

MINISTERIO DE INDUSTRIA  
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

435 763

ES

11	NUMERO
21	
22	FECHA DE PRESENTACION

A 1

PATENTE DE INVENCION

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
31	NUMERO				
	452.610		19 de Marzo de 1.974		Norteamerica

47	FECHA DE PUBLICIDAD	61	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
----	---------------------	----	-----------------------------	----	-----------------------------------

64	TITULO DE LA INVENCION
Procedimiento para fabricar una cinta continua de papel delgado suave y absorbente.	

71	SOLICITANTE (S)
THE PROCTER & GAMBLE COMPANY, entidad norteamericana.	

DOMICILIO DEL SOLICITANTE	
residente en 300 East Sixth Street, Cincinnati, Ohio 45202, EE.UU. de A.	

72	INVENTOR (ES)
Gregory Allen Bates	

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
D. Jaime Gomez-Acebo y Modet.	

**CONCEDIDA**  
25 NOV 1976

La presente invención se relaciona con la fabricación de una cinta continua de papel suave y absorbente, especialmente apropiado para usarse en productos de papel delgado, toallas y sanitarios.

5. Más particularmente, ésta invención se relaciona con un procedimiento de fabricación, en donde una cinta continua húmeda es llevada sobre una tela transportadora de malla abierta, y es secada térmicamente. La cinta continua secada térmicamente se imprime con un patrón de tela transportadora a medida que se transfiere y adhiere a una superficie cilíndrica giratoria en la forma de un secador Yankee. Este tipo de procedimiento se da a conocer en la patente de Sanford y otros número 3.301,746 que pertenece comúnmente a la concesionaria de la presente invención.
10. Se ha descubierto que es ventajoso secar la cinta continua de papel hasta una consistencia relativamente considerable antes de la impresión y cuanto más completo es el secado, mayores son las ventajas logradas. En el contexto presente, el término "impresión", se destina a dar a entender la impresión de la tela que se imprimió en la cinta continua, durante su transferencia hacia el secador Yankee. Se reconoce que se imparte cierta impresión de patrón de tela a la cinta continua de papel húmeda, mientras que es llevada sobre la tela, pero esto no es hasta el mismo grado que ocurre en el paso de impresión, cuando la cinta continua se transfiere hacia el secador Yankee.
15. Para pormenorizar estas ventajas, se observará que aumentando el secado térmico de la cinta continua antes de su transferencia hacia la superficie cilíndrica giratoria, se permite una reducción en la carga de secado en el secador Yankee y esto permite un aumento en la velocidad de línea, puesto que
- 20.
- 25.
- 30.

la cantidad de tiempo requerida por la superficie cilíndrica giratoria para proporcionar la consistencia final de la fibra, limita la velocidad de línea. Y si el secado térmico se lleva a cabo hasta consistencias más elevadas de la cinta continua antes de transferirse hacia la superficie cilíndrica giratoria, no sólo se aumenta la velocidad de línea, sino que puede usarse un secador Yankee de diámetro más pequeño, dando por resultado ahorros considerables en costos de equipo.

Además de proporcionar ventajas de tratamiento y de equipo, el secado hasta un grado relativamente elevado antes de la transferencia hacia la superficie cilíndrica giratoria, proporciona ventajas en el producto. En particular, cuanto más seca está la cinta continua durante la transferencia más permanente será la impresión de la tela en la dirección "Z", es decir, en la dirección perpendicular a las superficies principales de la cinta continua, en otras palabras, se obtiene una impresión más profunda y capaz de distinguirse mejor. Esta impresión mejorada dá por resultado mayor volumen (menor densidad) y suavidad aumentada.

Sin embargo, el secado de la cinta continua hasta consistencias de fibra relativamente elevadas, antes de la transferencia hacia la superficie cilíndrica giratoria para obtener las ventajas anteriormente citadas, puede dar por resultado un problema en la transferencia y adherencia de la cinta continua relativamente seca en la superficie cilíndrica. En particular, cuando la cola o goma animal convencional que se dá a conocer en la columna 10, líneas 23 a 29 de la patente de Sanford y otros, se utiliza al tratar de mejorar la ligazón o unión entre las impresiones y una superficie del secador Yankee, se observa un problema de ligazón o unión insuficiente cuando la cinta con

- tinua que va a transferirse tiene una consistencia de fibra promedio que excede de aproximadamente 68 por ciento. Como resultado de esta ligazón insuficiente, muy pocas de las impresiones quedan en contacto con el secador Yankee de manera que la cinta continua no se seca uniformemente y este estado secado no uniformemente junto con la ligazón insuficiente dá por resultado un plisado muy irregular (es decir, una cantidad excesiva de plisado que se salta). Este plisado muy irregular dá por resultado un aumento significativo en el problema de rotura de la cinta continua, durante la secuencia de tratamiento en aguas abajo de la operación de plisar, especialmente en la secuencia de tratamiento entre la cuchilla plisadora y el dispositivo calandrador. Este problema de la rotura de la cinta continua se hace más serio a medida que se aumenta la consistencia de la fibra de la cinta continua que va a transferirse. Cuando la consistencia de la fibra de la cinta continua que se está transfiriendo exceda de aproximadamente 80 por ciento, la adherencia con la cola o goma animal es tan insatisfactoria que el plisado resultante tiene tal irregularidad que la cinta continua se rompe virtualmente en cada caso y el producto resultante tiene características de suavidad insatisfactorias.

- La presente invención está relacionada con la obtención de las ventajas que resultan del secado hasta una consistencia relativamente elevada, durante el secado intermedio sin que ocurran desventajas de rotura de la cinta continua que resultan de la ligazón insuficiente de las impresiones a las superficies cilíndricas giratorias, sobre la cual se efectúa el paso subsecuente de plisar.

- Teniendo ésto en cuenta, se tomó en consideración el uso de agentes de adhesión que no fueran la composición específica-

- mente descrita en la patente de Sanford y otros. Se tomaron en cuenta varias mezclas de materiales poliméricos de los cuales los alcoholes de polivinilo fueron los preferidos. Se ha descubierto que solamente los alcoholes de polivinilo específico funcionan para obtener las ventajas que resultan del secado hasta una consistencia relativamente elevada antes de la transferencia hacia la superficie cilíndrica giratoria, mientras que se elimina enteramente el problema de rotura que ocurre durante el uso de la composición de cola o goma animal anteriormente descrita. La invención presenta está relacionada con la selección y definición de estos alcoholes de polivinilo ventajosos específicos.

Los objetos y ventajas de la invención se harán evidentes de la siguiente descripción detallada.

#### BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

15. Las figuras 1A y 1B ilustran esquemáticamente un procedimiento de fabricación de papel, en donde la presente invención es aplicable. La figura 1B sigue a la figura 1A en la secuencia de tratamiento.

20. La figura 2 es una vista que se toma por la línea 2-2 de la figura 1A e ilustra la porción del procedimiento relacionado con la elaboración y uso de una solución de un agente adherente.

25. La figura 3 es una vista que se toma por la línea 3-3 de la figura 2, que ilustra los detalles del aparato para aplicar la solución del agente adherente a la superficie del secador Yankee.

#### DESCRIPCION DETALLADA

30. Haciendo referencia de nuevo a las figuras 1A y 1B, un abastecimiento de fabricación de papel, se suministra desde una caja 10 de cabeza cerrada, con un alambre 12 Fourdrinier.

5. El alambre 12 Fourdrinier se sostiene mediante el cilindro 14 anterior, adyacente a la caja 10 de cabeza y el cilindro 16 de capa base que se separa de y se alinea horizontalmente con el cilindro 14 anterior. Sigue una trayectoria de recorrido que se define mediante el cilindro 14 anterior, el cilindro 16 de capa base y el cilindro 18 de retorno que se separa hacia abajo y queda descentrado verticalmente del cilindro 16 de capa base. El alambre 12 Fourdrinier al seguir la trayectoria de recorrido establecida por los cilindros 14,16 y 18 pasa a través del cilindro 14, luego se mueve horizontalmente hacia el cilindro 16 y luego pasa a través del cilindro 16 y se mueve hacia abajo, y luego gira alrededor y por debajo del cilindro 18 y luego se mueve hacia el cilindro 14 y pasa alrededor y sobre el cilindro 14.

10. La caja 10 de cabeza forma una cinta 20 continua de papel sobre el alambre 12 Fourdrinier que tiene un peso básico en seco que varía por ejemplo, de aproximadamente 2.270 a 18.160 kilogramos, por 278,700 metros cuadrados y una consistencia de fibra inicial que varía por ejemplo de aproximadamente 0,1 por ciento a aproximadamente 0,3 por ciento. La cinta continua formada marcha a lo largo del alambre 12. Fourdrinier entre el cilindro 14 anterior y el cilindro 16 de capa base y continua a lo largo del mismo con el alambre 12 Fourdrinier, durante una porción de su trayectoria por debajo del cilindro 16 de capa base y el cilindro 18 de regreso.

20. Los dispositivos 22 y 24 formadores, colocados cerca del cilindro 14 anterior respectiva y sucesivamente, se apoyan en el lado inferior del alambre 12 Fourdrinier para quitar el agua de la cinta 20 continua.

25. Las boquillas 26 pueden colocarse en aguas abajo del dis

positivo 24 formador para recortar los lados de la cinta continua.

Una caja 28 de succión se coloca por debajo del alambre 12 Fourdrinier adyacente al cilindro 16 de capa base, a fin de atraer el agua desde la cinta 20 continua a través del alambre 12.

5. Como resultado de la acción de los dispositivos 22 y 24 formadores y la caja de succión 28, la cinta continua se deshidrata para proporcionar una consistencia de fibra que varía por ejemplo, de aproximadamente 10 por ciento a aproximadamente 25 por ciento.

10. A medida que el alambre 12 Fourdrinier está en la porción de su trayectoria de recorrido entre el cilindro 16 de capa base y el cilindro 18 de regreso, la cinta 20 continua parcialmente deshidratada, se transfiere hacia la tela 30 transportadora y de impresión.

15. La tela 30 sigue una trayectoria de recorrido definida mediante el cilindro 32 de guía, un cilindro 34 de guía, un cilindro 36 de guía, un cilindro 38 de presión, un cilindro 40 de guía, un cilindro 42 de guía y un cilindro 44 de guía. La tela, al seguir esta trayectoria de recorrido pasa por debajo del cilindro

20. 32 de guía, se mueve luego en una dirección diagonalmente hacia abajo alejándose del alambre 12, luego pasa por debajo del cilindro 34 de guía, luego se mueve casi horizontalmente, pasa luego por debajo del cilindro 36 de guía y gira hacia arriba alrededor del mismo, luego se mueve hacia arriba y pasa a través y alrededor

25. del cilindro 38 de presión, luego se mueve de nuevo en la dirección del alambre 12 Fourdrinier, pasa luego por debajo y alrededor del cilindro 40 de guía, luego se mueve diagonalmente hacia arriba en una dirección alejada del alambre 12 Fourdrinier, pasa luego a través y alrededor del cilindro 42 de guía, se mueve

30. luego casi horizontalmente en una dirección hacia el alambre 12

5. Fourdrinier, y pasa a través y alrededor del cilindro 44 de guía en un sitio adyacente al cilindro 16 de capa base, pasa luego diagonalmente hacia abajo, a fin de quedar alineado y adyacente a la porción inicial de la trayectoria de recorrido del alambre 12 entre el cilindro 16 de capa base y el cilindro 18 de regreso, y luego pasa por debajo del cilindro 32.

10. La tela 30 transportadora y de impresión tiene una estructura de malla y se forma de un filamento, de manera que cuando se ejerce un vacío para jalar la cinta continua húmeda contra la tela, la cinta continua parcialmente adopta el contorno de la superficie de soporte de la tela, incluyendo su patrón de nudillo. La tela puede ser un monofilamento de poliéster tejido tal y como se describe en la patente Norteamericana número -  
15. 3.473.576 expedida a favor de John S. Amneus el 21 de octubre de 1.969, o puede tener las características de la tela que se describe en la solicitud de Peter G. Ayers, número de serie -  
20. 368.440, presentada el 8 de junio de 1.973 perteneciendo comúnmente tanto la patente como la solicitud, a la concesionaria de la invención presente. De preferencia, la tela tiene sus superficies de nudillo desgastadas de acuerdo con las enseñanzas de la patente Norteamericana número 3.573.164, expedida el 30 de marzo de 1.971 a favor de Norman D. Friedberg y otros, perteneciendo también comúnmente la patente a la concesionaria de la presente invención.

25. La transferencia de la cinta continua húmeda desde el alambre 12 Fourdrinier hacia la tela 30 se logra utilizando una caja 46 de vacío, colocada opuesta a la tela 30 entre los cilindros 44 y 32. En esta transferencia, la cinta continua parcialmente deshidratada se separa del alambre 12 y se fija en la tela  
30. 30 y luego marcha con la tela 30 a través de una porción de su

trayectoria de recorrido, tal y como se describiera a continuación.

5. Una caja 48 de vacío de etapas múltiples, se coloca en el lado de la tela 30 opuesto a aquel en contacto con la cinta continua 20 en un sitio entre la caja 46 de vacío de transferencia y el cilindro 32 de guía. Como se ha ilustrado, la caja 48 de vacío es una caja de vacío de tres etapas que contiene compartimientos con el vacío en cada uno de ellos, siendo independientemente ajustable. Funciona para jalar la cinta continua 20 contra la tela 30 a fin de formar una cinta continua que se conforma al dibujo o patrón de malla de la tela.

10. A medida que la cinta 20 continua marcha junto con la tela 30 entre los cilindros 32 y 44 de guía, se seca térmicamente. Este secado se lleva a cabo sin consolidar la cinta continua. Esto se logra usando un secador 50 de aire caliente, que se coloca del mismo lado de la tela 30 en que está la cinta continua 20 a fin de dirigir el aire caliente hacia la cinta 20 continua.

15. El calor 50 de aire caliente, de preferencia está en la forma ilustrada y descrita en la patente Norteamericana número 3.303.576 expedida del 14 de febrero de 1.967, a favor de James B. Sisson, cuya patente pertenece comúnmente a la concesionaria de la invención presente. Un ventilador 52 aspirador, se coloca a través desde el secador 50 en el lado opuesto de la tela 30 para remover la humedad que se evapora de la cinta continua. Esta operación de secado se lleva a cabo para efectuar una consistencia de

20. fibra en la cinta continua que excede de aproximadamente 68 por ciento y que varía hasta aproximadamente 98 por ciento, es decir, a consistencias de fibra relativamente elevadas. Como se ha explicado con anterioridad, el secado a estas consistencias de fibra relativamente elevadas, antes de la impresión contra la superficie cilíndrica giratoria, da por resultado la obtención de

25.

30.

- ventajas del procedimiento (carga térmica menor en el secador Yankee que permite velocidad de línea aumentada) y ventajas en el producto (suavidad y absorbencia aumentadas) en comparación con el secado hasta un grado menor antes de la impresión. La
5. limitación de que se exceda hasta un grado de aproximadamente 68 por ciento, se ha seleccionado en este caso debido a que la invención del agente adherente tiene la ventaja única que se ha explicado anteriormente con respecto a las cintas continuas que se secan antes de la impresión hasta ese grado, a saber, la eli
10. minación de la rotura de la cinta continua en aguas abajo de la operación de plisar y perfiles de humedad más uniforme en la dirección transversal. El límite superior de aproximadamente 98 por ciento se ha seleccionado debido a que consistencias de fibras que exceden este límite, ocurre un secado excesivo de la hoja que disminuirá el control subsecuente de la hoja.
- 15.

La cinta 20 continua que se ha cometido a secado térmico mediante el secador 50 continua marchando junto con la tela 30 hasta que ambas llegan al cilindro 38 de presión, después de lo cual la cinta 20 continua se transfiere hacia la superficie cilíndrica giratoria del secador 54 Yankee.

20.

A medida que la cinta 20 continua se está transfiriendo hacia la superficie cilíndrica giratoria del secador 54 Yankee, se está también imprimiendo con un patrón de rodillos. Esto se efectúa mediante el cilindro 38 de presión al prensar la cinta continua 20 y la tela 30 contra la superficie cilíndrica giratoria.

25.

Después de que la cinta 20 continua se transfiere desde la tela 30 hacia la superficie cilíndrica giratoria, la tela 30 habiéndose liberado de la cinta continua se lava con rociadura

30. 56 de agua, y se seca por medio de una caja 58 de vacío y sigue

luego su trayectoria de recorrido para recoger la cinta conti  
nua no consolidada que va a imprimirse de la manera anteriormen  
te descrita.

5. La cinta 20 continua habiéndose transferido hacia la  
superficie cilíndrica giratoria, se seca hasta una consistencia  
de fibra final, si es que no está ya a dicha consistencia, des  
pués de lo cual se plisa desde la superficie mediante una cuch  
10. lla 60 raspadora. Mientras que pasa en el secador Yankee, la  
cinta continua por lo general se expone a temperatura de por  
lo menos 100°C, y usualmente no excediendo de 167°C. La cinta  
continua secada plisada, pasa luego por debajo del cilindro 62  
de guía y a través de un cilindro Mt. Hope (no ilustrado) y  
luego a través de un dispositivo 64 calandrador y luego se enr  
15. lla en el carrete 66 de enrollamiento que se impulsa, mediante  
el cilindro 62 impulsor.

- Volviendo ahora hacia la transferencia de la cinta 20  
continua desde la tela 30 hacia la superficie cilíndrica girato  
ria del secador Yankee, la cinta continua se transfiere con la  
ayuda de una solución acuosa del agente adherente que se rocía  
20. sobre la superficie giratoria en aguas arriba del punto en don  
de la cinta continua se transfiere hacia la misma. Esta solución  
del agente adherente, mejora la ligazón entre las impresiones y  
la superficie cilíndrica giratoria. En otras palabras, la solu  
ción del agente adherente, se aplica para ocasionar la transfe  
25. rencia y adherencia de la cinta continua impresahacia la super  
ficie cilíndrica giratoria. La aplicación de la solución del agen  
te adherente por lo general se representa mediante el número 70  
en la figura A.

- Volviendo ahora con particularidad a la aplicación del  
30. agente adherente y haciendo además referencia a las figuras 2 y 3

5. el sistema de aplicación del agente adherente, consiste de un tanque 72 de reposición, un tanque 74 de retención, un aplicador que se describe en detalle a continuación y un elemento para hacer recircular la solución del agente adherente entre el tanque de retención y el aplicador.

10. El tanque 72 de reposición está equipado con un agitador 76. Se proporciona la manera de añadir agua y vapor hacia el tanque 72, tal y como se indica mediante las flechas en la figura 2. La agitación y el vapor son para efectuar la disolución en agua de los sólidos del agente adherente. El procedimiento de reposición específico, se describirá en detalle a continuación. Después de que los sólidos del agente adherente se han disuelto en el agua para constituir la solución del agente adherente, la solución de reposición se hace pasar mediante un flujo de gravedad a través de una tubería 78 equipada con una válvula 80 hacia el tanque 74 de retención.

15. El tanque 74 de retención está en un circuito de recirculación con una artesa 82 que se coloca adyacente a la superficie en el secador 54 Yankee en aguas arriba de la ubicación en donde la cinta 20 continua va a transferirse hacia esa superficie. El circuito de recirculación consiste de una línea 84 de alimentación, equipada con una bomba 85 que se comunica entre la parte inferior del tanque 74 de retención y la parte inferior de la artesa 82, mediante lo cual, la solución del agente adherente se alimenta desde la parte inferior del tanque 74 de retención, hacia la artesa 82. El circuito de recirculación se completa mediante una línea 86 de regreso que proporciona comunicación entre una salida de rebosamiento en la artesa 82 y la parte superior abierta del tanque 74 de retención. La salida de rebosamiento en la artesa 82 efectúa coaccionamiento con

el resto del elemento de recirculación y funciona para establecer un nivel constante de la solución del agente adherente en la artesa 82, tal y como se indica en la figura 3.

5. Se dá a conocer con particularidad en la figura 3, un dispositivo para aplicar la solución del agente adherente hacia la superficie cilíndrica giratoria e incluye la artesa 82. Se incluye también un miembro 88 foraminoso cilíndrico giratorio que queda alineado axialmente con la dimensión alargada de la artesa y con la superficie del secador 54 Yankee y que se coloca
10. a fin de que una porción del miembro mismo, se extienda por debajo del nivel superior de la solución del agente adherente en la artesa 82. El miembro 88 foraminoso está adaptado para hacerse girar por el elemento 89 (figura 2), de manera que la porción de su superficie se mueva hacia el líquido en la artesa 82 y
15. levante el líquido desde la artesa reteniéndolo en sus intersticios como resultado de la tensión superficial. Una tubería 90 queda coaxial con y se coloca dentro del miembro 88, foraminoso cilíndrico. Contiene una ranura 92 colocada para dirigir el aire a través del miembro 88 en la dirección de la superficie cilíndrica giratoria del secador 54 Yankee, mediante lo cual la solución
20. del agente adherente es llevada desde los intersticios del miembro 88 y es aplicada hacia la superficie cilíndrica giratoria.

- Habiendo descrito varias maneras para la invención, la presente invención se encamina ahora hacia particularidades. Como
25. se ha explicado anteriormente, la invención presente estriba en la selección y la definición del agente adherente específico que se aplica. El agente adherente preferido para usarse en la presente se usa en una solución acuosa y es un alcohol de polivinilo caracterizado por un cierto grado de hidrólisis que varía de
30. aproximadamente 86 por ciento a aproximadamente 90 por ciento y

- Una viscosidad como una solución acuosa al 4 por ciento, a temperatura de 20°C, que excede de aproximadamente 20 centipoises. De preferencia, el alcohol de polivinilo está caracterizado por un cierto grado de hidrólisis que varía de aproximadamente 86 por ciento a aproximadamente 90 por ciento y una viscosidad como una solución acuosa a 4 por ciento a temperatura de 20°C, mayor de aproximadamente 35 centipoises. Los alcoholes de polivinilo que tienen estas propiedades son capaces de obtenerse comercialmente y se dan a conocer alcoholes de polivinilo específicos en términos del grado de hidrólisis y viscosidad como una solución acuosa al 4 por ciento a temperatura de 20°C, en el libro denominado "Alcohol de Polivinilo" de C. Finch, publicado por John Wiley and Sons (Nueva York 1.973), una copia del cual está en la Biblioteca Científica de la Oficina de Patentes bajo el número TP1180.V48. P55.

- La solución acuosa que se aplica en la presente, deseablemente contiene una concentración del alcohol de polivinilo específico, anteriormente descrito que varía entre aproximadamente 0.1 por ciento a aproximadamente 1 por ciento en peso. El límite inferior está relacionado con el diseño del aplicador y se selecciona a fin de que el aplicador permita aplicar la cantidad correcta del agente adherente a la superficie giratoria del secador Yankee durante el periodo de tiempo disponible. El límite superior se selecciona a fin de reducir al mínimo, la cantidad del agente adherente que se acumula sobre la superficie cilíndrica giratoria, lo cual a su vez reduce al mínimo el desgaste del elemento de separación que se usa para controlar la acumulación.

- La solución acuosa se aplica a la superficie cilíndrica giratoria para proporcionar de aproximadamente .0227 kilogramos a aproximadamente .908 kilogramos de alcohol de polivinilo (sobre

- una base en seco) por tonelada de papel producida (sobre una base en seco), de preferencia de aproximada ente .136 kilogramos a aproximadamente. 454 kilogramos de alcohol de polivinilo (sobre una base en seco) por tonelada de papel producida (sobre una base en seco). Si se utiliza una cantidad menor de aproximadamente .0227 kilogramos por tonelada de papel (sobre una base en seco), la adherencia de las impresiones en la superficie cilíndrica giratoria, puede no ser suficiente para obtener las ventajas de la invención, Si se utiliza una cantidad mayor de aproximadamente. 908 kilogramos de sólidos de alcohol de polivinilo por tonelada de papel sobre una base en seco, la adherencia puede ser tan grande que la cuchilla raspadora tendrá dificultad para remover el papel.

- Volviendo ahora particularmente al método de la aplicación del agente adherente que se ilustra en las figuras 2 y 3, se añade agua al tanque 72 y se añaden sólidos del alcohol de polivinilo al mismo en el agitador 76 haciendose funcionar a la velocidad elevada. Después de que los sólidos se han dispersado en agua completamente, se inyecta vapor hacia el agua para llevar su temperatura hasta un nivel que varia usualmente de más o menos 71°C. a aproximadamente 88°C. Esta temperatura se mantiene a través de un periodo de tiempo que varia por ejemplo de aproximadamente 30 minutos, a aproximadamente una hora, mediante inyección periódica de vapor. Durante la inyección de vapor, la agitación se desacelera a fin de reducir al mínimo la posibilidad de la producción de espuma. Como resultado de este procedimiento, los sólidos del alcohol de polivinilo se disuelven en el agua. En este punto, se abre la válvula 80 y la solución de adhesivo se escurre hacia el tanque 74 de retención.
- La bomba 85 se hace arrancar luego para proporcionar un nivel

de la solución del agente adherente en la artesa 82, y se proporciona un régimen de recirculación entre el tanque 74 de retención y la artesa 82 que varía por ejemplo de aproximadamente 1.892 litros por minuto, hasta aproximadamente 5.68 litros por minuto. El miembro 88 foraminoso se hace girar y se efectúa el flujo del aire hacia la boquilla 90. De preferencia, el flujo del aire se mantiene constante y el régimen de aplicación de la solución del agente adherente hacia la superficie giratoria se ajusta mediante el ajuste de la velocidad de rotación del miembro 88 foraminoso.

Como resultado de la selección del constituyente adhesivo de acuerdo con la presente invención, la cinta 20 continua puede secarse térmicamente antes de imprimirse hasta una consistencia de fibra que excede de aproximadamente 68 por ciento y que varía hasta aproximadamente 98 por ciento sin que ocurra rotura de la cinta continua en aguas abajo de la operación de plisado. Las colas o gomas animales convencionales y otros alcohóles de polivinilo son desventajosos con respecto a la rotura de la cinta continua a estas consistencias de fibra.

Puesto que ésta invención permite secado antes de la impresión para proporcionar una cinta continua relativamente seca, se obtienen la ventaja del procedimiento que se ha descrito en lo que antecede, de reducir la carga de secado en el secador Yankee, permitiendo de ésta manera un aumento en la velocidad de línea y la ventaja del producto que se ha descrito en lo que antecede, de mayor volumen y suavidad aumentada en comparación con aquellos en donde se efectúa el secado térmico hasta un menor grado, antes de la impresión.

Esta invención permite también la reducción en el diámetro del secador Yankee que se requiere proporcionando de

esta manera una reduccion significativa en el costo del equipo.

5. El producto obtenido de acuerdo con la presente invención del procedimiento anteriormente descrito, es una cinta continua de papel delgado suave y absorbente. Puede estar caracterizado, por ejemplo, porque tiene un peso básico uniforme de aproximadamente 2.270 a 18.160 kilogramos por 278.700 metros cuadrados. Se ha impreso sobre su superficie con el patrón o dibujo de nudillos y el contorno superficial de la tela de impresión. La cinta continua de papel que se obtiene tiene una densidad volumétrica relativamente baja en comparación con el papel fabricado en un procedimiento de fabricación de papel delgado convencional.

10. Los conceptos de la invención presente se ilustran en el siguiente ejemplo específico. En este ejemplo, el sistema ilustrado en las figuras 1A, 1B, 2 y 3, se utiliza con la excepción de que, cuando la cinta continua no consolidada se seca hasta entre 85 por ciento y 98 por ciento mientras que está sobre la tela 30, puede utilizarse un tambor de plisar en vez de un secador 54 Yankee.

20. EJEMPLO

25. Una suspensión espesa de pasta que tiene una consistencia de fibra de 0,3 por ciento y que contiene 35 por ciento de papel kraft de madera suave del norte blanqueada y 65 por ciento de sulfito de alamo cónico convencional, a 100 kilovatios-hora por tonelada se distribuye mediante la caja de cabeza que es de diseño hidraulico convencional. El alambre 12 Fourdrinier es de poliéster tejido con 78 cabos de urdimbre y 62 cabos de trama por 2.54 centímetros, que se mueve continuamente a 304.800 metros por minuto. El flujo y el movimiento del alambre Fourdrinier, se regulan a fin de que se forme en el alambre
- 30.

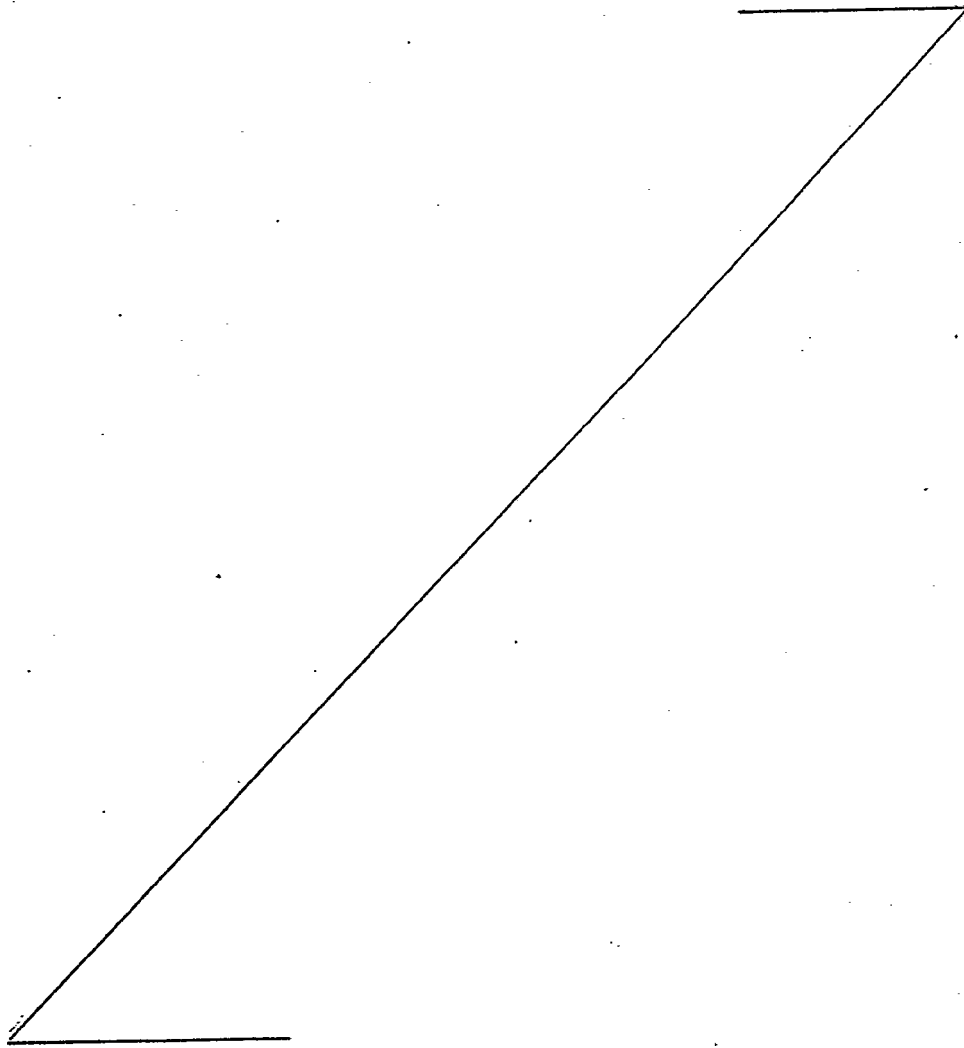
- Fourdrinier, una cinta continua de papel húmeda uniforme, que tiene una base en seco de 5.175 kilogramos por 278.700 metros cuadrados. Los dispositivos 22 y 24 formadores y la caja 28 de succión, remueven el agua de la cinta continua para proporcionar una consistencia de fibra del 25 por ciento. La caja 28 de succión se pone en contacto con el lado inferior del alambre Fourdrinier con un vacío equivalente a 76.20 milímetros de mercurio. La caja 46 de vacío efectuó un vacío de .562 kilogramos por centímetro cuadrado manométrico, para efectuar la transferencia de la cinta continua no consolidada, desde el alambre Fourdrinier hasta la tela 30. La tela 30 se teje con 36 cabos de urdimbre por 2.54 centímetros y se fabrica de un monofilamento de poliéster rizado de diámetro de .406 milímetros, y 30 cabos de trama por 2.54 centímetros semejantes a los cabos de urdimbre en particular, debido a que están rizados hasta el mismo grado con un diámetro de .406 milímetros. La caja 48 de tres etapas se ajusta a fin de que el primer compartimiento que afecta la cinta continua, la esponja a un vacío de .843 kilogramos por centímetro cuadrado manométrico, el segundo compartimiento expone la cinta continua a un vacío de .843 kilogramos por centímetro cuadrado manométrico, y el tercer compartimiento expone la cinta continua a un vacío de .703 kilogramos por centímetros cuadrado manométrico. El secador 50 térmico, suministra aire a la temperatura requerida, para efectuar una consistencia de fibra antes de la impresión, tal y como se indica en el cuadro que se da a continuación. La temperatura específica utilizada depende de la consistencia de la fibra que se desea lograr. Se utiliza una temperatura de 193°C, para lograr la consistencia de fibras del 50 por ciento en el cuadro que se da a continuación, mientras que se utiliza una temperatura de 271°C, para

- lograr la consistencia de fibra del 98 por ciento que se anota en el cuadro que se dá a continuación, regulandose la temperatura a niveles de entre 193°C., y 271°C, para lograr consistencias defibra entre 50 por ciento y 98 por ciento. El secador Yankee tiene un diámetro de 2.438 metros y un ancho de 78,74 centimetro.
5. La cinta continua no consolidada seca se imprime con una presión en el cilindro 38 de presión de 345 kilogramos por centimetro para imprimir a la cinta continua, el patron o dibujo de la tela de impresión. La solución del agente adherente se aplica por medio del aplicador 70 en un punto a distancia de 30.48 centímetros en aguas arriba del punto de sujeción entre el cilindro 38 y el tambor del secador 54 Yankee y se aplica en un patron o dibujo que se extiende circunferencialmente sobre la superficie del secador 54 Yankee a distancia de aproximadamente 7.62 a 10,16 centímetros. Se utilizan varios alcoholes de polivinilo, tal y como se ha indicado en el cuadro. Todos los alcoholes de polivinilo utilizados pueden obtenerse comercialmente de la Monsanto Company, y otras Compañias. En este ejemplo, de los alcoholes de polivinilo utilizados el Gelvatol<sup>(R)</sup> 20-90 y el Gelvatol 20-60 quedan dentro del alcance de la invención. Los otros alcoholes de polivinilo utilizados a saber Gelvatol 1-90 Gelvatol 3-60, Gelvatol 20-30 y Gelvatol 1-30, quedan fuera del alcance de la invención. Con relación a los productos Gelvatol, el numero manifestado en primer termino indica el porcentaje del acetato de polivinilo residual y la siguiente serie de cifras cuando se multiplican por 1000 proporcionan el numero que corresponde al peso molecular promedio. Como se indica en la figura 2.1, del libro denominado "Alcohol de Polivinilo" de C. Finch que se ha descrito anteriormente, el Gelvatol 20-90 tiene un grado de hidrólisis de aproximadamente
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

- 88 por ciento y una viscosidad como una solución acuosa al 4 por ciento a temperatura de 20°C. de más o menos 40 centipoises, el Gelvatol 20-60 tiene un grado de hidrólisis de 86 a 87 por ciento y una viscosidad como una solución acuosa al 4 por ciento a temperatura de 20°C, de ligeramente más de 20- el Gelvatol 1-90 tiene un grado de hidrólisis de 99 a 100 por ciento y una viscosidad de aproximadamente 60 centipoises con una solución acuosa al 4 por ciento a temperatura de 20°C, el Gelvatol 3-60 tiene un grado de hidrólisis que varía de aproximadamente 99 a 100 por ciento y una viscosidad, como una solución acuosa al 4 por ciento a temperatura de 20°C., de más o menos 28 a 29 centipoises; el Gelvatol 20-30 tiene un grado de hidrólisis de aproximadamente 88 por ciento y una viscosidad, como una solución acuosa al 4 por ciento a temperatura de 20°C, de aproximadamente 6 centipoises, el Gelvatol 1-30 tiene un grado de hidrólisis que varía de aproximadamente 99 a 100 por ciento y una viscosidad, como una solución al 4 por ciento a temperatura de 20°C, de aproximadamente 4 a 5 centipoises. La cola o goma animal, a la cual se hace referencia a continuación, se formula de una cola o goma animal líquida al 100 por ciento. Los alcoholes Gelvatol y la cola o goma animal, se aplican como soluciones acuosas al 1 por ciento en peso. Las soluciones de Gelvatol se elaboran introduciendo 100 litros de agua de la llave fría en el tanque 72 de reposición con el agitador 76 haciendo funcionar a velocidad elevada. Se añaden luego 1100 gramos de sólidos de Gelvatol. La agitación a alta velocidad se continúa durante 20 minutos. En este punto se inyecta vapor para llevar la temperatura del agua hasta 82°C. La temperatura de 82°C. se mantiene mediante la inyección periódica de vapor durante un periodo de 45 minutos. Durante la inyección de vapor la
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

- agitación se desacelera para reducir al mínimo la formación de espuma. En este punto, se añade una cantidad suficiente de agua para obtener una concentración al 1 por ciento en peso de los sólidos del agente adherente. El procedimiento anteriormente
5. citado es suficiente para formar una solución acuosa de los sólidos del agente adherente. En la preparación de la solución de la cola o goma animal, la cola o goma animal líquida se añade al agua fría en el tanque 72 con agitación lenta y se inyecta para calentar el agua hasta 60°C, después de lo cual la combinación
10. se mantiene durante 20 minutos con agitación lenta. En cada caso la solución acuosa se bombea del tanque 74 de retención a razón de 3.785 litros por minuto. El miembro 88 reticulado tiene una malla de 30 por 28 y se construye de alambre de acero inoxidable; tiene un ancho de 53.34 centímetros y un diámetro
15. de 30.48 centímetros. La tubería 90 es de 5.08 centímetros de diámetro y la ranura 92 tiene un ancho de .635 milímetros; se utiliza aire a presión de .211 kilogramos por centímetro cuadrado manométrica. El régimen de la aplicación del agente adherente, es de aproximadamente .454 kilogramos del agente adherente (sobre una base en seco) por tonelada de papel (sobre una
20. base en seco). El papel producido en todos los casos es muy absorbente (prueba Reid de 7 a 9 segundos) y suave (por lo menos equivalente a los productos comercialmente obtenibles),
25. y cuanto más elevada sea la consistencia de la fibra antes de la impresión, mejor será la absorbencia y suavidad del papel. El cuadro que se da a continuación presenta una comparación de varias soluciones del agente adherente que se usan junto con las cintas continuas que tienen consistencias de fibra que se han anotado en el cuadro, antes de la impresión, e indica
30. la ventaja de los agentes adherentes seleccionados de la pre

sente invención con respecto a otros agentes adherentes en relación a la rotura de la cinta continua en aguas abajo de la operación de plisar. En el siguiente cuadro, "0" representa que no hubo rotura alguna en un periodo de 24 horas; "poca" representa pocas roturas en un periodo de 24 horas; "varias" representan varias roturas en un periodo de 24 horas; y "continuas" representa rotura cada vez que la cinta continua se trata de enrollar.



FRECUENCIA DEROTURA DE LA CINTA CONTINUA (VECES EN QUE SUCEDIÓ DURANTE UN PERIODO DE 24 HRAS)

TIPO DE AGENTE ADHERENTE	CONSISTENCIA DE LA FIBRA ANTES DE IMERI MIRSE (PORCENTAJE)						
	50	60	70	80	90	98	
Gevatol 20-90 <sup>x</sup>	0	0	0	0	0	0	
Gevatol 20-60 <sup>x</sup>	0	0	0	0	0	0	
Gevatol 1-90 <sup>xxx</sup>	0	0	Pocas	Varias	Continuas	Continuas	
Gevatol 3-60 <sup>xxx</sup>	0	0	Pocas	Varias	Continuas	Continuas	
Goma Animal <sup>xxx</sup>	0	0	Pocas	Varias	Continuas	Continuas	
Gevatol 20-30 <sup>xxx</sup>	0	Pocas	Varias	Continuas	Continuas	Continuas	
Gevatol 1-30 <sup>xxx</sup>	Continuas	Continuas	Continuas	Continuas	Continuas	Continuas	

<sup>x</sup> Dentro del alcance de la invencion

<sup>xxx</sup> Fuera del alcance de la invencion.

FRECUENCIA DEROTURA DE LA CINTA CONTINUA (VEGES EN QUE SUCEDE DURANTE

TIPO DE AGENTE ADHERENTE	CONSISTENCIA DE LA FIBRA ANTES DE IMPRIMIRSE (PORCENTAJE)				
	50	60	70	80	90
Gevatol 20-90 <sup>x</sup>	0	0	0	0	0
Gevatol 20-60 <sup>x</sup>	0	0	0	0	0
Gevatol 1-90 <sup>xx</sup>	0	0	Pocas	Varias	Cc
Gevatol 3-60 <sup>xx</sup>	0	0	Pocas	Varias	Cc
Goma Animal <sup>xx</sup>	0	0	Pocas	Varias	Cc
Gevatol 20-30 <sup>xx</sup>	0	Pocas	Varias	Continuas	Cc
Gevatol 1-30 <sup>xx</sup>	Continuas	Continuas	Continuas	Continuas	Cc

<sup>x</sup> Dentro del alcance de la invencion

<sup>xx</sup> Fuera del alcance de la invención.

E SUCEDE ( DURANTE UN PERIODO DE 24 HRAS)

E IMPRI MIRSE		
0	90	98
-----		
	0	0
	0	0
arias	Continuas	Continuas
arias	Continuas	Continuas
arias	Continuas	Continuas
ontinuas	Continuas	Continuas
ontinuas	Continuas	Continuas

Como se ha indicado en el cuadro anterior, la rotura de la cinta continua en aguas abajo de la operación de plisar se elimina enteramente a una consistencia de fibra antes de la impresión tan elevada así como del 98 por ciento, cuando se utilizan los alcoholes de polivinilo dentro del alcance de la invención.

5. Por otra parte, cuando se utilizan otros alcoholes de polivinilo o colas o gomas animales, hay por lo menos cierta rotura de la cinta continua, consistencias de fibra antes de la impresión, que sea mayor de aproximadamente 68 por ciento. El cuadro anterior, indica claramente la ventaja de la presente invención

10. con respecto al uso de otros agentes adherentes, cuando se utilizan consistencias de fibra antes de la impresión mayores de aproximadamente 68 por ciento.

Aun cuando no se desea quedar limitados a teoría alguna, se supone que la mejor adherencia obtenida utilizando los alcoholes de polivinilo de conformidad con la invención, se logra debido a la adhesión de la tensión superficial y la ligazón de hidrógeno que se suministra mediante la solución en agua del alcohol de polivinilo que se mantiene como una película

15. contra el cilindro secador giratorio y los alcoholes de polivinilo de la invención, actúan como un elemento para retener el agua sobre la superficie giratoria del tambor. Esto explicaría el porque los alcoholes de polivinilo que son funcionables, tienen grados de hidrólisis relativamente bajos. Explicaría también el porqué las consistencias de fibra más elevadas antes de la impresión son más difíciles de transferir;

20. esto sería probablemente debido a que no hay una cantidad suficiente de agua en la superficie de la cinta continua, de manera que la adhesión de tensión superficial y el mecanismo de ligazón de hidrógeno tendrían que efectuarse. Se supone que

25.

30.

los alcoholes de polivinilo de viscosidad mediana y elevada, se requieren, debido a que éstos tienen una viscosidad estable a las temperaturas en la superficie del secador Yankee.

Las consistencias de la fibra en la presente, son consistencias de fibra promedio.

La invención puede quedar abarcada en otras formas específicas, sin desviarse del espíritu ni las características esenciales de la misma. Por ejemplo, los alcoholes de polivinilo específicos que se seleccionan y se definen en lo que antecede, pueden usarse para proporcionar adherencia entre la cinta

continua y una superficie cilíndrica giratoria, sin que ocurra rotura de la cinta continua en aguas abajo de la operación de plisar en los procedimientos de fabricación de papel, que no sea aquella ilustrada particularmente en las figuras del dibujo, siempre y cuando el procedimiento involucre el secado térmico sin consolidar una cinta continua húmeda hasta una consistencia de fibra que exceda de aproximadamente 78 por ciento

y que varía hasta aproximadamente 98 por ciento, imprimir la cinta continua relativamente seca resultante, con un patrón o dibujo y transferir y adherir la cinta impresa en una superficie cilíndrica giratoria, en la forma de un secador Yankee en donde la cinta continua se seca sobre una consistencia de fibra final (si no está ya a esa consistencia), y se plisa. Por ejemplo, el procedimiento de fabricación de papel, puede ser aquel en donde el portador formador de cinta continua y la tela transportadora y de impresión son una y la misma. Además, la solución del agente adherente puede aplicarse de otras maneras que aquellas específicamente descritas, por ejemplo utilizando boquillas de rociadura, rociaduras separadas de agua y cola o goma, etc. En vista de las variaciones que se

comprenderá fácilmente que quedan dentro de los límites de la invención, los límites citados se definen mediante el alcance de las reivindicaciones.

5. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.

REIVINDICACIONES

5. 1.- Procedimiento para fabricar una cinta continua de papel delgado suave y absorbente, que tiene un peso básico uniforme de aproximadamente 2,27 a 18,14 kg. por cada 278,71 m<sup>2</sup> procedimiento caracterizado porque comprende las etapas de; seca sin compactar una cinta continua de papel húmedo para conseguir una consistencia de las fibras que exceda aproximadamente del 68% y que alcance aproximadamente el 98% mientras la cinta continua se encuentra sobre una tela de imprimir provista de dibujos; imprimir la cinta continua relativamente seca resultante con el dibujo de la tela de imprimir; aplicar una solución acuosa de alcohol polivinílico para producir la transferencia y adherencia de la cinta continua impresa a una superficie cilíndrica de rotación, teniendo el alcohol polivinílico un grado de hidrólisis que alcanza aproximadamente del 80% al 90% y una viscosidad como una solución acuosa al 4% a 20°C que excede de aproximadamente 20 centipoises.

10. 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el alcohol polivinílico presenta una viscosidad como una solución acuosa al 4% al 20°C por encima de aproximadamente 35 centipoises.

15. 3.- Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado porque el alcohol polivinílico presenta por un grado de hidrólisis que alcanza aproximadamente desde el 86% hasta el 90%.

20. 4.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 y 3, caracterizado porque la superficie cilíndrica en rotación es la superficie de una secadora Yankee.

25. 5.- Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado porque el alcohol polivinílico presenta una viscosidad como

30.

una solución acuosa al 4% a 20°C por encima de aproximadamente 35 centipoises.

5. 6.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la solución de alcohol polivinílico se aplica para proporcionar una cantidad de alcohol polivinílico, sobre una base seca, que alcanza aproximadamente desde 0,226 kg. a 0,90 kg por cada 907 kg de papel sobre una base seca.

10. 7.- Procedimiento según la reivindicación 6, caracterizado porque la solución de alcohol polivinílico se aplica para proporcionar una cantidad de alcohol polivinílico, sobre una base en seco, que alcanza desde aproximadamente 0,136 kg. a aproximadamente 0,453 kg por cada 907 kg. de papel sobre una base en seco.

15. 8.- Procedimiento para fabricar una cinta continua de papel delgado suave y absorbente, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los dibujos adjuntos.

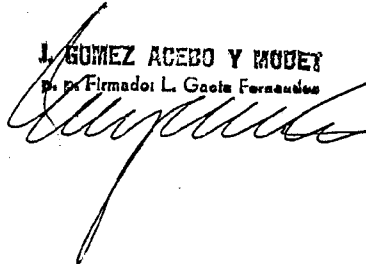
Esta Memoria consta de veintisiete hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

26 OCT. 1976

THE PROCTER & GAMBLE COMPANY.

L. GOMEZ ACEBO Y MOUET  
F. p. Firmado: L. Gacía Fernández



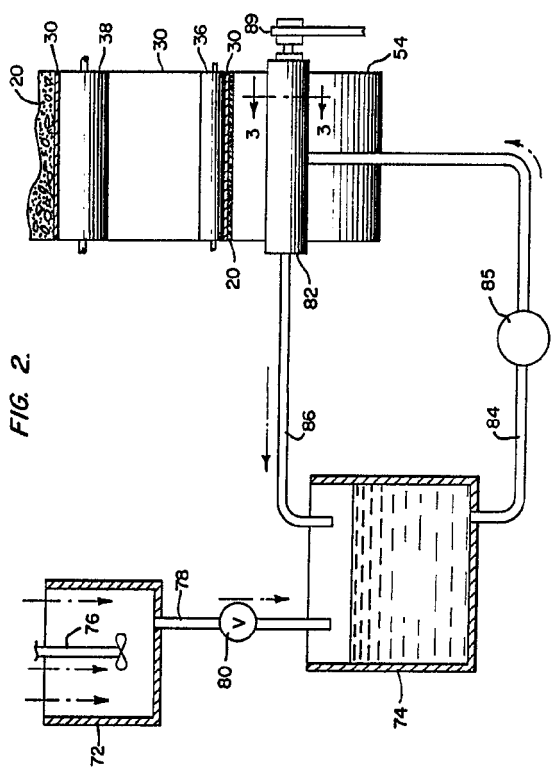


FIG. 2.

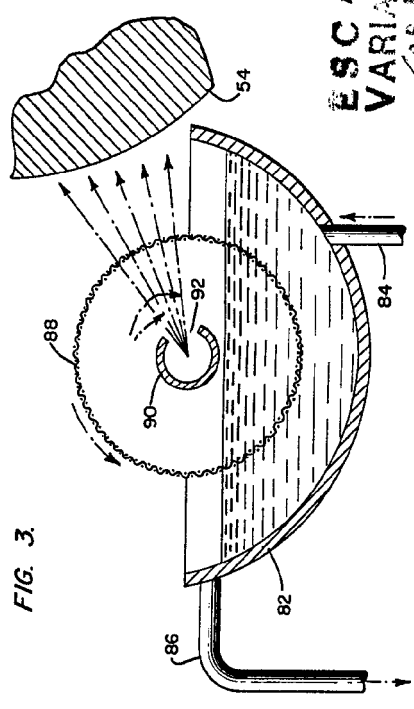


FIG. 3.

FIG. 1A.

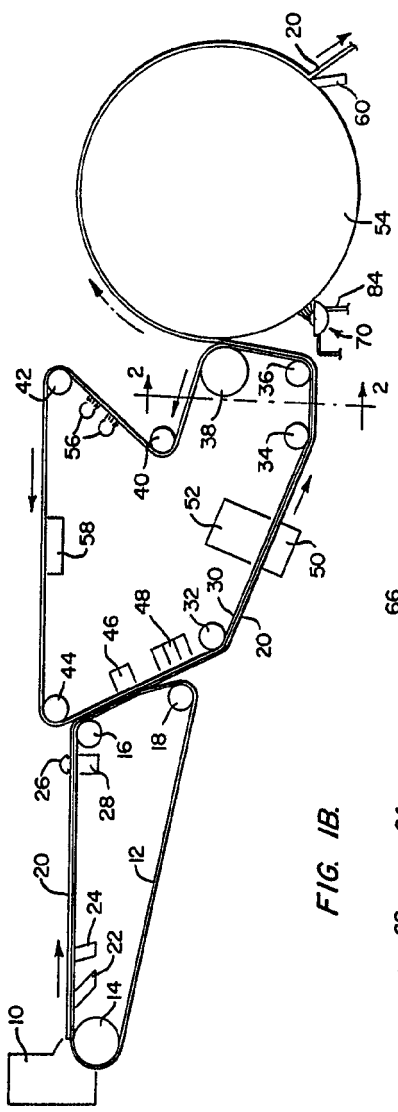
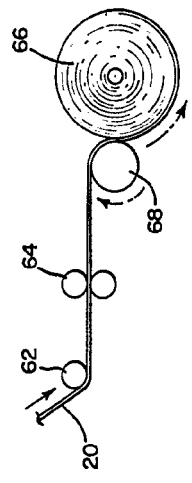


FIG. 1B.



ESCALA VARIABLE

Patented OCT. 1976

Handwritten signature and other markings.

FIG. 1A.

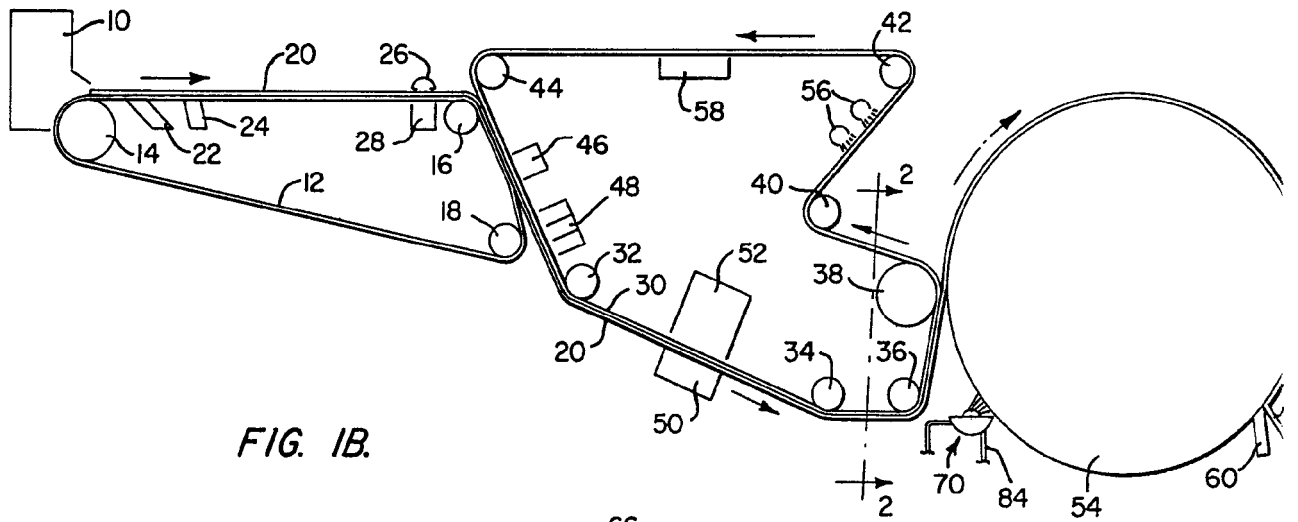


FIG. 1B.

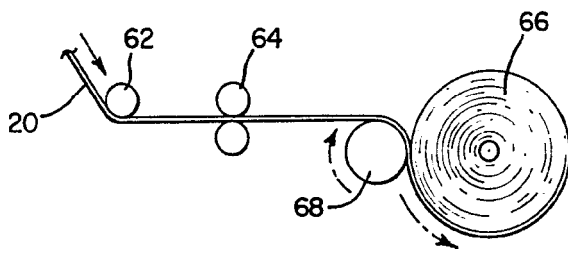


FIG. 2.

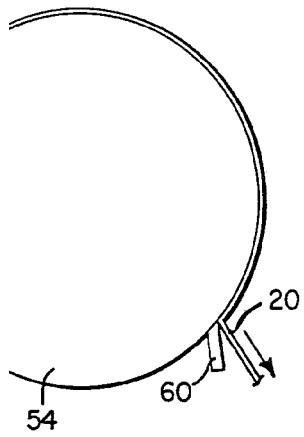
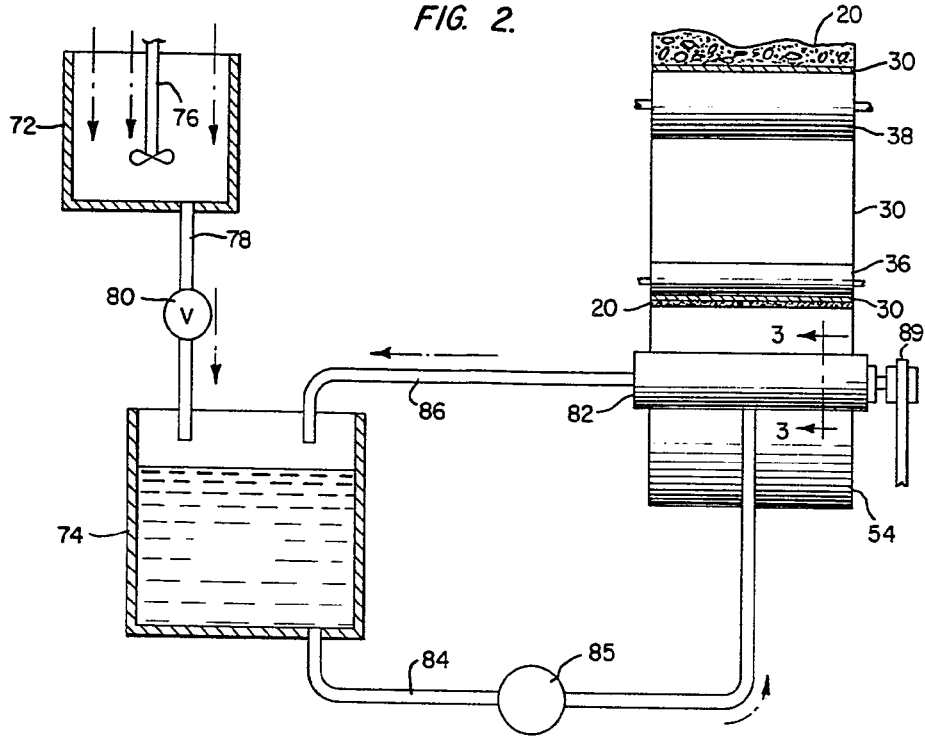
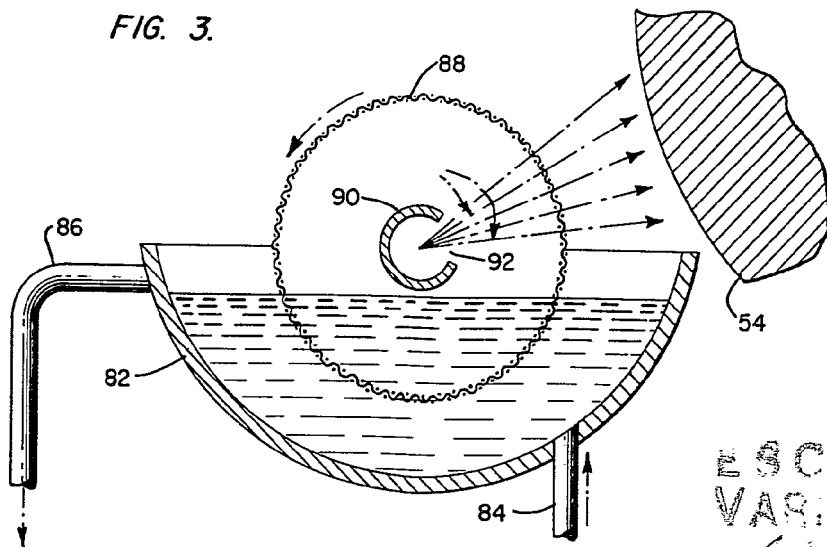


FIG. 3.



ESCALA  
VARIABLE  
OCT. 1976

*[Handwritten signature]*