

F-1824-01-YG
F-1824-02-YG
EX-LU

25



401819

401819

1er. CERTIFICADO DE ADICION

cuyo privilegio se solicita para España, sus territorios y plazas de soberanía, a favor de:

BELOIT CORPORATION

entidad norteamericana, domiciliada en Beloit, Wisconsin, U.S.A., relativo a:

"PERFECCIONAMIENTOS EN EL OBJETO DE LA PATENTE Nº 375.667 POR MEJORAS EN LAS MAQUINAS DE FABRICAR PAPEL Y SIMILARES"

=====

Inventores: Edgar J. Justus, Arnold James Roerig, David Robert Gustafson.

Prioridades: Solicitudes de patente en U.S.A., nº 127.948 y nº 198.617, de fechas 25 marzo 1971 y 15 noviembre 1971, respectivamente.

POOR
QUALITY

401819

25



Int. Cl.: D21F

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente solicitud es el primer certificado de adición a la patente española nº 375.667 por "MEJORAS EN LAS MAQUINAS DE FABRICAR PAPEL Y SIMILARES". - - - - -

5.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Campo de la Invención

10.

La invención se refiere a la formación de hojas fibrosas, y más particularmente a máquinas mejoradas de formación de hojas con dos telas formadoras para la formación de hojas de calidad a partir de suspensiones acuosas diluidas de pasta. - - - - -

Antecedentes

15.

En los últimos años se ha visto el desarrollo de aparatos formadores de papel con dos telas formadoras, los cuales proporcionan significantes mejoras en la técnica de la fabricación del papel sobre las máquinas convencionales formadoras de papel del tipo Fourdrinier. Si bien algunas de las máquinas formadoras con dos telas conocidas están realizando trabajos de producción, todavía existe un número de de-

401819

25 MAR



- fectos. Por ejemplo, algunas máquinas con dos telas escurren la pasta de papel a través de substancialmente sólo una tela; otras ocupan demasiado espacio y/o dependen demasiado de fuerzas de desaguado creadas artificialmente; otras sufren desviaciones sucesivas del trayecto de desplazamiento dentro de la zona de formación que causan un desgaste excesivo de las telas en marcha y/o la formación de señales de defectos en la hoja en formación; otras no desaguan la pasta suficientemente y/o requieren elementos complejos de desaguado con lo que se añade al coste global de la producción de papel; otras tienen tramos de recorrido de la tela sin soporte excesivamente largos lo que permite que tengan lugar ondulaciones y defectos similares, lo que perjudica la formación de un papel de calidad; otras no tienen medios seguros para sacar la hoja recién formada de la máquina formadora, etc. - -
- 5.
- 10.
- 15.

En esencia la presente invención proporciona una disposición mejorada de formación de hojas con dos telas, formadoras que supera al menos un número substancial de los defectos sufridos por las máquinas conocidas de dos telas con lo que se produce un papel económico y de elevada calidad. -

20.

RESUMEN DE LA INVENCION

La invención proporciona una máquina formadora de hojas orientada esencialmente en dirección vertical (hacia arriba o hacia abajo) que tiene una zona de formación que incluye un par de telas formadoras en bucle dispuestas para

25.

401819 25



- converger una hacia la otra y proporcionar un paso de entrada para la recepción de la pasta, unos medios para soportar y accionar las telas dentro de sus bucles, unos medios de desaguado substancialmente curvos dentro de la zona de formación que comprenden al menos una superficie de guía fija posicionada corriente abajo con respecto al paso de entrada y dispuesta para definir un trayecto de desplazamiento alargado y substancialmente curvo de las telas dirigiendo una de las telas contra la otra tela para desaguar la pasta que está entre las telas, un cilindro extremo de gran diámetro situado corriente abajo con respecto a la última de las superficies de guía fijas, y dispuesto de modo que las telas abrazan una parte de la superficie periférica del cilindro extremo, encontrándose el cilindro extremo y los medios de desaguado en el mismo lado de las telas de modo que una de las telas se encuentra libre de medios restrictivos opuestos a los medios de desaguado y al cilindro extremo. Se mantienen las telas bajo tensión y son impulsadas a una velocidad tal que una cantidad substancial de agua, que se encuentra en la pasta, es expulsada de la pasta y entra en las telas por presión de escurrido y se saca el agua de las telas por fuerza centrífuga y por espumado. - - - - -
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

En ciertas realizaciones, la superficie de guía fija incluye una superficie substancialmente curva y permeable al agua, tal como una pluralidad de bordes delgados, uniplanares, en contacto con la tela, alineados longitudinalmente,

25.

401819

25 MAR



- substancialmente transversales, y espaciados a muy poca distancia los unos de los otros, dispuestos de modo que el contorno longitudinal de dichos bordes define una curva de un determinado radio de curvatura relativamente grande seguido
5. de uno o más elementos de desaguado fijos dotados de superficies periféricas dispuestas de modo que el contorno longitudinal de dichas superficies define una curva que tiene un radio de curvatura no superior al determinado radio de curvatura y substancialmente mayor que el radio de curvatura
10. del cilindro extremo. Se proporcionan medios adecuados de carcasa alrededor de una o más de la pluralidad de superficies de guía fijas para mantener una presión subatmosférica en relación operativa con dichas superficies de guía en algunas de las realizaciones. El trayecto de desplazamiento substancialmente curvo de las telas sobre dichas superficies de
15. guía substancialmente curvas comprende una multiplicidad de tramos cortos sucesivos de tela soportados sobre los lugares geométricos de la superficie de guía, tales como los bordes en contacto con la tela. El contorno longitudinal de los lugares geométricos tiene un radio preferentemente de cinco a
20. diez veces el radio del cilindro extremo. Medios de espumado se proporcionan en contacto rozante con la tela libre de medios restrictivos para eliminar el agua arrastrada por la cara trasera de dicha tela y para impedir todo movimiento no
25. deseado de dicha tela por la zona de formación. - - - - -

Las telas, que llevan entre sí la hoja recién formada, están dispuestas para abrazar al menos una parte de la

401819

25 MAR



superficie periférica del cilindro extremo y para proteger la hoja durante el cambio de dirección de recorrido. La tela libre de medios restrictivos es guiada entonces fuera de la otra tela y la hoja recién formada es llevada desde la zona de formación por esta otra tela sobre la superficie superior de la misma y es dirigida hacia un puesto de captación para su transferencia fuera de la máquina formadora. - - - -

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

10. Puede obtenerse una comprensión de otros detalles de la invención considerando la siguiente descripción detallada de unas realizaciones representativas de la misma en conjunción con las figuras anexas en los dibujos, en los cuales: - - - - -

15. La figura 1 es esencialmente una vista en alzado esquemática, ilustrándose algunas piezas en líneas de puntos y trazos, que ilustra una realización preferida de la invención en una orientación determinada; - - - - -

20. La figura 2 es esencialmente una vista en alzado esquemática que ilustra otra realización preferida de la invención; y - - - - -

La figura 3 es esencialmente una vista en alzado esquemática, ilustrándose algunas partes en líneas de puntos y trazos, que ilustra otra realización preferida de la invención en una orientación algo modificada. - - - - -

401819



DESCRIPCION DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

Se ilustra en la figura 1 una máquina formadora 10 de hojas, orientada en dirección vertical, y la máquina 10 puede funcionar o bien hacia arriba tal como se ilustra o bien hacia abajo. Unos medios adecuados 11 de caja cabecera, por ejemplo tales como aquellos que se describen y se reivindican en la patente estadounidense 3.607.625 de Hill y otros, cedida en común, que queda así incorporada en la presente referencia, están dotados de una fuente adecuada (no ilustrada) de pasta para la hoja y dirigen la pasta hacia arriba de los mismos en forma de una corriente en chorro de pasta para la hoja. Los principios de la invención están adaptados particularmente para la formación de papel, no obstante pueden formarse otras hojas, tales como de materiales sintéticos, sobre las estructuras que incorporan los principios de la invención. La abertura de salida de la caja cabecera 11 está orientada de forma que el eje central "a" de la misma está substancialmente tangencial a la superficie periférica de al menos una de las telas a medida que pasan por encima de los cilindros testeros 12 y 13 dispuestos para definir un paso de entrada N-1. Esta disposición asegura que el chorro de pasta no encuentre ningún bombeo perjudicial o parecido que puede ser provocado por las superficies divergentes de los rodillos 12 y 13. Ya que el chorro de pasta incide directamente sobre las superficies porosas (o foraminosas) de las telas, comienza inmediatamente el escurrido de la pasta a través de tales

401819

25 MAR.



5. superficies y se eliminan cantidades substanciales de agua en las zonas A1 y A2 sin el uso de fuerzas de desaguado creadas artificialmente. Esta disposición aumenta la calidad de la hoja que se está formando, aumenta las velocidades de trabajo de la máquina y disminuye el coste global de la máquina y de la hoja que se fabrica. - - - - -

10. El paso entrada N-1 de la pasta queda definido por la distancia o espacio entre los cilindros testers 12 y 13, que están montados para su giro alrededor de un plano substancialmente común por medios convencionales y que pueden estar dotados de medios de ajuste (no ilustrados) para variar el espacio entre los cilindros. Los cilindros testers 12 y 13 son de construcción bien abierta y bien maciza y en una disposición preferida, el cilindro 12 es un cilindro testero abierto de diámetro relativamente grande mientras que el cilindro 13 es un cilindro testero macizo algo más pequeño, tal como se ilustra. El tamaño y la estructura de los cilindros testers ayudan al desaguado inicial del chorro de la pasta y son intercambiables con distintos tipos de estructuras de cilindro conocidas en la técnica de acuerdo con la hoja que se forme. Por ejemplo, en las máquinas adoptadas para formar hojas de gramaje relativamente elevado, en las cuales es precisa una capacidad de desaguado adicional, o por lo menos es de desear, el cilindro 12 es preferentemente un cilindro testero abierto con un diámetro superior que el del cilindro 13. En las máquinas adoptadas para la formación de hojas de pequeño gramaje, los cilindros 12 y 13 son del mismo

15.

20.

25.

401819²⁵ MAR.



tamaño y pueden ser ambos cilindros macizos. - - - - -


- Una primera tela formadora F1 en bucle abraza el cilindro testero 12 y corre con el mismo a través del paso de entrada N-1 y una segunda tela formadora F2 en bucle abraza el cilindro testero 13 y corre con el mismo a través del paso de entrada N-1. Las telas (que en realidad son un par de superficies foraminosas) convergen gradualmente la una hacia la otra y hacia un paralelismo substancial con la pasta entre las mismas. Las telas F1 y F2 están dotadas de medios para su soporte y su accionamiento dentro de sus bucles respectivos, tales como rodillos 19 y 19' de guía, respectivamente. Se proporcionan medios tensores T1 y T2 para algunos de los cilindros de guía 19 y 19' respectivamente para mantener y regular la tensión aplicada a las telas a medida que recorren sus bucles respectivos. Se proporcionan medios S adecuados de bastidor y soporte para montar y soportar los distintos elementos de la máquina formadora. Los medios transmisores M1 y M2 están acoplados operativamente con al menos un cilindro y preferentemente con al menos uno de los cilindros dentro del bucle de cada una de las telas. En la realización ilustrada los medios transmisores M1 y M2 están acoplados a los rodillos 19 y 19'. Los medios transmisores M1 y M2 están sincronizados el uno con el otro y con la velocidad de la corriente en chorro de pasta que procede de la caja cabezera 11. En algunas realizaciones, se regula la velocidad de las telas de modo que sea diferente que la velocidad de



401819

la corriente en chorro para conseguir una orientación especial de las fibras en la hoja formada. Por lo general, las telas F1 y F2 son accionadas a una velocidad suficiente para desaguar de manera centrífuga la pasta de la hoja retenida entre las telas. - - - - -

- 5. Las telas formadoras F1 y F2 están compuestas de hilos de bronce, acero, cobre, plástico o textiles tejidos en una malla abierta para definir bucles sin fin de tamaño adecuado. Las telas formadoras pueden comprender asimismo
- 10. una pluralidad de materiales diferentes combinados para proporcionar características específicas, tales como de desgaste, de elasticidad, de peso, de resistencia, de desaguado, de escurrido, de marcas, etc. En una realización preferida, la tela F2 es de un material plástico, tal como un material
- 15. acrílico o el nylon, a la vez que la tela F1 es de un material metálico tal como el bronce. Se observará que el bucle de la tela F2 está bien soportado en la zona de formación y por lo tanto es muy apropiado para una tela de plástico, particularmente porque entre en contacto con una pluralidad de
- 20. elementos, algunos de los cuales son fijos dentro de la máquina de formación de modo que se requiere una resistencia excepcional al desgaste. La tela F1 puede ser metálica ya que no entra en contacto con elemento fijo alguno que afectara adversamente su vida útil por la operación de la máquina. Esta disposición de las telas asegura asimismo que no
- 25. hay una curvatura inversa de la tela que soporta la hoja, o

25 MAR 1954


401819

sea, la tela F2, mientras que la hoja en formación todavía está entre las telas. La curvatura inversa de la tela en esta etapa crítica, o sea, mientras se está formando la hoja, tiene efectos adversos sobre la hoja al proporcionar una tensión no uniforme en la misma, el roce, y otros efectos perjudiciales. - - - - -

5.

La corriente en chorro de pasta que sale de la caja cabecera 11 incide en las superficies de las telas formadoras F1 y F2 a medida que pasan sobre los cilindros 12 y 13.

10.

Preferentemente la caja cabecera 11 está orientada por unos medios, tales como un gato hidráulico o similar (tratado más adelante en la presente) de modo que la corriente en chorro de pasta entre en contacto con una de las telas, o sea F2 antes que con la otra tela y más allá de la zona de influencia de las fuerzas (o sea, el bombeo) derivadas de los cilindros

15.

testeros. El hecho de situar la caja cabecera al nivel de suelo de la máquina formadora proporciona un número de ventajas importantes, con inclusión de la autoventilación, facilidad de acceso para el operario, menores exigencias de altura hidráulica para los medios de alimentación de la pasta, eliminación de materias extrañas o grumos en el paso de entrada, etc. El desaguado de la pasta comienza en el lado inmediato corriente abajo de los cilindros 12 y 13 esencialmente por un fenómeno de escurrido sin bombeo u otra acción dis

20.

ruptiva por los cilindros. Durante estas etapas iniciales de la formación de la hoja, el bombeo es perjudicial para una debida distribución de las fibras y tiende a crear señales

25.

401819

25 MAR.



no deseables en la hoja en formación y por lo tanto debe evitarse. - - - - -

- La caja cabecera 11 está orientada substancialmente con respecto al paso de entrada N-1 y a los bucles asociados de las telas de una manera tal que la trayectoria natural de la corriente en chorro se mantiene a través de por lo menos una parte substancial de la zona de formación. De esta forma, los fenómenos naturales de escurrido son ayudados materialmente y hay una presión relativamente suave sobre la pasta de la hoja en esta zona. Esta suave presión simplemente retiene la pasta en movimiento dentro de la zona limitada entre las telas formadoras sin ejercer una verdadera presión intensificada sobre la misma y permite escurrir cantidades substanciales de agua en una etapa o proceso relativamente temprano de la formación de la hoja sin la aplicación de presiones disruptivas que pueden causar el cizallamiento, una distribución desigual de las fibras y defectos parecidos que perjudican materialmente la formación de hojas de elevada calidad. El desaguado inicial tiene lugar a lo largo de las zonas A1 y A2 en direcciones substancialmente opuestas, tal como se ilustra, sin bombeo, y a lo largo de ambas superficies de la hoja en formación con lo que se permite una debida distribución de las fibras dentro de dicha hoja sin afectar adversamente las características de dicha hoja con lo que se puede formar una hoja substancialmente simétrica de una gran variedad de grados y gramajes solamente con la ayuda de ajustes realizados por el operario. - - - - -
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.
 - 25.

401819



Las telas formadoras F1 y F2 están dispuestas para continuar el recorrido juntas a través de la zona de formación y converger la una contra la otra y en un paralelismo substancial corriente abajo del paso de entrada N-1. En ciertas realizaciones, se posicionan unos medios 14 de desaguado substancialmente curvos corriente abajo del paso de entrada N-1 para la eliminación de humedad adicional de la pasta entre las telas. En la realización ilustrada una pluralidad de superficies de guía 15 y 16 fijas y substancialmente curvas y permeables posicionadas corriente abajo del paso de entrada N-1 comprenden los medios 14 de desaguado y están dispuestas para definir un trayecto alargado substancialmente curvo de desplazamiento de las telas para dirigir una de las telas contra la otra tela de modo que se desague la pasta entre las telas. Se comprenderá que la expresión "paralelismo substancial" tal como se utiliza en la presente incluye la relación dinámica o cambiante de las telas la una con respecto a la otra provocada por el ligero espaciado o separación de dichas telas por la pasta entre las mismas y permite el ligero movimiento de las telas respectivas la una hacia la otra a medida que se expulsa la humedad de la hoja en formación. Se apreciará que a medida que se desagua la pasta, por ejemplo pasta de papel, la tensión de la tela de cada una de las telas fuerza las telas más próximas la una a la otra debido a la menor cantidad de materia entre dichas telas. Así, el debido tensado de los respectivos tramos de tela ayuda materialmente al desaguado de la hoja en formación. - - - - -

401819

25



La curvatura del trayecto de desplazamiento de las telas por la zona de formación es regulada cuidadosamente y la superficie de guía de cada elemento de desaguado es determinada en relación con esta curvatura global para proporcionar una presión suave continua sobre la hoja en formación sin una presión excesiva u otras irregularidades que conducen a una mala formación de la hoja. Una zona de formación se define convenientemente como la zona entre las telas en la que es recibida la pasta de la hoja y es transformada en una hoja y se extiende substancialmente desde los cilindros 12 y 13 hasta e incluyendo al menos una parte del cilindro 20, o sea aproximadamente desde el paso de entrada hasta un cilindro extremo. Las pastas para hojas distintas son de consistencias distintas y requieren diferentes grados de desaguado para producir hojas aceptables, tales como papel de prensa, papel seda, papel kraft, etc. Por consiguiente, se proporcionan elementos de desaguado en relación operativa con el paso de entrada de la máquina formadora para definir un trayecto de desplazamiento óptimo substancialmente curvo de tela para cada tipo de paso. Naturalmente, pueden intercambiarse estos elementos cuando se convierte la máquina para la formación de otro tipo de hoja y/o para ajustar sus posiciones para proporcionar las condiciones óptimas de formación para cada tipo de pasta. - - - - -

25. La presión ejercida por una tela sobre una pasta es función de la tensión sobre la tela dividida por el radio de su trayecto de desplazamiento. Ya que la tensión debe ser su-

401819

25



perior a un valor minimo dado para una función debida y no puede ser superior que las características de resistencia a la tracción de la tela, las variaciones del radio del trayecto de desplazamiento de la tela proporcionan un fácil control de la presión ejercida sobre la pasta. Preferentemente el radio del trayecto de las telas a través de la zona de formación es suficientemente grande para mantener bajas presiones de escurrido al mismo tiempo que mantiene un soporte de tela y capacidad de escurrido adecuados y consistentes con el tamaño de la máquina formadora. - - - - -

En un ejemplar de una realización, el radio de curvatura del trayecto de las telas por la zona de formación es del orden de unas 150 a 250 pulgadas (aproximadamente, 380 a 635 cm) y la presión ejercida sobre la pasta entre las telas que recorren un tal trayecto es del orden de aproximadamente 0,1 a 1,0 o más libras por pulgada lineal (aprox. 1,78 a 17,8 kg/m). El radio de curvatura del trayecto de desplazamiento de las telas por la zona de formación depende en cierta manera del tamaño (principalmente de la anchura de la máquina) de la máquina formadora y cuanto más grande la máquina, mayor es el radio. Contribuyen asimismo otros parámetros, tales como la velocidad de la máquina, el tipo de la pasta, la orientación de la zona de formación, etc., a la debida selección de un radio para el trayecto de las telas por la zona de formación, tal como los técnicos en la materia, comprenderán fácilmente. En términos generales este radio debe ser lo bas-

25 MAR 1975



401819

tante pequeño para guiar las telas en paralelismo la una con la otra y tan grande como sea consistente con el diseño global de la máquina. Para expresar este concepto de manera numérica, el radio de curvatura del trayecto de las telas por la zona de formación va desde aproximadamente unas 100 pulgadas a aproximadamente 300 pulgadas (aprox. 254 a 762 cm). --

En la realización de la figura 1, se indica como su superficie 15 una primera superficie de una pluralidad de superficies de guía y comprende substancialmente una superficie substancialmente curva y permeable al agua formada de una pluralidad de bordes 15a relativamente delgados, uniplanares, en contacto con la tela, alineados longitudinalmente substancialmente transversales y espaciados a muy poca distancia los unos de los otros, dispuestos de modo que el contorno longitudinal (o secuencia de una pluralidad de cuerdas) de tales bordes 15a define una curvatura que tiene un radio relativamente grande de curvatura. Los bordes relativamente delgados 15a están formados, al menos a lo largo de sus partes esencialmente uniplanares en contacto con la tela, de un material adecuado antefricción y resistente al desgaste, tal como una cerámica especular, distintos plásticos, etc. El radio relativamente grande de curvatura definido por la superficie de guía 15 impide una carga de presión substancialmente normal o perpendicular sobre las telas contra las partes delanteras de los bordes 15a con lo que se impide un contacto friccional indebido entre las telas en movimiento y la superficie de guía 15. Los bordes 15a están montados en una carcasa adecuada 15b y están

401819



soportados rígidamente en una deseada posición de modo que la pasta entre las telas está sujeta a fuerzas centrífugas y parecidas en su recorrido sobre la superficie 15 y se lanza el agua a las zonas A3 y A4 de desaguado, con lo que se eliminan cantidades substanciales del agua de la pasta mientras que se permite que tenga lugar una debida distribución de las fibras. En ciertas realizaciones, la carcasa 15b está dotada de una bomba de vacío (no ilustrada) para mantener una presión subatmosférica en el espacio entre los bordes 15a para ayudar a la eliminación del agua entre los mismos. - - - -

En un ejemplo de una realización, el área superficial de cada uno de los bordes 15a, o sea el área superficial que en realidad hace contacto con las telas, es del orden de aproximadamente de una media pulgada (aproximadamente, 12,7 mm) en la dirección longitudinal de la máquina, o sea desde la parte delantera a la parte trasera de cada borde individual 15a. La configuración superficial del área superficial de cada borde 15a es uniplanar, o sea esencialmente plana. El espaciado entre los bordes 15a es, en un ejemplo de una realización, del orden de unas 5 pulgadas (aproximadamente 12,7 cm). Si bien en la realización aquí ilustrada, se ilustran siete bordes 15a individuales, otras realizaciones incluyen más o menos bordes según los parámetros indicados anteriormente al tratar del radio de curvatura del trayecto de desplazamiento de las telas por la zona de formación. En términos más generales, las áreas superficiales de los bordes 15a deben ser suficientes para soportar las telas

401819

25 MAR 1972



5. en su recorrido sin provocar una desviación aguda o abrupta del trayecto dispuesto para la tela y el espaciado entre los bordes debe ser lo bastante grande para permitir el paso a través de los mismos de al menos cantidades substanciales de agua exprimida. - - - - -

10. A medida que cada parte de la disposición de tela-pasta-tela recorre hacia un primer borde de los bordes 15a, se forma una película de agua en la cara trasera de cada una de las telas. La película de agua en la cara trasera de la tela F1 (que se encuentra libre de contacto de cualquier medio de restricción de agua) sigue corriendo en su dirección inicial y fuera del trayecto substancialmente curvo de la tela para su eliminación de la zona de formación por fuerzas centrífugas y de gravedad a lo largo de la zona A4. Naturalmente se expulsa agua adicional también de la pasta desde la cara trasera de la tela F1 y se elimina según se indica. La película de agua llevada por la cara trasera de la tela F2 entra en contacto con las partes delanteras de cada uno de los bordes 15a y es eliminada por las mismas en la zona A3. La pasta (y la humedad en la misma) entre las telas F1 y F2 sufre un aumento momentáneo de presión a medida que se acerca a la parte delantera de cada borde 15a lo que así fuerza la humedad a través de las telas. Naturalmente, la tensión de la tela y la estructura de la superficie global 15 impide que las telas se desvíen para admitir dicha presión. - - - - -

15.

20.

25.

Está posicionada una segunda superficie de guía 16

401819

25 MAR 1952



- corriente abajo de la superficie de guía 15 (que en ciertas realizaciones comprende una pluralidad de elementos de guía individuales) y en el mismo lado de las telas que la superficie de guía 15. La segunda superficie de guía 16 es un conjunto fijo de desaguado y comprende, en ciertas realizaciones, una caja aspirante 16a dotada de una bomba (indicada esquemáticamente con P) para mantener en la misma una presión subatmosférica para aspirar agua y similares hacia adentro de su superficie de guía 16b periférica, tal como en la zona A5. La superficie 16b está dispuesta preferentemente para definir un trayecto de desplazamiento de las telas con un grado ligero de curvatura, con un radio de curvatura aproximadamente igual al radio de curvatura definido por la guía 15 o inferior al mismo, no obstante, en ciertas realizaciones la curvatura periférica de la superficie 16b tiende a aproximarse a una superficie esencialmente plana en contacto operativo con los tramos de las telas formadoras. - - - -
- 5.
 - 10.
 - 15.

- Se proporcionan medios 17 de espumado del agua en un estrecho contacto rozante con la tela F1 en una ubicación substancialmente opuesta y ligeramente corriente abajo con respecto a la superficie de guía 15 pero antes de la superficie de guía 16, o sea en el tramo abierto de las telas entre las superficies 15 y 16. El espumador 17 de agua está posicionado en una relación operativa extremadamente estrecha con respecto a las telas en marcha para espumar el agua que pueda estar adherida a la cara trasera de la tela F1. Así el espumador 17 de agua coopera y saca agua que adhiere a la
- 20.
 - 25.

401819

25 MAR



5. cara trasera de al menos una de las telas pero no provoca ningún cambio direccional de la tela y hay poca cooperación a fricción, si la hay, entre las telas en marcha y el espumador 17. El espumador 17 también funciona como una ayuda para impedir movimientos ondulantes o similares indeseables en los tramos no soportados de las telas. El espumador 17 de agua no interfiere ni obstaculiza el agua que se está forzando de las telas y la tela F1 se encuentra libre de cualesquiera medios restrictivos en las zonas opuestas a los medios de desaguado a través de la zona de formación. Si bien se ilustra sólo un espumador 17 de agua, pueden proporcionarse espumadores adicionales según se desee. Se proporcionan recolectores apropiados Sa en una relación operativa con las distintas zonas de desaguado A1, A2, A4, etc. para la recolección y eliminación del agua exprimida a través de conductos C apropiados, y transportan el agua exprimida a un punto deseado para su nueva utilización o parecido. - - - - -

20. A continuación se guían las dos telas en marcha, con la pasta entre las mismas, sobre un cilindro 20 de desaguado y de gran diámetro posicionado corriente abajo de la superficie de guía 17 y se apreciará que se proporcionan más de una superficie de guía de esta índole en ciertas realizaciones de la invención para reducir al máximo los tramos no soportados de tela a través de la zona de formación y aumentar las capacidades de manipulación de agua de la máquina formadora. - - - - -

En la realización ilustrada, el cilindro 20 de desa

401819



- guado es preferentemente un rodillo aspirante de gran diámetro dotado de uno o más departamentos subatmosféricos tales como 49, 21 y 22, cada uno conectado operativamente a una bomba apropiada (no ilustrada) para mantener un deseado grado de vacío en cada uno de los departamentos. La disposición de tela-hoja-tela recorre o abraza al menos una parte de la superficie periférica del cilindro 20, estando la pluralidad de superficies de guía 15, 16 y el cilindro 20 todos en el mismo lado de los tramos de las telas, o sea la tela F2 de modo que la otra tela, F1 se encuentre libre de medios restrictivos de agua opuestos a estos distintos elementos. El cilindro 20 guía la hoja recién formada a través de un cambio de dirección y fuera de la zona de formación. Como quiera que la hoja recién formada es relativamente delicada en esta parte de la máquina, debe protegerse durante los cambios de dirección de recorrido y por consiguiente las telas F1 y F2 abrazan al menos una parte suficiente de la superficie periférica del cilindro 20 para iniciar un cambio en la dirección de recorrido de la hoja. Sigue el desaguado de la hoja a medida que ésta es llevada sobre la superficie del cilindro 20. La extensión del cilindro 20 abrazada por las telas se regula convenientemente por el posicionamiento debido de, por ejemplo, el cilindro de guía 19a por medio de los medios tensores TW indicados esquemáticamente como una flecha de doble cabeza y que, según entienden los técnicos en la materia, incluyen medios para el posicionado selectivo de un cilindro.-
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.
 - 25.

El cambio de dirección de recorrido de la hoja pro-



401819

vocado por el cilindro 20 ejerce una presión aumentada sobre la hoja expulsando la humedad hacia afuera de la misma. Para minimizar la naturaleza disruptiva de esta presión, el tamaño del cilindro 20 es relativamente grande y está dotado de

5. un radio de curvatura del orden de aproximadamente $1/5$ a $1/10$ del radio de curvatura del trayecto de las telas a través de la zona de formación sobre los medios 14 de desaguado. En un ejemplo de realización, el radio del cilindro 20 va de aproximadamente unos 18 a aproximadamente 36 pulgadas (aprox. de

10. 45,7 a 91,4 cm). En las realizaciones en que el cilindro 20 es un cilindro aspirante, el tamaño del cilindro aumenta la presión sobre la hoja en formación y provoca la extracción de cantidades adicionales de agua de la hoja. A medida que las hojas quedan más consolidadas o más completamente formadas,

15. se hace más difícil extraer la humedad y se necesitan condiciones más duras de tiempo y presión para una extracción efectiva de incluso relativamente pequeñas cantidades de humedad. Por consiguiente, la combinación de un radio de curvatura disminuído con la presión subatmosférica y la superficie alargada del recorrido proporcionado por la periferia del cilindro

20. 20 permite extraer suficiente humedad para proporcionar hojas relativamente secas que necesitan cantidades mínimas de elaboración posterior y en ciertos casos, o sea en la formación de papeles seda no requieren desaguado mecánico adicional o si lo

25. requieren, requieren muy poco. - - - - -

Para evitar que la hoja recién formada se vuelva a

25



401819

- mojar y evitar una sobrecarga de las capacidades de la manipulación de agua del cilindro 20, otros medios 18 de espumado del agua están posicionados en una relación operativa con la cara trasera de la tela formadora F1 a lo largo de una pluralidad de posiciones sobre la superficie del cilindro 20 para sacar el agua llevada por la tela F1 a una zona A7. Los elementos 18 funcionan como medios de desagado e impiden ondulaciones excesivas y/u otras desviaciones del trayecto recto deseado de desplazamiento de la hoja, sin hacer contacto real con las telas. Las desviaciones de las telas o de la hoja en el trayecto de desplazamiento de la hoja son perjudiciales ya que fomentan la ruptura de la hoja, su marcado, el desgaste de las telas y otros defectos que perjudican la formación de hojas de calidad. Se proporcionan medios rascadores neumáticos 18a en una relación operativa con algunos de los medios de espumado 18 para presurizar el espacio entre la superficie de la tela F1 y la superficie de los medios 18 de espumado para alejar gotitas minúsculas de humedad y similares de la tela. - - - - -
- 5.
- 10.
- 15.
20. En las realizaciones de la invención en que se utiliza una presión subatmosférica en las superficies de guía 15, 16 así como en el cilindro 20, es preferible que la presión subatmosférica (o vacío) en las superficies de guía 15 sea inferior que en las superficies de guía 16, que a su vez es inferior que en los departamentos subatmosféricos del cilindro 20, cada uno de los cuales está dotado de cantidades disminuídas de presión subatmosférica, o sea el departamento 49 tiene
- 25.

401819

25 MAR



5. menos vacío que el departamento 21, que está dotado de menos vacío que el departamento 22. Este aumento gradual de presión de vacío proporciona un desaguado controlado de la hoja en formación sin exigir una energía excesiva o someter la hoja en formación a una presión excesiva y reduce materialmente el coste de explotación de las máquinas formadoras de la invención a la vez que proporciona hojas de elevada calidad. Además, ya que los elementos fijos en contacto con las telas están dotados de un vacío relativamente pequeño, hay menos peligro de atascamiento de las telas sobre dichos elementos y tiene lugar un desgaste menor de las telas y de los elementos.

10. -----

15. Durante el recorrido de las telas alrededor de una parte de la periferia del cilindro 20, la tela F1 se separa netamente de la tela F2 y es guiada alrededor del cilindro 19a substancialmente como se ilustra. La tela F2 lleva la hoja W recién formada por su superficie que mira hacia arriba fuera de la zona de formación y hacia un paso de captación PN-1. Un elemento 17a fijo y lateralmente continuo de desaguado está posicionado en el lado de salida del cilindro 20 en una relación rozante estrecha con la cara trasera de la tela F2, para eliminar el agua y similares que se adhieren a esta superficie foraminosa de tela.

20. -----

25. La hoja W recién formada está soportada totalmente por la superficie superior de la tela F2. Si por alguna razón se observan defectos o discontinuidades en la hoja W, la tela

401819 25



F2 funcionará como transportador de desperdicios para sacar dichas partes indeseables de la hoja y apartarlas de la zona de formación sin la necesidad de interrumpir la operación de toda la máquina de formación. El operario activa simplemente el mando apropiado, indicado esquemáticamente con Tc, desplazando el cilindro 24 de captación fuera de su relación operativa con la tela F2 y la hoja dañada es echada a un depósito apropiado o similar (no mostrado). - - - - -

La tela F2 lleva la hoja W recién formada por su superficie superior en contacto con un cilindro 24 de captación que está dotado de un departamento aspirante apropiado 24a. Un fieltro PF de captación en bucle es guiado, por ejemplo, a través de un paso para el fieltro solo, señalado con FN-1, definido por cilindros prensores 25, 26 por rodillos apropiados de guía en un bucle (no mostrado) y alrededor del cilindro 24 de captación de modo que entre en contacto con la hoja W. La hoja W se adhiere al fieltro captador PF en virtud del hecho de que el fieltro captador PF tiene una superficie más densa que la tela F2 y a causa de la diferencia de presión creada por el departamento aspirante 24a. El fieltro de captación PF lleva la hoja por su superficie exterior a un primer paso de prensado WN-1 de la hoja definido por cilindros 26, 27 o a otras ubicaciones adecuadas para su posterior elaboración según se desee. Los cilindros prensores 25, 26 y 27 pueden ser cilindros prensadores convencionales, tales como cilindros lisos, cilindros con orificios ciegos, cilindros aspirantes, cilindros estriados, etc. e incluir dispositivos tensores apro-



401819

piados, indicados esquemáticamente con Tp para regular la presión entre los mismos. - - - - -

5. Se proporcionan medios rascadores 12a y 13a en una relación operativa con los cilindros 12 y 13 respectivamente y pueden proporcionarse estructuras similares a los demás cilindros, tales como 19, 25, 26, etc. Se observará que los distintos rodillos de guía y medios rascadores están posicionados dentro del bucle de su tela formadora respectiva con lo que se excluyen la suciedad y otros objetos extraños y se evitan daños para las telas o la hoja. - - - - -

10. La realización 30 de la máquina ilustrada esquemáticamente en la figura 2 se parece en algo a la máquina 10 y los elementos de esta realización llevarán números de referencia parecidos pero de la serie 100. Así una caja cabecera 111 está posicionada para descargar pasta de hoja en una dirección substancialmente vertical, tal como hacia arriba. Tal como se ha indicado anteriormente, las realizaciones de la máquina de la invención funcionan en una orientación ascendente o descendente. La orientación ascendente es algo más ventajosa por cierto número de razones que incluyen velocidades mayores de la máquina, mayor capacidad de agua, menores exigencias de energía, menores costes de la máquina, mejor orientación de la hoja para su transferencia fuera de la máquina de formación, una zona de formación menos susceptible de contaminación, accesibilidad para la observación de la operación, etc. - - - - -

25 MAR



40 18 19

- La construcción preferida de la caja cabecera 111 se da a conocer y se reivindica en la patente estadounidense 3.607.625 de Hill y otros cedida en común y antes citada, y proporciona substancialmente una construcción de caja cabecera que tiene una cámara de hendidura y una abertura en hendidura, con inclusión de una pluralidad de elementos flexibles 111a de salida posicionados en la cámara de hendidura. Cada uno de los elementos flexibles 111a se extiende en sentido substancialmente transversal de la estructura de caja cabecera y ésta está dotada de medios que fijan los elementos 111a sólo en sus extremos de corriente arriba en ubicaciones espaciadas substancialmente en forma perpendicular con respecto a la corriente de la pasta estando sus partes de corriente abajo sueltas y construídas para posicionarse autónomamente.
5. Los elementos flexibles 111a responden únicamente a las fuerzas flúidas ejercidas sobre los mismos por la pasta que fluye hacia la abertura en hendidura. Este tipo de construcción de caja cabecera proporciona un chorro de pasta compuesto de una suspensión acuosa diluída de fibras imbricadas, que se desplazan conjuntamente con un grado relativamente bajo de turbulencia y un grado relativamente elevado de dispersión y que salen de la hendidura como una corriente en chorro, delgada como una cinta, substancialmente unidireccional y de alta velocidad que ayuda materialmente a la formación de hojas de alta calidad.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

La caja cabecera 111 está dotada de medios de ajuste de potencia 111x para ajustar selectivamente la hendidura

401819



para permitir un control preciso del chorro de pasta. La caja cabecera 111 está montada pivotantemente (no ilustrada) para orientación con el paso de entrada N-1 a lo largo de un eje "a" para evitar un bombeo disruptivo u otras influencias indeseables producidas por los cilindros testers 112 y 113. Naturalmente, medios apropiados de suministro de pasta (no ilustrados) están asociados operativamente con la caja cabecera 111. - - - - -

Las telas formadoras F1 y F2 están montadas dentro de sus respectivos bucles sobre una pluralidad de rodillos de guía 119 y 119' respectivamente. Las telas F1 y F2 están dispuestas para converger la una hacia la otra y proporcionar un paso de entrada N-1 para la recepción de la pasta que ha de formar las hojas. En la realización ilustrada se dispone un par de cilindros testers macizos 112 y 113 para definir el paso de entrada N-1 y cada uno de los cilindros está dotado de medios rascadores 112a y 113a respectivamente para limpiar su superficie periférica. Los cilindros 112 y 113 están montados para giro en la dirección ilustrada y son impulsados a una velocidad elevada, como por ejemplo por la tensión de las telas F1 y F2. - - - - -

Se extrae el agua en el lado de salida de los cilindros 112 y 113 en las zonas A1 y A2 por un fenómeno esencialmente de escurrido y es recogida en dispositivos recolectores Sa para su disposición según se desee. En esta fase inicial de formación de la hoja, se extrae el agua con relativa facilidad y se extrae con rapidez aproximadamente de un

401819²⁵



20% a un 40% de agua en este tramo de tela relativamente corto. - - - - -

- Las telas siguen recorriendo hacia un paralelismo substancial llevando la pasta entre las mismas y por encima
5. de un elemento de guía 115 fijo y substancialmente curvo posicionado adyacente al paso de entrada N-1 y corriente abajo de los cilindros testers 112 y 113. El elemento 115 de guía en las realizaciones preferidas comprende una pluralidad de bordes 115a relativamente delgados, uniplanares, substancialmente transversales, en contacto con la tela, y espaciados a muy poca distancia los unos de los otros, montados en una carcasa
 10. 115b y dispuestos para definir un trayecto de desplazamiento de las telas que tienen un radio de curvatura relativamente grande para forzar una de las telas contra la otra de modo que tiene lugar un desaguado adicional de la pasta. Los bordes 115a están dispuestos y espaciados de modo que el contorno longitudinal o lugares geométricos de dichos bordes define una curvatura gradual que comprende una pluralidad de cuerdas o trayectos substancialmente rectilíneos y relativamente cortos que guían las telas fuera de su dirección inicial de recorrido lo suficiente para ejercer una presión relativamente suave sobre la pasta y provocar la extracción del agua de la pasta por distintas fuerzas de presión, tales como fuerzas
 15. centrífugas. A medida que la pasta pasa por encima de cada uno de dichos bordes, sufre una presión de desaguado. De esta forma, se extraen cantidades de agua en las zonas A3 y A4. Durante esta parte intermedia de la zona de formación se propor-
 - 20.
 - 25.

401819²⁵ MAR.



- cionan fuerzas de desaguado suficientes por la relación dinámica de la disposición en movimiento de tela-pasta-tela sobre el elemento 115 de guía de modo que no es necesaria ninguna presión creada artificialmente tal como el vacío, no
5. obstante si se desea se puede utilizar el vacío u otra presión. En la realización ilustrada, el agua extraída por el elemento de guía 115 comprende de aproximadamente un 45% a un 75% de la humedad original en la pasta y se apreciará que
10. unas mediciones exactas son difíciles de realizar en las condiciones de operación. Se extrae el agua llevada en la cara trasera de la tela F1 por los medios 117 de espumado que son posicionados corriente abajo del elemento de guía 115 en una relación rozante estrecha con las telas pero sin hacer contacto de presión con las mismas, o sea no tienen lugar cambios de dirección de las telas en la proximidad de los medios
15. 117 de espumado. En ciertas disposiciones puede ser deseable utilizar un elemento de guía substancialmente impermeable al agua y macizo en lugar de o en conjunción con el elemento de
20. guía 115. - - - - -

Está posicionado un segundo elemento de guía 116 fijo corriente abajo de los medios 117 de espumado y al mismo lado de las telas que el elemento de guía 115. El elemento de guía 116 comprende, en la realización ilustrada, una

25. caja aspirante ranurada que tiene una superficie periférica 116b substancialmente curva, cuyo contorno longitudinal tiene un radio de curvatura algo inferior que el radio de curva-

401819 25 M



- tura definido para el elemento de guía 115. Una bomba de vacío P está asociada operativamente con el interior de la caja aspirante para extraer agua de la pasta entre las telas a través de la superficie porosa de la misma, tal como en una
5. zona A5. Asimismo se extrae cierta cantidad de agua en virtud de las fuerzas centrífugas que lanzan la humedad a través de la cara expuesta de la tela F1 en una zona de desaguado A6. En esta etapa posterior de la zona de formación la pasta se ha consolidado por lo menos a una hoja incipiente de
10. modo que se requieren fuerzas adicionales para extraer la humedad de la misma. Así el elemento de guía 116 sirve para aumentar la capacidad de escurrido de la máquina 30 y proporcionar superficies de soporte adicionales para las telas en marcha impidiendo las ondulaciones y otras desviaciones indeseables en el trayecto de desplazamiento de las telas. - -
- 15.

En la realización ilustrada, un cilindro extremo 120 está posicionado por encima y corriente abajo del elemento de guía 116. En otras realizaciones que utilizan una pluralidad de guías parecidas al elemento de guía 116, un cilindro extremo parecido está posicionado en la vecindad del lado de salida de la última de tales guías. Naturalmente, las realizaciones que no utilicen una segunda guía, tal como un elemento de guía 116, un cilindro extremo está posicionado corriente abajo con respecto al primer elemento de guía 115. En

20.

25. todas las realizaciones, ambas telas con la hoja incipiente entre las mismas, abrazan al menos una parte suficiente del ci-

401819 25



- lindro extremo para proteger la hoja delicada durante el cambio de dirección de recorrido algo abrupto provocado por la curvatura del cilindro extremo. A las velocidades de funcionamiento de las máquinas modernas de hoy (o sea, muy superiores a los 1.000 pies por minuto (aproximadamente 320 m/minutos)) las hojas obligadas a sufrir tales cambios de dirección abruptos tienden a separarse de la tela soportante, romperse, someterse a fuerzas disruptivas, etc. Ambas telas deben abrazar la periferia del cilindro sobre una distancia al menos suficiente para iniciar el cambio de la dirección de recorrido y substancialmente esta distancia representa preferentemente de aproximadamente 10° a aproximadamente 90° de la periferia del cilindro. La distancia abrazada por la tela F1 queda determinada por el posicionamiento selectivo del rodillo de guía 119a, que está dotado de medios de ajuste multidireccionales Tw para posicionar el eje de rotación de los rodillos de guía 119a según se desee. La parte de la periferia abrazada por la tela F2 que lleva la hoja preferentemente se extiende sobre de aproximadamente 90° a aproximadamente 140° y está determinada por el posicionamiento debido de al menos el primer rodillo de guía 119' a continuación del cilindro extremo 120. - - - - -
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.

La máquina 30 se ilustra principalmente como una máquina adaptada para la formación de hojas de bajo gramaje tales como hojas de papel seda. En una tal máquina, el cilindro extremo 120 es preferentemente un rodillo macizo ya que no se requiere desaguado adicional en esta etapa y se prefiere

- 25.



401819

que las hojas ligeras retengan cierto grado de humedad para facilitar su elaboración posterior y extracción de la máquina de formación. - - - - -

- 5. Unos medios de espumado 118 están posicionados en la vecindad del cilindro extremo 120 para sacar el agua y otra materia extraña llevadas en la cara posterior de la tela F1. A continuación las telas se separan la una de la otra y la hoja W sigue en contacto con la tela F2, mientras que la tela F1 es guiada a través de su bucle por los rodillos de guía 119. Se apreciará que sobre el cilindro extremo macizo 120 no hay aire detrás de la hoja formada y de la tela inferior F2 y cuando se separa la tela superior F1, la presión de aire que hay en ambas caras de la hoja es desigual y la hoja se adhiere a la tela F2. Medios rascadores 119d se apuntan hacia el lado de salida de los rodillos 119 para limpiar su superficie de la materia extraña adherente. La tela F2 soporta la hoja W en su cara superior y la transporta a un paso PN-2 de captación para la transferencia de la hoja fuera de la máquina 30 de formación. La tela F2 es guiada hacia el paso de captación y por su propio bucle por una pluralidad de rodillos de guía 119', cada uno de los cuales está dotado de medios raspadores 119'd. Algunos de los rodillos 119 y 119' están dotados de medios tensores y de ajuste T1 y T2 respectivamente para mantener el grado deseado de tensión dentro de cada uno de los bucles de las telas. - - - - -

En la realización ilustrada en la figura 2, sólo el cilindro extremo 120 es impulsado directamente por los medios

401819

25 MAR



transmisores M. Para la formación de hojas de bajo gramaje un tal sistema de entrada de energía de transmisión es suficiente para impulsar ambas telas y todos los demás rodillos a las velocidades de trabajo. En otras realizaciones, pueden proporcionarse para los demás rodillos según precisen medios transmisores auxiliares o substitutivos. - - - - -

5. El paso PN-2 de captación incluye un fieltro FE' de captación en bucle que es guiado sobre un cilindro aspirante 124 de captación (dotado de un departamento aspirante 124a) y a un puesto posterior de elaboración, tal como un paso de prensado de la hoja (no ilustrado) y a través de un bucle de la manera convencional. El cilindro 124 está posicionado en relación operativa con la superficie de la tela F2 que mira hacia arriba corriente abajo del cilindro extremo 120 y antes del punto dentro del bucle de la tela F2 donde la superficie que mira hacia arriba se convierte en la superficie que mira hacia abajo. El cilindro 124 está dotado de medios Tc de control de posición para sacarlo de relación operativa con la tela F2 tal como se ha explicado anteriormente en la presente. - - - - -

10. La figura 3 ilustra una realización de máquina 40 bastante similar a la de la máquina 10, salvo que la orientación de la máquina 40 es substancialmente una imagen especular de la máquina 10. Los elementos similares de la máquina 40 serán designados por números similares de referencia de la serie 200. En ciertas instalaciones, un par de máquinas, por

25



401819

ejemplo la máquina 10 y la máquina 40 funcionarán una al lado de la otra proporcionando hojas de tipo similar o diferente en una dirección común. - - - - -

5. La máquina 40 comprende una máquina formadora de hoja para formar una hoja, tal como una hoja de papel a partir de una suspensión de pasta. La suspensión de pasta es alimentada desde una fuente adecuada (no ilustrada) a una caja cabecera 211 susceptible de producir una corriente en chorro de pasta, delgada como una cinta, substancialmente unidireccional, caracterizada por un grado relativamente bajo de turbulencia y un grado relativamente elevado de dispersión, por ejemplo, tal como se da a conocer en la patente estadounidense 3.607.625 de Hill y otros, citada anteriormente. - - - -

10.

15. La máquina 40 incluye telas formadoras primera y segunda foraminosas en bucle F1 y F2 respectivamente. Los cilindros testers 212 y 213 están posicionados dentro del bucle de cada una de las telas F1 y F2 y comprenden unos primeros medios de soporte de las telas de una manera para definir un paso N-1 de recepción de la pasta entre las mismas. La caja cabecera 211 tiene una abertura en hendidura asociada operativamente con unos medios 211x de ajuste para regular el espesor de la corriente de pasta. La caja cabecera está orientada por medios adecuados para dirigir la corriente de pasta en el paso N-1 substancialmente por un eje "a" alineado para intersectar el paso N-1 en un punto espaciado de los cilindros 212 y 213 para evitar cualquier acción disruptiva sobre la pasta

20.

25.

401819²⁵



ta por parte de los cilindros. - - - - -

Las telas F1 y F2 están dispuestas para converger la una hacia la otra y hacia un paralelismo substancial con la pasta entre las mismas. Las telas continúan recorriendo

5. de esta forma la zona de formación, definida como las zonas entre las telas donde la pasta es recibida si es transformada en al menos una hoja incipiente. Están posicionados unos medios 214 de desagado substancialmente curvos y permeables, en ciertas realizaciones, adyacentes al paso de entrada N-1

10. dentro de la segunda tela formadora F2 y corriente abajo de los primeros medios de soporte (cilindros 212 y 213). - - - -

Un cilindro 219a de cambio de dirección de la tela está posicionado dentro del bucle de la primera tela formadora F1 corriente abajo de la zona de formación para guiar la

15. tela F1 de regreso hacia el paso de entrada N-1 de la pasta. Un cilindro extremo 220 está posicionado dentro del bucle de la segunda tela formadora F2 entre la zona de formación y el rodillo 219a de cambio de dirección de la tela de modo que ambas telas F1 y F2 abracen parcialmente dicho cilindro. Ci-

20. lindros de guía 219' están posicionados dentro del bucle de la segunda tela F2 corriente abajo del cilindro extremo 220 y de modo que separan la segunda tela F2 de la primera tela F1. Unos medios, por ejemplo el departamento aspirante 220a, están asociados en relación operativa con el cilindro extre-

25. mo 220 obligando la hoja W a seguir la segunda tela F2 corriente abajo del cilindro extremo. Unos medios de transferen

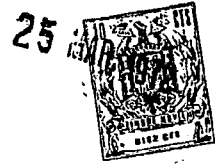
401819

25 MAR.



cia de hoja, tales como los definidos por el paso PN-2 de captación, están asociados operativamente con la superficie de la segunda tela T2 que mira hacia arriba para separar la hoja W de la máquina formadora. - - - - -

5. Los cilindros testers 212 y 213 están dotados de unos medios Tn de ajuste de posición para el posicionamiento selectivo de cualquiera de los cilindros. Según se ilustran, los medios 214 de desagado comprenden un primer elemento 215 de guía y un segundo elemento 216 de guía. El elemento 215 incluye una pluralidad de bordes 215a en contacto con la tela, uniplanares, relativamente delgados, alineados longitudinalmente, dispuestos transversalmente, y espaciados a muy poca distancia los unos de los otros, montados en una carcasa adecuada que puede incluir una bomba P para proporcionar una presión subatmosférica en los espacios entre los bordes para aumentar la capacidad de manipulación de agua. Los bordes están alineados de modo que el contorno longitudinal definido por los lugares geométricos de los bordes comprende una superficie de guía o de soporte substancialmente curva que tiene un radio de curvatura relativamente grande que es aproximadamente de 5 a 10 veces el radio de curvatura del cilindro extremo 220. Según se ilustran, el elemento 215 de guía incluye medios 215x de pivotamiento para un movimiento pivotante selectivo hacia y desde la zona de formación. Se proporcionan según se desee medios apropiados de activación (no ilustrados) para el movimiento pivotante. En la realiza-



401819

ción ilustrada, el elemento 216 tiene una superficie 216b en contacto con la tela, permeable al agua y fija acoplada a una carcasa apropiada mantenida a una presión subatmosférica por una bomba P. En otras realizaciones, los medios 214 de desaguado pueden comprender un elemento único de guía, tal como una versión modificada del elemento 215 de guía o comprender un elemento de guía de superficie maciza. - - - - -

Los medios 217 y 218 de espumado están posicionados en una estrecha relación rozante con la cara trasera de la tela F1 para eliminar cualquier humedad que pueda quedar adherida a la misma. Los medios transmisores M1 y M2 están asociados operativamente con algunos de los cilindros de la máquina 40 para accionar las telas a una velocidad deseada, que suele estar proporcionada a la velocidad de la corriente de pasta. En la realización ilustrada los medios transmisores M1 están acoplados a un cilindro 219 de guía en la parte derecha inferior del bucle de la tela F1 mientras que los medios transmisores M2 están acoplados al cilindro extremo 220.-

Las distintas realizaciones de la invención están caracterizadas por un número de ventajas sobre las máquinas formadoras disponibles hasta el presente. Las hojas formadas por las máquinas de la invención están caracterizadas por una simetría substancial y tienen esencialmente idénticas superficies superior e inferior. Se puede usar una gama muy amplia de grados y gramajes de pasta con solo leves ajustes realizables por el operario, si bien se logra una distribución de pe

25



401819

- so substancialmente uniforme a través de la máquina de modo que resultan hojas de formación fina. Las máquinas formadoras de la invención ejercen bajas presiones uniformes de escurrido sobre la pasta de modo que se logra una máxima retención de las cargas sin producir dos caras diferentes. Además las telas dejan muy pocas señales sobre la hoja recién formada. La disposición ascendente preferida de la caja cabecera de acuerdo con la invención proporciona la autoventilación de la hendidura de modo que se mantiene limpia y los grumos y gotas de la caja cabecera no caen sobre la hoja en formación. Además la hendidura y la zona de formación están fácilmente accesibles y visibles desde el suelo del local de modo que un operario puede situarse al lado del paso de entrada, observar el funcionamiento y realizar los ajustes de la caja cabecera o de otro equipo que sean necesarios para la debida formación de las hojas. Además, al situar la caja cabecera y la estructura asociada en la parte baja de la máquina, se puede montar la caja cabecera rígidamente sobre placas de base para minimizar las vibraciones, minimizar la altura necesaria del edificio y reducir la carga requerida para la bomba de ventilación. El uso de guías curvas fijas dentro de la zona de formación de la invención proporciona un radio de curvatura muy amplio en el trayecto de desplazamiento de la tela con un mínimo de estructura. - - - - -
5. retención de las cargas sin producir dos caras diferentes. Además las telas dejan muy pocas señales sobre la hoja recién formada. La disposición ascendente preferida de la caja cabecera de acuerdo con la invención proporciona la autoventilación de la hendidura de modo que se mantiene limpia y los
10. grumos y gotas de la caja cabecera no caen sobre la hoja en formación. Además la hendidura y la zona de formación están fácilmente accesibles y visibles desde el suelo del local de modo que un operario puede situarse al lado del paso de entrada, observar el funcionamiento y realizar los ajustes de
15. la caja cabecera o de otro equipo que sean necesarios para la debida formación de las hojas. Además, al situar la caja cabecera y la estructura asociada en la parte baja de la máquina, se puede montar la caja cabecera rígidamente sobre placas de base para minimizar las vibraciones, minimizar la
20. altura necesaria del edificio y reducir la carga requerida para la bomba de ventilación. El uso de guías curvas fijas dentro de la zona de formación de la invención proporciona un radio de curvatura muy amplio en el trayecto de desplazamiento de la tela con un mínimo de estructura. - - - - -
25. La invención proporciona una larga vida para las telas y se simplifica el cambio de las telas con la disposi-

25 MAR



401819

- ción simétrica de telas utilizada. La invención maximiza el uso de un cilindro extremo de gran diámetro de modo que se puede aplicar la presión de escurrido a la hoja en formación haciéndola abrazar el cilindro extremo. Por medio de la invención las telas se separan sobre el cilindro extremo para proporcionar un control positivo de la hoja. La hoja rota o defectos similares se llevan fácilmente a un pozo de desperdicios por debajo de la máquina sin transportadores especiales de desperdicios. Se requiere sólo un punto de accionamiento. Con la invención los distintos cilindros están todos accesibles, fácilmente desmontables y posicionados dentro de los bucles de las telas con hojas raspadoras para una operación más limpia. Las hojas formadas por la invención son fácilmente transferidas desde las máquinas formadoras por un diseño de captación sin transportador de hojas rotas ya que las hojas se llevan sobre la superficie superior de una tela que circula en sentido descendente. La invención proporciona máquinas susceptibles de una elevada eficacia de producción y que requiere un mínimo de tiempo de parada para su entretenimiento o cambio de telas. - - - - -

Quedará entendido que pueden efectuarse modificaciones y variaciones sin separarse del alcance de los conceptos nuevos de la presente invención. - - - - -

N O T A

25. Se declaran de novedad y propiedad para España, sus

401819

25 MAR.



territorios y plazas de soberanía, las siguientes: - - - -

REIVINDICACIONES

- 1.- Perfeccionamientos en el objeto de la patente nº 375.667 por "MEJORAS EN LAS MAQUINAS DE FABRICAR PAPEL Y SIMILARES", y más particularmente en las máquinas verticales de formación de hojas para formar una hoja a partir de una suspensión de pasta, caracterizados porque la máquina comprende:
- 5. telas formadoras primera y segunda, foraminosas y continuas en bucle,
 - 10. unos primeros medios que soportan las telas para definir entre las mismas un paso de entrada de la pasta, medios de caja cabecera dotados de una abertura en hendidura para dirigir una corriente de pasta hacia dentro de dicho paso,
 - 15. definiendo dichas telas entre sí corriente abajo de los primeros medios una zona de formación, en la cual es recibida la pasta y es transformada en una hoja, un cilindro de cambio de dirección dentro del bucle de la primera tela formadora corriente abajo de la zona de formación,
 - 20. un cilindro extremo dentro del bucle de la segunda tela formadora entre la zona de formación y el cilindro de cambio de dirección, posicionado de modo que las dos telas formadoras lo rodean,
 - 25. medios de cilindro dentro del bucle de la segunda



401819




tela formadora corriente abajo del cilindro extremo, posicionados para separar la segunda tela formadora de la primera tela formadora, y

5. unos medios asociados con el cilindro extremo que hacen que la hoja siga la segunda tela formadora hacia corriente abajo del cilindro extremo después de su separación de la primera tela formadora. - - - - -

10. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque los primeros medios que soportan las telas los constituye un par de cilindros testers, cada uno posicionado dentro del bucle de una de las telas formadoras.-

15. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la máquina comprende además unos medios de desaguado substancialmente curvos, fijos y permeables dentro del bucle de la segunda tela, posicionados corriente abajo de los primeros medios que soportan las telas para forzar las telas la una contra la otra con la pasta entre ambas. - - - - -

20. 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque los medios de desaguado substancialmente curvos fijos definen un trayecto de desplazamiento substancialmente curvo de las telas, teniendo dicho trayecto un radio de curvatura aproximadamente de 5 a 10 veces el radio del cilindro extremo. - - - - -

25.  5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4,

401819

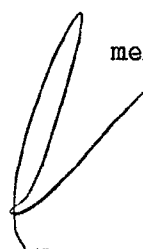
25 MAR. 1927



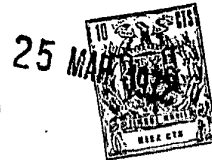
caracterizados porque los medios de desaguado substancialmente curvos fijos comprenden una primera superficie definida por una pluralidad de bordes relativamente delgados uniplanares, en contacto con la tela, alineados longitudinalmente, substancialmente transversales y espaciados a muy poca distancia los unos de los otros, definiendo el contorno longitudinal de los lugares geométricos de dichos bordes en contacto con la tela la curvatura de dicha superficie, y una segunda superficie posicionada corriente abajo de dicha primera superficie y que comprende una caja aspirante dotada de una superficie en contacto con la tela y de un radio de curvatura no superior al radio de curvatura de dicha primera superficie. - - - - -

6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque la primera superficie está definida por un radio de curvatura relativamente grande, la segunda superficie permeable al agua está definida por un radio de curvatura inferior a dicho gran radio de curvatura y el cilindro extremo tiene un radio de curvatura inferior al radio de curvatura de dicha segunda superficie. - - - - -

7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque la superficie substancialmente curva está definida por el contorno longitudinal de los lugares geométricos de una pluralidad de bordes uniplanares, en contacto con la tela, alineados longitudinalmente, substancialmente transversales y espaciados a muy poca distancia los



401819



unos de los otros. -----

5. 8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizados porque los medios de desaguado substancialmente curvos fijos comprenden medios de pivotamiento para la realización de un deseado movimiento hacia y desde la zona de formación. -----


10. 9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizados porque los bordes delgados uniplanares en contacto con la tela están acoplados a la carcasa para mantener una presión subatmosférica en el espacio entre dichos bordes delgados en contacto con la tela para la extracción de agua a través de dicho espacio. -----

15. 10.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque ambas telas formadoras abrazan aproximadamente de 10º a 90º de la superficie periférica del cilindro extremo. -----

11.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el cilindro extremo es un cilindro aspirante. -----

20. 12.- Perfeccionamientos en el objeto de la patente nº 375.667 por "MEJORAS EN LAS MAQUINAS DE FABRICAR PAPEL Y SIMILARES" y más particularmente en las máquinas verticales de formación de hojas, caracterizados porque la máquina com-

prende:

25.  telas formadoras primera y segunda, foraminosas y

25



401819

continuas en bucle,

un par de cilindros testers, estando posicionado cada uno dentro del bucle de una de las telas para soportar las telas y para definir entre las mismas un paso de entrada de la pasta,

5.

medios para soportar dichas telas dentro de sus respectivos bucles y para desplazar dichas telas hacia dicho paso de entrada,

medios de caja cabecera dotados de una abertura en hendidura para dirigir una corriente de pasta hacia dentro de dicho paso a lo largo de un eje que intercepta una de las telas más allá de la zona de influencia de dichos cilindros testers,

10.

unos medios de desaguado substancialmente curvos, fijos y permeables dentro del bucle de la segunda tela corriente abajo y adyacentes a dicho paso de entrada para forzar las telas hacia un paralelismo substancial con la pasta entre ambas, definiendo dichos medios de desaguado fijos un contorno longitudinal que tiene un radio de curvatura que va desde unas 100 pulgadas a unas 300 pulgadas (aproximadamente de unos 254 a unos 762 cm),

20.

un cilindro de cambio de dirección dentro del bucle de la primera tela formadora corriente abajo de los medios de desaguado fijos,

25.

un cilindro extremo dentro del bucle de la segunda tela formadora entre el cilindro de cambio de dirección y los medios de desaguado fijos, posicionado de modo que ambas



401819

telas formadoras abrazan aproximadamente de 10° a 90° de su superficie periférica,

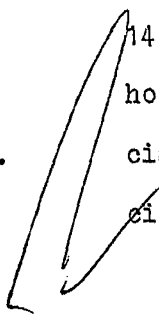
5. medios de cilindro dentro del bucle de la segunda tela formadora corriente abajo del cilindro extremo, posicionados para separar la segunda tela formadora de la primera tela formadora, y

10. unos medios asociados con el cilindro extremo que hacen que la hoja siga la segunda tela formadora hacia corriente abajo del cilindro extremo después de su separación de la primera tela formadora. - - - - -

15. 13.- Perfeccionamientos según la reivindicación 12, caracterizados porque el cilindro extremo tiene un radio de curvatura de aproximadamente 1/5 a 1/10 del radio de curvatura del contorno longitudinal definido por los medios de desaguado fijos. - - - - -

20. 14.- Perfeccionamientos según la reivindicación 13, caracterizados porque la máquina incluye medios de transferencia de la hoja posicionados corriente abajo del cilindro extremo en una relación operativa con la superficie de la segunda tela formadora, que lleva la hoja, para transferir la hoja de la segunda tela formadora. - - - - -

25. 15.- Perfeccionamientos según la reivindicación 14, caracterizados porque los medios de transferencia de la hoja incluyen medios para desplazar los medios de transferencia de la hoja fuera de la relación operativa con la superficie de la segunda tela formadora, que lleva la hoja. - - - - -



401819²⁵



16.- Perfeccionamientos según la reivindicación 12, caracterizados porque la máquina incluye medios espumadores dentro del bucle de la primera tela formadora corriente arriba del cilindro de cambio de dirección para quitar la materia que quede adherida a dicha primera tela formadora sin establecer ningún contacto con la misma que pudiera provocar un cambio de la dirección de dicha tela. -

17.- Perfeccionamientos según la reivindicación 12, caracterizados porque el cilindro extremo es un cilindro aspirante dotado de una pluralidad de departamentos, estando conectados cada uno de dichos departamentos a unos medios destinados a mantener un deseado grado de presión subatmosférica en dichos departamentos. - - - - -

18.- Perfeccionamientos según la reivindicación 12, caracterizados porque la primera tela formadora es de un material metálico y la segunda tela formadora es de un material plástico. - - - - -

19.- "PERFECCIONAMIENTOS EN EL OBJETO DE LA PATENTE Nº 375.667 POR MEJORAS EN LAS MAQUINAS DE FABRICAR PAPEL Y SIMILARES". - - - - -

Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de cuarenta y ocho hojas, folia-

401819

25



das y mecanografiadas por una sola de sus caras, y de tres láminas de dibujos que la ilustran.

BARCELONA, 25 MAR. 1972

P. A. M. CURELL SUÑOL

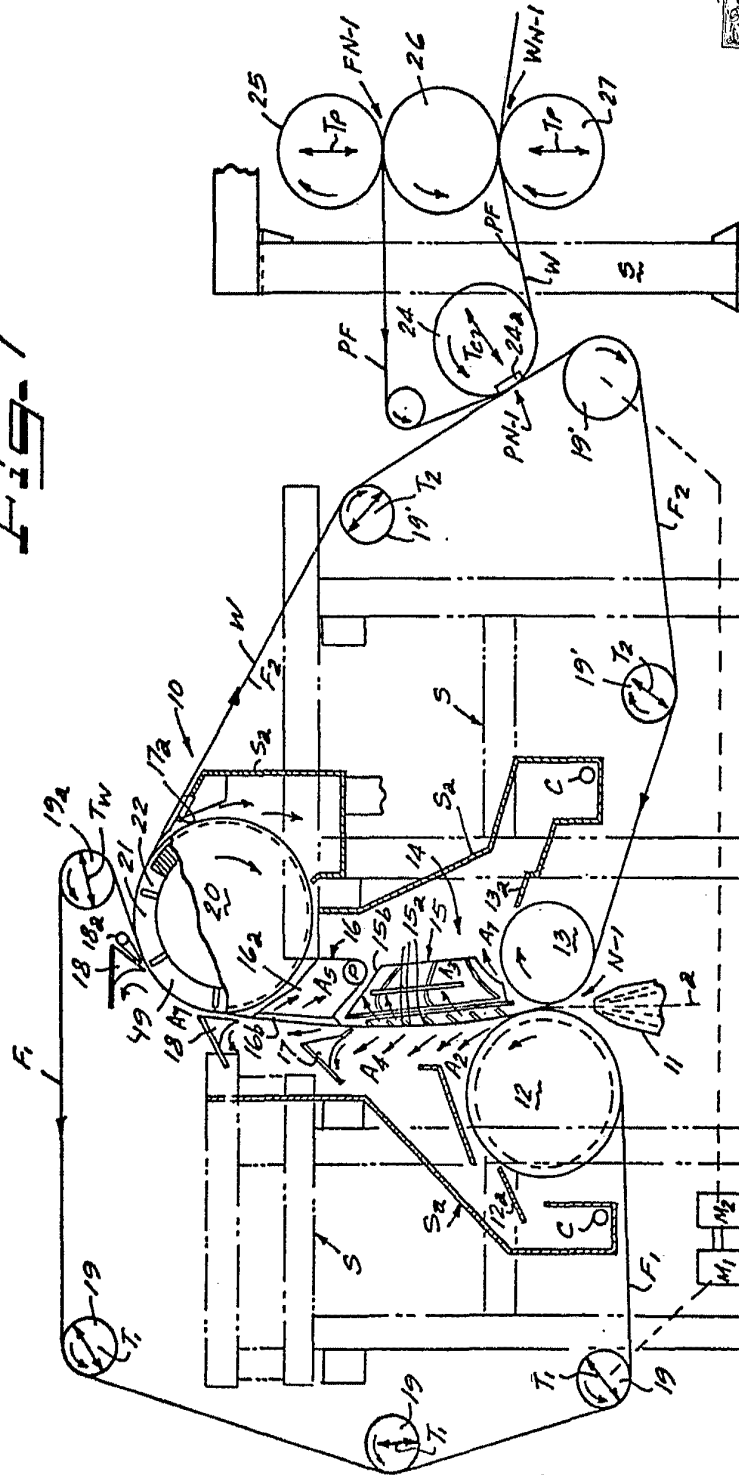
Mrs. London

[Handwritten signature]

25



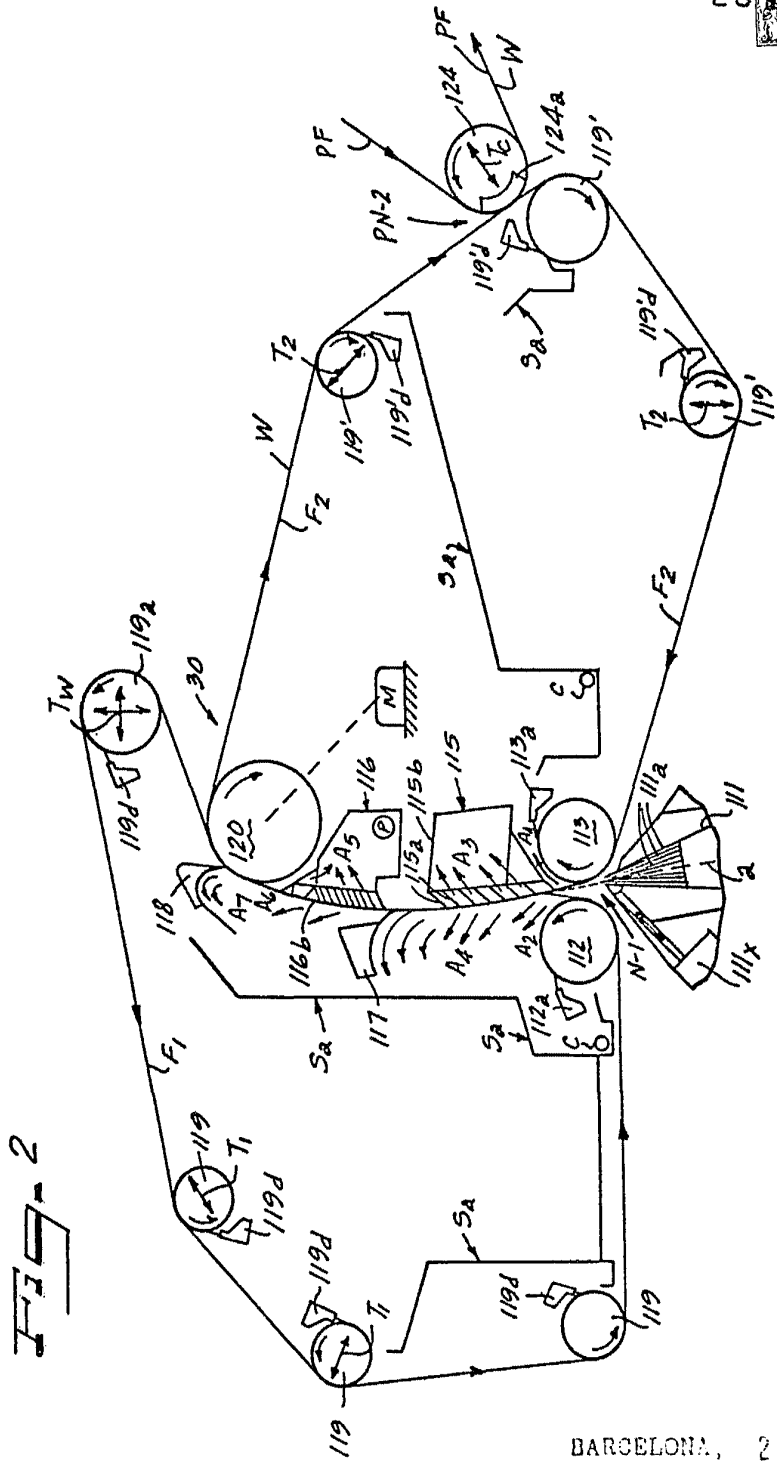
FIG. 1



BARCELONA, 25 MAR. 1972

A. M. CURELL SUÑOL

Mrs. In den



BARCELONA, 25 MAR. 1972

P. A. M. CURELL SUÑOL

M. C. Curell Suñol

25

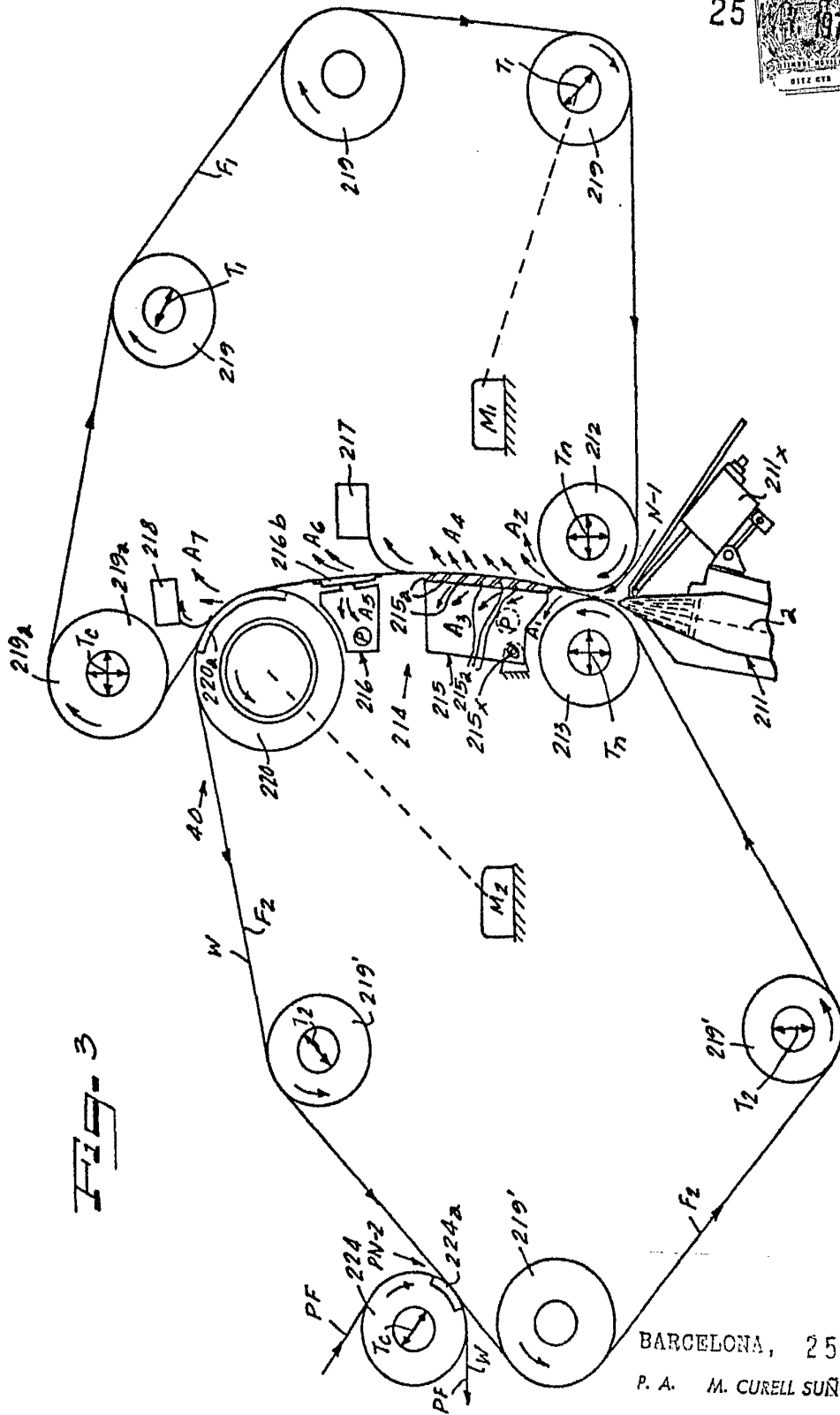


FIG. 3

BARCELONA, 25 MAR. 1972
P. A. M. CURELL SUÑOL

M. A. C.