



363.190

P A T E N T E   D E   I N V E N C I O N

por VEINTE años

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

BELOIT CORPORATION

entidad norteamericana, domiciliada en  
Beloit, Wisconsin 535 11, U.S.A., rela-  
tiva a:

"PERFECCIONAMIENTOS EN LAS MAQUINAS DE  
FABRICACION DE PAPEL Y SIMILARES"

= = = = =

Inventores: David Robert Gustafson y Joseph Dixon Parker

Prioridad: Solicitud de patente en Gran Bretaña nº  
3724/68 de fecha 24 enero 1968.



MEMORIA DESCRIPTIVA

Esta invención se refiere a una máquina de fabricación de papel con varias telas y mejorada, para formar una hoja de papel multicapa, en una pluralidad de estaciones individuales asociadas operativamente a una cinta formadora porosa principal para recibir capas sucesivas y unir las conjuntamente en cada estación. La formación de hojas con tela doble en cada estación es complicada por el hecho de que una tela soportará una hoja preformada en dicha estación; pero la utilización de una guía que tenga una gran superficie curvada para alinear la tela que lleva la hoja y una disposición especial predeterminada de guías para la tela opuesta hacen posible aquí condiciones de formación de las hojas particularmente ventajosas en una zona de formación alineada hacia abajo, de manera general, proporcionando ventajas en la calidad de la hoja y en las velocidades de la máquina. - - - - -

En la presente invención se reconoce que hay ciertas ventajas prácticas en la utilización de las máquinas de fabricación de papel llamadas de tela doble o de varias telas en las que una serie de capas de hojas de papel se sobreponen, una después de otra, en estaciones o secuencias de formación de las capas de la hoja sucesivas dispuestas en sucesión longitudinal. Hay cierto número de exposiciones de la técnica anterior tales como las patentes norteamericanas de Thomas núms. 2.821.120, 2.881.676 y 2.881.678 entre otras que muestran el concepto general de utilizar un tramo de tela forma-



dora inferior principal para que pase a través de una sucesión de tales estaciones, y en cada una de tales estaciones se alimenta pasta sobre la parte superior de esta tela principal (y ordinariamente sobre la parte superior de una

5. capa de hoja de papel preformada sobre tal tela principal) y la pasta acabada de alimentar se desagua entonces por medio de dispositivos apropiados para efectuar principalmente el desaguado a través de una tela superior que está montada para su uso en cada una de las estaciones individuales.

10. Aunque las máquinas de papel de este tipo están gozando de éxito comercial, existe siempre la necesidad y el deseo de realizar mejoras en la fabricación del papel por lo que se refiere a calidad, eficacia, velocidad de producción y similares. La presente invención proporciona cierto número de

15. estas ventajas utilizando un tipo específico de disposición de los elementos en funcionamiento en cada una de tales estaciones de tal modo que proporcione una zona formadora de capas de hoja de función y configuración mejoradas. Adicionalmente, la presente invención hace posible la utiliza-

20. ción de estaciones de formación de capas individuales más compactas en las máquinas de papel de esta categoría general. - - - - -

Se describirá ahora una realización de la invención con referencia a los planos, en los cuales: - - - - -

25. La figura 1 es una vista en alzado substancialmente esquemática que ilustra una parte de una máquina de fabricación o formación de papel compuesta por una pluralidad de estaciones que realizan la presente invención; - - - - -



La figura 2 es una vista algo ampliada en alzado y substancialmente esquemática de una estación individual del tipo ilustrado en la figura 1; - - - - -

5. La figura 3 es una vista algo ampliada en alzado y substancialmente esquemática de otra realización de la estación individual ilustrada en la figura 2; y - - - - -

10. La figura 4 es una vista en alzado substancialmente esquemática que ilustra una parte de una máquina de formación de papel algo similar al tipo ilustrado en la figura 1 pero que utiliza la estación individual ilustrada en la figura 3. - -

15. En la figura 1 se indica generalmente en 10 una parte de una sección formadora de una máquina de fabricación de papel con doble tela que realiza la presente invención y que comprende de izquierda a derecha una primera estación S1, una segunda estación S2 y una parte de una tercera estación designada con S3. En cada una de tales estaciones S1, S2 y S3 se forma una nueva capa de hoja y se une con una capa o una pluralidad de capas de hoja húmedas que están ya sobre una tela formadora principal inferior designada con 11. Dicha  
20. capa o capas de hoja húmedas preformadas llevadas sobre la tela principal inferior 11 se designa con P<sub>0</sub> al entrar en la primera estación S1; P<sub>1</sub> al entrar en la segunda estación S2 y P<sub>2</sub> al entrar en la tercera estación S3. - - - - -

25. Se observará que la tela principal inferior 11, que es una tela de género metálico tejido convencional preferentemente (aunque puede ser una tela de plástico para fines especiales), pasa sobre un gran cilindro inicial 12 (que tiene una gran superficie curvada) al que la tela 11 abraza en



- substancialmente su cuadrante superior Q12 que gira hacia abajo. En la primera estación S1 hay también una corta tela superior 13 en circuito cerrado que tiene una pluralidad de rodillos o cilindros de guía y motores 14, 15, 16 y 17 para
5. el montaje y el movimiento de la tela superior 13 a substancialmente la velocidad a la que se está desplazando la tela inferior 11 a través de la estación S1. Se observará que hay un tramo 13a de la tela superior 13 que se extiende desde un
  10. primer cilindro superior de guía 14 a un cilindro inferior de guía 15 (que puede considerarse una tercera guía en la estación, dado que el gran cilindro 12 guía el tramo 13a de la tela superior así como la tela inferior 11). Los cilindros 14 y 15 mantienen el tramo 13a de la tela superior
  15. elásticamente bajo tensión cuando se abraza en la configuración ilustrada alrededor de la tela inferior 11 del gran cilindro 12. Como es evidente, el tramo 13a de la tela superior desviada está libre de medios limitadores y en contacto con él en oposición a la tela inferior 11 y el cuadrante Q12 del gran cilindro 12. Los deflectores de recogida indicados en 13b y 11b en aproximadamente el lado de entrada
  20. del cilindro de guía 15 se ilustran sólo esquemáticamente, pero tales deflectores operan en relación de movimiento con poco espaciado respecto a las telas 11 y 13, y están realmente muy poco espaciados de la misma de modo que recojan
  25. agua de la misma sin ejercer una presión excesiva o una fuerza de apoyo sobre las telas en desplazamiento en el sentido de una dirección que cambia el tipo de guiado de contacto (o presión). Pueden situarse dispositivos recogedores de goteo adecuados (no ilustrados) debajo de tales
  30. deflectores y pueden preverse rascadores 12a, 22a, etc.



junto al lado de entrada de los cilindros 12, 22, etc. - - -

El cilindro superior 14 de guía puede considerarse así como una primera guía en la serie de guías 14, 12 y 15 por lo que la tela superior 13 que se desplaza sobre el primer

5. cilindro 14 de guía y la tela inferior 11 que se desplaza sobre el segundo cilindro 12 de guía substancialmente a la misma velocidad se llevan a través de un espaciado inicialmente pequeño en J1 para recibir entre ellas una corriente en chorro procedente de la entrada indicada de forma esencialmente esquemática en 18 pero que tiene una salida en hendidura en 18a, e inmediatamente después de que la salida 18a alimente una corriente en chorro de pasta en el espaciado J1 entre las telas 11 y 13. Dichas telas se llevan a través de una convergencia gradual a una zona de formación de
10. hoja (indicada por la dimensión F1) y entonces en paralelismo substancial con la capa de hoja fibrosa formada en último lugar substancialmente unida con la hoja P<sub>0</sub> preformada original llevada en la zona de formación F1 sobre la tela inferior 11. En dicho paralelismo substancial entre las
15. telas 11 y 13, se observará que la tensión de las telas causará un escurrido continuado de humedad fuera de la hoja húmeda entre aquéllas y que tales telas pasarán los deflectores de recogida 13b y 11b y entonces girarán de forma relativamente brusca alrededor de la tercera guía, es decir, el
20. cilindro de aspiración 15, mientras abrazan la zona de aspiración 15a de dicho cilindro de aspiración a fin de efectuar un desaguado adicional. En este caso el desaguado es realizado en parte por extracción o aspiración de agua y se mantiene
- 25.



en la zona de aspiración y posiblemente también por impulsión del agua a través y desde la tela exterior 11 en el giro alrededor del cilindro 15. Las telas 13 y 11 continúan entonces en dicho paralelismo substancial con la hoja húmeda P<sub>1</sub> acabada de formar entre ellas hasta que alcanzan el

5. cilindro de guía 16 para separar la tela superior 13 y un cilindro 19 de aspiración que tiene una zona 19a de aspiración que coopera con el lado inferior de la tela inferior principal 11 y retiene la hoja húmeda P<sub>1</sub> sobre sí cuando

10. ésta pasa a la estación siguiente S2. - - - - -

Se observará que los elementos ilustrados en la segunda estación S2 que corresponden a los ya descritos con respecto a la primera estación S1 se designan por medio del mismo número de referencia pero en la serie del 20. Así, las tres

15. guías iniciales sucesivas se ilustran como el cilindro superior 24, el gran cilindro 22 y el cilindro inferior de aspiración 25. La suspensión acuosa diluída nueva de fibras imbricadas que se mueven conjuntamente saldrá de la hendidura 28a a la manera de una corriente en chorro a alta velocidad

20. substancialmente unidireccional y como una cinta delgada hacia el espaciado J2 que es efectuado inicialmente por las guías 24 y 22 que llevan la tela superior 23 en espaciado inicialmente pequeño con la tela inferior 11 en el extremo grande J2 de la región de convergencia que define la zona

25. formadora F2 para la nueva capa que debe ser formada en esta estación S2 y unida finalmente para constituir el producto P2 de hoja compuesta que deja la estación S2. - - - - -

Como se indica en la figura 1, las disposiciones de ca-



da una de las estaciones S1, S2, S3, etc. son muy simples y proporcionan una considerable cantidad de versatilidad de funcionamiento. Además, se ha hallado que tales disposiciones proporcionan una buena vida de la tela para los circuitos típicos 13, 23, etc. de las telas cortas, puesto que tales circuitos cortos 13 de la tela quedan completamente soportados por elementos de guía que se mueven con ellas en forma de cilindros lisos, 14, 16 y 17 y el cilindro de aspiración 15. Asimismo, la tela principal inferior de formación 11 está montada sólo sobre elementos que se mueven con ella que se indican como los grandes cilindros lisos 12, 22, etc. y los cilindros de aspiración 19, 29, etc. menores. La tela inferior 11 tendrá realmente un ramal de retorno inferior, y la vista de la figura 1 ilustra lo que constituye el ramal superior de la tela 11, pero es funcionalmente la tela inferior en la disposición aquí ilustrada y se designa así para la conveniente referencia. - - - - -

A pesar de la aparente simplicidad de la disposición de conjunto ilustrada en la figura 1, con esta disposición se proporcionan ventajas de funcionamiento ciertas y de operación muy significativas. Se ha indicado que en toda estación de la máquina 10, excepto en una estación formadora de la hoja original habrá una capa de hoja húmeda preformada que se desplace sobre la tela inferior 11. Siendo así, el desaguado en las zonas formadoras indicadas en la figura 1 en F1, F2, F3, etc. implican zonas formadoras en las que el desaguado tendrá lugar principalmente a través del ramal de



la tela superior 13a, 23a, etc. Esto proporciona ventajas substanciales en el costo y el mantenimiento de uso de un gran cilindro liso en las posiciones 12, 22, 32, etc. Desde luego, puede utilizarse un cilindro abierto en la

5. primera de las posiciones (no ilustrada) en donde se aplica primero una hoja húmeda inicial a la tela inferior 11, pero esto no es absolutamente necesario y la primera de todas las estaciones podría funcionar substancialmente como se ha descrito ya con respecto a la estación S1,
10. excepto que podría no haber capa inicial <sup>o</sup> llevada sobre la tela inferior 11. La tela inferior 11, sin embargo, abrazaría el cilindro macizo 12 y tendría lugar substancialmente poco (o ningún) desaguado a través de la tela inferior 11 en la zona de formación F1. - - - - -

15. Con referencia ahora a la figura 2, se describirán algunas de las ventajas más importantes de las estaciones individuales, y la estación de la figura 2 se designará a fines de referencia como S4 y los distintos elementos de la figura 2 que corresponden a los elementos
20. previamente descritos se designarán por medio del mismo número de referencia de la serie 40. Así, la entrada 48 se ilustra sólo parcialmente como una hendidura de la que sale la corriente a chorro en cinta delgada y substancialmente unidireccional a una velocidad lineal predeterminada
25. (representada simplemente por medio de las flechas en líneas



- de puntos). Además, esta estación S4 está provista de guías sucesivas espaciadas primera 44, segunda 42 y tercera 45 (o cilindros de guía) y de telas de formación opuestas superior 43 e inferior 11 que se desplazan a "substancialmente"
5. la velocidad de la corriente sobre el primer cilindro de guía 44 y el segundo cilindro de guía 42, respectivamente, y a través del espaciado inicialmente pequeño en J4 para recibir entre ellas la corriente e inmediatamente después a través de una convergencia gradual en una zona formadora F4 de hoja
10. y en paralelismo general con la hoja fibrosa formada entre ellas en el cual paralelismo los ramales 11 y 43 de la tela se desplazan hacia abajo conjuntamente sobre el tercer cilindro de guía 45 de la manera ya descrita con respecto a las estaciones anteriormente expuestas. - - - - -
15. En la realización de la figura 2 se observará que el deflector 43b de recogida del interior de la tela superior 43 se ilustra en relación poco espaciada de desplazamiento respecto a la tela 43 y se ilustra también como parte de un conjunto 43c recogedor de goteo, más grande. El deflector de
20. recogida 11b se ilustra asimismo en relación muy poco espaciada y de desplazamiento a poca distancia respecto a la tela 11 y como parte de un conjunto 42b recogedor de goteo que incluye un rascador 42a en el lado de giro hacia arriba del gran cilindro 42. - - - - -
25. Hay varias ventajas que pueden considerarse con respecto a la vista específica de la figura 2. Por ejemplo, aunque la ajustabilidad en la extensión de abrazado por medio de la tela superior 43 y también por lo que se refiere a la tensión sobre el tramo 43a de la tela superior entre los cilin-



dros de guía 44 y 45 puede ajustarse por medio de diferentes formas, tal ajustabilidad se indica sólo esquemáticamente por medio de las flechas de doble cabeza designadas con 44a para el cilindro superior 44 aquí ilustrado. Se ha señalado

5. ya que es importante una cantidad substancial de abrazado por parte de ambas telas en el cuadrante superior que corre hacia abajo Q42 del gran cilindro 42. A la luz del control disponible de tensión sobre el tramo 43a de las telas, se observará que, para unas condiciones dadas de funcionamiento
10. y de velocidad en la hendidura 48a del chorro de pasta, la tensión del tramo 43a proporciona una zona formadora autoajustable y de presión constante en donde se obtienen fácilmente estas condiciones esenciales. - - - - -

- Bajo tales condiciones cuando el autoajuste de la
15. presión dentro de la zona formadora F4 que se permite aquí, se observará que la longitud total o la dimensión periférica disponible para utilizar como zona formadora puede extenderse desde aproximadamente en la posición designada con A cerca de la parte superior del cilindro 42 a la posición designada con B cerca del extremo del cuadrante Q42 (en la cual posición las telas 11, 43 están realmente separadas de la superficie del cilindro 42 por el cilindro 45 de guía, que puede también hallarse situado de forma ajustable de modo
20. que cambie en algún grado el punto de separación de las telas de la superficie del cilindro 42. En la presente disposición el cilindro 42 tiene un diámetro de cuatro pies (aproximadamente, 120 cm) y la zona formadora real F4 tiene una dimensión periférica igual a aproximadamente 75%. En
25. la práctica, sin embargo, la dimensión periférica de la zona



formadora puede alcanzar desde aproximadamente 10° a tanto como aproximadamente 180° (y preferentemente de 60° a 90°).

El desaguado de la corriente en chorro en la superficie arqueada de diámetro relativamente grande A-B del cilindro

- 5. 42 se efectúa por medio de la fuerza centrífuga que resulta del desplazamiento arqueado de las telas que llevan entre ellas la hoja acabada de formar alrededor de la parte A-B del cilindro 42 y por la presión provocada por las tensiones de las telas que actúan contra el agua de exprimido de la
- 10. hoja entre ellas. - - - - -

Aún otra característica adicional de importancia con respecto a esta disposición reside en el hecho de que hay una carga hidráulica "h", substancialmente igual a la dimensión vertical total de A-B, que proporciona el desarrollo de presiones de drenaje más altas dentro de la zona formadora F4, sin sacrificar la carga de velocidad de la pasta entre las telas. Respecto a esto, el tamaño y la alineación de la zona de formación F4 reflejará el desarrollo de la presión que resulta de esta carga hidráulica h independiente-  
 15. mente de la velocidad de la máquina, lo que proporciona una ventaja clara por lo que se refiere al control adicional del funcionamiento. En otras palabras, la carga h será constante con independencia de la velocidad de la máquina y el grado de la fuerza centrífuga. - - - - -

- 25. Otro aspecto, por lo menos parcialmente independiente, de control de la presión de drenaje lo proporciona la alineación y la velocidad de la alimentación de la corriente en chorro en el espaciado inicial pequeño J4 entre las telas 11 y 43. Se observará que las velocidades de desplazamiento



de las telas 11 y 43 están controladas de modo que sean substancialmente iguales; y tal velocidad es asimismo "substancialmente" la de la corriente en chorro de la pasta, pero no es necesariamente idéntica de forma absoluta a la misma.

5. En otras palabras, como se ilustra por medio de la ligera expansión aparente del chorro SJ4 de pasta precisamente más allá de la parte superior del cilindro 42, la velocidad del chorro de la pasta puede ajustarse de modo que en esta región específica SJ4 se pierda cierta cantidad de la velocidad de la corriente en chorro y se convierte en presión perpendicular a las telas 11 y 43, es decir la presión inicial de drenaje. De este modo la entrada a la zona formadora está adecuadamente sellada (es decir, en la región general de J4) y se inicia así rápidamente el drenaje eficaz
- 10.
15. y la formación de la hoja incipiente. - - - - -

- Además, la curvatura general de las telas 11 y 43 y principalmente de la tela inferior de drenaje 11, es una curvatura que es generalmente compatible con la trayectoria del chorro, por lo menos en el grado que por medio del selectivo ajuste de la alineación del chorro (a través de medios ajustables indicados de manera esquemática en 48b por medio de la flecha de dos cabezas) es posible correlacionar la trayectoria del chorro mucho más exactamente con la curvatura general de las telas en esta disposición, y haciéndolo
- 20.
  25. se efectúa el tipo de sellado del chorro en la región de contacto SJ4 de la manera indicada esquemáticamente aquí, que implica esencialmente el mantener continuamente una li-



gera expansión de la corriente de pasta a un espesor ligeramente mayor que la misma corriente de chorro en esta "zona de contacto" poco espaciada de las telas convergentes. Se observará que el mantener esta ligera expansión de la pasta en la región SJ4 es una condición que puede estabilizarse durante el funcionamiento y que la expansión puede así mantenerse continuamente de modo que proporcione un aumento de presión dentro de la masa de pasta durante la formación inicial de la hoja. - - - - -

Como se ha indicado anteriormente, en el caso de la formación de una capa inicial, un cilindro abierto libre del abrazado de las telas formadoras y dirigido hacia abajo en la posición 42 podría tener sus ventajas debido a la conveniencia de que la gravedad ayude al desaguado del cilindro en el que se ha impulsado agua durante el período de formación; pero en el caso de las formaciones subsiguientes de capas son utilizables las ventajas económicas de un cilindro macizo y el problema del control de drenaje es muy simple y fácilmente solucionable. No hay necesidad de deflectores u otros dispositivos que provoquen un presionado de las telas conjuntamente, dado que las telas 11 y 43 son presionadas conjuntamente mientras se mueven simultáneamente y mientras se adaptan a una guía que se mueve con ellas en forma de un cilindro de aspiración 45. Los recogedores 43b y 11b sirven simplemente para evitar toda tendencia a la sobrecarga con respecto al drenaje en la posición inmediata del cilindro de aspiración 45 que, desde luego, presionará las telas conjuntamente contra la hoja húmeda recién formada que queda entre aquéllas y efectuará su desaguado adicional. - - - - -



En la realización descrita en la figura 2, se observará que la carga hidráulica  $h$  es de aproximadamente un pie (aproximadamente, 30 cm) o ligeramente mayor pero pueden alcanzarse ventajas que resultan de la utilización de tal carga hidráulica en gamas de dimensión de una pulgada (2,5 cm) a 6 pies (180 cm) (pero preferentemente 1/2 a 2 pies - 15 a 60 cm). - - - - -

Adicionalmente, se observará que la disposición de la figura 1 permite la formación de una capa inicial en la primera estación S1 (en donde  $P_0$  no tendría así significado o indicaría que no hay ya capa en la tela entrante 11); y las subsiguientes estaciones podrían entonces aplicar capas sucesivas como se ha expuesto. Al formar así la capa inicial (como por ejemplo en F1) la zona de formación es fácilmente ajustable con respecto a su dimensión periférica y por lo menos a través de la mayor parte del primer cuadrante Q12, la segunda tela 13 puede no requerirse (aunque preferentemente se utilice tal tela superior) para ayudar a contener la pasta en esta parte de la zona de formación. Debajo del primer cuadrante Q12 (por ejemplo durante tanto como los siguientes 90° del cuadrante inferior de la derecha que gira hacia abajo) la segunda tela 13 se utilizará para controlar el flujo de pasta mientras la formación de hoja progresa aún en la extensión que puede estar libre de pasta en la superficie de la hoja sometida a formación. La carga hidráulica podría, desde luego, extenderse (en esta situación mencionada en último lugar) desde el punto de deposición inicial de la corriente en chorro J1 sobre el cilindro 12 hacia abajo hasta



substancialmente el extremo inferior de la zona real de formación, de modo que la corriente en chorro puede continuar por este trayecto sin pérdida substancial de velocidad pero con un aumento continuo de presión interna por medio

5. de la carga hidráulica aumentada. - - - - -

Una ventaja importante de la invención reside en la utilización de un cilindro formador 12 que tiene un contorno periférico en el cuadrante superior Q12 tal que la configuración de la tela inferior 11 soportada por él pueda aproximarse mucho a la configuración natural (es decir, trayectoria) de la corriente en chorro J1 de pasta que sale de la entrada al espesor y la velocidad lineal elegidos (y tal como lo determina la gravedad, etc.). Cuanto más exactamente pueda correlacionarse la tela 11 en desplazamiento respecto a la configuración (es decir, la trayectoria) y la velocidad de la corriente en chorro, menos necesaria es la tela superior 13 (por lo menos en las primeras fases de la formación de la hoja); pero, inversamente, la ventaja proporcionada por la tela superior 13 varía desde el ayudar a contener la corriente en chorro (si la configuración de la tela 11 no está demasiado bien ajustada) a proporcionar aún un control más exacto y preciso por lo que se refiere a la velocidad de la corriente en chorro (excluyendo la resistencia de la atmósfera ambiente) y la presión (que puede ejercer la tela 13 en complemento del efecto de la carga hidráulica).

10. El control óptimo bajo las condiciones anteriores se obtiene en el cuadrante superior Q12 y, utilizando esta región como zona formadora principal (de modo que su configuración de-

15.

20.

25.



- finida por ambas telas 11 y 13 represente más exactamente la trayectoria del chorro) la ventaja adicional de separar ambas telas 11 y 13 de la periferia del cilindro 12 por lo menos substancialmente por el extremo del cuadrante superior
5. Q12 permite el desaguado por gravedad del cilindro no abrazado 13 bajo las condiciones más favorables. Al adaptar ambas telas a la trayectoria inherente al chorro, el cilindro 12 se elige para el tamaño (diámetro) óptimo y para la posición óptima por debajo de la entrada 18a. La velocidad y el
10. espesor de la corriente en chorro se correlacionan asimismo para que se adapten lo más exactamente posible a los requeridos para producir la trayectoria más adecuada para el tamaño y la posición del cilindro, lo que determinará principalmente la configuración de la tela inferior 11. La configuración de
15. la tela superior 13 está determinada por el cilindro 12 y las posiciones y la configuración de la tela 11, más el efecto de tensado de los cilindros 14 y 15 sobre la tela 13 cuando empujan contra la corriente en chorro sobre la tela 11 que, desde luego, se opone a la tela 13 (desviándola con
20. la fuerza interna de la pasta). - - - - -

- Con referencia ahora a la figura 3, se describirán algunas de las ventajas más importantes de otra realización de la estación individual expuesta con relación a la figura 2; y la estación de la figura 3 se designará para la conveniente referencia como S5 en todos los distintos elementos
25. de la figura 3 que corresponden a los elementos anteriormente descritos se designarán por medio del mismo número de refe-



- rencia de la serie 50. Así, la entrada 58 sólo ilustrada parcialmente, tiene una hendidura 58a de la que sale la corriente en chorro cintiforme y substancialmente unidireccional a una predeterminada velocidad lineal. También,
5. esta estación S5 está provista de órganos de guía sucesivos espaciados primero 54, segundo 71 y 52 y tercero 55, y de telas formadoras opuestas superior 53 e inferior 11 que se desplazan a substancialmente la velocidad de la corriente en chorro sobre el primer cilindro de guía 54 y la segunda
10. guía 71 y 52, respectivamente y a través de un espaciado inicialmente pequeño en J5 para recibir entre ellas la corriente en chorro e inmediatamente después a través de una convergencia gradual en una zona de formación de hoja F5 y en paralelismo general con la hoja en formación fibrosa
15. entre ellas en el cual paralelismo corren las telas 11 y 53 corriente abajo conjuntamente sobre el tercer cilindro de guía 55 de la manera descrita con respecto a las estaciones previamente expuestas. - - - - -

- La estación ilustrada en la figura 3 es especialmente
20. útil cuando la corriente en chorro (o masa de pasta) tenga tendencia a quedar aprisionada entre las telas convergentes 53 y 11 y a ser exprimida hacia fuera por los lados de la máquina a la manera de un exceso. Para reducir esta tendencia, se utiliza la disposición ilustrada en la figura 3 a
25. fin de reducir el régimen de convergencia de las telas tan gradualmente como sea posible. En otras palabras, el diámetro eficaz del cilindro formador 52 se aumenta por medio de la utilización de una placa o zapata fija 71 situada



- entre el cilindro de formación 52 (en su lado de entrada inmediata) y la salida de la caja 58a y que se extiende por la zona de contacto o la zona de convergencia determinada entre las telas 53 y 11 cuando se unen en la periferia del cilindro 52.
5. La tela inferior 11 es arrastrada sobre la superficie fija arqueada de la placa o zapata 71 cuando la corriente en chorro es depositada sobre la misma desde la tobera 58a de la caja. De esta manera, el régimen de convergencia entre las dos telas es más gradual y por consiguiente se aplica la presión de desaguado sobre la corriente en chorro de una manera crecientemente más uniforme. Se observará así que la combinación (o cooperación) de la placa o zapata 71 con el cilindro 52 de gran diámetro proporciona una superficie arqueada grande que asume más fácilmente la trayectoria de la corriente en chorro y permite
  10. la aplicación más uniforme de presión a tal corriente en chorro cuando se deposita entre las telas. Así, en efecto, la superficie fija curva 71 y la superficie rotativa curva 52 cooperan para proporcionar una sola guía de las telas que tiene una superficie arqueada de diámetro relativamente grande por lo cual es mucho menor la curvatura inicial de la zona de contacto entre las telas convergentes. Como se ha indicado, la placa o zapata curva 71 coopera tan estrechamente con el cilindro formador 52 que a los fines del guiado de la tela pueden considerarse como un elemento único, es decir, la segunda guía
  15. de las telas de la serie de guías que dirigen las telas de formación a través de la zona de formación. La placa curvada 71 aumenta eficazmente el diámetro del cilindro de formación de una manera relativamente simple y, dado que el régimen de curvatura de esta placa es relativamente pequeño, tiene lugar
  - 20.
  - 25.



muy poca carga (si es que la hay) normal de las telas en tal plano de modo que se desarrollan pequeñas fuerzas de fricción entre la tela inferior 11 en desplazamiento y dicha superficie fija. La curvatura es tal que cuando las telas quedan

- 5. presionadas conjuntamente experimentan siempre una curvatura mayor hasta la superficie del cilindro y después de ello experimentan una curvatura relativamente constante substancialmente como se ilustra para producir fuerzas centrífugas sobre la hoja acabada de depositar entre tales telas para el desagudo de la misma. - - - - -
- 10.

Las telas 11 y 53 convergen gradualmente hasta que alcanzan realmente el paralelismo general y entran en contacto con la superficie periférica giratoria del cilindro 52. La expresión "paralelismo general" o "paralelismo substancial"

- 15. tal como se utiliza aquí se define para los fines de la presente exposición y reivindicaciones como describiendo un concepto dinámico de dos telas espaciadas por una hoja húmeda que se mueve continuamente más cerca una a otra cuando se va eliminando agua de tal hoja. Las telas continúan entonces
- 20. desplazándose en tal paralelismo substancial a través de la zona de formación F5 y hacia abajo hacia la tercera guía 55. La guía 55 es un cilindro de aspiración que tiene una caja de aspiración 55a y medios de ajuste 55b para permitir el
- 25. ajuste de la cantidad de abrazado de la tela sobre el cilindro 52. Se prevén también unos medios de ajuste similares 54e sobre el cilindro 54 para el mismo fin. Cuando las telas divergen de las superficies del cilindro 52 entran en contacto con dispositivos de recogida 53b y 11b junto a sus superficies interiores correspondientes para eliminar agua de las
- 30. mismas. Estos dispositivos de recogida 53b y 11b pueden



incorporarse en recogedores de goteo convencionales 53c y 52b respectivamente para evitar que el agua eliminada entre en contacto de nuevo con la hoja en formación. El dispositivo recogedor de goteo 52b puede también estar provisto de un dispositivo rascador 52a para eliminar las gotas de agua adherentes y similares de la superficie de entrada periférica del cilindro 52 antes de su contacto con la tela formadora principal 11. - - - - -

La figura 4 indica de manera general en 100 una parte de la sección formadora con una realización de máquina de fabricación de papel con doble tela que realiza la presente invención que utiliza la estación individual descrita en la figura 3. Se observará que de manera general los distintos elementos son muy similares a los ilustrados en la figura 1 excepto que varios elementos están designados en la serie del 100 y que sólo se ilustran dos estaciones. De la izquierda a la derecha, se designan una primera estación S11, una segunda estación S12 (de la que sólo se ilustra una parte) y se comprenderá que pueden utilizarse según se desee otras estaciones y que estas estaciones cooperarán para producir una hoja de papel de un espesor deseado. En cada una de tales estaciones S11, S12, etc. se forma una nueva capa de hoja y se une con una capa de hoja húmeda o una pluralidad de capas ya en la tela formadora inferior principal designada con 11. Tal capa o capas de hoja húmeda preformada soportada sobre la tela inferior principal 11 se designa con P10 al entrar en la primera estación S11; P11 al entrar en la segunda estación S12, etc. Se observará que la tela principal 11 pasa sobre



- una zapata o placa 171 fija curvada e impermeable al agua e inmediatamente después sobre un cilindro giratorio 112 de diámetro relativamente grande para abrazar el cilindro 112 sobre substancialmente su cuadrante superior que gira hacia
5. abajo Q112. En la primera secuencia S11, hay una tela superior corta en circuito cerrado 113 que tiene una pluralidad de cilindros de guía y motores 114, 115, 116 y 117 que la montan y que mueven la tela superior en circuito cerrado 113 a substancialmente la velocidad a la que se está desplazando
10. la tela inferior 111 a través de la estación S11. El tramo 113a de la tela superior 113 se extiende desde el primer cilindro de guía superior 114 a un cilindro de guía inferior 115 (que puede considerarse una tercera guía de la estación, dado que la segunda guía, es decir la placa curvada 171 y
15. el cilindro 112, guía el tramo de la tela superior 113a así como la tela inferior 111). Como se ha indicado anteriormente, los cilindros de guía 114 y 115 mantienen el tramo 113a de tela superior elásticamente bajo tensión cuando se adapta en la configuración ilustrada alrededor de la tela inferior 111
20. sobre el gran cilindro 112. Además, el tramo desviado 113a de tela superior está libre de medios limitadores opuestos a la tela inferior 111 en todo su desplazamiento por el cuadrante Q112 del gran cilindro 112. Los deflectores de recogida indicados en 113b y en 111b están situados en relación de movimiento muy próximo con superficies opuestas de las telas 111
25. y 113 de modo que recojan agua de las mismas sin ejercer una excesiva presión sobre tales telas y pueden estar formando una sola pieza con dispositivos recogedores de goteo convencionales 152b. También hay unos medios rascadores 112a acoplados a tales dispositivos recogedores de goteo para limpiar
- 30.



la superficie de entrada de cilindro 112. - - - - -

- Como se ha indicado con respecto a la realización expuesta en la figura 1, el cilindro 114 de guía superior puede considerarse una primera guía de una serie de guías
5. 114, 117 y 112 y 115 por lo que la tela superior 113 se desplaza sobre el primer cilindro de guía 114 y la tela inferior 111 se desplaza sobre la segunda guía 171, 112 a substancialmente la misma velocidad y se llevan a través de un espaciado inicialmente pequeño en J11 para recibir entre ellas la corriente en chorro procedente de la entrada indicada de manera
  10. general en 118 pero que tiene una salida de hendidura en 118a. Tales telas se llevan a través de una convergencia gradual en la zona de formación F11 para quedar en contacto en ésta y entonces en paralelismo substancial con la capa de hoja húmeda fibrosa formada últimamente unida substancialmente con la
  15. hoja originalmente preformada P10 llevada a la zona de formación en F11 sobre el ramal 111 de la tela inferior. La convergencia gradual de la tela inferior 111 con la tela superior 113 sobre la superficie de guía de radio relativamente
  20. grande definida por la zapata fija 171 y el cilindro 112 evita la expulsión de la corriente en chorro de entre las telas. Aparentemente, tal expulsión de la pasta de entre las telas está limitada o por lo menos depende del régimen de incremento de presión en la zona de contacto. Así, cuando la presión
  25. entre las telas aumenta a un valor suficientemente alto, que puede ser sólo de algunos centímetros de agua, la pasta de entre las telas se espesa por medio del drenaje y dicha pasta será forzada hacia afuera de entre las telas a la manera de



una expulsión. La disminución de la curvatura inicial de la zona de contacto entre tales telas permite que el chorro sea sometido a una presión creciente de forma general uniformemente que ayuda materialmente al desaguado del mismo y que evita la expulsión. La placa o zapata fija arqueada, designada con 171 en la estación S11 y con 171a en la estación S12, aumenta el diámetro eficaz del cilindro formador y por ello permite una consolidación más gradual de la corriente en chorro entre las dos telas cuando se acercan una a la otra y a la superficie del cilindro. - - - - -

5.  
10.

Según la presente invención, entonces, un método de formación de papel o cartón comprende introducir una corriente de pasta de papel entre telas en movimiento y convergentes, guiar las telas superpuestas con la pasta entre ellas alrededor de una parte de la periferia de una guía de las telas que tiene una gran superficie curvada por lo que la pasta se desagua a través de una o ambas telas cuando la acción combinada de la fuerza centrífuga y la consolidación de la pasta por la tensión de las telas actúa para desaguar la pasta, después de lo cual la hoja parcialmente formada se transporta hacia adelante para el interior desaguado antes de que las telas se separen para dejar expuesta la hoja de papel. La guía de las telas que tiene la gran superficie curvada puede comprender un cilindro de gran diámetro o una combinación de placas arqueadas fijas situadas sobre el lado de entrada inmediato de dicho cilindro de gran diámetro por lo que se aumenta el diámetro eficaz del cilindro formador. - - - - -

15.  
20.  
25.



N O T A

Se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes: - - - - -

R E I V I N D I C A C I O N E S

5. 1.- Perfeccionamientos en las máquinas de fabricación de papel y similares, y más particularmente en los dispositivos para formar una hoja fibrosa a partir de una suspensión acuosa diluída de fibras imbricadas y que se mueven conjuntamente que sale de una hendidura a la manera de una corriente en chorro, en cinta delgada, a alta velocidad y substancialmente unidireccional, caracterizados porque el dispositivo comprende, en combinación, guías espaciadas sucesivas primera, segunda y tercera; y ramales de telas formadoras porosas y opuestas superior e inferior, que se desplazan substancialmente a la velocidad de la corriente en chorro (a) sobre dichas guías primera y segunda, respectivamente, y a través de un espaciado inicialmente pequeño para recibir entre ellos la corriente en chorro y (b) inmediatamente después a través de una convergencia gradual en una zona de formación de la hoja y en paralelismo general con la hoja fibrosa formada entre ellos en el cual paralelismo se mantiene dichos ramales cuando se desplazan corriente abajo conjuntamente (c) sobre dicha tercera guía, manteniendo dichas guías primera y tercera a dicho ramal superior elásticamente bajo tensión
10. y libre de medios limitadores en contacto con él en oposición a dicha zona de formación de la hoja, siendo dicha segunda guía un gran cilindro rotativo abrazado por el ramal inferior que lleva una hoja preformada en dicha zona de for-
- 15.
- 20.
- 25.



mación de la hoja junto a su cuadrante superior que gira hacia abajo y desviando el ramal superior tensado en dicha zona de formación de la hoja, por lo que se efectúa un desaguado substancial de la corriente de pasta en dicha zona de formación a través de dicho ramal superior y la capa de hoja resultante formada en ella se une con dicha capa preformada cuando tales ramales convergen en paralelismo general. - - -

5. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la tercera guía es un cilindro de aspiración que tiene una zona de aspiración alrededor de la cual se desplazan dichos ramales en paralelismo general y bajo tensión con la hoja multicapa húmeda entre ellos para el desaguado adicional de la misma. - - - - -

10. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la masa de pasta en la zona de formación se extiende suficientemente a lo largo de dichos cuadrante superior que gira hacia abajo para mantener en ella una carga hidráulica equivalente a desde 1 pulgadas a 6 pies (aproximadamente, de 2,5 cm a 180 cm). - - - - -

20. 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque dichos ramales en desplazamiento están espaciados para mantener continuamente una expansión de la corriente en chorro a un mayor espesor que la corriente en chorro alimentada entre aquéllos en el extremo mayor de dicha zona de formación, para convertir con ello la velocidad del  
25. chorro en presión al principio de la zona de formación alineada



da hacia abajo. - - - - -

5. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque la masa de pasta en la zona de formación se extiende suficientemente a lo largo de dicho cuadrante superior que gira hacia abajo para mantener en ella una carga hidráulica equivalente a desde 1 pulgadas a 6 pies (aproximadamente, de 2,5 cm a 180 cm). - - - - -

10. 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el ramal inferior está abrazado desde la periferia de dicho segundo cilindro de guía por lo menos por el extremo de dicho cuadrante superior que gira hacia abajo para facilitar el drenaje hacia abajo del agua desde dentro de dicho cilindro. - - - - -

15. 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque los ramales superior e inferior se adaptan substancialmente a la trayectoria de la corriente de pasta alimentada entre ellos en la zona de formación. - - - - -

20. 8.- Perfeccionamientos en las máquinas de fabricación de papel y similares, y más particularmente en las máquinas de formación de hojas multicapa, caracterizados porque la máquina comprende una tela formadora en circuito cerrado que tiene un ramal formador principal, y una pluralidad de estaciones de formación de capas de la hoja situadas en sucesión longitudinal espaciada respecto a dicho ramal principal de  
25. formación, teniendo cada una de dichas estaciones: (1) un gran cilindro que tiene su cuadrante superior que gira hacia abajo abrazado por una parte de dicho ramal principal, (2)



- un circuito corto de tela formadora, (3) cilindros de guía espaciados primero y segundo dentro de dicho circuito corto y que empujan un tramo del mismo bajo tensión a través de un espaciado inicialmente pequeño desde dicha parte del ramal principal en convergencia con el mismo en una zona de formación de la hoja y luego en paralelismo substancial alrededor del segundo de dichos cilindros de guía mencionados, y (4) medios de entrada de pasta que alimentan una corriente de pasta en dicha zona de formación en dicho espaciado inicialmente pequeño a fin de formar una nueva hoja en aquélla por medio del desaguado substancial de la pasta a través de dicha tela corta de formación; por lo que se forman capas sucesivas de hoja y se unen una a otra sobre dicho ramal principal de formación en cada estación sucesiva. - - - - -
- 5.
- 10.
15.           9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 8, caracterizados porque dicho ramal principal lleva sobre sí una hoja húmeda preformada hacia dicha zona de formación para la unión con la capa de hoja formada en cada una de tales estaciones. - - - - -
20.           10.- Perfeccionamientos según la reivindicación 8, caracterizados porque el segundo cilindro de guía espaciado es un cilindro de aspiración con su zona de aspiración abrazada por las telas en paralelismo substancial. - - - - -
25.           11.- Perfeccionamientos según la reivindicación 8, caracterizados porque dicha zona de formación se extiende de 60º a 90º junto a dicho cuadrante de dicho cilindro grande.-
- 12.- Perfeccionamientos según la reivindicación 10, caracterizados porque dicho tramo del circuito corto está libre de medios de limitación en contacto con él en oposición



a dicha zona de formación y hay montados deflectores de recogida en relación de paso en proximidad con las telas que se desplazan en paralelismo substancial en el lado de entrada de dicho cilindro de aspiración. - - - - -

5. 13.- Perfeccionamientos según la reivindicación 8, caracterizados porque el ramal inferior no abraza la periferia de dicho segundo cilindro de guía en por lo menos el extremo de dicho cuadrante superior que gira hacia abajo para facilitar el drenaje del agua hacia abajo desde dentro de dicho cilindro. - - - - -

14.- Perfeccionamientos según la reivindicación 8, caracterizados porque los ramales superior e inferior se adaptan substancialmente a la trayectoria de la corriente de pasta alimentada entre ellos en la zona de formación. - - - - -

15. 15.- Perfeccionamientos en las máquinas de fabricación de papel y similares, y más particularmente en los dispositivos para formar una hoja fibrosa a partir de una suspensión acuosa diluída de fibras imbricadas y que se mueven conjuntamente, que sale de una hendidura a la manera de una corriente en chorro, en cinta delgada, a alta velocidad y substancialmente unidireccional, caracterizados porque el dispositivo comprende, en combinación, guías espaciadas sucesivas primera, segunda y tercera; y ramales de telas formadoras porosas y opuestas superior e inferior, que se desplazan substancialmente a la velocidad de la corriente (a) sobre dichas guías primera y segunda, respectivamente, y por un espaciado inicialmente pequeño para contener entre ellos la corriente, y



- (b) inmediatamente después a través de una convergencia gradual en una zona de formación de la hoja y en paralelismo general con la hoja fibrosa formada entre ellos, en el cual paralelismo se mantienen dichos ramales cuando se desplazan corriente abajo conjuntamente (c) sobre dicha tercera guía, manteniendo dichas guías primera y tercera a dicho ramal superior elásticamente bajo tensión y libre de medios limitadores en contacto con él en oposición a dicha zona de formación de la hoja, siendo dicha segunda guía un gran cilindro giratorio abrazado por el ramal inferior en dicha zona de formación de la hoja junto a su cuadrante superior que gira hacia abajo y desviando el ramal superior tensado por lo menos junto a la parte inferior de dicha zona de formación de la hoja. - - - - -
- 5.
- 10.
15.           16.- Perfeccionamientos según la reivindicación 15, caracterizados porque la tercera guía es un cilindro de aspiración que tiene una zona de aspiración alrededor de la cual se desplazan dichos ramales en paralelismo general y bajo tensión con la hoja multicapa húmeda entre ellos para el
20.           desaguado adicional de la misma. - - - - -
- 17.- Perfeccionamientos según la reivindicación 15, caracterizados porque dicha segunda guía adapta dicho ramal inferior a substancialmente la trayectoria de la corriente alimentada sobre el mismo en la zona de formación. - - - - -
25.           18.- Perfeccionamientos en las máquinas de fabricación de papel y similares, y más particularmente en las máquinas de formación de capas múltiples, caracterizados porque la máquina comprende una tela formadora en circuito cerrado que



- tiene un ramal formador principal, una pluralidad de estaciones de formación de capas de la hoja situadas en sucesión longitudinal espaciada respecto a dicho ramal formador principal, teniendo cada una de dichas estaciones: (1) una guía arqueada para la tela que tiene su superficie superior abrazada por una parte de dicho ramal principal, (2) un circuito corto de tela formadora, (3) cilindros de guía espaciados primero y segundo dentro de dicho circuito corto y que empujan un tramo del mismo bajo tensión a través de un espaciado inicialmente pequeño desde dicha parte de ramal principal en convergencia con aquél en una zona de formación de hoja y luego en paralelismo substancial alrededor del segundo de dichos cilindros de guía, y (4) medios de entrada de pasta que alimentan una corriente de pasta en dicha zona de formación en dicho espaciado pequeño a fin de formar una nueva hoja en aquélla por medio del desaguado substancial de la pasta a través de dicha tela formadora corta; por lo que se forman capas sucesivas de hoja y se unen una a otra sobre dicho ramal principal de formación en cada estación sucesiva.
- 5.
- 10.
- 15.
20.           19.- Perfeccionamientos según la reivindicación 18, caracterizados porque dicho tramo del circuito corto está libre de medios limitadores en contacto con él en oposición a dicha zona de formación y hay montados deflectores de recogida en relación de paso en proximidad con las telas que se desplazan en paralelismo substancial en el lado de entrada de dicho cilindro de aspiración. - - - - -
- 25.

20.- Perfeccionamientos según la reivindicación 18, caracterizados porque los ramales superior e inferior se adaptan substancialmente a la trayectoria de la corriente



de pasta alimentada entre ellos en la zona de formación. - - -

- 21.- Perfeccionamientos en las máquinas de fabricación de papel y similares, y más particularmente en los dispositivos para formar una hoja fibrosa a partir de una suspensión acuosa diluída de fibras imbricadas y que se mueven conjuntamente,
5. que sale de una hendidura a la manera de una corriente en chorro, en cinta delgada, a alta velocidad y substancialmente unidireccional, caracterizados porque el dispositivo comprende, en combinación, guías espaciadas sucesivas primera, segunda
10. y tercera; y ramales de telas formadoras porosas y opuestas superior e inferior que se desplazan substancialmente a la velocidad de la corriente (a) sobre dichas guías primera y segunda, respectivamente, y a través de un espaciado inicialmente pequeño para recibir entre ellos la corriente y (b)
15. inmediatamente después a través de una convergencia gradual en una zona de formación de la hoja y en paralelismo general con la hoja fibrosa formada entre ellos, en el cual paralelismo se mantienen dichos ramales cuando se desplazan corriente abajo conjuntamente (c) sobre dicha tercera guía, manteniendo
20. dichas guías primera y tercera a dicho ramal superior elásticamente bajo tensión y libre de medios limitadores en contacto con él en oposición a dicha zona de formación de hoja, siendo dicha segunda guía una superficie de guía arqueada de gran diámetro, abrazada por el ramal inferior a lo largo de
25. su superficie superior curvada y desviando el ramal superior tensado en dicha zona de formación, por lo que se efectúa un desaguado substancial de la corriente de pasta en dicha zona de formación a través de dicho ramal superior y la capa de



hoja resultante formada en él se une con dicha capa prefor-  
mada cuando dichos ramales convergen en paralelismo general.

22.- Perfeccionamientos según la reivindicación 21, ca-  
racterizado porque la segunda guía es un cilindro giratorio  
5. de gran diámetro. - - - - -

23.- Perfeccionamientos según la reivindicación 21, ca-  
racterizados porque la segunda guía comprende una placa cur-  
vada alargada que inicialmente está en contacto con el ramal  
de tela formadora inferior y un cilindro giratorio de gran  
10. diámetro situado en el borde inmediato de salida de dicha  
placa que empuja los ramales de tela superior e inferior ale-  
jándolos de la dirección del chorro. - - - - -

24.- Perfeccionamientos según la reivindicación 21, ca-  
racterizados porque los ramales superior e inferior se adap-  
15. tan substancialmente a la trayectoria de la corriente de pas-  
ta alimentada entre ellos en la zona de formación. - - - - -

25.- Perfeccionamientos según la reivindicación 21, ca-  
racterizados porque la segunda guía comprende un cilindro  
giratorio de gran diámetro y medios situados en el lado de  
20. entrada de dicho cilindro que aumentan eficazmente el diáme-  
tro de dicho cilindro. - - - - -

26.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LAS MAQUINAS DE FABRICACION  
DE PAPEL Y SIMILARES". - - - - -

25. Todo ello conforme se describe y reivindica en la presen-  
te memoria que consta de treinta y cuatro hojas, foliadas



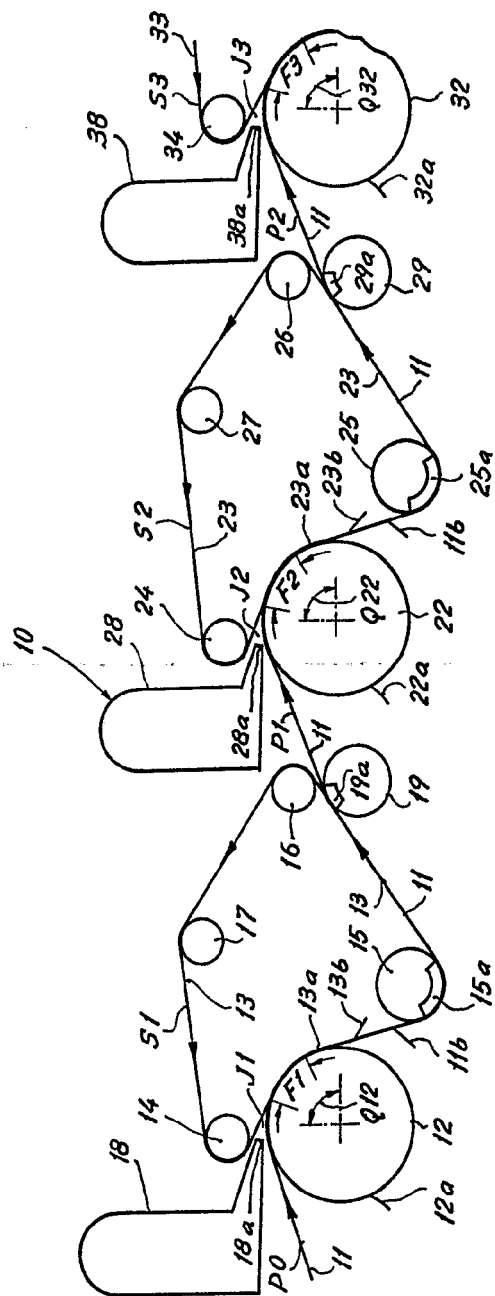
y mecanografiadas por una sola de sus caras y de tres láminas de dibujos que la ilustran.

BARCELONA, 24 ENE. 1968

P. A. M. CURELL SUÑOL



FIG. 1



BREVETÉ 24 MARS 1969

P. A. M. CURELL SUÑOL

*[Handwritten signature]*

FIG. 1

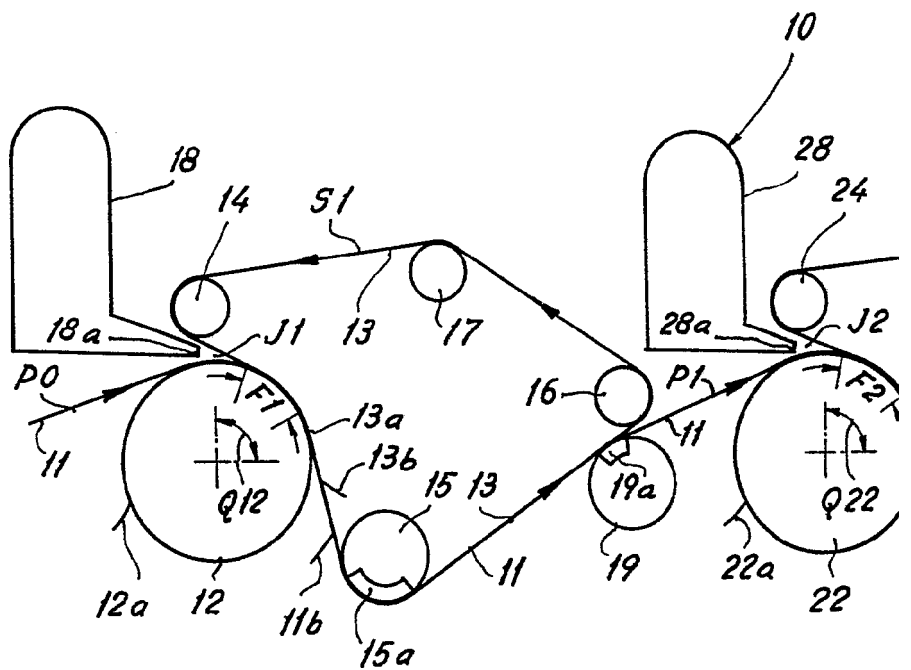
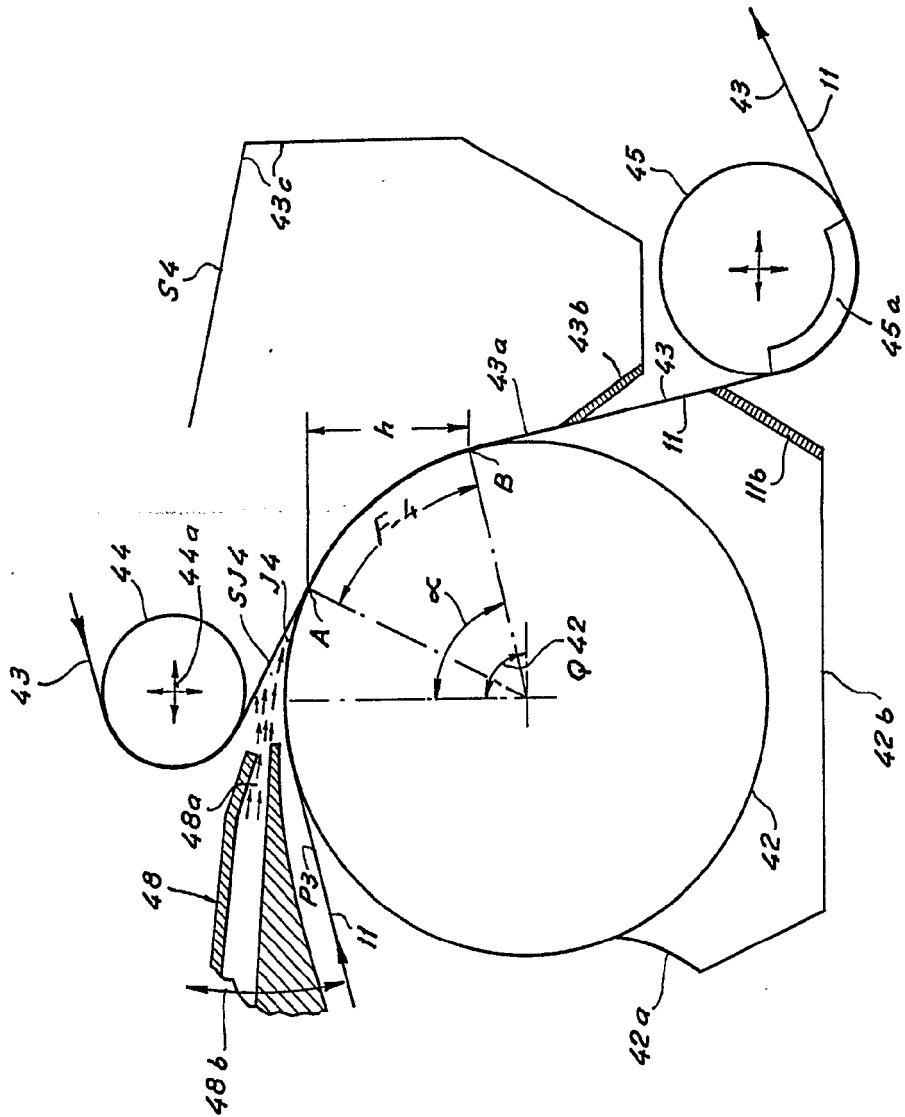






FIG. 2



BARCELONA, SPAIN, 1969  
P. A. M. CURELL SURROL

FIG. 2

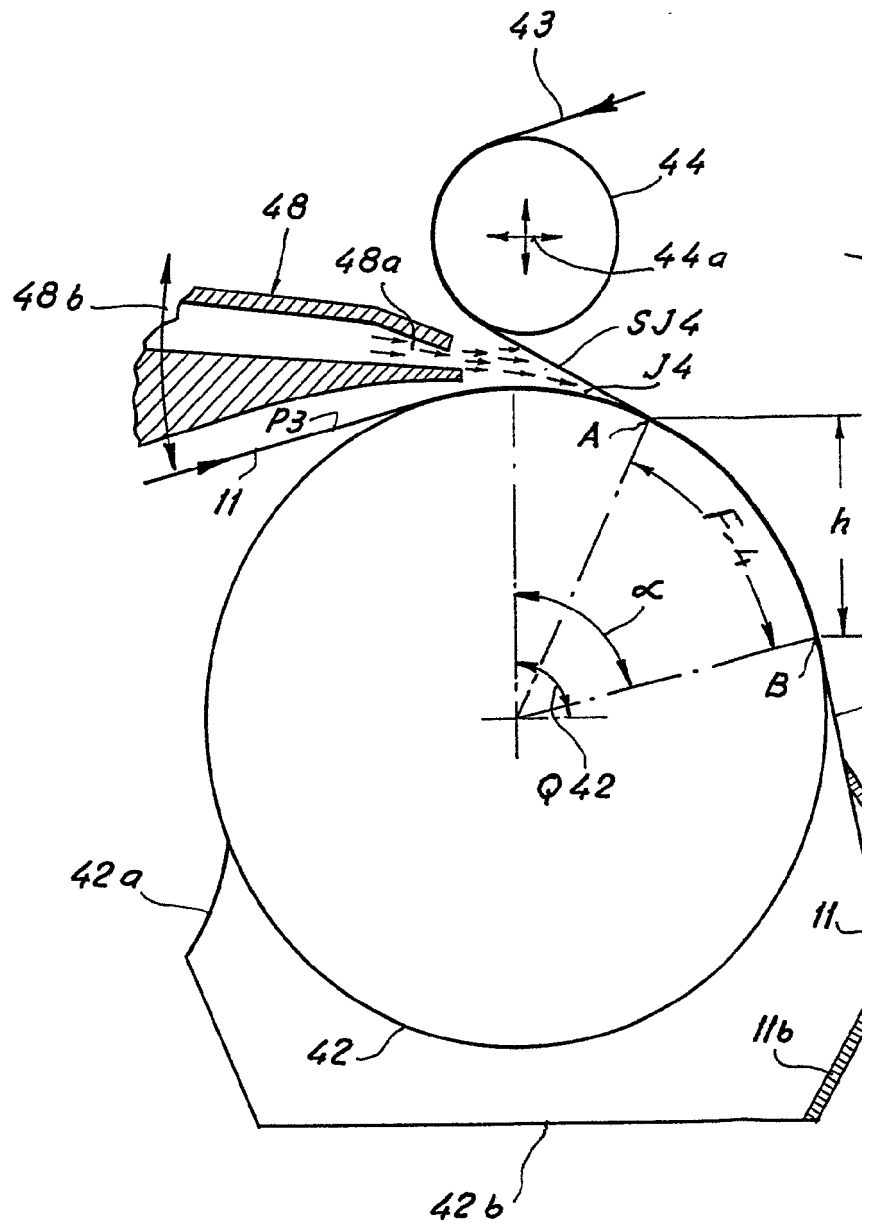
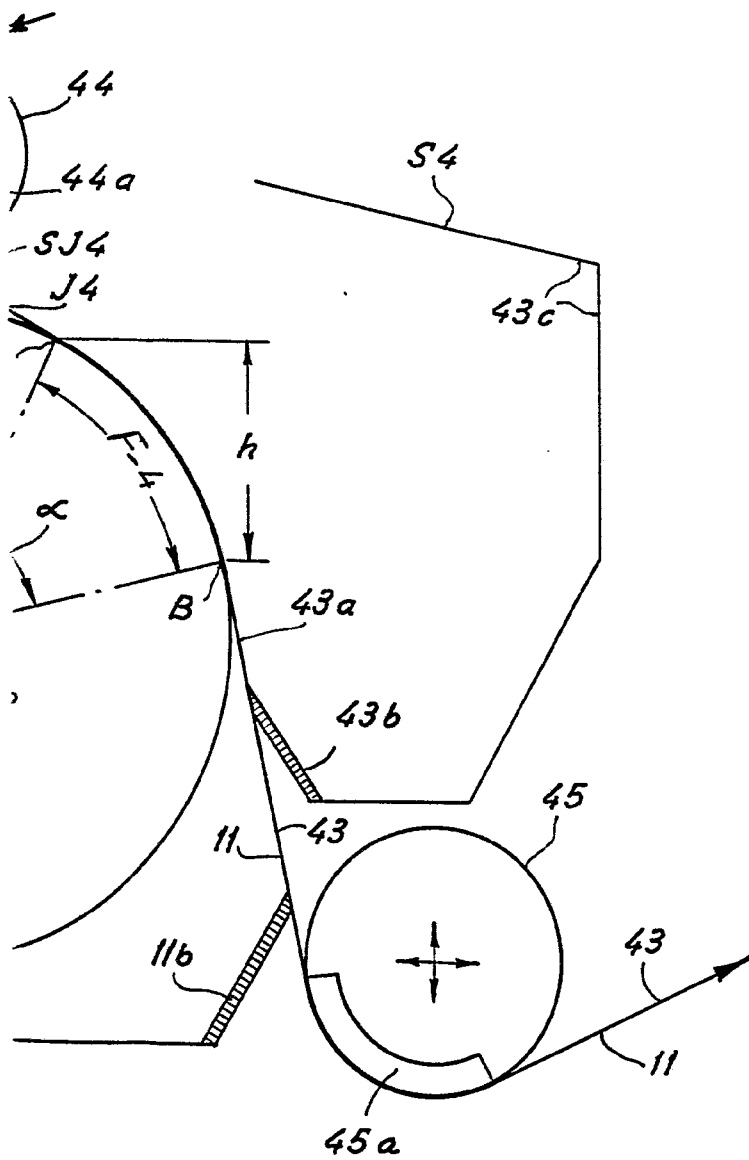




FIG. 2



PAIS: PERU, FECHA: 1968

P. A. M. CURELL SU. TOR

*[Handwritten signature]*

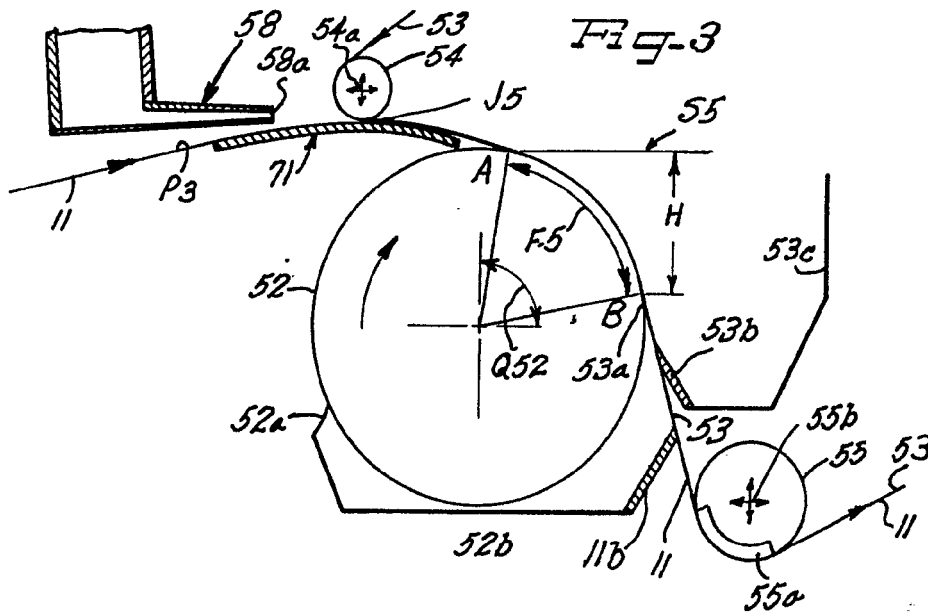
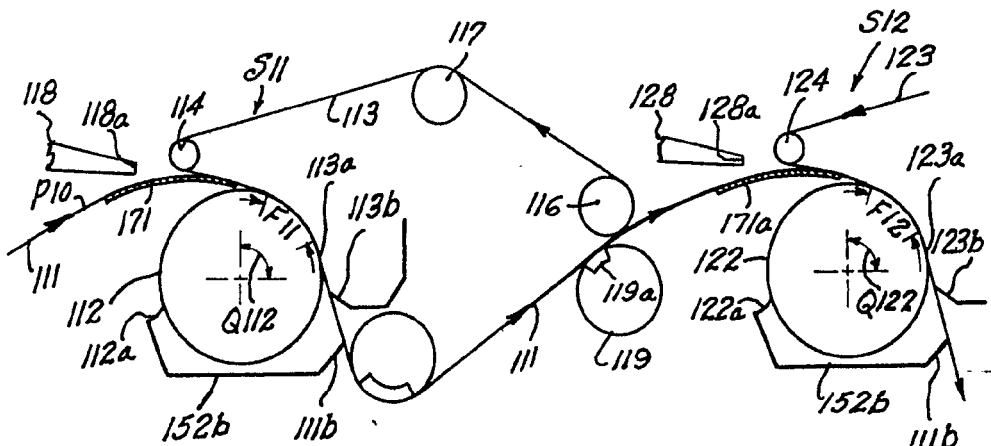


Fig-4



BARCELONA, 24 ENE. 1969

P. A. M. CURELL SUÑOL