



332325

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, con domicilio en 1 St. Lawrence Avenue, Beloit, Wisconsin, Estados Unidos, por:

"PERFECCIONAMIENTOS EN LAS MAQUINAS PARA FABRICAR PAPEL"

=====

Inventores: Thomas George Mckie y Edward Duschl Beachler.

Prioridad: Solicitud de patente en Estados Unidos nº 493,857 de fecha 7 Octubre 1965.



032325

MEMORIA DESCRIPTIVA

5. Esta invención se refiere a las máquinas de fabricación de papel tipo Fourdrinier o "planas" y de modo más particular se refiere a un aparato para mantener recta la superficie periférica del rodillo secador o de entrega, del extremo de formación de la máquina, durante todas las condiciones de funcionamiento de ésta. - - - - -

10. La tela metálica Fourdrinier del extremo de formación de una máquina de papel es un producto tejido, formado entretejiendo alambres de urdimbre en alineación periférica generalmente paralela con respecto a la dirección de movimiento de la tela con alambres cruzados que se extienden transversalmente respecto a la dirección de movimiento de la tela. Los alambres transversales se extienden generalmente perpendiculares a los alambres de urdimbre, y éstos están tejidos en una configuración general serpentina sobre un alambre transversal, bajo el siguiente alambre transversal, sobre el siguiente alambre transversal, etc. Los alambres usados son alambre de bronce y el costo de una tela Fourdrinier es muy elevado, y como la tela suele ser recambiada casi cada tres-cinco días de funcionamiento continuo de la máquina,

15. ello origina no sólo gastos de tela sino también de la mano de obra necesaria para sacar la tela desgastada y disponer otra tela nueva en la máquina, y la resultante pérdida de

20.



producción ocasionada por el cambio de la tela metálica. - -

La tela metálica queda dispuesta alrededor de, y es soportada por, una serie de rodillos o cilindros, que puede incluir un rodillo de entrega, y estos rodillos, y en particular el rodillo de entrega, están sometidos a una carga que tiende a causar la flexión central de los mismos. Esta fuerza de flexión es originada por el peso del rodillo, el peso de la tela Fourdrinier sobre el rodillo y la tensión de la tela y, en el caso de un rodillo de arrastre (es decir, que mueve la tela) la componente de fuerzas resultante de la resistencia o reacción de la misma tela ante las fuerzas de arrastre. Cuando el rodillo es flexionado por estas fuerzas flectoras que lo combaten en su centro, la tensión de la tela se hace desigual a través de su anchura, originando una tensión de arrastre no uniforme y un comportamiento indeseable de la tela en movimiento. Esto reduce notablemente la vida de la tela y tiende también a causar el arrugado del papel. - - - - -

Por consiguiente, los rodillos, y particularmente el rodillo de entrega motor, deben tener una superficie periférica recta en contacto con la tela Fourdrinier, a fin de evitar la necesidad de cambiar frecuentemente la tela y de proporcionar un producto mejor. - - - - -

El propósito de la presente invención es alargar la vida de la tela Fourdrinier de una máquina de papel, manteniendo rectas las superficies periféricas de los rodillos, bajo cualesquiera condiciones de trabajo de la máquina, y controlando la superficie del rodillo de entrega del extremo



de la parte de formación, para mantener recta la superficie del rodillo de entrega. - - - - -

5. La flexión del rodillo de entrega, del extremo del tramo de formación de una máquina de fabricar papel, se evita, y la tensión sobre una tela Fourdrinier es mantenida uniforme a través de toda la anchura de la misma, disponiendo una forma simple de medios para aplicar una fuerza flectora sobre el rodillo de entrega, contra las fuerzas flectoras que actúan sobre el rodillo, causadas por el peso del rodillo, el peso de la tela sobre el mismo y las fuerzas de arrastre entre el rodillo y la tela, y para mantener con ello recta la superficie del rodillo de entrega para que ejerza una tensión uniforme sobre la tela Fourdrinier por toda su anchura. - - - - -

15. La tendencia del rodillo de entrega y de arrastre a flexionarse, originada por las fuerzas flectoras aplicadas al mismo por la tela, se contrarresta aplicando, al rodillo de entrega, un segundo rodillo, directamente opuesto a la región de las fuerzas flectoras máximas que actúan sobre el rodillo de entrega, para mantener así recta la superficie periférica del rodillo de entrega y para mantener uniforme la tensión de la tela Fourdrinier por todo su ancho. El segundo rodillo flector del de entrega y arrastre está opuesto al rodillo rompegrumos, y las fuerzas flectoras provocadas en el rodillo de entrega por la tela Fourdrinier contrarrestan la tendencia del peso de la tela, y de las fuerzas de arrastre que actúan sobre la misma, a arquear el rodillo de entrega por su centro. - - - - -



Estas y otras características de la invención apa
recerán oportunamente a medida que avance la siguiente des-
cripción y con referencia a los planos anexos, en los cuales:

5. La figura 1 es una vista esquemática de la parte
extrema de formación de una máquina de fabricar papel cons-
truída según los principios de la presente invención; - - -

10. La figura 2 es una vista esquemática, en alzado,
de la máquina, mirando el extremo de formación, hacia el ex-
tremo de salida, e ilustra un rodillo flector que coopera
con el rodillo de entrega y de arrastre; y - - - - -

15. La figura 3 es una vista esquemática, en alzado,
de la máquina, algo similar a la figura 2, y que ilustra una
forma modificada del rodillo flector con respecto al rodillo
indicado en la figura 2, la cual forma provee un segundo ro-
dillo en contacto con el rodillo de entrega y mantiene rec-
ta la periferia del rodillo de entrega. - - - - -

20. En la realización de la invención ilustrada en los
planos, se ilustra en la figura 1 el extremo de formación de
una máquina de fabricación de papel, del tipo Fourdrinier,
que incluye una tela formadora F, sin fin y permeable, deno-
minada comúnmente tela Fourdrinier, y que posee un tramo su-
perior 11 arrastrado alrededor de un rodillo de cabeza 12,
que se ilustra dispuesto debajo de una caja de cabeza o entra-
da 13 que suministra el material entre el tramo superior 11
25. de la tela formadora F y un tramo inferior cooperante 15 de
la tela formadora superior T. - - - - -

A partir del rodillo de cabeza 12, el tramo supe-



5. rior 11 de la tela formadora F pasa por rodillos espaciados 16, 16, por un rodillo secador transferidor 17, espaciado por delante de los rodillos 16, 16, por un rodillo de entrega 19, por la zona de contacto entre dicho rodillo de entrega 19 y un rodillo rompegrumos 20. El tramo superior 11 de la tela F pasa luego angularmente hacia abajo hacia, y alrededor de, un rodillo 21 del extremo del conjunto de formación, hacia, y por debajo de, un rodillo 22 y hacia, y alrededor de, el rodillo de cabeza 12. - - - - -

10. El tramo inferior 15 de la tela formadora superior T es llevado alrededor de un rodillo orientador de entrada 23 colocado de forma que oprima el tramo inferior 15 de la tela formadora superior T hacia abajo contra el tramo superior 11 de la tela formadora inferior F. El cuadrante
15. del rodillo orientador de entrada 23, desde la posición de las seis del reloj hasta la posición de las nueve del reloj, queda sobre el tramo superior 11 de la tela formadora inferior F y proporciona una separación variable que converge
20. hacia la tela formadora inferior 11, dentro de la cual separación se alimenta el material para iniciar la configuración de éste en un producto hojiforme. - - - - -

25. Desde el rodillo orientador 23, el tramo inferior 15 de la tela formadora superior T pasa por debajo de rodillos espaciados 24, 24 que cooperan con los rodillos 16, 16 para dar las suficientes zonas de contacto a presión para extraer el agua de la hoja. Unos aspiradores 25, 25 están montados en el circuito de la tela superior T, en los lados de salida de los rodillos 24, 24, para quitar el agua de la



5. tela superior T de modo convencional. El tramo inferior de la tela formadora superior, que se mueve con el tramo superior de la tela formadora inferior, es llevado luego por debajo de un rodillo 27 que cambia la dirección de la tela superior cuando la tela inferior pasa a lo largo del rodillo secador. - - - - -

10. El tramo inferior 15 de la tela formadora T pasa luego desde el rodillo de cambio de dirección 31 y alrededor de una serie de rodillos 32, 33, 34 y 35 hacia el rodillo orientador de entrada 23, pudiendo servir cualquiera o varios de dichos rodillos como rodillo de arrastre. - - - - -

15. El extremo de formación de la máquina de fabricación de papel descrita en esta memoria funciona sobre principios similares a los de la máquina de fabricación de papel ilustrada y descrita en la patente norteamericana nº 2,881,678 concedida a Reginald James Thomas el 14 de abril de 1959, y no forma parte de la presente invención, de modo que no será ilustrada ni descrita adicionalmente. - - - - -

20. El rodillo secador transferidor 17 sirve para retener la hoja en el tramo superior 11 de la tela formadora inferior F mediante aspiración, para que sea llevada por la tela formadora inferior a través de la zona de contacto entre un rodillo 20, llamado comúnmente rodillo rompegrumos y el rodillo de entrega 19. El rodillo de entrega 19 sirve como rodillo de arrastre para la tela formadora inferior F. El rodillo de entrega 19 puede ser de cualquier forma convencional para arrastrar la tela a la velocidad de movimiento de

25.



la tela formadora superior T y para quitar la humedad de la hoja por vacío, y puede estar movido de forma convencional. El rodillo 21 puede ser también un rodillo de arrastre. - -

5. El rodillo rompegrumos 20 está adecuadamente presionado para que defina una zona de contacto de ligera presión con el rodillo de entrega 19 y para adaptar herméticamente la hoja contra el rodillo de entrega, para reducir así las pérdidas de vacío entre la hoja y el rodillo de entrega y mantener un vacío relativamente constante. Un rodillo

10. escurridor 36 coopera con el rodillo rompegrumos 20 en el lado de entrada de la zona de contacto entre el rodillo rompegrumos y el rodillo de entrega, para quitar el exceso de humedad de la superficie del rodillo rompegrumos. - - - - -

15. El rodillo rompegrumos define una zona de contacto de ligera presión con el rodillo de entrega 19, meramente suficiente para adaptar herméticamente la hoja contra el rodillo de entrega y mantener más constante el vacío entre la hoja y el rodillo de entrega. La tensión de arrastre entre el rodillo de entrega 19 y la tela, así como la tensión en la tela mantenida por el rodillo cambiador de dirección 21, que

20. puede ser también un rodillo de arrastre, ejerce suficiente fuerza sobre el rodillo de entrega para que tienda a flexionar el rodillo de entrega hacia adentro por su centro alrededor de sus extremos opuestos. Esta fuerza flectora es ejercida por la tela en cuanto entra en el rodillo de entrega, tangencialmente a la periferia del mismo y perpendicular a un radio A, a través de un sector de la periferia del rodillo hacia un punto en que el tramo de salida de la tela formadora

25.



3 OCT 1936

es tangencial a la periferia del rodillo 19 y perpendicular a un radio B. De esta forma, el punto de deformación está entre los puntos de tangencia de la tela definidos por los radios A y B del rodillo, y el punto de las máximas fuerzas de flexión del rodillo de entrega está en el punto medio entre los puntos de tangencia definidos por los radios A y B, en un punto M definido por una línea radial C. - - - - -

10. A fin de mantener recta por toda su longitud la superficie del rodillo de entrega 19, se provee un segundo rodillo que coopera con el rodillo 19, siendo la zona de contacto de este segundo rodillo con el rodillo 19 diametralmente opuesta al punto M definido por la línea radial C en la periferia del rodillo de entrega 19. Como se indica esquemáticamente en la figura 2, esto se obtiene mediante un rodillo de pandeo 40, que coopera con el rodillo de entrega 19 y que mantiene con dicho rodillo de entrega una zona de contacto en el punto N, diametralmente opuesto al punto M. - - - - -

20. El rodillo de pandeo 40 tiene una periferia convexa recubierta con caucho 41, que se forma maquinizando y acabando la superficie del rodillo para dar a éste un diámetro ligeramente mayor en su parte central que en sus extremos, y luego recubriendo el rodillo con caucho de un modo convencional. El rodillo de pandeo 40 tenderá, con ello, a flexionar la superficie del rodillo 19 hacia afuera en la línea de intersección M de la superficie del rodillo con la línea C. Esto contrarrestará las fuerzas flectoras que

25.



actúan sobre el rodillo de entrega 19 y que tienden a flexionar el rodillo de entrega en el centro del mismo, y son causadas por el peso del rodillo, el peso de la tela y las fuerzas componentes que resultan de la resistencia de la misma tela contra las fuerzas de arrastre que actúan sobre ésta.

5. La periferia de pandeo 41 recubierta de caucho, del rodillo de pandeo 40 puede ser cuidadosamente maquinizada para contrarrestar exactamente la flexión de la periferia del rodillo de entrega 19 y mantener la periferia del rodillo de entrega 19 uniforme por toda su longitud, para así proporcionar una tensión constante en la tela formadora F. - - - - -

10.

El rodillo de pandeo no precisa estar recubierto de goma y la misma periferia de pandeo está sujeta a variación por las fuerzas que controlan el pandeo de la misma y por las variaciones de temperatura, pero el pandeo está proyectado para que absorba predeterminadas cargas que actúan sobre el rodillo y para que mantenga la periferia del rodillo de entrega bien recta bajo estas condiciones de carga. -

15.

En vez del rodillo ilustrado, puede utilizarse una de las muchas formas comerciales de rodillos de flexión controlada. Uno de dichos rodillos de flexión controlada, en el cual el pandeo del rodillo puede variarse de acuerdo con las necesidades de corrección, se ilustra y se describe en la solicitud de patente norteamericana nº 339,998, presentada el 24 de enero de 1964 por Edgar J. Justus y titulada "Adjustable crown roll" ("Rodillo de pandeo ajustable"). En dicho rodillo, una zapata alargada (no ilustrada) del interior del rodillo y que coopera con la periferia interior del mismo es

20.

25.



obligada, por un flúido a presión, a variar el pandeo del rodillo. El pandeo puede regularse por presión hasta una cantidad suficiente para mantener recta la periferia del rodillo de entrega bajo las condiciones de funcionamiento exigidas, y el pandeo del rodillo puede variarse cuando cambian las condiciones de funcionamiento. - - - - -

5.

Cualquiera de estos rodillos, no obstante, es capaz de mantener recta la periferia de arrastre del rodillo de entrega para proporcionar una tensión de arrastre uniforme sobre la tela, aunque un rodillo de pandeo controlado puede usarse en condiciones de arrastre muy variables. Un rodillo maquinizado para que tenga una superficie periférica de pandeo es, no obstante, particularmente apto para ser empleado cuando las condiciones de funcionamiento y las fuerzas que actúan sobre el rodillo son sustancialmente las mismas en cada tramo de formación de la máquina. - -

10.

15.

En la figura 3 se ilustra todavía otra forma de contrarrodillo o rodillo antiflexión. En esta forma de la invención, un rodillo 43 coopera con el rodillo de entrega 19, en posición diametralmente opuesta al punto de intersección de la línea C con la periferia del rodillo de entrega. El rodillo 43 puede ser como el rodillo 11 presentado en la patente norteamericana nº 3,060,843 concedida a Lawrence Augustus Moore el 30 de octubre de 1962. En esta forma de la invención, las fuerzas flectoras P que actúan sobre extremos opuestos de un árbol 44 del rodillo, flexionan el árbol y la periferia del rodillo a lo largo de la zona de contacto N en una cantidad suficiente para ejercer una presión

20.

25.



correctora a lo largo del rodillo en N y mantener recta la periferia del rodillo de entrega 19 a lo largo de una línea que corta el punto M y, por lo tanto, proporcionan una tensión uniforme de arrastre sobre la tela formadora F. En la

5. patente norteamericana nº 3,060,343 concedida a Moore y otros, las fuerzas de corrección sobre los extremos opuestos del árbol del rodillo pueden ser aplicadas por flúido a presión, y la presión puede variar según lo requerido para mantener recta la periferia de arrastre del rodillo de entrega

10. 19, para proporcionar una tensión constante sobre la tela formadora y para evitar el arrugado de la hoja formada sobre la misma. - - - - -

Si bien la invención se presenta aquí como aplicada a la tela formadora inferior, los principios de la invención pueden asimismo aplicarse a la tela formadora superior, particularmente cuando pueda haber un rodillo de entrega y de arrastre en el tren de arrastre de la tela formadora superior, y también puede aplicarse al rodillo secador transferidor 17. - - - - -

20. Si bien se ha mostrado aquí un rodillo de pandeo en el cual la superficie del rodillo posee la convexidad requerida formada sobre la misma, y también se han mostrado y descrito formas de rodillos en los cuales la convexidad se forma en el rodillo mediante la flexión del mismo por fuerzas que actúan sobre él y sobre su árbol, pueden usarse varias otras formas de rodillos de flexión controlada para lograr el resultado de la presente invención, y, en ciertas

25.



formas de rodillos de entrega, la superficie del rodillo puede mantenerse recta ejerciendo presión sobre el árbol de soporte de aquél. - - - - -

N O T A

5. 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

10. 1.- Perfeccionamientos en las máquinas para fabricar papel, particularmente en las máquinas planas que comprenden una tela metálica formadora (F) que tiene un tramo de formación y un tramo de retorno y un rodillo de entrega y de arrastre (19) junto al extremo del tramo de formación, sujeto a flexión por la tensión y las fuerzas de arrastre que actúan sobre la tela, caracterizados porque un rodillo de control de flexión (40) ejerce una fuerza de en-
15. derezado sobre el rodillo de entrega (19) para contrarrestar las fuerzas flectoras y mantener la superficie del rodillo de entrega (19) uniforme por toda su longitud. - - -

20. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el rodillo de control (40) coopera con el rodillo de entrega (19) en oposición diametral con la región del rodillo (19) sujeta a flexión. - - - - -

25. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque el rodillo de control de flexión (40) es un rodillo de pandeo con una periferia convexa de un diá-



metro mayor entre sus extremos que en éstos. - - - - -

5. 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque el rodillo de control de flexión (40) es flexionado por presión y porque tiene una cooperación de contacto a presión con el rodillo de entrega (19). - - -

10. 5.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 a 4, caracterizados porque la tela (F) es dirigida tangencialmente desde el tramo de formación a líneas de tangencia con el rodillo de entrega circunferencialmente espaciadas (A,B) cuando la tela entra y sale del rodillo de entrega (19) cuya superficie es flexionada entre las líneas de tangencia circunferencialmente espaciadas (A,B). -

15. 6.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 a 5, caracterizados porque un rodillo rompegrumos (20) tiene una zona de contacto a presión con el rodillo de entrega (19) entre las líneas circunferencialmente espaciadas (A,B) para reducir las pérdidas de vacío entre la hoja y el rodillo de entrega (19). - - - - -

20. 7.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 5 y 6, caracterizados porque el rodillo de control de flexión (40) tiene una cooperación de contacto a presión con el rodillo de entrega (19) en relación diametralmente opuesta con respecto a la región del rodillo de entrega (19) sujeta a flexión entre las líneas de tangencia circunferencialmente espaciadas (A,B). - - - - -

25. 8.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones



5 a 7, caracterizados porque el rodillo de control de flexión (40) y la zona de cooperación de contacto a presión con el rodillo de entrega (19) están en relación diametralmente opuesta con respecto a la región del rodillo de entrega (19) entre las líneas de tangencia circunferencialmente espaciadas (A,B). - - - - -

9.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 5 a 8, caracterizados porque la zona de contacto a presión con el rodillo de control de flexión (40) es diametralmente opuesta a una región central del rodillo de entrega (19) entre las líneas de tangencia (A,B). - - - - -

10.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 a 9, caracterizados porque el rodillo de control de flexión (40) tiene una periferia recubierta de caucho. - - - - -

11.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 a 10, caracterizados porque el rodillo de control de flexión (40) es flexionado para ejercer una presión correctora de pandeo sobre el rodillo de entrega (19) por la aplicación de presión de curvatura a los extremos opuestos (44) del rodillo de control de flexión (40). - - - - -

12.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LAS MAQUINAS PARA FABRICAR PAPEL". - - - - -

Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de dieciseis hojas foliadas



y mecanografiadas por una sola de sus caras y de una lámina de dibujos que la ilustra.

BARCELONA, 3 OCT. 1966

P. A. M. CURELL SUÑOL

Carbonell

Por Poder
Firmado: J. Carbonell



Fig-1

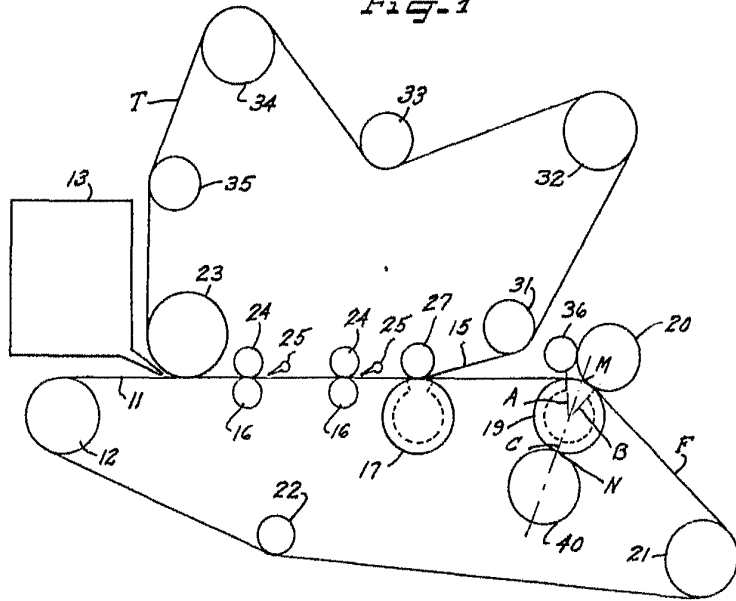


Fig-2

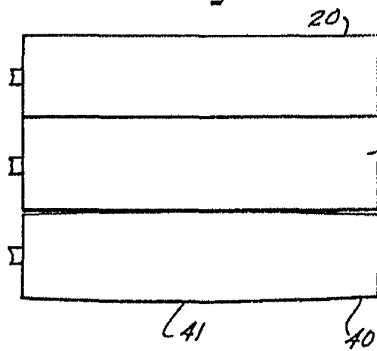
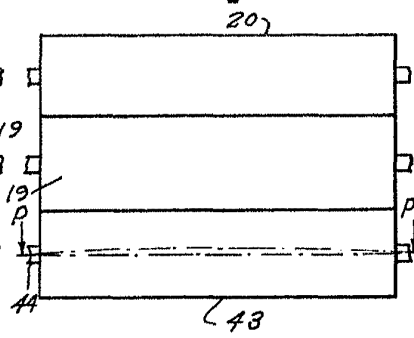


Fig-3



BARCELONA, 3 OCT. 1966

P. A. M. CURELL SUÑOL

Curell
Por Poder

Firmado: G. Galdames