



PATENTE DE INVENCION

1092/1094

D Z I F

418614

Memoria Descriptiva

sobre:

PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA FABRICAR HOJAS O BANDAS
CONTINUAS FIBROSAS DE CAPAS MULTIPLES.-

Solicitante: KARL KROYER ST. ANNE'S LIMITED, entidad británica, resi-
dente en St. Anne's Road, Bristol, BS4 4AD, Inglaterra.

La invención se refiere a un procedi-
miento y a un aparato para fabricar planchas o bandas
continuas fibrosas de capas múltiples y, en particu-
lar se refiere a la fabricación de planchas o bandas
continuas fibrosas empleando el llamado método de for-

5.



- mación en seco según el cual se forman bandas continuas con las fibras en un estado practicamente seco y se aglutinan formando una hoja o plancha utilizando un aglutinante o adhesivo en lugar del proceso tradicional de formación en húmedo, o además de
5. dicho proceso, según el cual las fibras se aglutinan entre sí por enlace natural del hidrógeno en la banda continua que se moldea a partir de un material preparado con un elevado contenido de agua, v.g., del orden del 99%.
10. Las ventajas que ofrece la fabricación del papel en seco son bien conocidas y se ha propuesto con anterioridad a este invento para formar hojas de papel o cartones de una o dos capas depositando fibras secas sobre una superficie de sustentación y aglutinando estas fibras con un aglutinante para formar una hoja o banda continua coherente. Una hoja de una sola
15. capa se forma con relativa facilidad y una hoja de capas múltiples consistente en dos o quizás tres capas, se puede formar depositando las fibras directamente sobre la capa previamente formada utilizando fibras en suspensión en una corriente gaseosa.
20. Si se desea producir cartón para cajas, son necesarias muchas de dichas capas. Por ejemplo, se podrían depositar ocho capas de 25 gsm. para formar un cartón de 300 gsm. Para tal número de capas la máquina puede llegar a ser muy grande. Además, la máquina será aún mayor si se desea colocar
25. materiales de barrera entre capas puesto, que de este modo, se tienen que espaciar las cabezas que depositan las fibras aún más. El secado de una hoja de capas múltiples después de la aplicación de aglutinantes acuosos, puede ser también un problema porque lo que otro modo podía ser una máquina pequeña y compacta,
30. tiene que ser grande y complicada por la necesidad de tener



que emplearse secadoras de gran diámetro necesarias para secar la hoja de capas múltiples de una vez.

5. El presente invento tiene por objeto ofrecer otro método para fabricar una hoja o banda continua fibrosa de capas múltiples empleando la técnica de fabricación del papel en seco y proporciona un método y aparato que se pueden utilizar para formar una hoja o banda continua de tantas capas como se desee, al par que se reduce el tamaño general de la máquina y se reduce el tamaño de los componentes, v.g., los cilindros de secado que se utilizan. Además, utilizando la técnica de deposición en seco, se pueden modificar el procedimiento tradicional de deposición en húmedo en la fabricación de papel y cartón para producir hojas de capas múltiples en bandas depositadas en húmedo y en seco. Se pueden obtener ventajas, como es
10. una mayor producción con un aumento relativamente pequeño en el tamaño de la sección de secado de la máquina y en el consumo del agua de la máquina.

15. Según un aspecto del presente invento, se proporciona un procedimiento para fabricar hojas o bandas continuas fibrosas de capas múltiples, que comprende hacer pasar una corriente gaseosa, que contiene fibras en suspensión, a través de una superficie formadora permeable auxiliar para formar una capa fibrosa sobre la misma, trasladando después dicha capa fibrosa sobre una superficie formadora principal en la que se forma la hoja de capas múltiples.

20. De preferencia, el procedimiento comprende consolidar la capa fibrosa formada sobre la superficie formadora auxiliar. Esto se puede realizar humedeciendo y haciendo pasar dicha capa formada con aglutinante a través de un espacio de presión calentado para someter la banda continua a un
- 25.
- 30.



prensado húmedo caliente.

5. La capa fibrosa se puede rociar con un aglutinante después de su deposición sobre dicha superficie formadora permeable auxiliar o puede tener aglutinante seco mezclado con la misma y rociarse después con agua. En este caso también las fibras se pueden impregnar con un aglutinante, secarse y utilizarse para la deposición en seco, rociándose después con agua.

10. El procedimiento puede comprender también la inducción de vacío en la cara de dicha superficie formadora auxiliar contraria a la superficie donde se depositan las fibras, para empujar las fibras a que hagan un contacto de formación de la banda continua.

15. Con relación a la banda continua de capas múltiples formada sobre la superficie formadora principal, esta puede comprender otras bandas continuas formadas en seco, o las bandas continuas restantes se pueden formar todas ellas en húmedo empleando técnicas tradicionales. Así, todas las capas de la hoja de capas múltiples se pueden formar por el mismo método de formación en seco y después aplicarse a una superficie formadora principal común.

20. Cuando el producto comprende capas formadas en húmedo y en seco, la capa formada en seco se deposita sobre la capa previamente depositada formada en húmedo. Así, el procedimiento comprende la deposición de fibras en húmedo y formación de una primera banda continua deposición de fibras en seco y formación de una segunda banda, y la combinación de las dos bandas formadas para obtener un producto de capas múltiples. El procedimiento comprende también preferiblemente la deposición en húmedo de fibras y la formación de una tercera banda continua, combinando la tercera banda formada con las prime-

25.

30.



ras dos bandas continuas para obtener el producto de capas múltiples.

5. De preferencia, la banda continua o cada una de las bandas continuas depositadas en húmedo se producen sobre una máquina Fourdrinier o de molde cilíndrico u otro aparato formador.

10. Según otro aspecto del presente invento, se proporciona un aparato para fabricar una hoja o banda continua fibrosa de capas múltiples que comprende una superficie formadora principal, una superficie formadora auxiliar permeable, medios para hacer pasar una corriente gaseosa que contiene fibras en suspensión a través de la superficie formadora auxiliar permeable, para formar una capa fibrosa sobre la misma, y medios para trasladar dicha capa fibrosa desde la superficie formadora auxiliar hasta dicha superficie formadora principal.

15. Se habilitan medios para humedecer la capa y se pueden habilitar un espacio o espacios de presión calentados sobre la superficie formadora auxiliar y/o la superficie formadora principal, para consolidar la capa prensando la banda continua en húmedo y en caliente.

20. El aparato puede comprender medios para pulverizar aglutinantes sobre dicha capa fibrosa en la citada superficie formadora auxiliar y/o la superficie formadora principal o puede comprender medios para añadir aglutinante seco a la fibra y pulverizar agua ulteriormente.

25. La superficie auxiliar comprende preferiblemente una caja de vacío sobre la cara de la superficie contraria a la fuente de gas que contiene fibras en suspensión.

30. Cuando el producto de capas múltiples ha de comprender ambos tipos de capas depositadas en húmedo y en seco, el aparato comprende medios para depositar en húmedo fibras y formar



5. una primera banda continua, el aparato indicado anteriormente para depositar en seco fibras y formar una segunda banda continua, y medios para combinar las dos bandas formadas y obtener un producto de capas múltiples. Asimismo, el aparato comprende preferiblemente medios para depositar en húmedo fibras y formar una tercera banda continua y combinar la tercera banda continua formada con las primeras dos bandas continuas para obtener un producto de capas múltiples.

10. Cuando todas las capas del producto de capas múltiples se forman en seco, una modalidad de preferencia del aparato del invento, comprende una pluralidad de conjuntos formadores de capas del tipo expuesto anteriormente, una superficie formadora principal común sin fin sobre la que se forma la hoja de capas múltiples, y medios para sacar el producto acabado de la superficie formadora principal.

15. El invento se ilustra, simplemente a título de ejemplo, en los dibujos adjuntos, en los que:

20. Las Figuras 1, 2 y 3 son vistas esquemáticas de tres formas alternativas de aparatos según el presente invento, para formar bandas continuas de capas múltiples donde todas las capas se forman en seco y,

25. Las Figuras 4, 5 y 6 son ilustraciones esquemáticas de tres modalidades alternativas de aparatos según el presente invento, para formar bandas continuas de capas múltiples donde las capas se forman en húmedo y en seco.

30. Refiriéndonos a la Figura 1, el aparato para formar una hoja de capas múltiples comprende una tela metálica o tela de género textil sin fin 10 sobre la que se ha de formar una hoja de capas múltiples de 150 gsm en tres secciones formadoras de capas A, B y C, cada una de las cuales preparan una



- banda continua de 50 gsm. Las secciones son idénticas, por lo que solo se describirán una. Refiriéndonos a la sección A, ésta comprende una tela metálica sin fin 11 que tiene una sección horizontal, cuya sección pasa entre cabezas distribuidoras de fibras 12 y 13 y una caja de vacío 14. Las fibras secas de pasta de madera mecánica con un contenido del 10% de humedad, mezclada con un 4% de almidón seco, se depositan sobre la tela metálica 11 en una corriente de aire para formar una banda continua caótica de fibra y almidón. La banda continua se pulveriza con agua mediante boquillas 15 para conseguir un contenido de humedad del 35%. La banda continua húmeda se consolida sometiéndola a prensado en caliente haciéndola pasar alrededor de la superficie de un cilindro 20 calentado con vapor de agua a una temperatura superficial de 115°C. Se habilitan dos espacios de presión mediante rodillos 21 y 22 que se prensan contra el cilindro 20 con una presión de 446 Kg/m. La banda continua consolidada se seca según pasa alrededor del cilindro hasta el rodillo tomador 24 donde tiene un contenido de humedad del 20 al 25 %. Esta banda continua consolidada se traslada a la tela metálica 10. Una caja de vacío se puede colocar por debajo de la tela metálica 10 para ayudar a efectuar este traslado.

- Una banda continua similar depositada en seco se forma en el aparato B y se traslada sobre la parte superior de la banda continua depositada en seco sobre la tela metálica 10. Una caja de vacío por debajo de la tela metálica 10 puede ayudar al traslado. Una tercera banda continua depositada en seco se produce en el aparato C y se traslada sobre la parte superior de las primeras dos bandas continuas para formar un producto de tres capas.

- Se puede rociar aglutinante adicional entre



las capas mediante boquillas 25 y 26 y se pueden habilitar espacios de presión adicionales para prensar estas capas formando una hoja de capas múltiples.

5. La hoja formada de este modo se puede tratar prensas de apresto y rociarse su superficie de una forma normal para obtener las características deseadas en la hoja final.

10. Se comprenderá qué, con este dispositivo, gran parte de la humedad que se añade a las bandas continuas fibrosas se ha eliminado en los aparatos formadores antes de que las bandas continuas alcancen la tela metálica formadora principal 10.

15. El dispositivo del invento podría ser preferible a un dispositivo en el que los 150 gms se depositara en una capa antes de intentar consolidar y secar la capa, puesto que sería necesario un cilindro de secado muy grande, lo cual es un inconveniente si se compara con el empleo de una pluralidad de cilindros de mayor tamaño. Además, la máquina del invento facilita el empleo de pastas papeleras diferentes en las capas y el empleo de distintos aglutinantes, agentes de aplicación de entre capas y propiedades de barrera y una mayor flexibilidad en los pesos y rendimientos de producción. Como es lógico se pueden conseguir características diferentes en las capas variando la temperatura y presión de cada cilindro de consolidación en cada uno de los aparatos A,B,C, por lo que se pueden formar hojas de diferente solidez y/o voluminosidad. Una flexibilidad de esta naturaleza no se consigue fácilmente cuando se deposita una sola capa, aún desde una pluralidad de cabezales, antes de la consolidación y secado.

25. Refiriéndonos a la Figura 2, esta ilustración es similar a la Figura 1, pero demuestra otra modalidad donde se

30.



habilita un grupo de secciones formadoras de capas, en este caso, para una hoja de cuatro capas.

5. Para formar bandas continuas depositadas en seco se utilizan cuatro aparatos idénticos, identificados como P, Q, R y S. Cada aparato es idéntico a los aparatos A, B y C de la Figura 1. Las partes componentes del aparato P se han numerado del mismo modo que las partes componentes correspondientes del aparato A de la Figura 1. Una pequeña diferencia en el aparato P es la adición de otro rodillo de presión 23 que define un espacio de presión adicional con el cilindro 20.

10. Los parámetros del proceso detallados con relación a la Figura 1 se emplean en estos aparatos donde cada aparato P, Q, R y S produce una banda continua de fibras depositadas en seco, consolidada, de 50 gsm.

15. Las bandas continuas de los aparatos P y Q se combinan en los rodillos 40 y 41 que prensan las bandas continuas entre sí para formar una banda continua de dos capas 44. Unos juegos de rodillos de presión 42, 43 efectúan un prensado adicional.

20. Las bandas continuas de los aparatos R y S se trasladan desde sus bandas de formación respectivas sobre las superficies opuestas de la banda continua de dos capas 44 en los rodillos 45, 46, respectivamente. De esta laminación se obtiene una banda continua 47 de cuatro capas.

25. En este caso se pueden emplear los mismos detalles y variaciones de fibras, aglutinantes y parámetros del proceso de elaboración detallados en la descripción de la Figura 1. Así, se pueden formar cuatro capas de 50gsm para obtener una hoja final de 200gsm. En el caso presente se ilustran cuatro espacios de presión por cilindro, cada uno de los cuales
- 30.



induce una presión de 446,25 Kg/m. Entre las capas se puede pulverizar agua o aglutinante o cualquier solución que proporcione propiedades de barrera mediante boquillas pulverizadoras 30, 31, 32.

5. El peso de cada capa en cualquiera de las máquinas anteriores puede ser de 20 a 100 gsm, proporcionando por lo tanto una hoja final del orden de 60 a 300gsm en una hoja de tres capas y de 80 a 400gsm en una hoja de cuatro capas.

10. Un posible inconveniente de las modalidades de las Figuras 1 y 2, para algunos usos, es la existencia, sobre ambas caras exteriores del producto acabado, de las marcas de la tela metálica o la superficie de tela metálica del producto.

15. Los productos fabricados tradicionalmente tienen tan solo un lado de tela metálica pero en los productos de las Figuras 1 y 2 ambas caras serán caras expuestas a la acción de telas metálicas.

20. El inconveniente se puede resolver prensando en húmedo y en caliente el producto acabado para "laminar en caliente" o "planchar" las marcas de la tela metálica. Una variante es prensar en húmedo y en caliente cada hoja para "laminar en caliente" o "planchar" cada capa antes de laminarlas entre sí. Esto se realiza añadiendo a cada cilindro de consolidación, v.g. 20, un rodillo metálico liso caliente que coopera directamente con la superficie del cilindro 20 para formar un espacio de presión metálico liso caliente. Según se describe en nuestra solicitud pendiente 32098/72 las marcas de la tela metálica se eliminan mediante esta técnica. Asimismo se puede desarrollar una considerable resistencia.

25. En la Figura 3 se ilustra otra modalidad para evitar las marcas de la tela metálica. En esta modalidad se em-
- 30.



5. plean dos dispositivos X y Y. Cada uno de ellos es idéntico al dispositivo A de la Figura 1. Cada dispositivo o aparato produce una banda continua depositada en seco de 50gsm que se consolida sobre los cilindros respectivos 20. La banda continua 50 se produce en el aparato X. La banda continua 51 se produce en el aparato Y. Estas bandas continuas se combinan en el espacio de presión 53 para formar una banda continua de dos capas 52.

10. Esta banda continua de dos capas puede pasar a aparatos de recubrimiento y acabado o se puede combinar con otras bandas continuas formadas de un modo similar para obtener una banda continua de capas múltiples mayor.

15. Con este dispositivo, las superficies exteriores de las capas no serán lados de tela metálica de la banda continua sino que las superficies se formarán contra los cilindros calientes respectivos 20. Los "lados de la tela metálica" de cada capa quedarán en la parte interior. Las marcas de la tela metálica aún en estas caras se pueden reducir o eliminar mediante el empleo de un rodillo de prensar en caliente según se ha descrito anteriormente.

20. Las modalidades anteriores del presente invento proporcionan un método útil alternativo para producir un cartón de capas múltiples formado totalmente en seco, donde cada capa del cartón se deposita independientemente en su propia superficie formadora de tela metálica antes de trasladarse a la superficie formadora principal sobre la que se ha de formar la hoja o plancha de capas múltiples. Una ventaja particular que ofrece este procedimiento es que cada capa se seca independientemente y, de este modo, se pueden utilizar cilindros de secado de menor tamaño con los que la máquina puede ser más compacta.

30. Otra ventaja adicional importante es que las características de



cada capa se pueden determinar con mayor facilidad, puesto que cada una puede determinarse antes de laminarse a la siguiente en lugar de trabajar sobre la hoja de capas múltiples formadas finalmente para obtener las características deseadas.

5. Cuando se necesitan propiedades de barreras particulares, dichas propiedades podrían obtenerse extruyendo una película de material de plástico, por ejemplo una película de polietileno entre capas. Así, en la modalidad de la Figura 2, la cabeza pulverizadora 30 podría reemplazarse por una extruidora de polietileno. Verdaderamente dichas extruidoras podrían reemplazar a cada uno de los cabezales 30, 31, 32, si se precisaran materiales particularmente complejos.

10. En lugar de rociar aglutinante entre capas consecutivas en la formación anterior, podía pulverizarse cualquier otro material para obtener el cartón final con rigidez u otras propiedades, v.g., resistencia al fuego. Asimismo, en particular cuando se pulveriza aglutinante entre las capas, se puede habilitar otro espacio de presión entre secciones formadoras de capas para comprimir adicionalmente el cartón y formar una buena hoja coherente.

15. En las modalidades descritas anteriormente, la superficie formadora principal ha sido una tela metálica o una tela textil sin fin de la que se saca el producto final y se enrolla una vez formado. En otra modalidad del presente invento, que no se ilustra, la superficie formadora principal puede ser una tela de cañamazo o cambray (v.g., colocada en húmedo) sobre la cual se depositan las capas de hojas fibrosas desde las secciones formadoras para formar con la tela de cañamazo o cambray un producto solidario. De este modo, la superficie de sustentación puede ser un cañamazo permeable al que se adhiere la
- 20.
- 25.
- 30.



- capa mediante aglutinante que se pulveriza sobre el cañamazo delante de cada sección formadora de capa. Como variante, un rollo de papel o cartulina formado por deposición en húmedo se puede hacer pasar adyacente a cada sección formadora para que se deposite sobre el mismo una capa fibrosa que se rocía ulteriormente y se aglutina, v.g., para formar un acabado de pelusilla u otro acabado superficial en la cartulina u hoja. Para recubrir una hoja o cartulina de este modo serán necesarios un dispositivo desenrollador y un aparato enrollador para la hoja o cartulina que forma efectivamente la superficie formadora principal para el nuevo producto. De este modo se puede depositar como un recubrimiento sobre la cartulina pelusilla o fibras metálicas o cualquier otra sustancia fibrosa.

- Se puede formar una hoja de capas múltiples con cualquier material fibroso apropiado o recubrirse sobre otra hoja o cartulina de base mediante cualquiera de los métodos descritos anteriormente. Para formar una hoja de capas múltiples o cartulina se puede formar una suspensión de fibras de celulosa en una corriente de aire y utilizarse aglutinante, por ejemplo almidón, para formar un producto de capas múltiples acabado, de propiedades similares al que se fabrica empleando técnicas tradicionales de fabricación de papel y cartulina.

- Con relación a la elaboración de productos de capas múltiples con capas depositadas en húmedo y en seco, se ilustra un aparato idóneo para la elaboración de dichos productos en las Figuras 4, 5 y 6.

- Refiriéndonos a la Figura 4, el aparato comprende tres piezas de tipo básico, o sea, un dispositivo Fourdrinier de formación en húmedo 111 un dispositivo 112 para depositar una banda continua de fibras secas y una máquina de molde ci-



límpido 113.

5. El dispositivo Fourdrinier 112 y el molde cilíndrico 113 sirven ambos para formar bandas continuas de fibra depositada en húmedo de una forma tradicional. El material procedente de la caja de cabeza 114 del dispositivo húmedo Fourdrinier 111, deposita fibras sobre la tela metálica formadora 115 para formar una banda continua depositada en húmedo 116 con desagüe a través de la tela metálica.

10. Las fibras secas mezcladas con adhesivo en polvo seco o aglutinante se depositan en una corriente de aire a través de dos cabezales 120 y 121 sobre una tela metálica formadora 122 en el dispositivo 112. Una caja de vacío 119 ayuda a llevar las fibras sobre la tela metálica 122. La banda continua de fibras secas así formada se consolida mediante un rodillo de presión 123 que define con un cilindro caliente 124 un espacio de presión 125. La banda continua formada y consolidada se traslada desde la tela metálica 122 sobre la superficie superior de la banda continua depositada en húmedo 116 mediante cajas de aspiración 117 y 118 para producir una banda continua de dos capas.

15. En la máquina de molde cilíndrico 113 se deposita el material sobre la tela metálica formadora 126 mediante el cilindro 127. La banda continua formada sobre la tela metálica 126 se deposita sobre la superficie superior del producto de dos capas que sale de la tela metálica 115 en el rodillo 128, para formar un producto de tres capas 130 que pasa sobre las secciones de secado y acabado superficial de la máquina (no ilustrada).

20. Con el aparato de la Figura 4 se consigue un medio para obtener un producto de tres capas con capas depositada en

30.



húmedo depositada en seco, y depositada en húmedo. Se comprenderá que se pueden añadir capas adicionales mediante procesos en húmedo o en seco según sea necesario.

5. Refiriéndonos ahora a la Figura 5, el aparato ilustrado es similar al de la Figura 4 y comprende un dispositivo húmedo Fourdrinier 131, un aparato 132 para formar una banda continua depositada en seco y un molde cilíndrico 133. La máquina Fourdrinier 131 y el molde cilíndrico 133 sirven para formar bandas continuas depositadas en húmedo y el aparato 132 sirve para proporcionar una banda continua de fibra depositada en seco.

15. El aparato de la Figura 5 difiere del aparato de la Figura 4 porque el dispositivo 132 que forma la banda continua depositada en seco consolida adicionalmente la banda continua antes de laminarse con la capa depositada en húmedo que sale de la sección Fourdrinier 131. En el aparato 132, las fibras depositadas en seco mezcladas con adhesivo se depositan mediante cabezales 140 y 141 sobre la tela metálica 142 y la mezcla se rocía con agua desde los cabezales 143. La mezcla húmeda se pasa entonces alrededor de un cilindro caliente 144 a través de por lo menos dos espacios de presión proporcionados por los rodillos de presión 145 y 146, por lo que la mezcla se somete a prensado en húmedo y en caliente para consolidar la fuerte banda continua de fibra. Se pueden habilitar unos cuatro
20. o cinco espacios de presión de los cuales uno o más se puede calentar alrededor del cilindro 144 por lo que eligiendo la presión en los espacios de presión y la temperatura de la superficie del cilindro se puede obtener una solidez o resistencia considerable en la banda continua según se describe en nuestra
25. solicitud pendiente 32.098/72.
- 30.



5. La banda continua depositada en húmedo, formada sobre la tela metálica 135 por el material procedente de la caja de cabeza 134, pasa a través de las cajas de aspiración 138 que ayudan a trasladar a la superficie superior de la banda depositada en húmedo la banda depositada en seco procedente de la tela metálica 142.

10. Otra banda continua depositada en húmedo, formada sobre la tela metálica 136, procedente del cilindro 137, se traslada sobre la superficie superior de la banda continua de dos capas sobre la tela metálica 135 en el rodillo 148. El producto de tres capas 149, formado de este modo, pasa sobre las secciones de recubrimiento y acabado (no ilustrada).

15. Refiriéndonos ahora a la Figura 6, se ilustra en esta Figura un aparato muy similar al de la Figura 4 y comprende un dispositivo húmedo Fourdrinier 151, un aparato 152 para formar una banda continua depositada en seco y otra sección Fourdrinier adicional 153 para formar una segunda banda continua depositada en húmedo. La sección 153 se reemplaza a los dispositivos de molde cilíndrico 113 y 133 de las modalidades anteriores.

20. Una banda continua depositada en húmedo 156 se deposita desde la caja de cabeza 154 sobre la tela metálica formadora 155 que, en este caso, es común a todas las secciones. Una banda continua depositada en seco se forma en el aparato 152 de la forma descrita con relación a la Figura 4, sobre la parte superior de la capa depositada en húmedo 156 procedente de la sección Fourdrinier 151, con la ayuda de cajas de vacío 157, 158. Otra banda continua adicional depositada en húmedo se forma sobre una tela metálica formadora 150 desde una caja de cabeza 161 y esta banda continua depositada en hú-

25.

30.



5. medo, cuando se forma por desagote a través de la tela metálica 160, se deposita sobre la parte superior de las dos capas procedentes de las secciones 151 y 152 en el rodillo 162, con la ayuda de una caja de vacío 163, para formar un producto de tres capas 164 que se traslada a las secciones de secado y acabado superficial de la máquina (no ilustrada).

10. Aunque se han descrito anteriormente tres modalidades con relación a las Figuras 4, 5 y 6, se comprenderá que se puede recurrir a muchas variaciones sin desviarse del alcance del presente invento para formar un producto de capas múltiples con bandas continuas depositadas en húmedo y en seco formando las capas. Así, en las Figuras 4 y 6, los aparatos 112 y 152 para formar la banda continua depositada en seco pueden ser del mismo tipo que el aparato 132 de la Figura 5, donde se efectúa una consolidación adicional de la banda continua depositada en seco antes de laminarse con la banda continua depositada en húmedo. De un modo similar, en la modalidad de la Figura 5, los aparatos 112 y 152 de las Figuras 4 y 6, respectivamente, podrían utilizarse en lugar del aparato 132.

15. En las tres modalidades, la sección formadora en seco 112, 132, 152 podría basarse en uno de los diseños descritos e ilustrados en nuestra solicitud pendiente nº 32.098/72.

20. Asimismo, en las tres modalidades, el adhesivo o aglutinante mezclado con las fibras secas en la segunda capa se activa mediante el agua presente en las capas depositadas en húmedo para obtener un agente aglutinante con el fin de laminar entre sí las tres capas. Además, existe humedad suficiente en las capas depositadas en húmedo para obtener un

25.

30.



cierto enlace de hidrógeno entre las fibras en las capas húmeda y seca en el producto acabado. No obstante, si se compara con las hojas totalmente depositadas en húmedo de los procedimientos tradicionales y las hojas totalmente depositadas en seco, esta combinación de máquina que forma capas húmedas y secas en un solo producto ofrece considerable ventajas puesto que permite al fabricante aprovechar las características que tradicionalmente se proporciona un producto depositado en húmedo al par que aprovecha los beneficios adicionales de la banda continua depositada en seco.

5.

10.

15.

20.

25.

30.

Sin los consiguientes inconvenientes del exceso de agua y los cilindros y túneles adicionales de secado, las bandas continuas depositadas en seco proporcionadas por los aparatos 112, 132 y 152 en las modalidades de las Figuras 4-6, respectivamente, podrían duplicar la producción de una máquina dada de formación en húmedo. Por ejemplo, una máquina del tipo ilustrado en la Figura 4 y provista de una sola sección Fourdrinier 111 y una sección de molde cilíndrico 113, para producir una cartulina de 100gsm puede, sin alterar su velocidad, duplicar su producción para elaborar un producto de 200gsm simplemente añadiendo una sección de deposición en seco relativamente pequeña 112. No es necesaria una capacidad de secado adicional y no son necesarios aparatos adicionales de fontanería y colectores de agua. Dicho dispositivo adicional no solamente aumenta sensiblemente la producción de las máquinas tradicionales, sino que se comprenderá además que, modificando apropiadamente el peso de la banda continua depositada en seco que se añade a la máquina, la producción de la máquina puede variar considerablemente. Se puede alterar el peso de la banda continua que deposita en el aparato de deposición en seco 112 con



5. facilidad considerable si se compara con los dispositivos disponibles en las secciones tradicionales de deposición en húmedo 111 y 113. En la práctica se puede variar la producción de una máquina de sección húmeda típica de unos 100gsm a 200gsm en cualquier fase intermedia mediante un simple ajuste de la capacidad de la sección de deposición en seco 112.

10. El dispositivo descrito anteriormente mejora considerablemente la producción de máquinas húmedas clásicas actualmente en servicio en todo el mundo, aumentando su vida útil y demorando la necesidad de introducir nuevas plantas y equipo de elaboración. El producto de capas múltiples obtenidos en el aparato según el presente invento tiene características particularmente atractivas en la industria del cartón para cajas. Así, los productos depositados en seco se caracterizan generalmente por una gran voluminosidad, por togonalidad, v.g., propiedades no direccionales en el plano de la hoja y buena estabilidad dimensional. Estas propiedades se emplean en combinación con las de la capa depositada en húmedo para mejorar las características de la hoja final.

15. 20. Con el presente invento se consigue la facilidad de fabricar y secar eficazmente hojas fibrosas pesadas. Asimismo, en dichas hojas las capas pueden ser de cualquier fibra y las características de las capas pueden variar fácilmente de unas capas a otras. Asimismo se pueden conseguir características entre capas con diferentes pulverizaciones. El invento ofrece máquinas versátiles para la producción eficaz de hojas de capas múltiples con capas depositadas totalmente en seco o una combinación de capas depositadas en seco y en húmedo.

25. N O T A

30. Descrita suficientemente la naturaleza del inven



- to, 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. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de Patente presentada en Inglaterra con fecha y número siguientes: 9 de septiembre de 1972, nº 41960/72 y 9 de septiembre de 1972, nº 41958/72; acogándose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor. Siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: Procedimiento y aparato para fabricar hojas o bandas continuas fibrosas de capas múltiples; caracterizándose por lo siguiente:
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.
- 1.- Procedimiento y aparato para fabricar hojas o bandas continuas fibrosas de capas múltiples, procedimiento caracterizado porque se hace pasar una corriente gaseosa, que contiene fibras en suspensión, a través de una superficie formadora auxiliar permeable para formar una capa fibrosa sobre la misma, y trasladar ulteriormente la capa fibrosa sobre una superficie formadora principal en la que se forma la hoja de capas múltiples.
- 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque se consolida la capa, humedeciéndola y haciendo pasar la capa fibrosa con aglutinante a través de un espacio de presión calentado para someter la banda continua a prensado húmedo caliente.
- 3.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque la capa fibrosa se pulveriza con un aglutinante después de haberse depositado sobre la superficie formadora permeable auxiliar.
- ME



- 4.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque la capa fibrosa lleva un aglutinante seco mezclado con la misma y después de depositarse sobre la superficie, se rocía ulteriormente con agua.
5. 5.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se induce un vacío en una cara de la superficie formadora auxiliar contraria a la cara sobre las que se depositan las fibras, para empujar las fibras a un contacto de formación de banda continua con la misma.
10. 6.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se forma una pluralidad de capas de una hoja de capas múltiples por el mismo método de formación en seco, trasladando todas las bandas continuas formadas a una superficie formadora principal común.
15. 7.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1-5, caracterizado porque cuando el producto de capas múltiples tiene capas depositadas en húmedo y en seco, este procedimiento comprende depositar fibras en húmedo y formar una primera banda continua sobre dicha superficie formadora principal; depositar fibras en seco y formar una segunda banda continua sobre una superficie formadora auxiliar, y combinar las dos bandas continuas formadas sobre la citada superficie formadora principal para obtener un producto de capas múltiples.
20. 8.- Procedimiento según la reivindicación 7, caracterizado porque comprende depositar en húmedo fibras y formar una tercera banda continua sobre una superficie auxiliar y combinar la tercera banda continua formada con las primeras dos bandas continuas sobre la superficie formadora principal, para obtener un producto de capas múltiples.
25. *ME*
- 30.



5. 9.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 7 ú 8, caracterizado porque las bandas continuas se laminan entre sí sin el empleo de adhesivo adicional, siendo suficiente la humedad de las bandas continuas depositadas en húmedo y/o el aglutinante utilizado en la banda continua depositada en seco para laminar las bandas continuas entre sí.

10. 10.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 7-9, caracterizado porque la banda continua depositada en húmedo o cada una de las bandas continuas depositadas en húmedo se producen en un aparato Fourdrinier o máquina de molde cilíndrico.

15. 11.- Aparato para la aplicación del procedimiento según la reivindicación 1 a 10, caracterizado porque comprende una superficie formadora principal; una superficie formadora permeable auxiliar; medios para hacer pasar una corriente gaseosa que contiene fibras en suspensión a través de la superficie formadora permeable auxiliar para formar sobre la misma una capa fibrosa, y medios para trasladar dicha capa fibrosa desde la superficie formadora auxiliar hasta dicha superficie formadora principal.

20. 12.- Aparato según la reivindicación 11, caracterizado porque comprende medios para humedecer la capa y porque se habilitan un espacio o espacios de presión calentados en la superficie formadora auxiliar y/o principal para consolidar la capa o banda continua prensando en húmedo y en caliente la banda continua.

30. 13.- Aparato según las reivindicaciones 11 a 12, caracterizado porque comprende medios para pulverizar aglutinante acuoso sobre dicha capa fibrosa en la citada superficie formadora auxiliar y/o en la superficie formadora principal.

MGE



14.- Aparato según las reivindicaciones 11 ó 12, caracterizado porque comprende medios para añadir aglutinante seco a la fibra y medios para rociar ulteriormente la fibra y aglutinante con agua.

5. 15.- Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 14, caracterizado porque la superficie formadora auxiliar comprende una caja de vacío en la cara de la superficie contraria a la fuente de gas que contiene fibras en suspensión.

10. 16.- Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 15, cuando depende de la reivindicación 12, caracterizado porque cada superficie formadora auxiliar comprende un cilindro caliente contra el cual se prensa repetidamente cada banda continua depositada en seco mediante rodillos para consolidar la banda continua antes de trasladarla a la superficie formadora principal.

15. 17.- Aparato según las reivindicaciones 11 a 16, caracterizado porque comprende una pluralidad de aparatos formadores de capas depositadas en seco, cada uno de los cuales comprende una superficie formadora auxiliar sobre la cual se forma una banda continua depositada en seco; una superficie formadora principal común sin fin; medios para trasladar cada banda continua depositada en seco a la superficie formadora principal, para formar una hoja de capas múltiples totalmente depositadas en seco, y medios para retirar el producto acabado de la superficie formadora principal.

20. 18.- Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 16, para formar un producto de capas múltiples con capas depositadas en húmedo y en seco, caracterizado porque comprende medios para depositar en húmedo fibras y formar una primera banda continua sobre la citada superficie formadora prin-

30. *MG*



5. cipal; medios para depositar en seco fibras y formar una segunda banda continua sobre la superficie auxiliar, y medios para combinar las dos bandas continuas formadas sobre la superficie formadora principal y obtener un producto de capas múltiples.

10. 19.- Aparato según la reivindicación 18, caracterizado porque comprende medios para depositar en húmedo fibras y formar una tercera banda continua sobre una superficie formadora auxiliar, y medios para combinar la tercera banda continua formada con las primeras dos bandas continuas formadas, sobre la superficie formadora principal para obtener un producto de capas múltiples.

15. 20.- Aparato según las reivindicaciones 18 ó 19, caracterizado porque comprende un aparato Fourtriniér y/o una sección de máquina de molde cilíndrico para formar una o más de las capas depositadas en húmedo.

20. 21.- Procedimiento y aparato para fabricar hojas o bandas continuas fibrosas de capas múltiples; tal y como queda descrito sustancialmente en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de 24 hojas escritas a máquina por una sola cara.

- 8 SET. 1973

Madrid,

KARL KROYER ST. ANNE'S LIMITED

J. GOMEZ ACEBO Y RUBIO
Firmado: L. Gomez Acebo y Rubio

MG

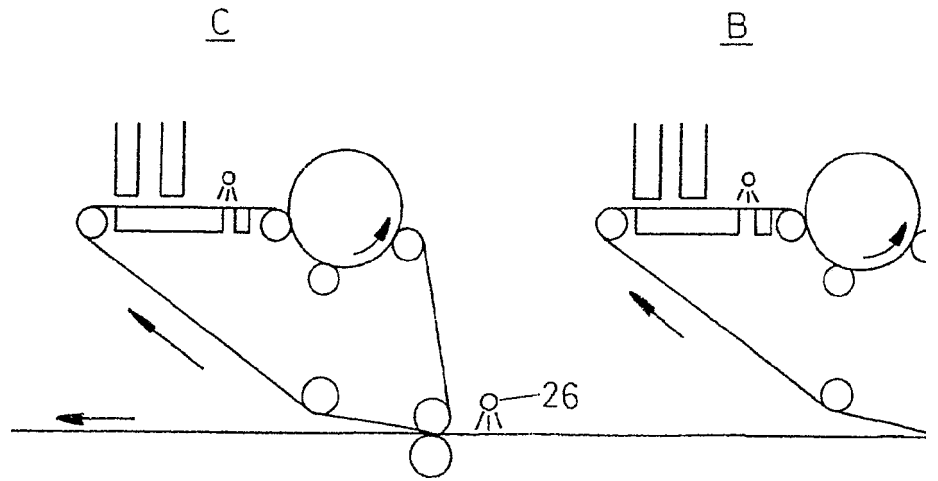


FIG. 1

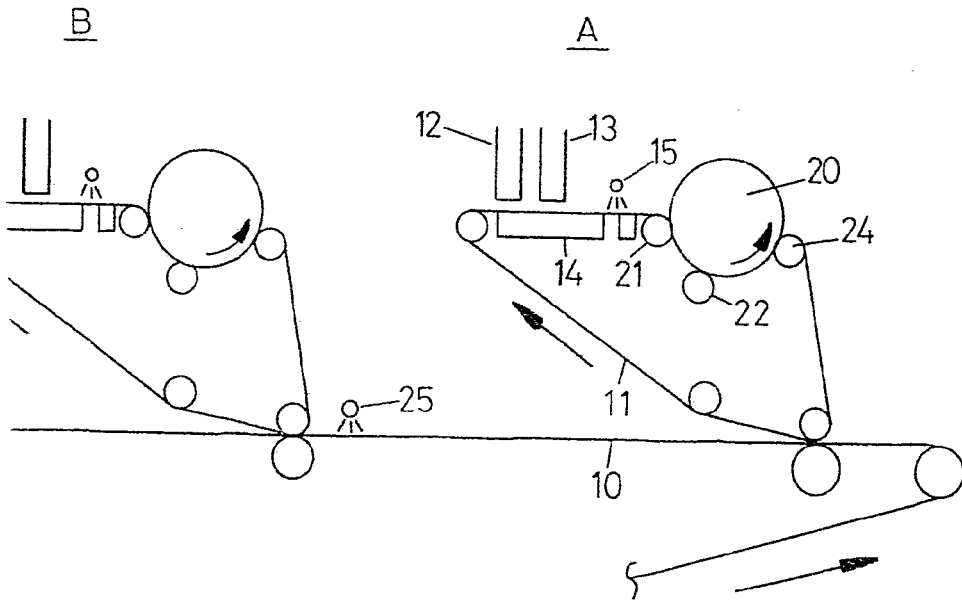


FIG. 1

Wash I

Compu

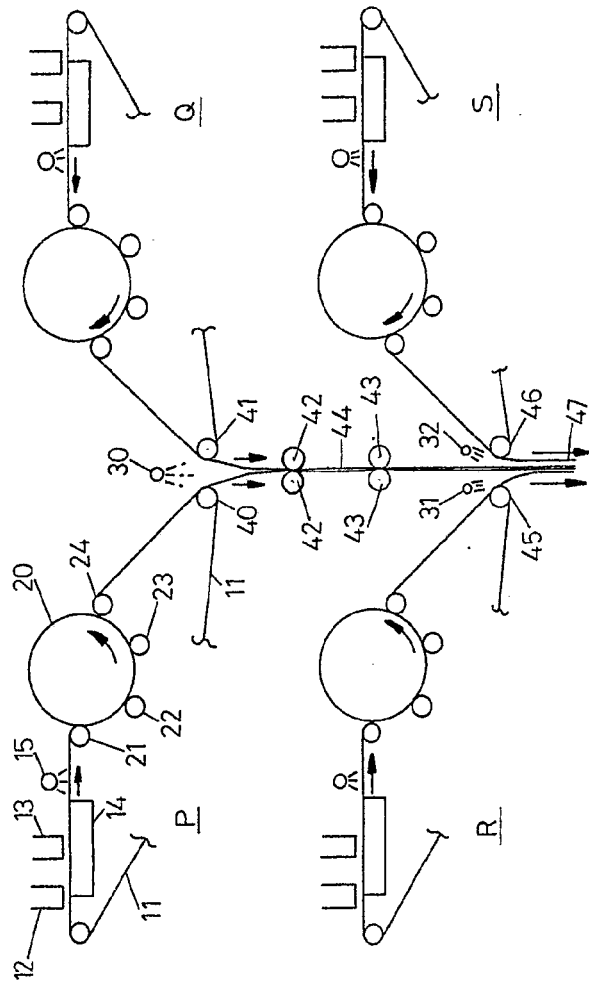
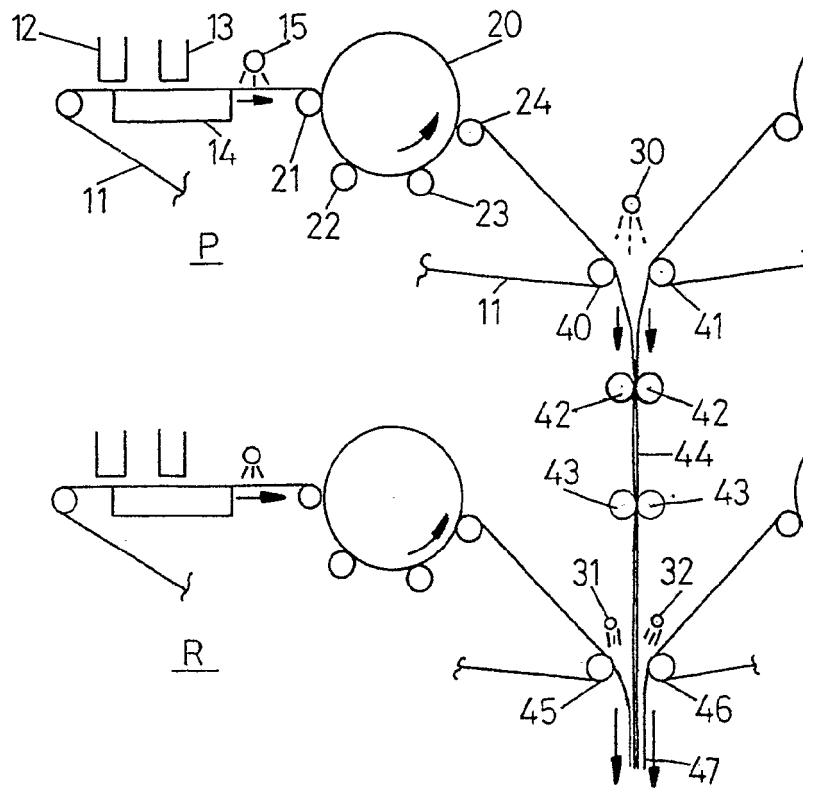


FIG. 2

Approved



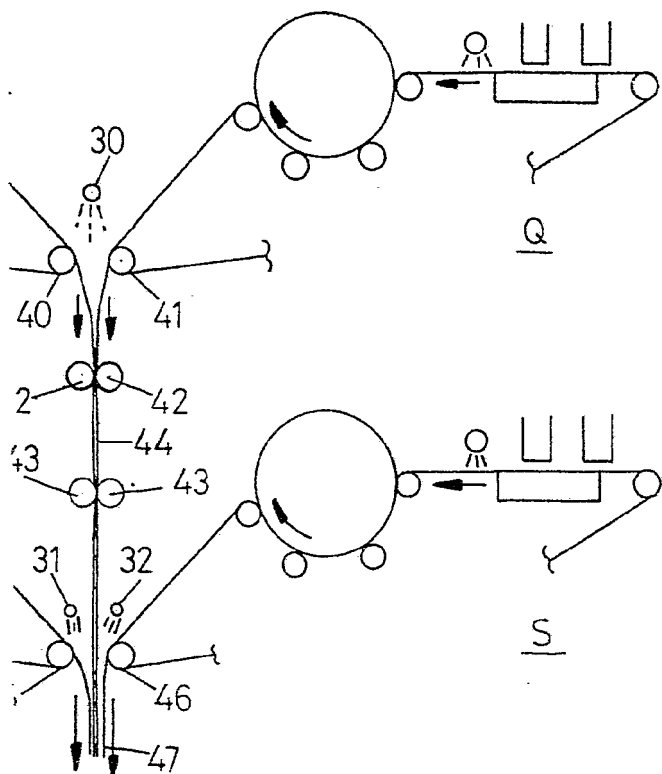


FIG. 2

Proprietario



ESC

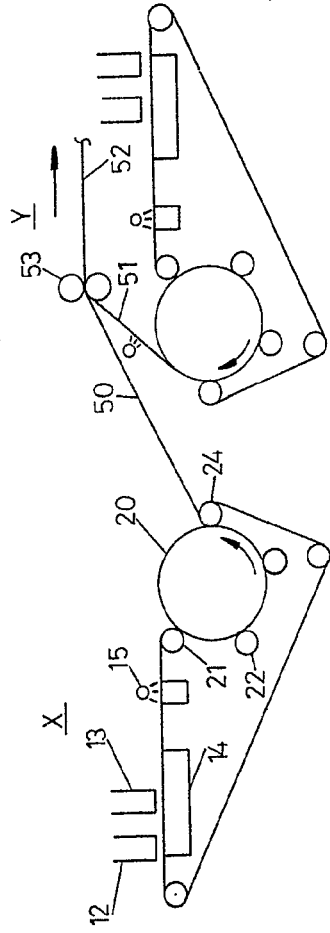


FIG. 3

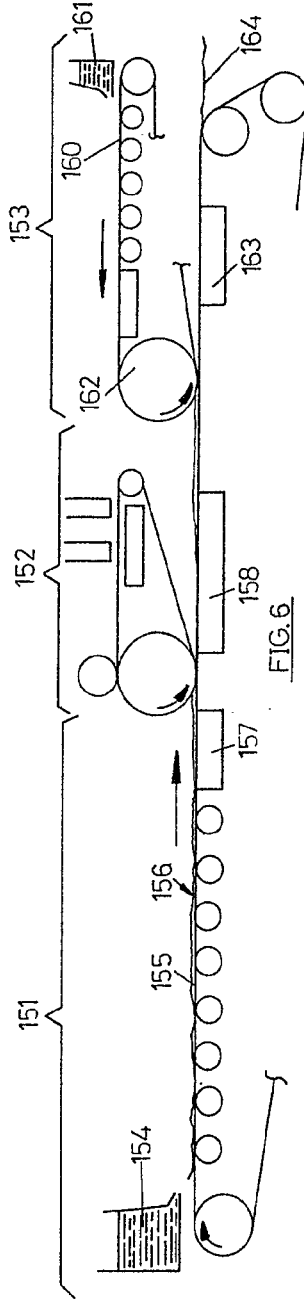
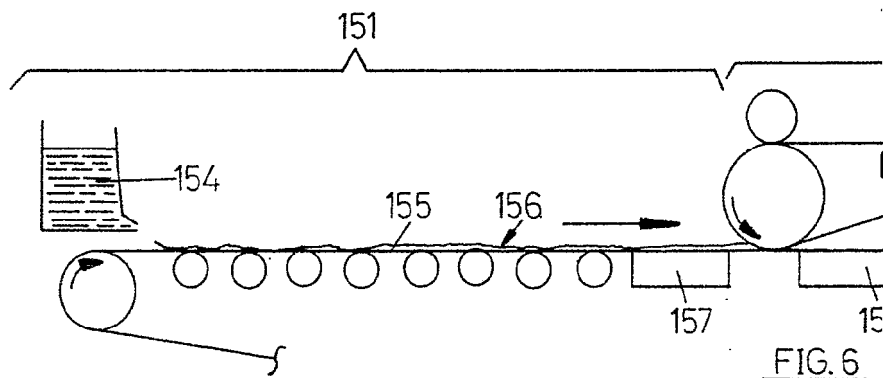
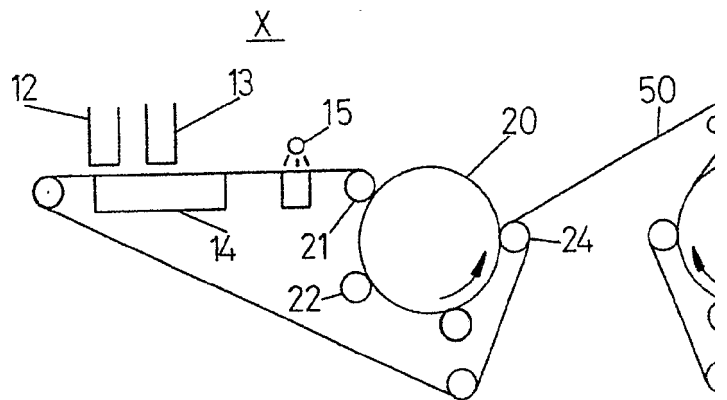


FIG. 6

W. H. & C. S. S. P.

Handwritten signature or name.



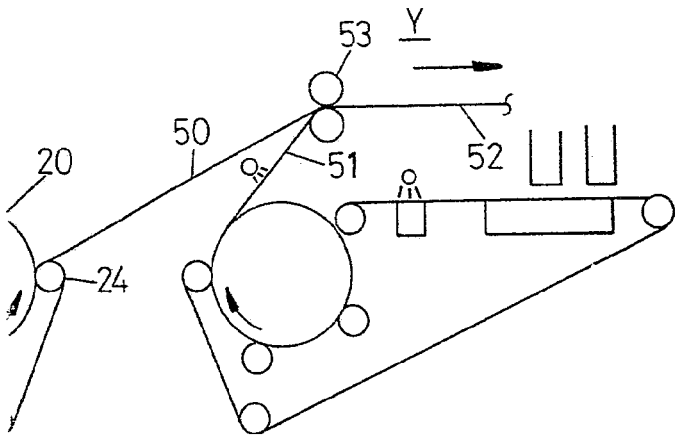
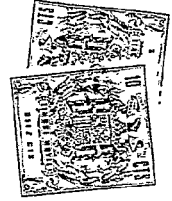


FIG. 3

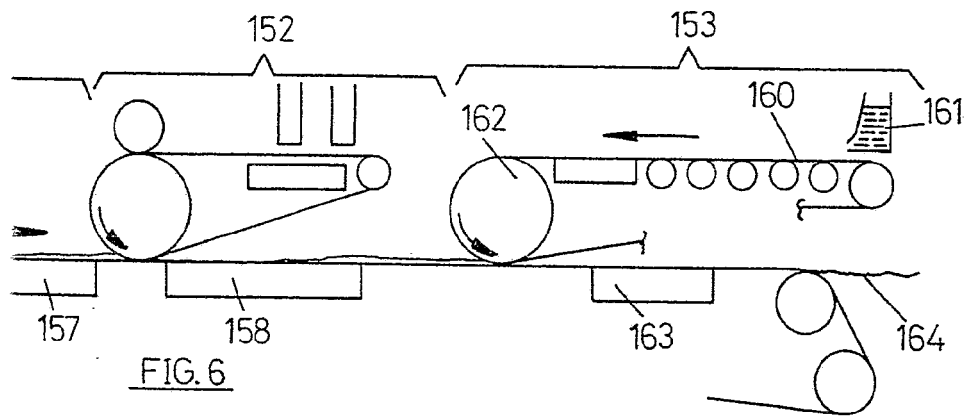


FIG. 6

Mano...

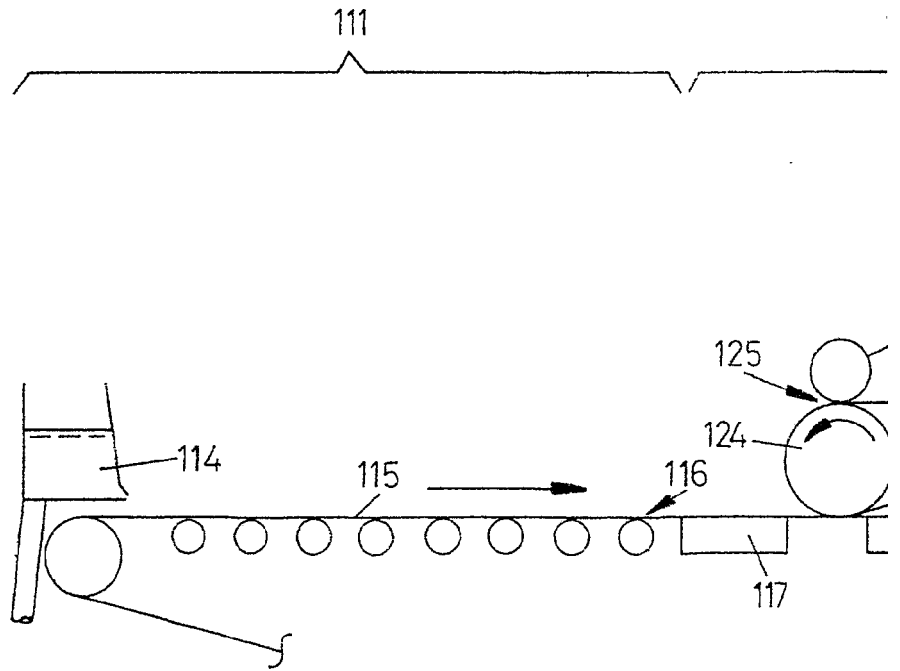
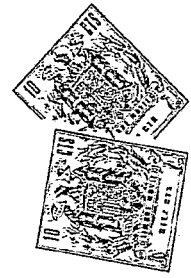
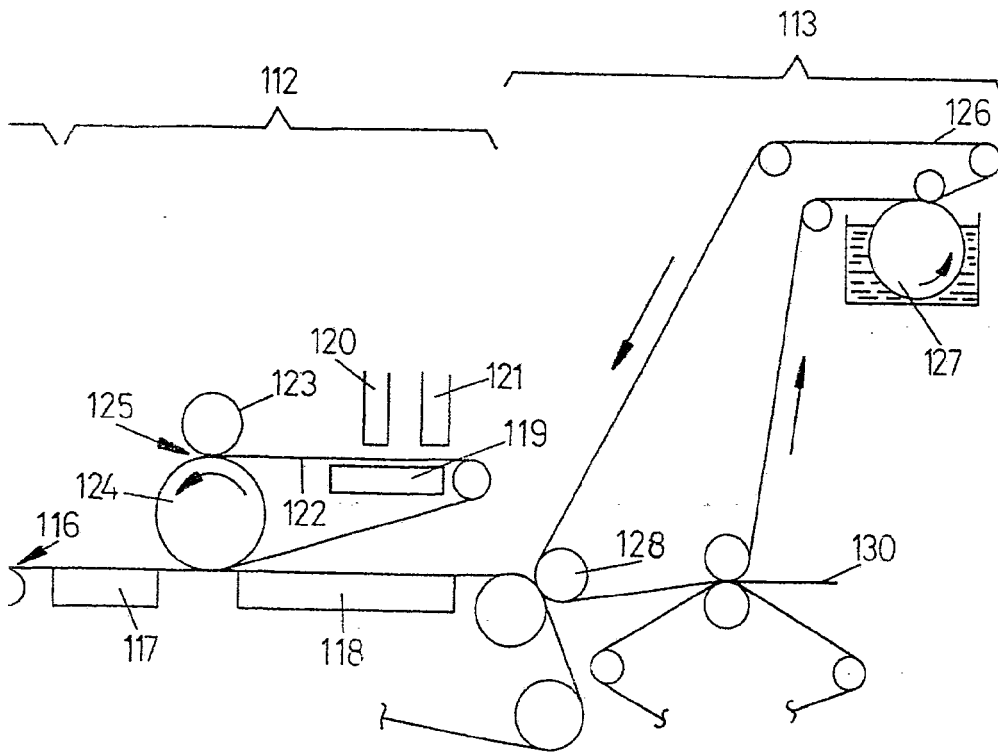


FIG. 4



ESG
V. 1.0

FIG. 4

Handwritten signature and stamp at the bottom right of the page. The signature is written in cursive and appears to be "V. 1.0". Above it is a rectangular stamp with some illegible text.

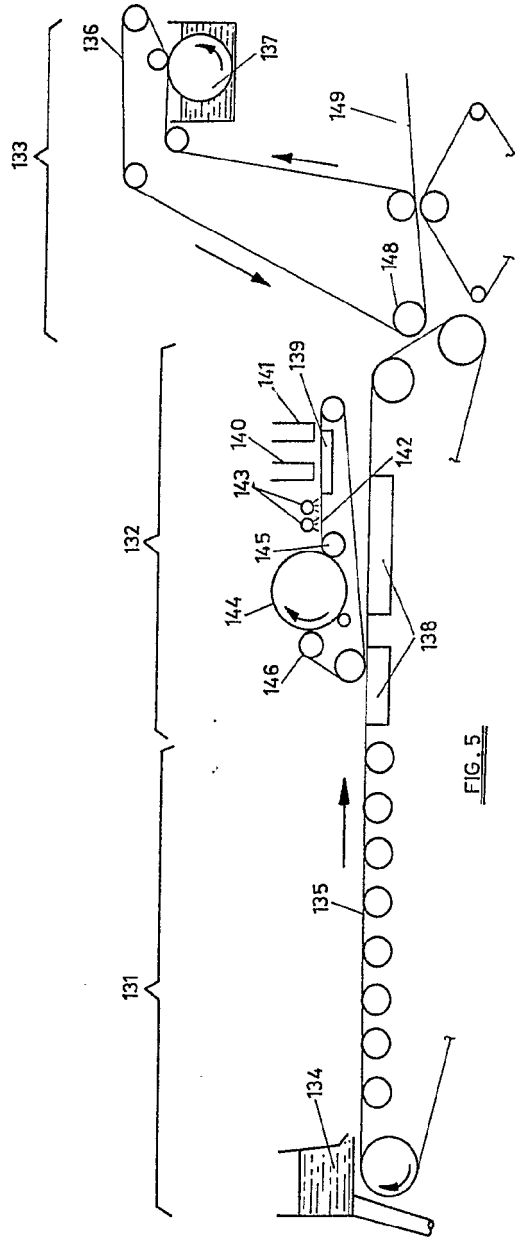


FIG. 5

ESCALA
VARIABLE

3 OCT. 1975

J. ROMEZ ARIAS I LUDEI
Ingeniero L. Gracia Ferras

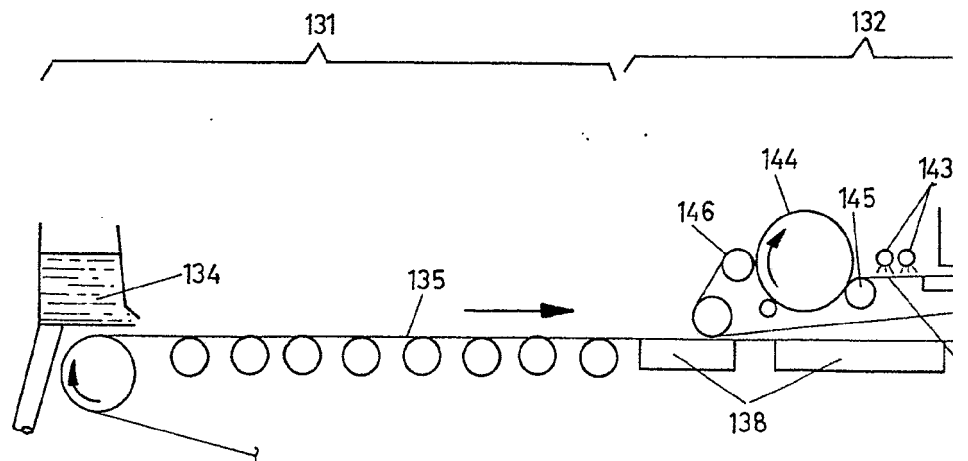
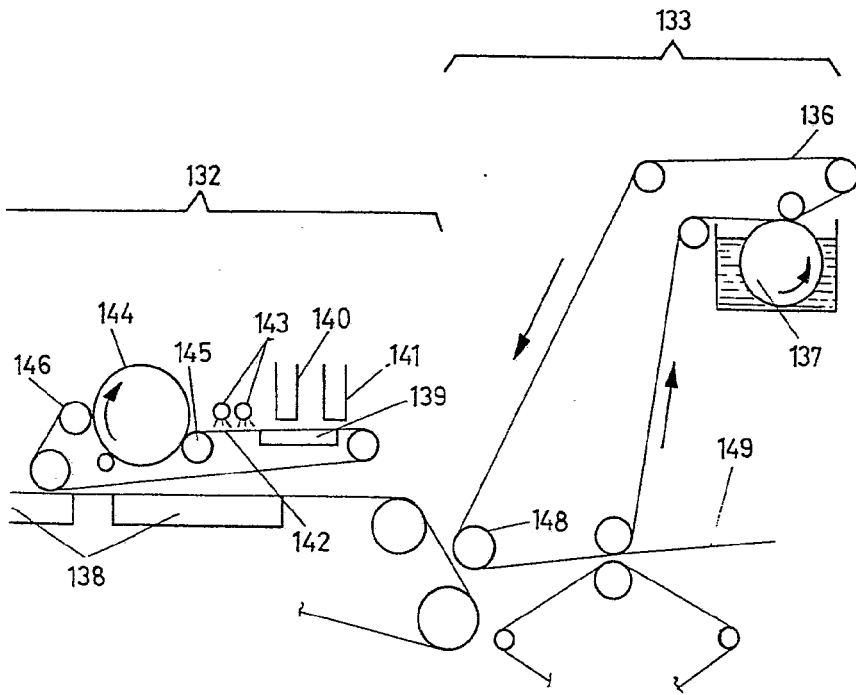


FIG. 5



ESCALA
VARIABLE

3 OCT. 1975

R. GÓMEZ RODRÍGUEZ Y CAJAL
C/ de Herrerías, L. G. de Ferrándiz