente en forma de diamante, indicadas en (203a) y (203b). Se apreciará que la dimensión axial máxima de dichas áreas de plataforma es representada en



30 4919<sup>14</sup>

la figura 9<sup>a</sup>C, extendiéndose desde una intersección de estría R a una intersección S mostrada en vista en planta en la figura 9<sup>a</sup>. La anchura de estría de x comparada con la dimensión axial de plataforma y mostrada en la figura 9<sup>a</sup>C todavía está dentro del alcance la invención presente, siendo alrededor de una relación de x:y de 1:6 ó 1:7, y la anchura x de estría que está adaptada para uso en una prensa para banda en la práctica de la invención presente, todavía estará dentro de la escala de anchura de estría antes especificada (es decir, alrededor de 0.125 alrededor de 0.875 milímetros).

5

10 La anchura y de plataforma de la figura 9<sup>a</sup>C es por supuesto, más próxima al límite superior de aproximadamente 38.10 milímetros anteriormente especificado para la anchura de la plataforma, con objeto de reducir a un mínimo el flujo transversal a la máquina en el plano de la banda indicado aquí diagramáticamente en W-9 y reducir así a un mínimo el flujo triturador transversal a la máquina. Las estrías de las intersecciones R y S están así suficientemente próximas entre sí para evitar la ventilación necesaria a la atmósfera ambiente en el lado inferior del fieltro F-9 para los fines ya descritos aquí.

15

20 En la figura 9<sup>a</sup>B, se verá que las estrías generalmente paralelas (aunque ligeramente helicoidales) (201b) y (201c) tienen una anchura yB de plataforma más angosta entre ellas en la sección mostrada en la figura 9<sup>a</sup>B, de tal manera que se evita el flujo triturador en la banda, en la dirección de la línea de sección YXB-YXB por las razones antes descritas. En la sección de la figura 9<sup>a</sup>A,

25 se verá adicionalmente que se permite un área yA de plataforma aún más angosta aún en la dirección transversal de la máquina de la línea de sección YXA-YXA, entre las estrías (202a) y (201b), según se mostrará ahí. Se verá así entonces que la anchura y promedio total de plataforma está dentro de los parámetros ya establecidos ,

30

30 4919



5 y las estrías de la serie (201) y (202), pueden funcionar así de la manera antes indicada. El frotador bombeador antes descrito puede también utilizarse para remover el agua de las estrías de éste tipo también, pero se preferiría también un cepillo rotatorio, tal como el cepillo (133x) de la figura 12ª para uso en combinación con el frotador del tipo bombeador, con objeto de mantener las estrías en una condición relativamente limpia para una mejor operación. También, se observará que el rodillo mismo esta provisto de una cubierta de hule (200A) sobre una coraza (200x) de hierro dúctil; y al formar la estructura superficial indicada en la figura 9ª, normalmente es necesario correr el rodillo (200) cubierto de hule a través de una primera operación de corte, para cortar por ejemplo, las estrías helicoidales de la serie (201) en una dirección y después procesar el rodillo (200) una segunda vez para cortar las estrías helicoidales de la serie (202) en la dirección opuesta.

10 Las estrías de la serie (201) y (202) de las figuras 9ª, realmente están ventiladas perifericamente antes y después de cualquier agarre y sobre el lado inferior del fieltro indicado diagramáticamente en F-9 en dicho agarre y son suficientemente estrechas para llevar a cabo muchas de las otras funciones aquí descritas. Sin embargo teniendo un ángulo de hélice tan grande, éstas estrías (201) y (202) no están ventiladas a la atmósfera ambiente a través de la distancia más corta lo que sería el caso en las estrías generalmente circunferenciales previamente descritas.

20 También suponiendo que las dimensiones yB entre las estrías helicoidales generalmente paralelas (201b) y (201c) son aproximadamente 2.500 milímetros y las estrías son de 0.500 milímetros, se apreciará que ésto formaría (en la ausencia de otro juego de estrías helicoidales (202) una base para un área abierta de 16 %

30

30 4919



pero la inclusión del otro juego de estriás (202) aumenta el área  
abierta a por lo menos alrededor de 20%, utilizando estriás (202)  
del mismo tamaño que las estriás (201). Realmente, el área abier-  
ta en patrones tales como los de las figuras 9ª y 10ª puede ser  
5 de tanto como alrededor de 33 %, particularmente si la máquina se  
va a operar a velocidad relativamente baja y las estriás se cortan  
con un volumen substancial de tal manera que puedan funcionar como  
canales para agua. En tales casos las áreas de plataforma de apro-  
ximadamente  $\frac{2}{3}$  del área total, pueden efectuar el prensado desea-  
do y puede ser útil el área abierta inicial para estriás que reci-  
ben el agua que fluye retirándose del agarre. De manera similar,  
10 las áreas de plataforma de dimensión máxima, tales como el área  
de plataforma y de la figura 9ªC puede ser tanto como el doble del  
mínimo previamente sugerido de 38.10 milímetros, o dicha área de  
15 y de la figura 9ªC puede ser de tanto como 750 milímetros  
en su dimensión máxima. Se apreciará que éste máximo aparece en  
solamente una dirección particular (es decir, exactamente la direc-  
ción transversal de la máquina ) mientras que los tamaños de plata-  
forma son aquí tan pequeños comparados al tamaño total del agarre  
20 que en una máquina de operación relativamente lenta, las rutas de  
escape para el agua a las estriás (201) y (202), pueden bien ser  
mucho más cortas, según se indica en las figuras 9ªA y 9ªB y se  
realiza una ventilación satisfactoria del lado superior del fiel-  
tro W-9 para proporcionar la función de canales de agua para el  
25 sistema de estriás aquí descrito.

Haciendo referencia a la figura 10ª, se verá que en la figu-  
ra 10ª, las estriás generalmente circunferenciales (301a) y (301b)  
cortadas en alineamiento generalmente paralelo en la superficie  
del patrón del rodillo indicado generalmente en (300), son estriás  
30 que tienen generalmente la misma relación total entre la anchura

30 1 10



304

x-10 de boca de la estría a la anchura y-10 de plataforma, según se indica en la figura 10<sup>a</sup>A, pero las estrías (301a) y (301b) se muestran aquí teniendo áreas de sección transversal o volúmenes de solamente aproximadamente alrededor de  $2x$  a  $3x^2$ , lo que es el

5 mínimo aproximado aquí sugerido y con objeto de recibir cargas de agua mayores utilizando estructuras de estrías de éste tipo, se puede encontrar práctico proporcionar una pluralidad de pequeños agujeros ciegos en los fondos de estas estrías, como en (303a) y (303b) en la figura 10<sup>a</sup>A. Se apreciará que éstos diversos agujeros ciegos (303) mostrados en planta superior en la figura 10<sup>a</sup>

10 funcionarán para recibir las cargas excesivas de agua en ciertos casos no usuales y proveerán una disposición para un patrón (300) de rodillo capaz de recibir grandes cargas de agua sin la necesidad de cortar estrías extremadamente profundas (301a) y (301b) en una cubierta (300a) de hule montada sobre la coraza (300x) convencional de hierro dúctil. Nuevamente, la estructura de la figura 10<sup>a</sup> con respecto a los agujeros ciegos (303), puede utilizarse fácilmente en relación con por ejemplo, una cubierta de acero inoxidable que sustituye a la cubierta de hule (300a), puesto que el ace

15 ro inoxidable es comparativamente difícil de emplear en operaciones convencionales para el corte de estrías profundas en él. En una disposición tal se pueden cortar estrías comparativamente poco profundas (301a) y (301b) en la cubierta de acero inoxidable, y se pueden perforar los agujeros ciegos ahí en (303a), con objeto de alojar cargas mayores sin las complicaciones de cortar es

20 trías más profundas en la serie (301).

25

Se observará también que en la figura 10<sup>a</sup> hay una característica adicional de una canal transversal individual indicada en (305). Por supuesto se pueden cortar más de dichas canales transversales (305) en el patrón de la figura 10<sup>a</sup>, o se pueden comple-

30

30 4019



tamente y pueden utilizarse solamente los agujeros ciegos (303) (en cuyo último caso el área abierta permanecerá exactamente igual a la que resulta del corte de las estrias (301), debido a que los agujeros ciegos (303) no se añaden a lo que se conoce como el área abierta del rodillo. En el caso de la canal lineal generalmente axial (305), o en el caso de una pluralidad de dichas canales que pueden estar acomodadas al tresbolillo o ser continuas a través de toda la longitud del rodillo, se apreciará que se incrementará el área abierta. Una canal (305) tal de flujo transversal, se muestra en sección en la figura 10<sup>a</sup>B, como teniendo substancialmente la misma profundidad que la de las estrias previamente descritas (301a) y (301b). Se apreciará que la canal transversal (305) tendrá una tendencia a llenarse con fibra, arcilla, polvo o materiales similares durante la operación, particularmente en un agarre opresor solamente para fieltro que opera contra el otro lado periférico del fieltro, por ésta razón un cepillo tal como el cepillo (133x) de la figura 12<sup>a</sup> o un dispositivo similar que tiene cerdas o elementos elásticos flexibles similares capaces de llegar a las estrias sin romperse o dañarse, puede utilizarse fácilmente para limpiar continuamente dichas canales transversales o estrias transversales (305), aunque ésto involucra utilizar un equipo auxiliar y quizás un desgaste adicional sobre la superficie del rodillo estriado, si la superficie del rodillo estriado está provista de una cubierta (300a) de hule. Por supuesto, si se emplea una cubierta del tipo de acero inoxidable o de algún otro metal, las ventajas de las diversas configuraciones mostradas en las figuras 9<sup>a</sup>, 10<sup>a</sup> y 10<sup>a</sup>C se pueden lograr y el uso de un cepillo rotatorio (133x) con cerdas, no resultará realmente en daño o desgaste substancial a dichas cubiertas metálicas.

Haciendo referencia brevemente a la figura 10<sup>a</sup>C, se verá que

30 4010



en el rodillo (400) de la misma, las estriás (401a) y (401b) se cor-  
tan nuevamente en alineamiento generalmente paralelo circunferen-  
cial de la manera de las estriás preferidas (22c) anteriormente des-  
critas. Sin embargo, en ciertos agarres opresores, en donde la uni-  
5 formidad de carga y/o la unidad de flujo de agua parece dejar algo  
que desear, se pueden cortar fácilmente canales transversales tales  
como la canal transversal (306) en la forma de un ángulo helicoi-  
dal, de magnitud substancialtal que las canales transversales (306)  
se pueden cortar en un solo paso, de manera de intersectar a las  
10 estriás generalmente circunferenciales (401a) y (401b) de la mane-  
ra mostrada en la figura 10C y nuevamente en la vista en sección  
de la figura 10<sup>a</sup>D. Se apreciará que en la figura 10<sup>a</sup>D se puede ver  
que las estriás (401a) y (401b) se cortan. entre un área apropiada  
de plataforma de manera de conformarse substancialmente a la dispo-  
15 sición ya descrita en combinación con las estriás y plataformas  
(22c) y (22b), pero se muestra también una canal transversal poco  
profunda (306) en la figura 10<sup>a</sup>D, como cortada para proporcionar  
comunicación transversal y proveer así algunas ventajas adicionales  
en el mantenimiento de uniformidad en el flujo de agua y distribu-  
20 ción de presión a través de la línea de carga del agarre. El surco  
poco profundo (306), es preferiblemente bastante poco profundo, sin  
embargo, para que pueda ser fácilmente limpiado por un cepillo tal  
como el cepillo (133x) o similar, puesto que una estriá (306) tan  
poco profunda sería menos sensible a la limpieza por los frotadores  
25 w convencionales del tipo de bombeo anteriormente descritos.

Nuevamente, el área abierta involucrada, se mantiene preferi-  
blemente a menos del 33% ( y por supuesto, preferiblemente en la  
proximidad del 25% o menos por las razones ya descritas), pero la  
estriá (401) y la configuración (402) de plataforma se puede variar  
30 hasta cierto grado para satisfacer necesidades particulares y en es-

30 4919



te grado los canales transversales (305) o (306) pueden tener una función útil, independientemente de la necesidad probable de equipo auxiliar adicional tal como el cepillo rotatorio (133x) para mantener a dichas canales transversales en condición limpia de operación.

5

Al considerar adicionalmente la naturaleza del flujo de agua de la banda al fieltro, en general, en la práctica de la invención presente, se apreciará que el lado inferior del fieltro, es decir, el lado del fieltro que no hace contacto con la banda de papel, está ventilado en una pluralidad de portillos muy estrechamente espaciados y muy angostos. Esto resulta en la dirección importante del flujo de agua generalmente normal al plano de la banda en el agarre, que es el plano común a ambos rodillos en el agarre. Se apreciará entonces que la invención presente involucra también un método de deshidratar una banda viajera de papel generalmente en el plano de una tangente a un par de rodillos que definen un agarre, que comprende exprimir la banda contra un fieltro o cinta poroso a lo largo de una línea en dicho plano tangente generalmente normal a la dirección de viaje de la banda ( que se considera la línea de carga del agarre) para forzar el agua de la banda en alejamiento con respecto a dicha línea, y ventilar el lado inferior del fieltro poroso a la atmósfera ambiente de manera de impulsar substancialmente el agua de la banda retirándola de dicha línea al interior de dicho fieltro, a lo largo de un segundo plano que pasa a través de la línea y generalmente perpendicular al plano tangente antes mencionado, y la invención, por supuesto, provee la ventilación a la atmósfera ambiente mediante el uso de aberturas muy estrechas, de dimensiones generalmente axiales de 0.125 a 0.875 milímetros y espaciadas axialmente en forma muy estrecha, substancialmente de 1.250 a 3.750 mm. por lo cual el flujo de agua en la banda en dicho plano tangente es me-

10

15

20

25

30

30 4919



nor que una velocidad de flujo triturador. En otras palabras, el flujo de agua ya sea hacia adelante o hacia atrás en el plano tangente de la banda se reduce a un mínimo y se reduce a menos de un flujo triturador por la tendencia de la ventilación a alinear el flujo de agua en una dirección que es generalmente perpendicular al plano de la banda en la posición tangente. Además, sin embargo, las áreas de plataforma muy estrechas, de substancialmente 1.250 a 3.750 milímetros, son tales que el flujo transversal a la máquina a lo largo de la línea de carga del agarre en la banda misma se reduce a un mínimo, o son tan nominales que no se logra una velocidad de flujo triturador.

Dicho en otras palabras, la invención presente comprende un método para deshidratar una banda de papel que viaja generalmente en un plano, pero comprende exprimir la banda contra una cinta porosa a lo largo de una línea en el plano de viaje de la banda pero generalmente normal a la dirección de viaje, y ventilar el lado del cinturón o cinta que no acopla con la banda por exprimir, a la atmósfera ambiente en una pluralidad de áreas muy estrechas de 0.125 a 0.865 milímetros, estrechamente espaciadas substancialmente por 1.250 a 3.750 milímetros, en un segundo plano generalmente normal a un plano de viaje de la banda y que pasa a través de dicha línea, por lo cual el flujo de agua en y desde la banda hacia dicho cinturón o cinta es substancialmente en dicho segundo plano y es substancialmente menor que una velocidad de flujo triturador, Un aspecto adicional de la invención se muestra ( en forma esencialmente diagramática) en W-12 sobre el rodillo estriado (14); y se muestra la estructura total con mayor detalle en la figura 12<sup>a</sup>A de nuestra solicitud Serie No. 305.713 registrada en agosto 30 de 1963, con la excepción de que el hierro canal que lleva tanto al frotdor W-12 como al raspador, d inmediato a la salida, está cerrado en

30 4919



los lados de la máquina y se utiliza una bomba V de vacío de construcción convencional para crear una presión subatmosférica, dentro de la cámara así definida; para ayudar principalmente en la remoción rápida de agua y para ayudar al frotador W-12 para extraer agua de las estrías. En particular, los aspectos de dicha figura 12<sup>a</sup>A, previamente descritos, se incluyen aquí como referencia.

NOTA

En resumen; la presente solicitud recaerá sobre las siguientes reivindicaciones:

10 1<sup>a</sup>.--Procedimiento para llevar a cabo la deshidratación de bandas de papel en máquinas para la fabricación del mismo, caracterizado porque, para deshidratar un material fibroso, comprende prensar al mismo momentáneamente a lo largo de un área limitada que se extiende generalmente perpendicular a la dirección de viaje del material a través de toda la anchura del mismo, llevándose a cabo dicho  
15 prensado en una multiplicidad de regiones estrechas y próximamente espaciadas, estando los espacios entre ellas abiertos a la presión ambiente sustancialmente abajo de la aplicada en dichas regiones, en espacios muy angostos entre dichas regiones, siendo la relación de la anchura promedio de dichos espacios a la anchura promedio de  
20 dichas regiones en dicha dirección perpendicular, substancialmente de 1:2 a 1:20, llevándose a cabo dicho prensado momentáneo para impulsar agua de dicho material a dichos espacios.

25 2<sup>a</sup>.--Procedimiento para llevar a cabo la deshidratación de bandas de papel en máquinas para la fabricación del mismo, caracterizado porque para deshidratar un material fibroso comprende prensar al mismo momentáneamente a lo largo de un área limitada en la proximidad de aproximadamente 2,54 centímetros en la dirección de viaje, pero extendiéndose generalmente perpendicular a la dirección de  
30 viaje del material a toda la anchura del mismo, llevándose a cabo

30 4919



dicho prensado en una multiplicidad de regiones angostas estrechamente espaciadas, estando los espacios entre ellas abiertos a la presión ambiente substancialmente abajo de la aplicada en dichas regiones en espacios muy angostos entre dichas regiones, siendo  
5 la relación de la anchura promedio de dichos espacios alrededor de 0.125 a 9.875 mm. y siendo la anchura promedio de dichas regiones de alrededor de 1.250 a 3.750 mm., llevándose a cabo dicho prensado momentáneo para impulsar agua de dicho material a dichos espacios.

3ª.-Procedimiento para llevar a cabo la deshidratación de bandas de papel en máquinas para la fabricación del mismo, caracterizado porque para deshidratar un material fibroso comprende prensar al mismo momentáneamente a lo largo de un área limitada, en la proximidad de alrededor de 2.54 centímetros en la dirección de viaje, pero extendiéndose generalmente perpendicular a la dirección de viaje del material a toda la anchura del mismo, llevándose a cabo dicho prensado en una multiplicidad de regiones angostas estrechamente espaciadas, estando los espacios entre ellas abiertas a la presión ambiente, substancialmente abajo de la aplicada en dichas regiones en espacios muy angostos entre dichas regiones, siendo la relación de la anchura promedio de dichos espacios de alrededor de  
10 0.125 a 0.875 milímetros y la anchura promedio de dichas regiones siendo alrededor de 1.250 a 3.750 milímetros, y constituyendo dichos espacios substancialmente 10 a 25 % del total de dicha área limitada, llevándose a cabo dicho prensado momentaneo para impulsar  
15 agua de dicho material a dichos espacios.  
20  
25

4ª.-Procedimiento para llevar a cabo la deshidratación de bandas de papel en máquinas para la fabricación del mismo, caracterizado porque para deshidratar un material fibroso comprende prensar al mismo momentaneamente a lo largo de un área limitada que se extiende generalmente perpendicular a la dirección de viaje del mate  
30



30 4919

rial a toda la anchura del mismo, llevándose a cabo dicho prensado en una multiplicidad de regiones angostas estrechamente espaciadas, de una anchura no mayor que alrededor de 7.500 milímetros estando los espacios entre ellas abiertos a la presión ambiente substancialmente abajo de la aplicada en dichas regiones en espacios muy angostos entre tales regiones, siendo la relación de la anchura promedio de dichos espacios a la anchura promedio de dichas regiones en dicha dirección perpendicular, substancialmente de 1:2 a 1:20, realizándose dicho prensado momentaneo para impulsar agua de dicho material a dichos espacios.

5  
10  
15  
20  
25  
30

5ª.-Procedimiento para llevar a cabo la deshidratación de bandas de papel en máquinas para la fabricación del mismo, caracterizado porque para deshidratar una banda de papel viajera generalmente en el plano de una tangente a un par de rodillos que definen un agarre comprende exprimir la banda contra un fieltro poroso a lo largo de una línea de carga en dicho plano tangente, generalmente normal a la dirección de viaje de la banda, para impulsar agua de la banda retirándola de dicha línea, y ventilar el lado inferior del fieltro poroso a la atmósfera ambiente de manera de impulsar substancialmente agua de la banda retirándola de dicha línea hacia dicho fieltro a lo largo de un segundo plano que pasa a través de la línea y generalmente perpendicular al plano tangente antes mencionado.

25  
30

6ª.-Procedimiento para llevar a cabo la deshidratación de bandas de papel en máquinas para la fabricación del mismo, caracterizado porque para deshidratar una banda viajera de papel generalmente en el plano de una tangente a un par de rodillos que definen un agarre, comprende exprimir la banda contra un fieltro poroso a lo largo de una línea de carga en dicho plano tangente generalmente normal a la dirección de viaje de la banda, para llevar el agua de

30 4919



la banda retirándola de dicha línea, y ventilar el lado inferior del fieltro poroso a la atmósfera ambiente a lo largo de regiones muy angostas estrechamente espaciadas, de manera de llevar substancialmente el agua de la banda, retirándola de dicha línea hacia  
5 dicho fieltro a lo largo de un segundo plano que pasa a través de la línea y generalmente perpendicular al plano tangente antes mencionado.

7<sup>a</sup>.-Procedimiento para llevar a cabo la deshidratación de bandas de papel en máquinas para la fabricación del mismo, caracterizado porque para deshidratar una banda viajera de papel generalmente en el plano de una tangente a un par de rodillos que definen un agarre, comprende exprimir la banda contra un fieltro poroso, a lo largo de una línea de carga en dicho plano tangente generalmente normal a la dirección de viaje de la banda para llevar el agua de  
10 la banda retirándola de dicha línea, y ventilar el lado inferior del fieltro poroso a la atmósfera ambiente a lo largo de regiones angostas estrechamente espaciadas en alineamiento paralelo generalmente con dicho plano tangente, de manera de llevar substancialmente el agua de la banda, retirándola de dicha línea hacia dicho fieltro a lo largo de un segundo plano que pasa a través de la línea  
15 y generalmente perpendicular al plano tangente antes mencionado.

8<sup>a</sup>.-Procedimiento para llevar a cabo la deshidratación de bandas de papel en máquinas para la fabricación del mismo, caracterizado porque para deshidratar una banda viajera de papel generalmente en el plano de una tangente a un par de rodillos que definen un agarre, comprende exprimir la banda contra un fieltro poroso a lo largo de una línea de carga en dicho plano tangente generalmente normal a la dirección de viaje de la banda, para llevar agua de la banda retirándola de dicha línea y ventilar el lado inferior del  
20 fieltro poroso a la atmósfera ambiente, en espacios en la vecindad  
25  
30

30 4919



de 0.125 a 0.875 milímetros de anchura entre áreas de presión en la proximidad de 1.250 a 3.750 milímetros de anchura, de manera de llevar substancialmente el agua de la banda retirándola de dicha línea hacia dicho fieltro a lo largo de un segundo plano que pasa a través de la línea y generalmente perpendicular al plano tangente antes mencionado.

9ª.-Procedimiento para llevar a cabo la deshidratación de bandas de papel en máquinas para la fabricación del mismo, caracterizado porque para deshidratar una banda viajera de papel generalmente en el plano de una tangente a un par de rodillos que definen un agarre comprende exprimir la banda contra un fieltro poroso a lo largo de una línea de carga en dicho plano tangente generalmente normal a la dirección de viaje de la banda para llevar el agua de la banda retirándola de dicha línea y ventilar el lado inferior del fieltro poroso a la atmósfera ambiente en espacios en la proximidad de 0.125 a 0.875 milímetros de anchura entre áreas de presión en la proximidad de 1.250 a 3.750 milímetros de anchura, estando dichos espacios y áreas de presión alineados generalmente en relación paralela en dicho plano tangente, de manera de llevar substancialmente agua de la banda retirándola de dicha línea hacia dicho fieltro a lo largo de un segundo plano que pasa a través de la línea y generalmente perpendicular al plano tangente antes mencionado.

10ª.-Procedimiento para llevar a cabo la deshidratación de bandas de papel en máquinas para la fabricación del mismo, caracterizado porque para deshidratar una banda viajera de papel generalmente en el plano de una tangente a un par de rodillos que definen un agarre, comprende exprimir la banda contra un fieltro poroso a lo largo de una línea de carga en dicho plano tangente generalmente normal a la dirección de viaje de la banda, para llevar agua de la

30 4919



banda retirándola de dicha línea, y ventilar el lado inferior del fieltro poroso a la atmósfera ambiente en el espacio en la proximidad de 0.125 a 0.875 milímetros de anchura, entre áreas de presión en la proximidad de 1.250 a 3.750 milímetros de anchura, constituyendo dichos espacios substancialmente del 10 al 25% del total del área de presión a lo largo de la línea de carga, estando dichos espacios y áreas de presión alineados generalmente en relación paralela a dicho plano tangente, de manera de llevar substancialmente agua de la banda retirándola de dicha línea hacia dicho fieltro a lo largo de un segundo plano que pasa a través de la línea y generalmente perpendicular al plano tangente antes mencionado.

11<sup>a</sup>.-Procedimiento para llevar a cabo la deshidratación de bandas de papel en máquinas para la fabricación del mismo, caracterizado porque para deshidratar una banda de papel que viaja generalmente en un plano comprende exprimir la banda contra un cinturón o cinta poroso a lo largo de una línea en el plano de viaje de la banda, pero generalmente normal a la dirección de viaje de la misma, y ventilar el lado del cinturón o cinta poroso que no acopla con la banda, a la atmósfera ambiente, en una pluralidad de espacios muy angostos, de 0.125 a 0.875 milímetros, entre regiones angostas de presión, de 1.250 a 3.750 milímetros en un segundo plano generalmente normal al plano de viaje de la banda y que pasa a través de dicha línea, por lo cual el flujo de agua en y desde la banda hacia dicho cinturón o cinta está substancialmente en dicho segundo plano y es substancialmente menor que una velocidad de flujo triturador.

12<sup>a</sup>.-Procedimiento para llevar a cabo la deshidratación de bandas de papel en máquinas para la fabricación del mismo, caracterizado, porque para deshidratar una banda de papel que viaja generalmente en un plano, comprende exprimir la banda contra un cinturón ó

3<sup>o</sup> 4919



cinta poroso a lo largo de una línea en el plano de viaje de la  
banda, pero generalmente normal a la dirección de viaje de la mis-  
ma, y ventilar el lado del cinturón poroso que no acopla con la  
banda, a la atmósfera ambiente en una pluralidad de espacios muy  
5 angostos, de 0.125 a 0.875 milímetros, entre regiones angostas de  
presión de 1.250 a 3.750 milímetros, en un segundo plano general-  
mente normal al plano de viaje de la banda y que pasa a través de  
dicha línea, y por lo cual el flujo de agua en y desde la banda  
hacia dicho cinturón es substancialmente en dicho segundo plano y  
10 es substancialmente menor que una velocidad de flujo triturador  
y aliviar a continuación bruscamente la presión de exprimido y se-  
parar en forma substancialmente simultanea el cinturón de dichos  
espacios.

13<sup>a</sup>.- "PROCEDIMIENTO PARA LLEVAR A CABO LA DESHIDRATACION DE  
15 BANDAS DE PAPEL EN MAQUINAS PARA LA FABRICACION DEL MISMO".

Según se describe en la presente memoria que consta de sesen-  
ta y tres hojas escritas a máquina y dibujos.

Madrid,



FIG. 1

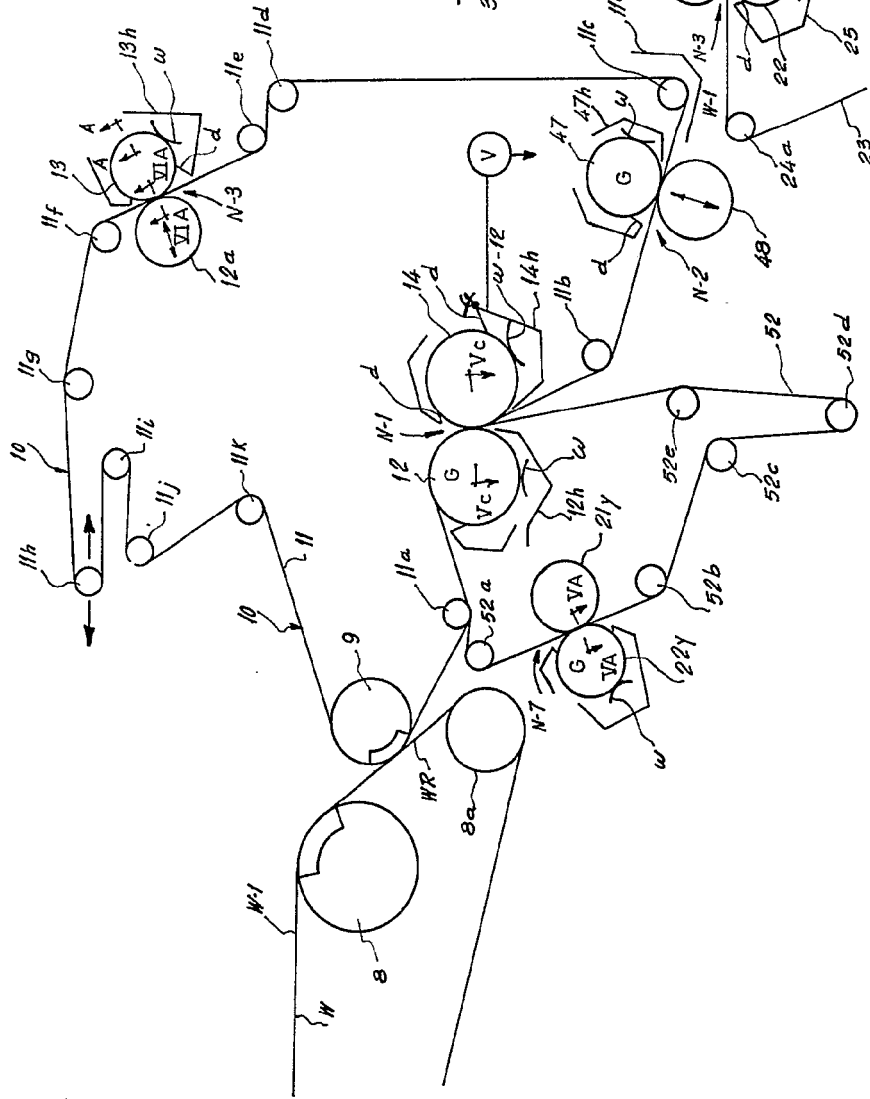


FIG. 1-A

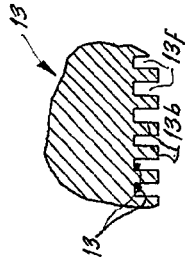


FIG. 3

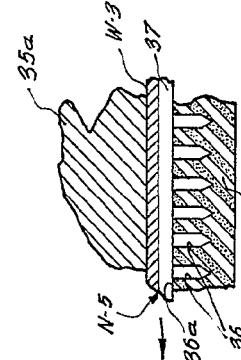


FIG. 2

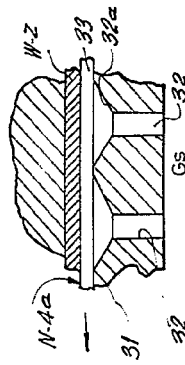


FIG. 4

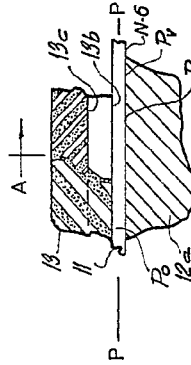


FIG. 4-A

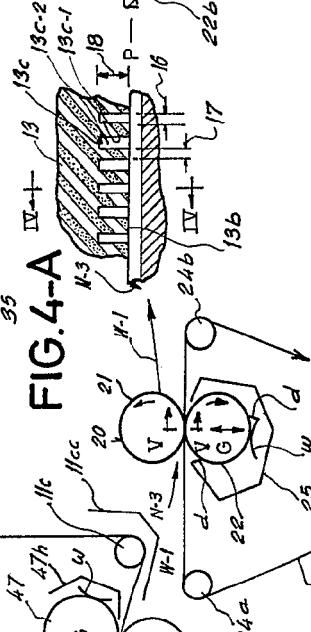
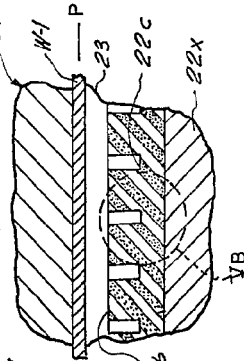


FIG. 5

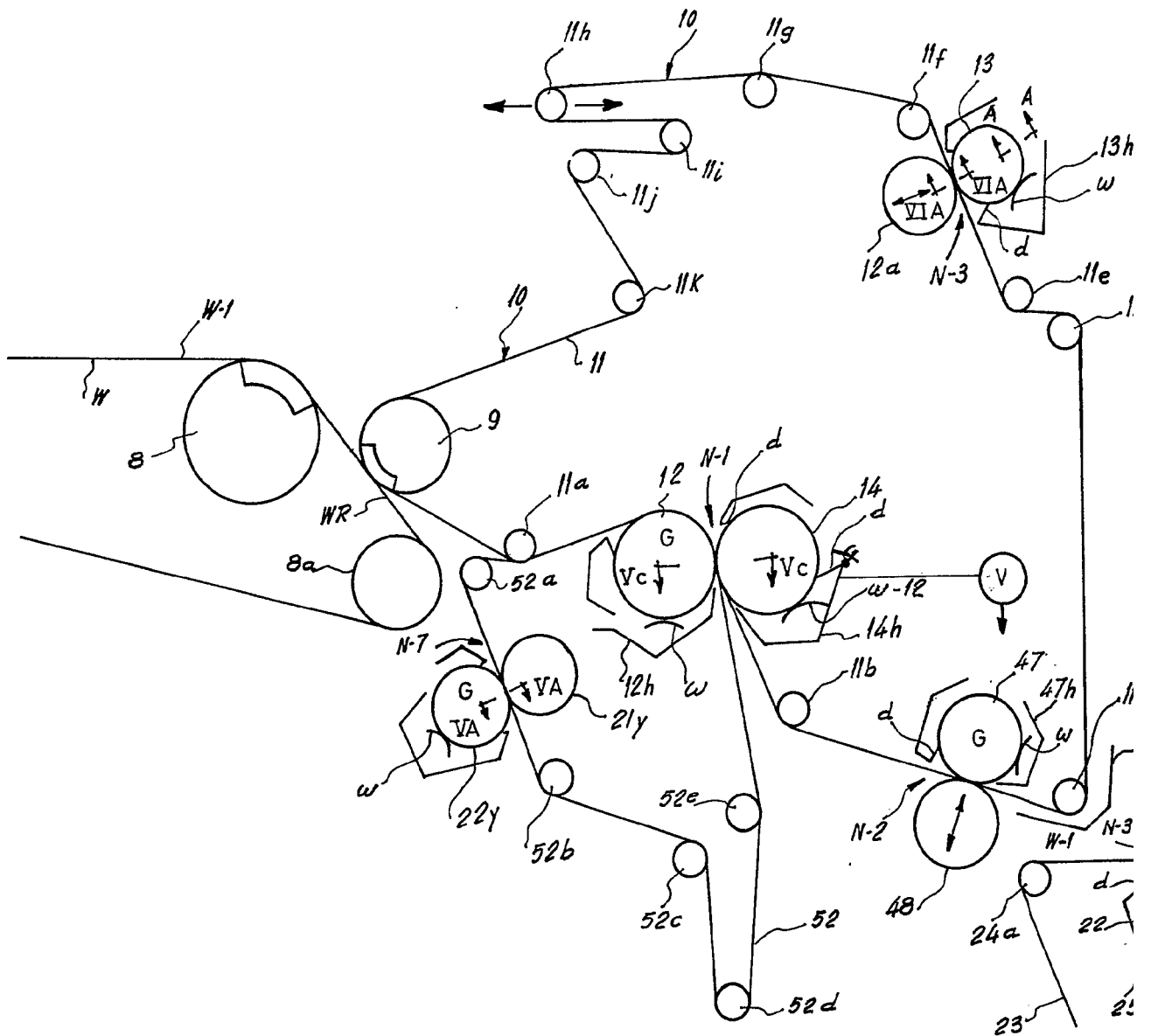


OCT 1964

304919

BELoit CORPORATION

FIG. 1



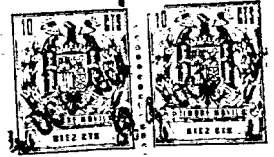


FIG.1-A

FIG.2

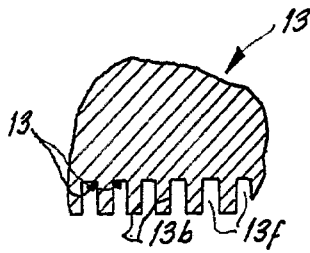
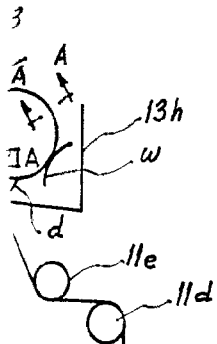


FIG.3

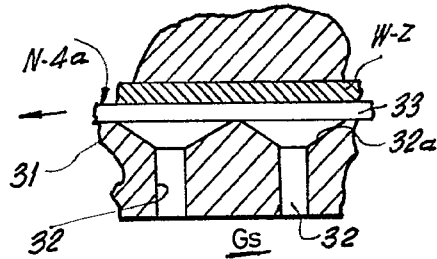


FIG.4

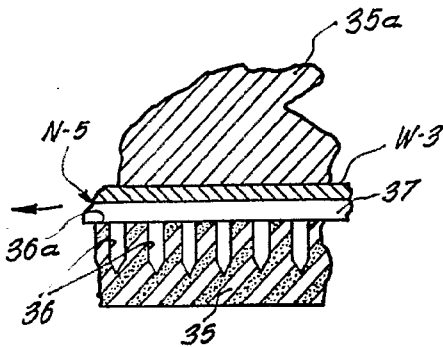


FIG.4-A

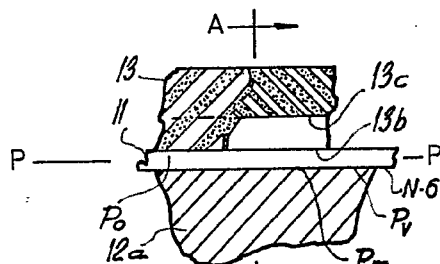
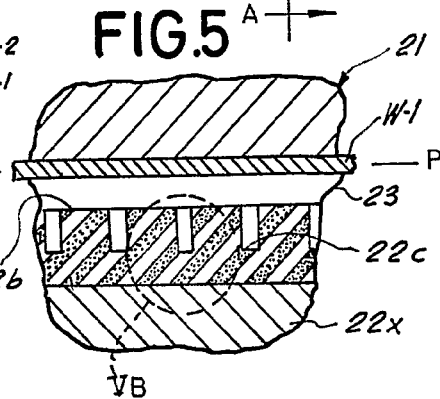
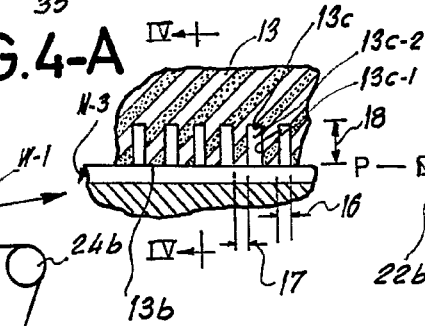
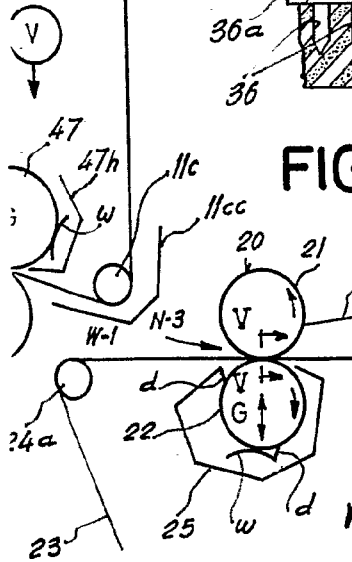


FIG.5



NOT VARIABLE

14 OCT. 1964



FIG.5-A

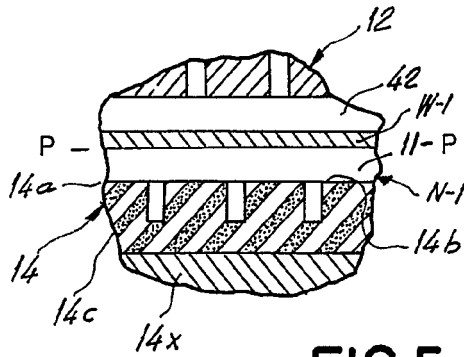
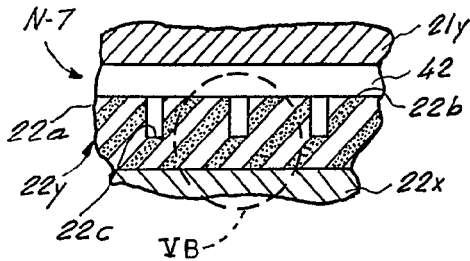


FIG.5-C

FIG.5-B

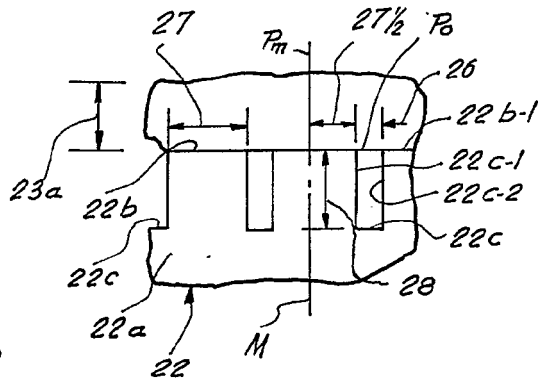
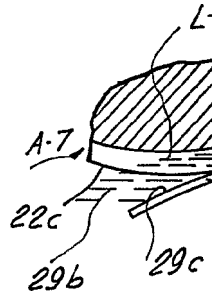


FIG.7





304919

4 HOLES-3

BELOIT CORPORATION

304919



FIG. 9-A

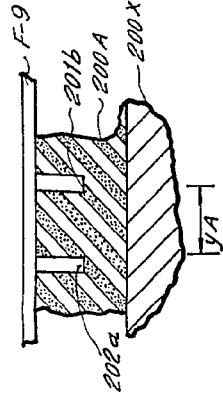


FIG. 9-C

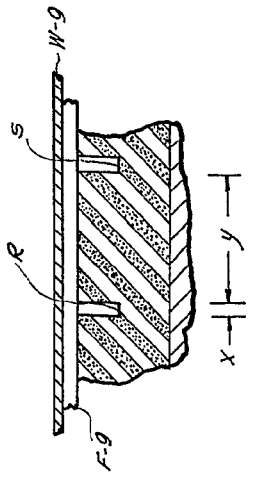


FIG. 9

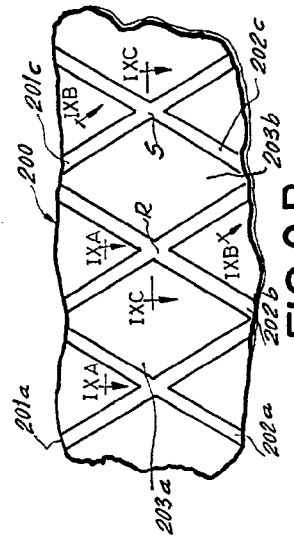


FIG. 9-B

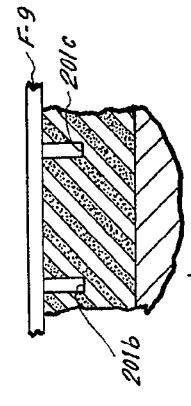


FIG. 10-A

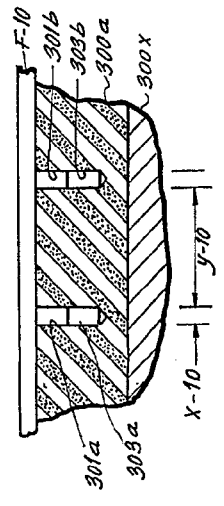


FIG. 10

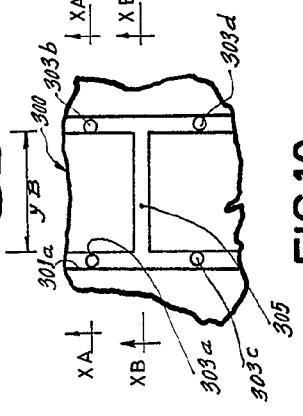


FIG. 8

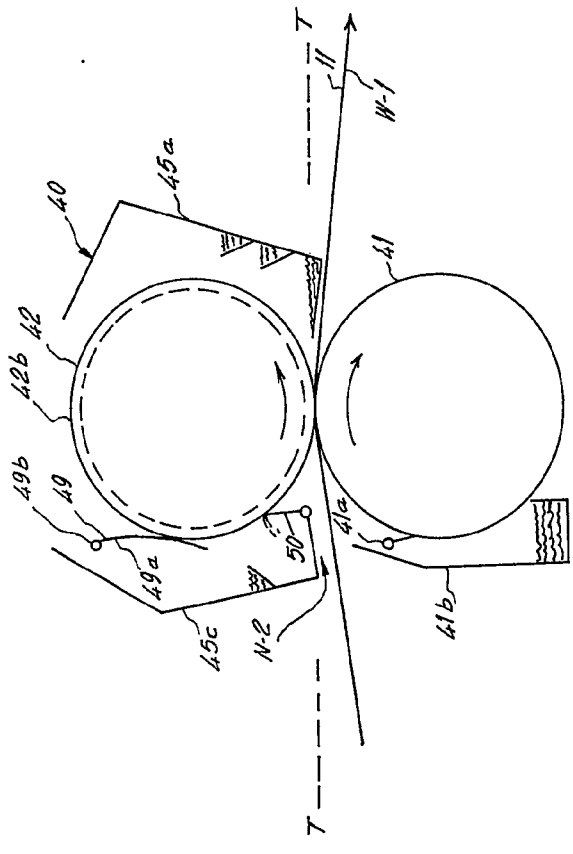


FIG. 8

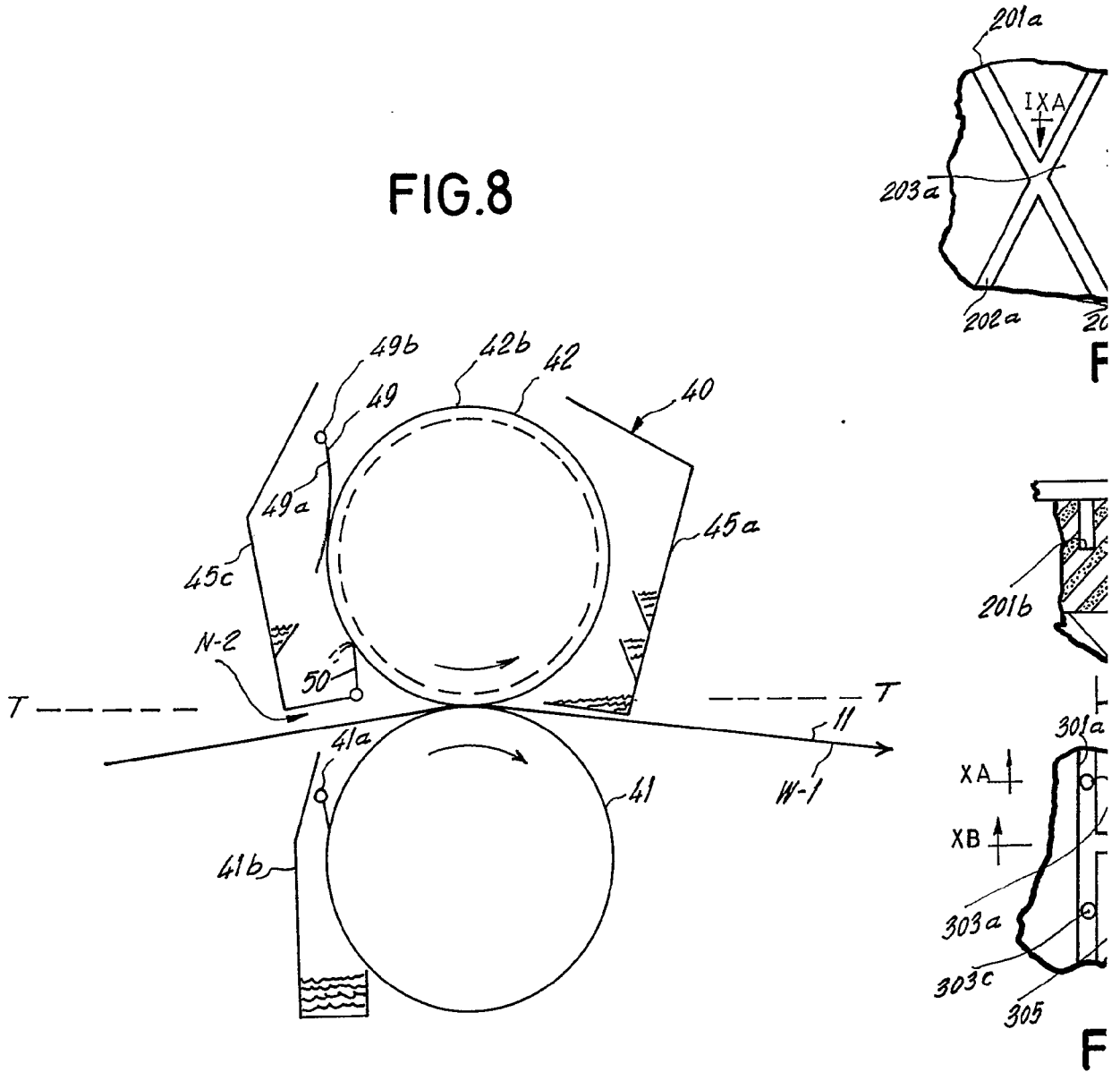




FIG.9

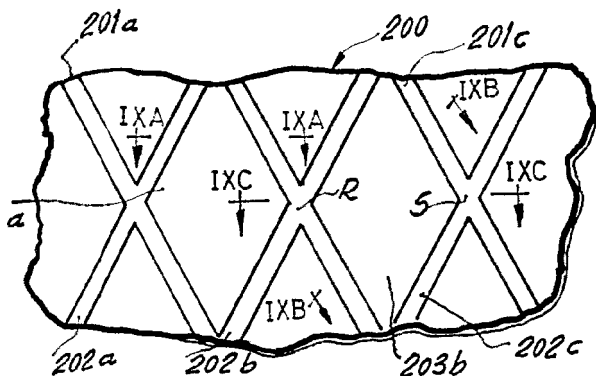


FIG.9-B

FIG.9-A

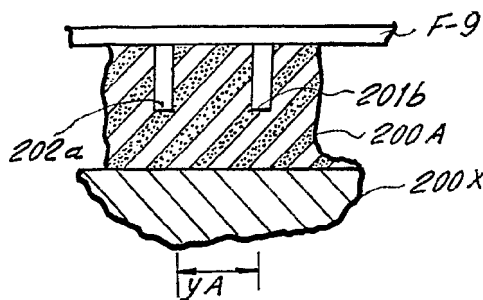


FIG.9-C

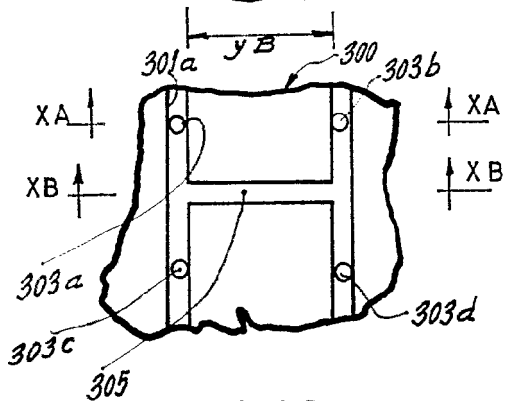
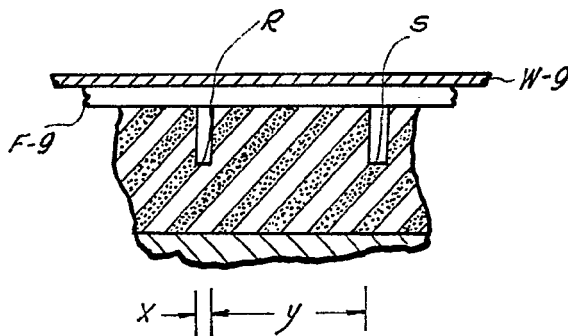
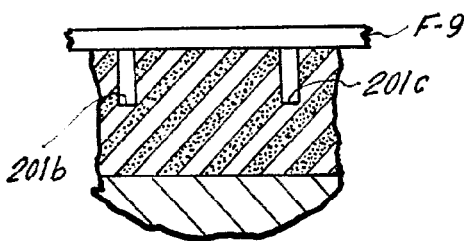


FIG.10

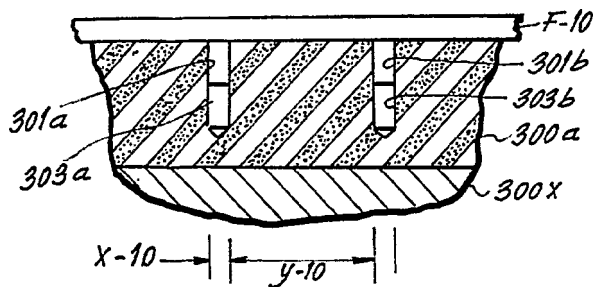


FIG.10-A



FIG.11

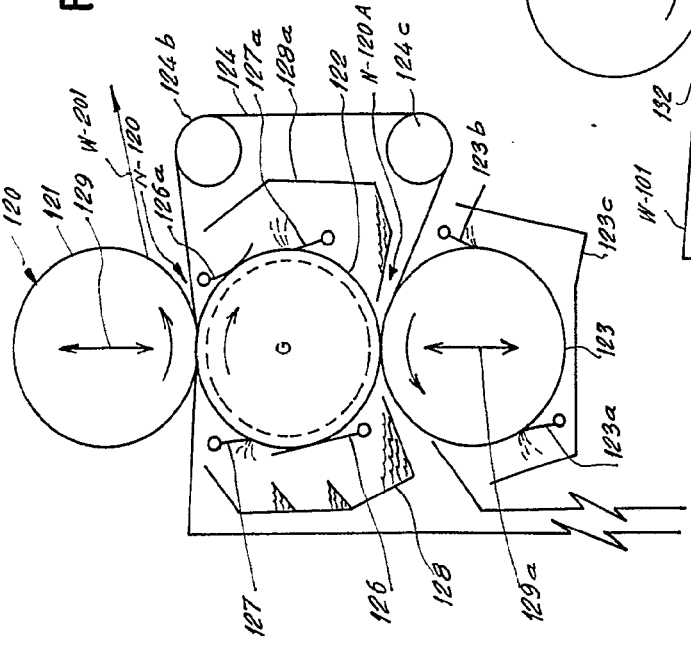


FIG.10-B

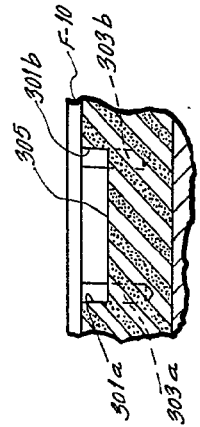


FIG.10-C

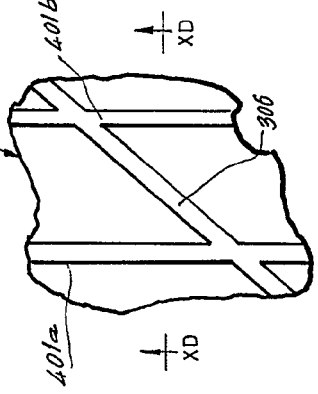


FIG.10-D

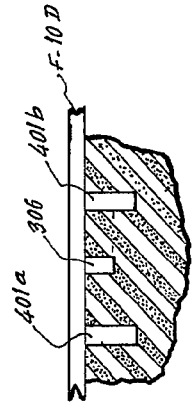
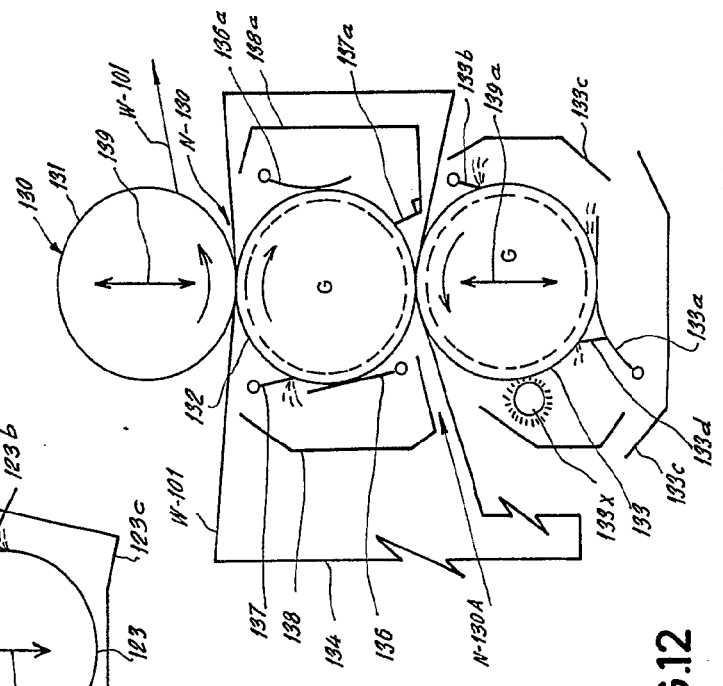


FIG.12



ESCALA VARIABLE  
Medida: 1:100

304919

FIG.10-B

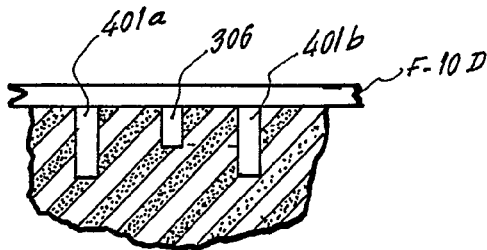
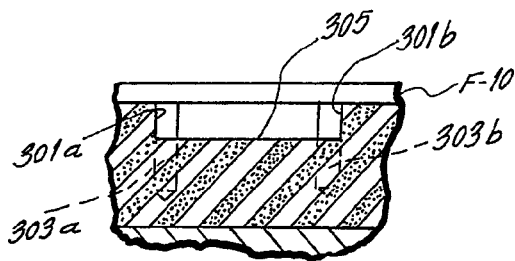


FIG.10-D

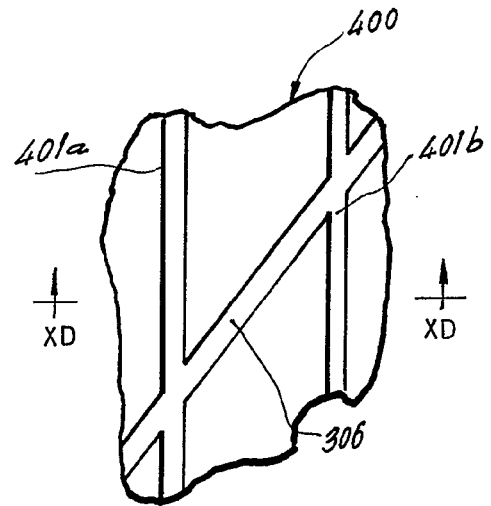


FIG.10-C

127 —

126 —

128 —

129a —

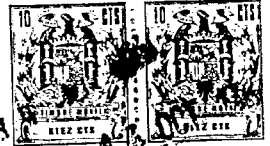
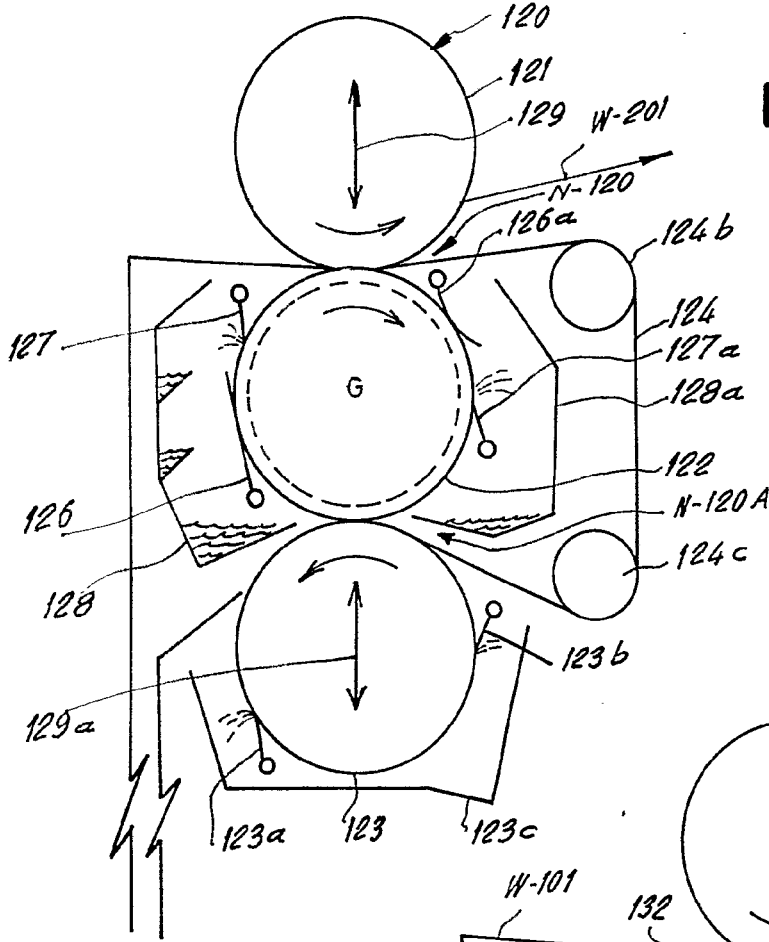


FIG.11



b

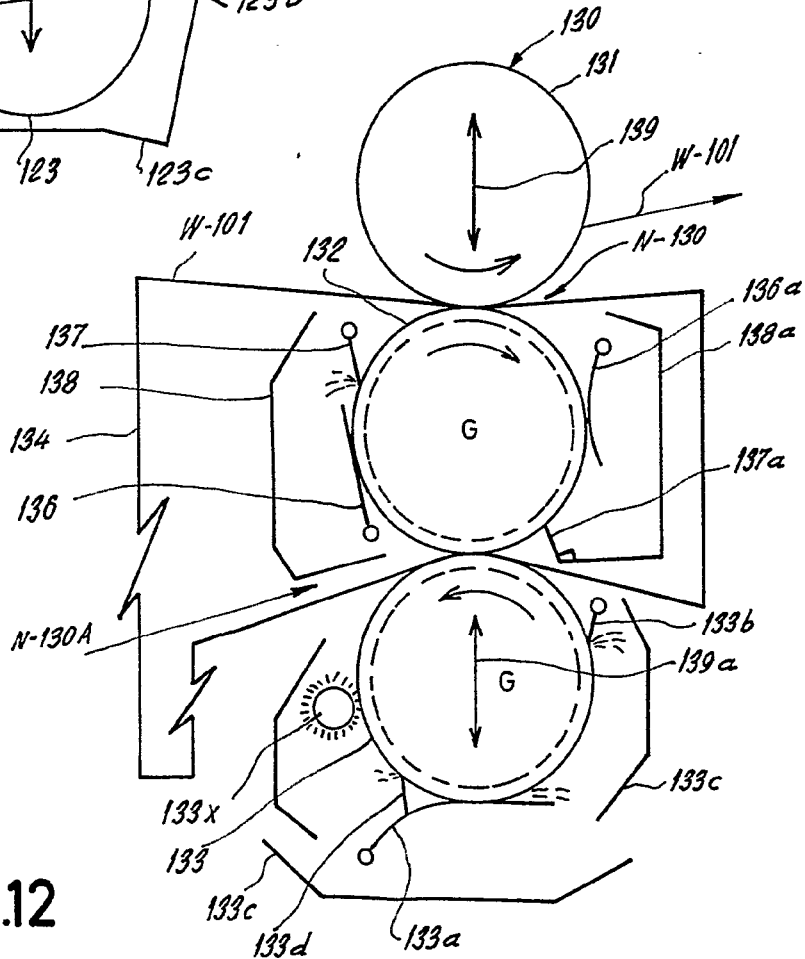


FIG.12

ESCALA VARIAS E  
Madrid, ..... de ..... de 19.....

*[Handwritten signature]*