

34-627



19 Dic. 1967

348427

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de un.a

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: WEYERHAEUSER COMPANY

RESIDENCIA: TACOMA, WASHINGTON 98401,

ESTADOS UNIDOS

ENUNCIADO: "UN METODO PARA FABRICAR PLANCHA DE
PAPEL ONDULADO"

Prioridad: Patente estadounidense n.º 602.707 del 19-12-66

gc.-



1 El presente invento se refiere a un procedimien-
to para hacer planchas de papel ondulado resistentes a la
humedad. Más particularmente el presente invento se refie-
re a un procedimiento para hacer planchas de papel ondula-
5 do, que presenta una resistencia elevada a las fuerzas de
compresión bajo condiciones elevadas de humedad.

En la fabricación de recipientes a base de plan-
chas de papel ondulado, se suele realizar la plancha ondu-
lada del recipiente intercalando un medio ondulado entre --
10 una pareja de planchas de recubrimiento espaciadas en una
máquina de ondular. La plancha de papel ondulado está cor-
tada a continuación en placas plegadas para formar recipien-
tes destinados a la expedición de mercancías dispuestas en
ellos.

15 Mientras que los recipientes realizados a base -
de materiales de planchas de cartón convencionales han en-
contrado un grado elevado de éxito comercial, este tipo de
recipientes es totalmente insatisfactorio cuando está ex--
puesto a condiciones elevadas de humedad tales como las --
20 que se presentan cuando se expiden productos agrícolas, --
aves preparadas o mercancías parecidas envueltas en hielo.
La exposición de la plancha ondulada del recipiente al ---
agua y al vapor del agua deteriora rápidamente la plancha
ondulada de forma que la plancha se hunde completamente en
25 un período de tiempo relativamente corto. Por consiguiente
la industria ha dedicado mucho tiempo y muchos esfuerzos -
para dar una solución a este problema. Un medio utilizado
para dar una solución al problema, ha sido el de impregnar
la plancha de recubrimiento y el medio con un material de
30 cera de manera que se constituya una barrera contra el ---



19

1 agua y fabricar a continuación el recipiente de plancha on
dulada. Este medio no ha tenido éxito porque la capa de re
cubrimiento y el medio ondulado, no pueden fabricarse de -
manera satisfactoria para realizar una plancha destinada a
5 un recipiente con una máquina de ondular convencional. Ade
más la plancha de recubrimiento impregnada de cera y el me
dio ondulado no constituyen barreras contra la intrusión -
de vapor de agua en la plancha del recipiente. Otro medio
de encontrar la solución a este problema ha sido el de rea
10 lizar la plancha ondulada del recipiente y de impregnarla
a continuación con una cera; sin embargo este medio no ha
sido enteramente satisfactorio porque el vapor de agua pue
de todavía penetrar el revestimiento de cera de la plan--
cha ondulada del recipiente. Otro medio más de encontrar -
15 la solución a este problema ha sido el de utilizar una mez
cla de copolímero, que se extiende en forma de cera como -
revestimiento para los elementos respectivos de los reci--
pientes, a base de plancha de papel, según se describe en
la patente de Gran Bretaña nº 957.933.

20 En la patente española nº 334.193, presentada --
con fecha del 5 de diciembre de 1.966, y a nombre del pre
sente solicitante, se describe un procedimiento para reali
zar los recipientes ondulados que tienen una resistencia -
elevada a la humedad, utilizando una plancha de revesti---
25 miento impregnado de resina termo-endurecible y un medio -
ondulado impregnado de una mezcla a base de parafina modi
ficada.

30 El presente invento, está orientado hacia un pro
cedimiento para realizar planchas de papel ondulado en la
cual el medio ondulado y preferentemente la plancha de re-



1 cubrimiento, están impregnados de una resina termo-endureci-
ble. La plancha de papel, realizada de esta manera, presen-
ta excelentes propiedades de resistencia a la rotura en con-
5 diciones de humedad elevada. Para obtener un beneficio com-
pleto de la utilización de la plancha de papel impregnada -
de resina termo-endurecible destinada al medio ondulado, ég
ta ha de ser sometida a un tratamiento térmico de una cier-
ta duración, que depende de la temperatura, del tiempo y de
10 las características de la resina utilizada. El tratamiento
de la plancha de recubrimiento impregnada en resina, en ca-
so de utilizarse no presenta problemas, puesto que puede --
ser realizado concretamente sobre la máquina primaria de fa-
bricar papel o, en variante realizado parcialmente sobre la
máquina de papel primaria, completándose este tratamiento
15 sobre la sección de placa caliente de la máquina de ondular.
El tratamiento del medio ondulado impregnado en resina, es
un problema más complicado, puesto que si el tratamiento se
realiza completamente sobre la máquina primaria de papel, -
el medio es difícil de ondular. Por otra parte, la realiza-
20 ción del tratamiento sobre la sección de placa caliente de
la máquina de ondular es difícil, porque en este punto el
medio se encuentra aislado en ambas caras por los revesti-
dores. Ha sido necesario realizar el tratamiento de la plan-
cha combinada en unos hornos por tandas, a fin de asegurar
25 un tratamiento adecuado del medio ondulado. Sin embargo, -
esto representa una operación incómoda al nivel de produc-
ción.

30 Por consiguiente uno de los objetos del presente
invento consiste en proveer un medio para realizar el tra-
tamiento de un medio ondulado, impregnado en resina en un



79 D

1 punto de la máquina de ondular, situado después de la operación de ondulación, pero en el caso de una plancha de -- cartón provisto de doble cara antes del dispositivo de revestimiento doble.

5 Otro objeto del presente invento, consiste en -- proveer un procedimiento de fabricación de plancha de papel ondulado mejorado para producir plancha de papel ondulado que tenga una duración de vida más larga cuando se -- utiliza para hacer recipientes destinados a la expedición
10 de materiales que tienen un contenido de agua elevado, o -- que han de quedar expuestos a una humedad elevada.

Otros objetos del invento, aparecerán en la lectura de la memoria que sigue.

15 En sus aspectos más generales el invento consiste en proveer un horno de tratamiento en línea para el medio ondulado impregnado en resina, termo-endurecible no -- tratado durante el proceso de realización de la plancha de cartón ondulado, en el cual se utiliza un material de pa-- pel impregnado de resina endurecible como el medio ondula--
20 do.

25 El tratamiento del medio ondulado debe producirse después de la operación de ondulación debido a las dificultades que se producen cuando se intenta ondular un medio ondulado, impregnado en resina completamente tratada. Para la fabricación de una plancha recubierta por un solo lado el medio ondulado puede tratarse en cualquier punto -- después de que la plancha de papel impregnada en resina -- termo-endurecible no tratada haya pasado a través del ondulado. Para la plancha recubierta por ambos lados, el trata--
30 miento del medio ondulado debe producirse en cualquier pun



1 to situado entre el ondulator y el dispositivo de recubri-
miento doble. Un sitio conveniente por ejemplo, es el si-
tio situado justamente por delante del dispositivo de recu-
brimiento doble en el caso de que la plancha esté recubier-
5 ta por ambos lados. El calor necesario para el tratamiento
de la resina termo-endurecible puede ser provisto de cual-
quier forma, por ejemplo, mediante aire caliente o radia-
ción infrarroja de intensidad elevada dirigida al medio on-
dulado durante el tiempo suficiente para realizar el trata-
10 miento de la resina sin que el material fibroso celulósico
se haga quebradizo o se queme. Las temperaturas de plancha
hasta 176,6° C (350° F) compatibles con la velocidad de la
máquina y la longitud de la sección de calentamiento son -
generalmente aceptables. Por ejemplo, un tiempo de exposi-
15 ción de un segundo ha sido necesario para realizar el tra-
tamiento de una plancha recubierta por un solo lado con --
una velocidad de máquina de 186 m/minuto (600 pies/minuto)
utilizando una sección de calentamiento de 3,04 metros ---
(10 pies) de largo, estando el calor suministrado por aire
20 caliente a alta velocidad y a una temperatura de 339° C ---
(750° F) aproximadamente. La determinación del tiempo de ex-
posición requerido para tratar de manera adecuada el medio
ondulado, impregnado en resina a varias velocidades de má-
quina utilizando fuentes de calor variables, puede ser de-
25 terminado por un perito en la materia. La temperatura y/o
las velocidades de la máquina pueden variarse para adaptar-
se a las necesidades de una resina particular. Una tempera-
tura demasiado baja o una velocidad demasiado elevada pro-
duce un tratamiento insuficiente de las resinas, mientras
30 que una temperatura demasiado elevada y una velocidad de -



1 máquina demasiado baja producen la fragilidad y la quemadura de las fibras.

La plancha de recubrimiento para la fabricación de los recipientes de plancha ondulada, según el presente invento, puede ser cualquier plancha de recubrimiento convencional, sin embargo, la plancha de recubrimiento preferida está realizada según la que se describe en la memoria canadiense nº 950.016 presentada el 17 de enero de 1.966, y cuya descripción se incorpora aquí a modo de referencia.

5

10 En esta memoria la plancha de recubrimiento es tratada con una resina termo-endurecible y el material a base de papel pasa sobre rodillos calentados en los cuales la resina termo-endurecible está sometida a un tratamiento parcial. La plancha de recubrimiento realizada en vista del tratamiento según el procedimiento del invento, puede ser tratada -

15 parcialmente o completamente. La cantidad de resina utilizada para el tratamiento del material a base de papel puede estar incluida entre 7,2 a 36,16 kilos/m² (de 1 a 5 libras/cada mil pies²) en el caso de resina fenol-formaldehído.

20

El medio de conformidad con el invento puede prepararse de la misma manera que la plancha de recubrimiento mencionada más arriba, con la excepción de que la resina no se trata hasta ningún punto importante debido a las dificultades que se producen en la operación de ondulación cuando se utiliza esencialmente un material impregnado de resina ya tratado. Otros medios convencionales para preparar un medio impregnado en resina esencialmente no tratada pueden utilizarse igualmente. La cantidad de resina termo-endurecible añadida al medio ondulado debe mantenerse a un

25

30



19

1 nivel que no supere la cantidad requerida para impartir al
medio el grado deseado de rigidez. Una cantidad mayor, pro-
duce una materia friable que se rompe durante las operacio-
nes de transformación de este recipiente de expedición en -
5 sí. Generalmente basta una cantidad incluida entre 0,007 a
0,036 kg./m² (de una a 10 libras/' cada 1.000 pies²) en el -
caso de la resina fenol-formaldehido.

Las resinas termo-endurecibles que pueden utili--
zarse con el procedimiento del presente invento incluyen to
10 das las resinas termo-endurecibles que tienen una temperatu
ra de tratamiento baja. tal como el resorcinol-formaldehi-
do, el fenol-formaldehido, el urea-formaldehido y el mela-
mina-formaldehido, teniendo cada uno de ellos una relación
molar de componentes necesaria para proveer una temperatu-
15 ra de tratamiento reducida. Se ha comprobado por ejemplo,
que la resina fenol-formaldehido que tiene una relación mo-
lar incluida entre 0,9:1 a 3:1 moles de formaldehido respec-
to al fenol, provee unos resultados satisfactorios en la -
puesta en marcha del presente invento. Si se desea, se pue-
20 de añadir un aditivo a base de almidón a la resina termo-
endurecible, actuando el almidón no solamente como un aditi-
vo reactivo si no que sirve también para hacer la mezcla -
más espesa, lo que evita la penetración profunda de la re-
sina termo-endurecible en la plancha de papel.

25 Una resina termo-endurecible a base de fenol-for-
maldehido con una relación molar del tipo indicado más arri-
ba con el aditivo a base de almidón tiende a mantener los
sólidos de la resina sobre la superficie del material a ba-
se de papel en lugar de permitirlos penetrar profundamente
30 en la plancha propiamente dicha.



1 Las composiciones resinosas que pueden aplicarse
particularmente a este invento están descritas más concre-
tamente en la patente española nº 334.193 presentada con -
fecha 5 de diciembre de 1.966, a nombre del presente soli-
5 citante, cuya memoria se incluye aquí a título de referen-
cia. La mezcla resinosa particular aplicable al procedi-
miento del presente invento tal y como está descrita en la
memoria indicada más arriba, se prepara (1) formando una -
resina fenol-formaldehído que tiene una relación molar de
10 formaldehído respecto al fenol incluida entre 0,9:1 y 3:1
en presencia de menos de 5% de alcali bajo forma de hidró-
xido de sodio (2) haciendo reaccionar la combinación de --
(1) hasta que una muestra del producto constituya una sus-
pensión coloidal al estar diluído con agua con menos de --
15 30% de sólidos a 25°C (3) combinar la resina no diluída de
(2) con almidón cocido con una relación de sólidos de re-
sina respecto a los sólidos de almidón incluida entre 1:2
y 10:1, y (4) diluir la combinación (3) con agua hasta que
se forme una suspensión coloidal.

20 El procedimiento general del presente invento,
puede describirse mejor haciendo referencia al dibujo ad-
junto.

25 Las figuras 1A 1B y 1C, constituyen una vista --
longitudinal en corte, de una forma preferida de realiza-
ción de la máquina según el invento, cortada en dos partes
para la facilidad de la ilustración, estando también la má-
quina recortada desde la estructura junta a la parte delan-
tera trasera y delantera de la máquina y representada tam-
bién cortado en cierto número de sitios dentro de la vista,
30 a fin de acortar ésta. La máquina se representa en funciona



1 miento con material que la atraviesa de manera continua y
que está sometido a tratamiento en forma de cartón ondula-
do recubierto por ambas caras.

5 Haciendo referencia al dibujo con detalles, el nº
1 designa una hoja de material ondulado recubierto por una
sola cara, que consiste en una cara superior 2 y una cara
inferior 3 de un material ondulado impregnado en resina --
esencialmente no tratada de la misma anchura que la hoja 2
y sujeta de manera conveniente a la hoja mediante adhesivo,
10 de la manera acostumbrada, cuya hoja pasa sobre un rodillo
tensor 5. La hoja de material ondulado recubierto de una -
sola cara, pasa a continuación debajo de un rodillo de ten
sión 4 y sobre los pequeños rodillos 6 y 7 asociados con -
éste. Los rodillos de tensión 4 y 5 mantienen tenso el ma-
15 terial ondulado. Después de abandonar el rodillo 4 la hoja
de material ondulado recubierto por una sola cara pasa en
el horno 21, en el cual se le aplica una corriente de aire
caliente a una temperatura de 399°C (750°F) aproximadamen-
te sobre la superficie del material ondulado revestido por
20 una sola cara.

El material pasa además sobre las poleas 22 y 23
dentro del horno según un trayecto en forma de bucle y pa-
sa a continuación por debajo del rodillo tensor 8 y des---
pués sobre una pareja de rodillos 9 y 10 asociados con él,
25 y el material pasa a continuación sobre el rodillo tensor
11. A partir de este punto la plancha revestida por una -
sola cara está llevada hasta la máquina de pegar las dos
caras en la cual se aplica pegamento a los lomos de las on
dulaciones y se añade un segundo recubrimiento de una mane
30 ra normal y que se describe a continuación.



1 La hoja revestida por una sola cara después del
tratamiento del medio, está llevada sobre el rodillo de --
tensión 12, y a continuación por debajo del rodillo de ten
sión 13 y sobre los pequeños rodillos 14 y 15 asociados con
5 él. La hoja pasa a continuación debajo del rodillo de ten--
sión 16 y a continuación sobre una pareja de rodillos 17 y
18 que aplican pegamento a los lomos expuestos del material
ondulado.

 Una hoja enrollada de material de recubrimiento
10 19, está soportada de manera que pueda girar debajo del ro-
dillo 13, estando la parte no enrollada de la hoja 19 dis---
puesta sobre y debajo de un cierto número de rodillos 20 a
23, y puesta a continuación en contacto con la cara infe--
rior del medio ondulado a la cual se ha aplicado pegamento
15 pasando entre los rodillos de presión 25 y 26. La plancha -
de presión 3, recubierta por un solo lado y la hoja de re-
cubrimiento 19 están de esta forma sujetas conjuntamente -
por el pegamento cuando se desplazan mediante una correa -
de fricción 24 cortada sobre una serie de barras calentadas
20 27, que hacen endurecer el adhesivo. La plancha ondulada re
cubierta por ambas caras pasa a continuación a través de la
sección de enfriamiento entre la correa 28 y la correa 29,
que aplica a presión a la plancha ondulada recubierta por
ambas caras recién formada la cual sale a continuación de
25 la máquina.

 El procedimiento del presente invento ha sido --
llevado a la práctica utilizando una sola unidad de infra-
rojos chromalox Uread 4 que funciona sobre 220 Voltios y
una plancha recubierta por una sola cara como medio ondula
30 do impregnado en resina esencialmente no tratada. Los rodi



Núm. 348.427

28

1 llos radiantes de la unidad, estaban dispuestos en reflec-
tor de 75 mm. de diámetro (3 pulgadas) y separados de 10 -
mm. (0,4 pulgadas) del fondo ó 5 mm. (0,2 pulgadas) de la
5 parte superior de las crestas del medio ondulado. Una fuen-
te de aire caliente ha sido utilizada también en otros ex-
perimentos, cuya fuente suministraba aire caliente a una -
temperatura de aproximadamente 399°C (750°F) a 25 mm. (1 -
pulgada) de la fuente de aire caliente. La fuente de aire
ha sido situada aproximadamente a 17,5 mm. (0,7 pulgadas)-
10 de la parte superior de los lomos ondulados. Las hojas re-
vestidas por una sola cara de material ondulado, tratado -
tal y como se ha descrito más arriba utilizando las fuen-
tes de infrarrojos y de aire caliente han sido sometidas 3
días a una humedad relativa de 90 % y a una temperatura de
15 72°C (161,6°F), y a continuación han sido sometidas a una
prueba de rotura en plano. Los resultados han mostrado un
incremento de la resistencia a la rotura en plano a partir
de 7,7 hasta 17,7 kgs. (de 17 hasta aproximadamente 26 li-
bras) utilizando un tiempo de permanencia de 1,5 segundos
20 con aire caliente hasta aproximadamente 399°C (750°F), y -
un aumento de la resistencia a la rotura desde 17,7 hasta
aproximadamente 9,7 kgs. (de 17 a 21,5 libras) con un tiem-
po de permanencia de 5 segundos, utilizando la fuente de -
calor a base de infrarrojos descrita más arriba.

25 En resumen, la patente de invención que se solici-
ta, recaerá sobre las siguientes:

- REIVINDICACIONES -

1.- Un método para fabricar plancha de papel ondula-
do que tiene por lo menos un medio ondulado impregnado en
30 resina y por lo menos una capa de forma plana sujeta a és-



1 te, estando la plancha de papel ondulado caracterizada por
una rigidez aumentada en condiciones de humedad elevada, -
cuyo método se caracteriza porque consiste en:

- 5 (a) ondular la plancha de papel impregnado con una
resina termo-endurecible esencialmente no tratada;
- (b) aplicar un adhesivo a los nervios de un lado del
medio ondulado;
- 10 (c) poner el medio ondulado y el revestimiento en -
contacto permanente para formar la plancha de papel ondula
do;
- (d) tratar el medio impregnado en resina, dirigiendo
una fuente de calor en dirección a éste suficientemente
para tratar la resina sin producir fragilidad y quemaduras
del material de fibra celulósica; y
- 15 (e) hacer pasar la plancha del papel ondulado en --
una zona de calentamiento por la cual la unión adhesiva --
dispuesta entre el revestimiento y el medio ondulado se fi
ja.

20 2.- Un método según la reivindicación 1, caracteri-
zado porque la resina utilizada para impregnar el medio on
dulado es una resina termo-endurecible que se trata a baja
temperatura, seleccionada entre el grupo que incluye el re
sorcinol-formaldehido, el fenol-formaldehido, el urea-for
maldehido, el melamina-formaldehido y las mezclas de los -
25 mismos.

3.- Un método según la reivindicación 1, caracteri-
zado porque la placa de recubrimiento está impregnada de -
resina.

30 4.- Un método según la reivindicación 1, caracteriza
do porque la resina utilizada para impregnar el medio ondu



1 lado, es una resina fenol-formaldehido, impregnada a cada lado de las superficies del medio ondulado en una cantidad incluida entre 0,007 a 0,036 kgs./m² (de 1 a 5 libras/ 1000 pies²).

5 5.- Un método según la reivindicación 4, caracterizado porque la resina fenol-formaldehido está caracterizada por una relación molar de formaldehido respecto al fenol - incluida entre 0,9:1 a 3:1.

10 6.- Un método según la reivindicación 4, caracterizado porque la resina utilizada para impregnar el medio ondulado es una composición de almidón y de resina fenol-formaldehido, preparada mediante las siguientes etapas:

15 (a) preparar una resina fenol-formaldehido que tiene una relación molar de formaldehido respecto al fenol incluida entre 0,9:1 y 3:1 en presencia de menos de 5 % de alcali libre bajo la forma de hidróxido de sodio;

(b) hacer reaccionar la combinación de (a) hasta que forme un precipitado coloidal cuando está diluida con agua hasta que contenga menos del 30 % de sólidos a 25°C;

20 (c) combinar (b) con almidón cocido con una relación de sólidos de resina respecto a los sólidos de almidón incluida entre 1:2 y 10:1; y

(d) diluir la mezcla con agua hasta que se forme un precipitado coloidal.

25 7.- Un método según la reivindicación 1, caracterizado porque la fuente de calor es una radiación de infrarrojos de intensidad elevada.

8.- Un método según la reivindicación 1, caracterizado porque la fuente de calor es aire caliente.

30 9.- Un método según la reivindicación 1, caracteri-



1 zado porque el medio ondulado se caliente a temperaturas de hasta 176,6°C (350°F) por la fuente de calor.

10.- Se reivindica por último, como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:
5 "UN METODO PARA FABRICAR PLANCHA DE PAPEL ONDULADO".

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la - presente memoria que consta de quince páginas mecanografiadas, y dibujos que se acompañan.

Madrid, 19 de diciembre de 1.967

10

BERNARDO UNGRIA
p.p.

15

20

25

30



Fig. 1A.

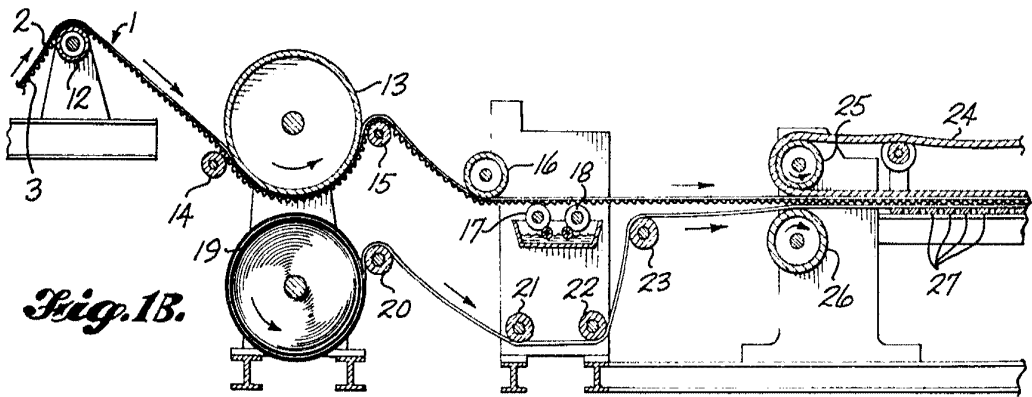
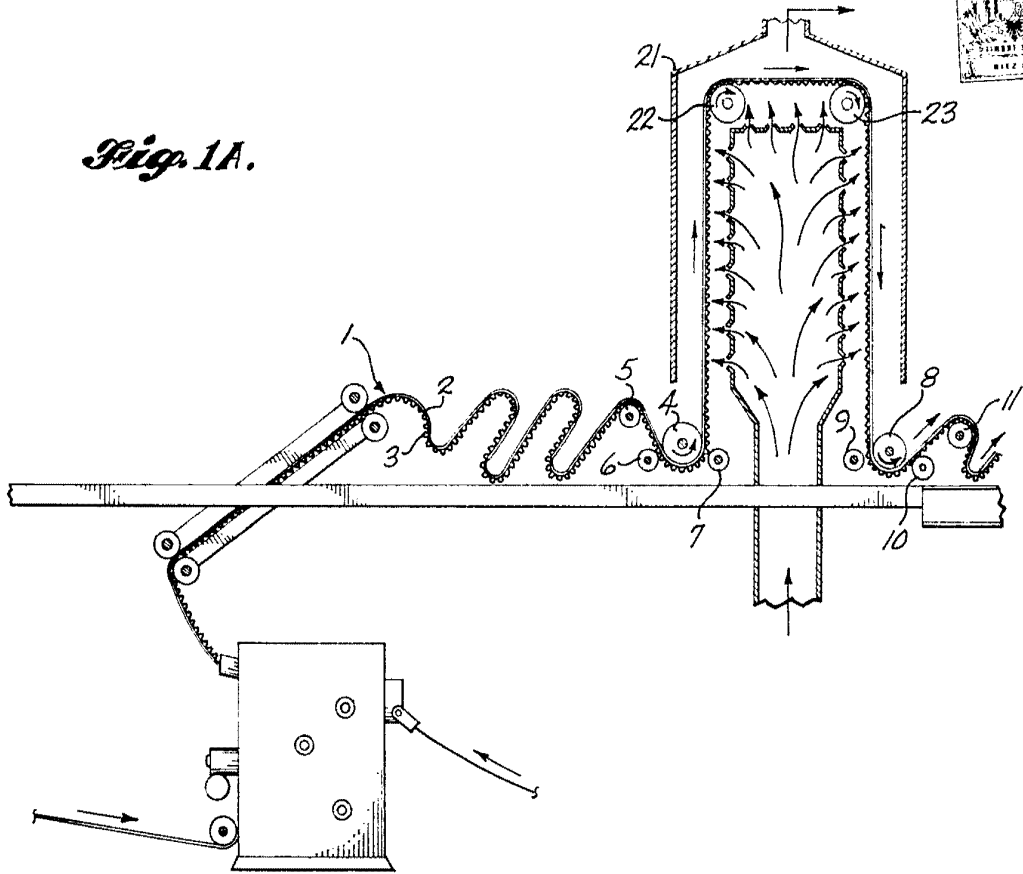


Fig. 1C.

