



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 279 147**

⑤1 Int. Cl.:
C04B 40/00 (2006.01)
B28B 19/00 (2006.01)
B28C 5/06 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧6 Número de solicitud europea: **03753788 .3**
⑧6 Fecha de presentación : **15.10.2003**
⑧7 Número de publicación de la solicitud: **1551779**
⑧7 Fecha de publicación de la solicitud: **13.07.2005**

⑤4 Título: **Método y aparato para obtener un producto cementoso multicapa.**

③0 Prioridad: **15.10.2002 GB 0223875**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.08.2007

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.08.2007

⑦3 Titular/es: **BPB plc.**
Aldwych House 81 Aldwych
London WC2B 4HQ, GB

⑦2 Inventor/es: **O'Keefe, Samantha Jane;**
Wood, Matthew James y
Wicht, Andreas

⑦4 Agente: **Botella Reyna, Antonio**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Método y aparato para obtener un producto cementoso multicapa.

Esta invención se refiere a un método y a un aparato para fabricar productos basados en cemento tales como componentes de construcción prefabricados. Ejemplos de tales productos incluyen tableros de cartón-yeso, paneles de división, placas de techo y tableros reforzados con fibras.

El yeso es el nombre común del sulfato de calcio CaSO_4 en forma mineral, y la forma de hemihidrato, conocido también como estuco o escayola, es producida por la conversión con calor del yeso dihidrato. El estuco es el constituyente principal utilizado en la fabricación de los productos anteriormente mencionados.

Los productos tales como los tableros de cartón-yeso se obtienen a partir de los materiales básicos consistentes en papel en forma de cartón, estuco, agua, almidón y algunos aditivos tales como un acelerador y un retardador y espuma. Los tableros de fibra prensada o de cartón-yeso son paneles grandes y delgados de yeso cubiertos con cartón. El estuco es suministrado a un mezclador continuo con agua y los aditivos. La lechada producida es suministrada a continuación a una lámina continua de cartón cubierta con una segunda lámina de cartón y se pasa a continuación sobre una plataforma de moldeo para ser configurada como una tira encajonada. Esta tira de tablero de cartón-yeso es inicialmente blanda, pero luego fragua rápidamente y, por tanto, se endurece, y se corta en paneles independientes. Los paneles son secados y acabados según se requiera.

Es importante que el tablero de cartón-yeso esté suficientemente fraguado en el momento en que alcance el cortador de tableros. Los tableros de cartón-yeso se fabrican sobre una base continua y la posición del cortador varía dependiendo de las características de la instalación. Es comercialmente deseable que se incremente la tasa de producción de los tableros de cartón-yeso y, por tanto, se reduzca el tiempo empleado para que el tablero alcance el cortador.

Las placas de techo y los paneles de división se producen con un procedimiento similar, aunque la lechada es vertida en moldes para producir la forma y tamaño deseados. Si se requieren tableros de fibra, la lechada contiene también fibras adecuadas, tales como fibras de vidrio o de papel.

El fraguado y endurecimiento de la lechada puede controlarse por medio de numerosos aditivos. Aceleradores tales como ácidos inorgánicos y sus sales tales como potasio o ácido sulfúrico y sus sales, son especialmente útiles. Se utiliza comúnmente $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (mineral de yeso molido mezclado con jabón (Nansa)). Los aceleradores permiten que la lechada se fragüe más rápidamente, incrementando en parte la solubilidad del yeso.

Los aceleradores son esenciales para acelerar el fraguado y endurecimiento de la lechada, pero se utilizan también retardadores para controlar la rápida absorción de agua y éstos comprenden frecuentemente coloides hidrófilos solubles en agua tales como proteínas. Esto permite que la lechada de yeso blanda siga siendo plástica hasta que se haya completado el procedimiento, dando como resultado una mejor unión a la base.

En los procedimientos de fabricación de yeso conocidos todos los aditivos se añaden dosificados a un mezclador, en donde se combinan completamente con la lechada antes de ser extruidos sobre el cartón o suministrados a moldes. Sin embargo, en algunos casos, el procedimiento de fraguado y endurecimiento tiene lugar demasiado rápidamente en el propio mezclador, provocando la hidratación en el mezclador o la aparición de grumos en la mezcla extruida.

Según la presente invención, se proporciona un método de fabricar un producto de tablero de yeso multicapa que comprende las etapas de:

a) combinar un material cementoso con agua dentro de un recipiente mezclador para formar una lechada acuosa,

b) descargar la lechada de dicho recipiente mezclador a través de una salida sobre un soporte, de tal modo que la lechada esté en un estado turbulento en la zona de entrada de dicha salida;

c) introducir un acelerador de fraguado en dicha lechada en o cerca de dicha salida y de la zona de descarga de dicha lechada desde el mezclador, de tal modo que el acelerador se mezcle con la lechada en el estado turbulento de ésta.

Ventajosamente, el acelerador se introduce en la lechada cementosa sin que sea introducido completamente en el recipiente mezclador, evitando así la posibilidad de un fraguado o endurecimiento total o parcial de la lechada dentro del mezclador y, por tanto, de algún daño en el propio mezclador. Asimismo, pueden introducirse suficientes cantidades del acelerador en la lechada de yeso para proporcionar un fraguado y una hidratación mucho más rápidos del tablero en producción sin provocar ningún fraguado o hidratación en el mezclador.

El acelerador puede introducirse en la lechada en la zona de entrada de la salida del recipiente del mezclador. Ventajosamente, la introducción del acelerador en la zona de entrada de la salida permite que el acelerador se mezcle con la lechada proveniente del mezclador antes de que se transfiera al soporte de papel o cartón.

Asimismo, ventajosamente, el acelerador se mezcla con la lechada sin necesidad de combinarse con dicha lechada en el propio mezclador, tal como ocurre con los procedimientos conocidos. La turbulencia de la mezcla cuando entra en la salida del mezclador proporciona suficiente agitación para mezclar el acelerador con la lechada.

El acelerador puede comprender al menos uno de entre sulfato de aluminio, sulfato de cinc y sulfato de potasio u otras sales solubles en agua que formen un sulfato cuando se mezclan.

El acelerador puede tener la forma de polvo.

El acelerador puede tener la forma de una solución acuosa.

El acelerador puede tener alternativamente la forma de una lechada.

El acelerador puede comprender yeso molido en húmedo.

El material cementoso puede ser escayola o estuco.

El soporte puede ser lámina de papel o de cartón.

La salida puede ser un conducto.

Una segunda lámina de papel o de cartón puede aplicarse sobre la lechada situada en dicho primer soporte.

Se describirá ahora la invención a modo de ejem-

plo con referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

La figura 1 es una vista diagramática del aparato de producción de tableros de cartón-yeso según una realización de la invención.

La figura 2 es un dibujo esquemático y semidiagramático del aparato de producción de tableros de cartón-yeso según una realización de la invención.

La figura 3 es un dibujo esquemático del mezclador de la figura 1.

La figura 4 es un dibujo esquemático de la salida del mezclador de la figura 2.

La figura 5 es una vista a lo largo de la línea X-X de la figura 4 sin mostrar el conducto de entrada del acelerador.

Una primera capa de papel 10 es suministrada desde un rollo 12 a un transportador o cinta 14. Un recipiente de almacenamiento 16 contiene estuco (típicamente, yeso β -hemihidrato) y está provisto de una salida 18. La salida está conectada a un conducto 20. Un dosificador 22 está conectado a dicho conducto 20 para medir y controlar la cantidad de estuco suministrada a través del conducto 20.

Un conducto adicional 24 está conectado al conducto 20 y a dos recipientes de almacenamiento adicionales 26 y 28. Cada recipiente de almacenamiento 26, 28 contiene aditivos apropiados utilizados en el proceso de los tableros de cartón-yeso. Tales aditivos pueden comprender retardadores, tales como ácidos orgánicos y sus sales o adhesivos, aglomerantes, ayudas de dispersión y otros aditivos convencionales añadidos en cantidades conocidas para facilitar la fabricación.

El conducto 24 está conectado en su salida a un mezclador 30. El mezclador comprende un alojamiento cilíndrico que contiene un disco giratorio mostrado en 31 y unas paletas rascadoras 31a, como se muestra en la figura 2. Las paletas rascadoras están situadas y conformadas para mantener la tapa del mezclador libre de una acumulación de yeso.

Un recipiente de agua 32 está conectado al conducto 36 de un recipiente de almacenamiento de aditivos adicional 34. El recipiente 34 almacena aditivos adicionales, tales como agentes espumantes. El conducto de agua o de aditivos adicionales está conectado al mezclador 30 en la salida 38 de dicho conducto.

El mezclador 30 está provisto de una salida 40 para suministrar su contenido combinado en forma de una lechada al papel 10. Como se muestra en la figura 4, la lechada de yeso es dirigida desde la salida 40 del mezclador a través de un caño 40a hasta el papel 14. El caño 40a puede fabricarse de acero u otro material adecuado. El extremo de salida 40b del caño 40a puede conectarse a un conducto flexible (no mostrado) que guía la lechada de yeso hasta el papel 14 para minimizar el salpicado. Un recipiente de almacenamiento adicional 42 contiene un aditivo acelerador tal como lechada de dihidrato. El recipiente 42 de almacenamiento de acelerador está conectado a la salida 40 del mezclador a través de un conducto 41 cerca del lugar en el que la salida del mezclador está conectada a dicho mezclador 30. Esto se muestra más claramente con referencia a la figura 4. La salida 40 del mezclador comprende esencialmente una abertura 40c que es también la abertura o entrada del caño 40a. Debe entenderse que puede estar presente más de una abertura de salida del mezclador. Estas aberturas 40 pueden formarse en el lado inferior del

mezclador 30 o pueden posicionarse también tangencial o radialmente en el mezclador 30. Las aberturas 40 pueden ser de cualquier forma adecuada, tal como elíptica, circular o rectangular. La posición de la salida del mezclador y el número de salidas requerido depende de la velocidad del proceso de producción y de otras características de la planta de producción. El criterio importante es que se requiere que la lechada de yeso cubra todo el papel 14 al que se dirige la misma.

Un recipiente de almacenamiento adicional 44 contiene un agente de pegado adecuado para unir los bordes solapados de los papeles 10 y 46. Una segunda capa del papel 46 está almacenada en un rollo 50 y es suministrada desde éste para cubrir la superficie superior de la lechada 48.

Los productos cementosos o, más específicamente, de yeso, tales como tableros de cartón-yeso se forman suministrando una primera capa 10 de papel desde un rollo 12 a un transportador o cinta móvil. Esta capa de papel podría comprender cartón de aproximadamente 0,5 milímetros de espesor o cualquier otra disposición preferida de papel.

El estuco almacenado en el recipiente de almacenamiento 16 es suministrado al conducto 20, dosificándose y controlándose la cantidad suministrada por medio del dosificador 22. Este estuco se combina con aditivos suministrados desde los recipientes 24 y 26 y alimentados al mezclador 30. Otros aditivos se combinan con agua a partir de los recipientes 32 y 34 de almacenamiento de agua y aditivos. Esta mezcla se combina en el mezclador 30 para producir una lechada que es suministrada a continuación a través de un tubo de salida 40 al papel 10 dispuesto en la cinta móvil 14.

El acelerador, por ejemplo dihidrato, es suministrado a través de un conducto 41 a la lechada 48 desde el mezclador 30 en la zona de entrada a la salida 40 del mezclador. Ventajosamente, el acelerador no es suministrado a la parte superior del mezclador 30, tal como ocurre con los otros aditivos, sino que únicamente se introduce a través de una abertura 43 formada en la salida 40 del mezclador 30. Así, los efectos del acelerador, por ejemplo, para acelerar el endurecimiento o fraguado de la lechada, no se producen en el propio mezclador.

Se contempla que el acelerador pueda ser cualquier acelerador conocido en cualquier forma adecuada, tal como polvo o lechada líquida. Sin embargo, se propone utilizar un acelerador que comprenda una lechada de mineral molido, tal como yeso finamente medido utilizando un proceso de molienda en húmedo o desulfoyeso (un subproducto creado a partir de la retirada del dióxido de sulfuro de los gases de combustión en estaciones de energéticas que funcionan con carbón).

La lechada mezclada contenida y suministrada desde el mezclador 30 se proporciona en un estado turbulento en la zona de entrada a la salida 40 del mezclador. Así, el acelerador se mezcla bien con esta mezcla turbulenta suministrada a la salida 40 desde el mezclador 30 a pesar de no haberse mezclado convencionalmente en el mezclador. Esta mezcla homogénea de acelerador y lechada cementosa procedente del mezclador puede producir ventajosamente un tiempo de fraguado más corto del yeso.

No es esencial para la invención que el acelerador sea suministrado directamente a la salida 40 del

mezclador, sino más bien que sea suministrado a la lechada del mezclador cerca de su zona de descarga del mezclador 30.

La corriente de lechada 48 es provista entonces de un agente de pegado o adhesivo y se dispone una capa adicional de papel 46 sobre su superficie superior. Por tanto, la lechada es emparedada entre las dos láminas de papel o cartón 10 y 46. Estas dos láminas pasan a ser las caras de revestimiento del tablero de yeso resultante.

El espesor del tablero resultante es controlado por un rodillo 50 y el tablero es preparado seguidamente empleando dispositivos mecánicos apropiados para cortar o rayar, plegar y encolar los bordes solapados de las láminas de cobertura de papel 10, 46. Unas guías adicionales mantienen el espesor y la anchura del tablero a medida que la lechada en fase de fragua-

do se desliza sobre la cinta transportadora en movimiento. Los paneles de cartón se cortan y se suministran a unos secadores para secar el tablero de cartón-yeso.

Ventajosamente, añadiendo el acelerador a la salida 40 del mezclador, pueden añadirse suficientes cantidades de acelerador que pueden producir un tiempo de fraguado más rápido que el que se proporcionaría por el método convencional de añadir el acelerador al mezclador. Asimismo, puede eliminarse también la necesidad de "retardadores" (agentes químicos añadidos al mezclador para retrasar el comienzo del fraguado). Tales retardadores son caros y son conocidos también por ser perjudiciales para el tablero producido y complicar adicionalmente el proceso de fabricación. Se pueden aliviar también los problemas asociados a un fraguado temprano del yeso en el mezclador.

REIVINDICACIONES

1. Método de fabricar un producto de tablero de yeso multicapa, que comprende las etapas de:

a) combinar un material cementoso con agua dentro de un recipiente mezclador para formar una lechada acuosa,

b) descargar la lechada desde dicho recipiente mezclador a través de una salida sobre un soporte, de tal modo que la lechada esté en un estado turbulento en la zona de entrada de dicha salida;

c) introducir un acelerador de fraguado en dicha lechada en o cerca de la citada salida y de la zona de descarga de dicha lechada desde el mezclador, de tal modo que el acelerador se mezcle con la lechada en el estado turbulento de ésta.

2. Método según la reivindicación 1, en el que se introduce el acelerador en la lechada en la zona de entrada a la salida del recipiente del mezclador.

3. Método según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el acelerador comprende una sal soluble en agua que forma un sulfato cuando se emplea como acelerador.

4. Método según la reivindicación 1 ó la reivindicación 2, en el que el acelerador tiene la forma de polvo.

5. Método según la reivindicación 1 o la reivindi-

cación 2, en el que el acelerador tiene la forma de una solución acuosa o se forma a partir de una mezcla de una solución acuosa.

6. Método según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que el acelerador tiene la forma de una pasta.

7. Método según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que el acelerador tiene la forma de una lechada.

8. Método según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que el acelerador tiene la forma de una suspensión.

9. Método según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el material cementoso es escayola o estuco.

10. Método según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el soporte es una lámina de papel o de cartón.

11. Método según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la salida es un conducto.

12. Método según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el acelerador tiene la forma de yeso finamente molido en húmedo.

13. Método según la reivindicación 11, en el que se aplica una segunda lámina de papel o de cartón sobre la lechada situada en dicho primer soporte.

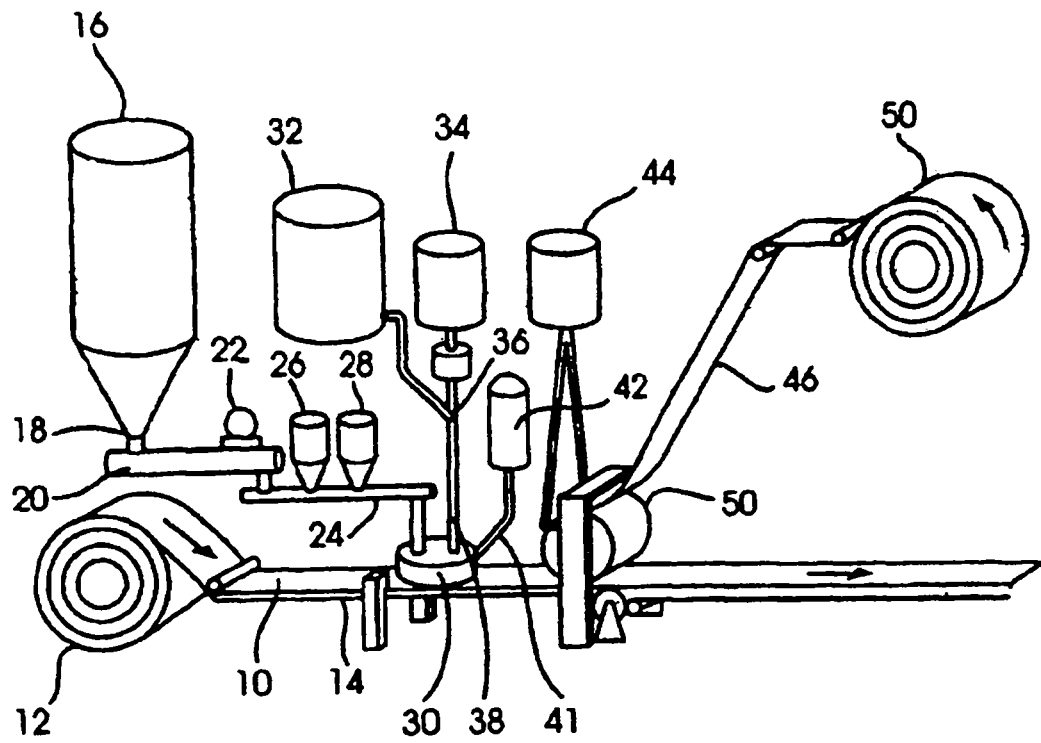


Fig. 1

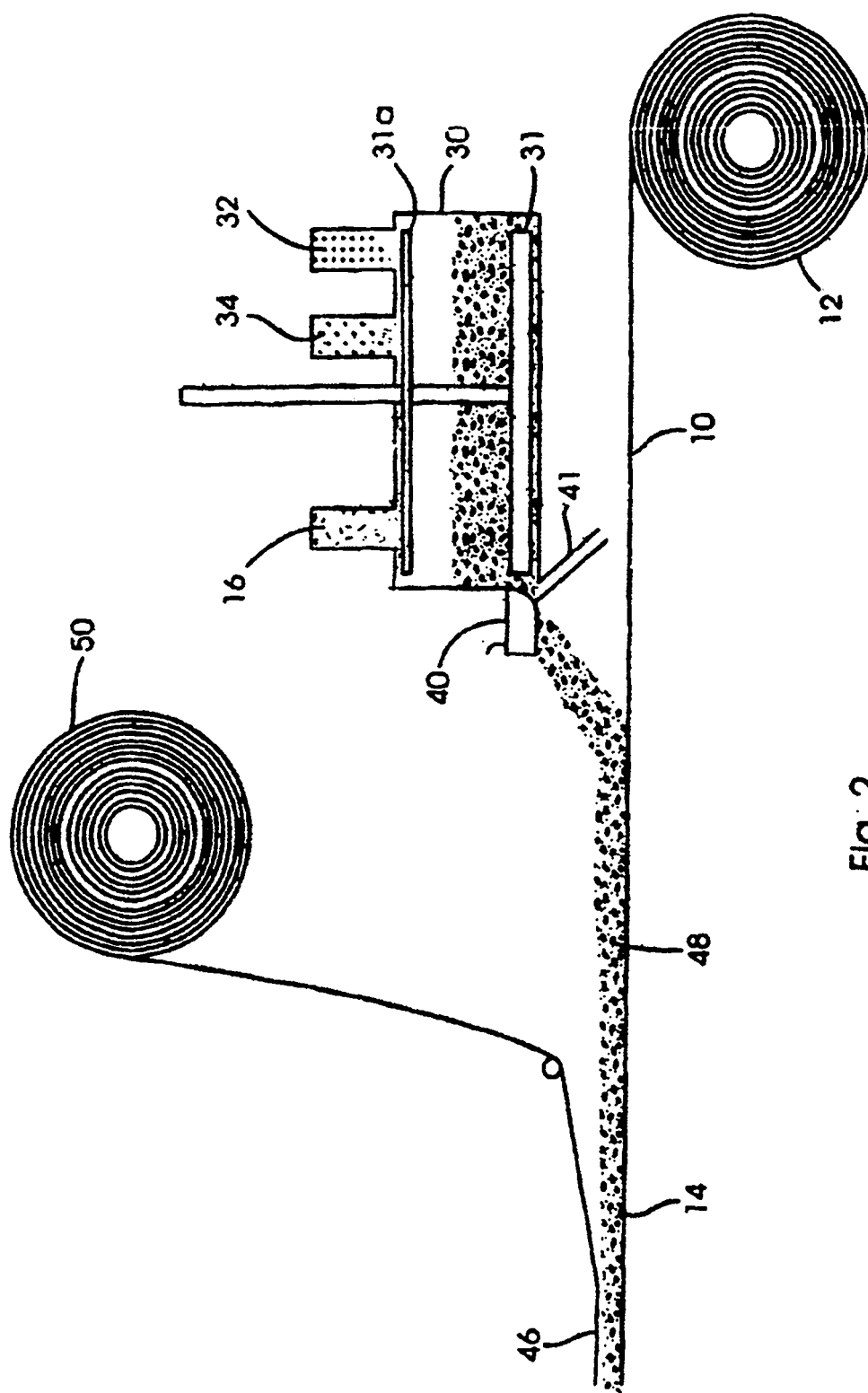


Fig. 2

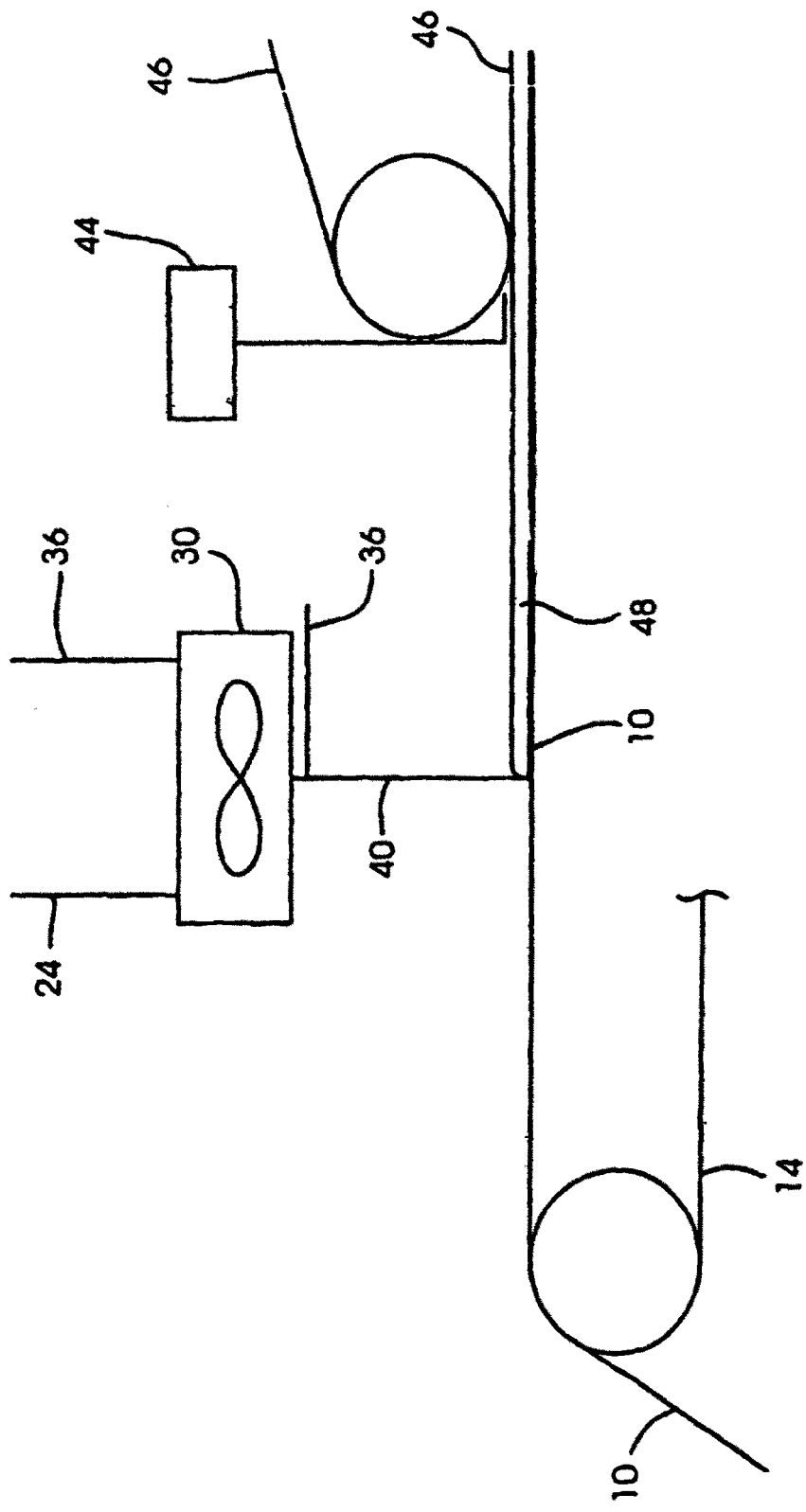


Fig. 3

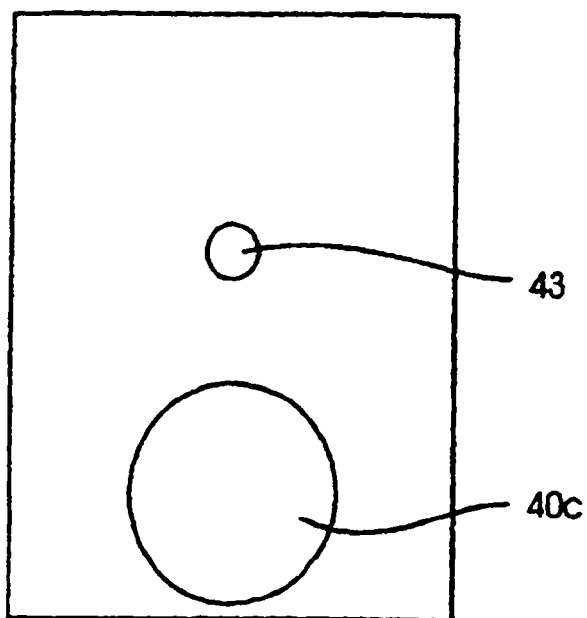
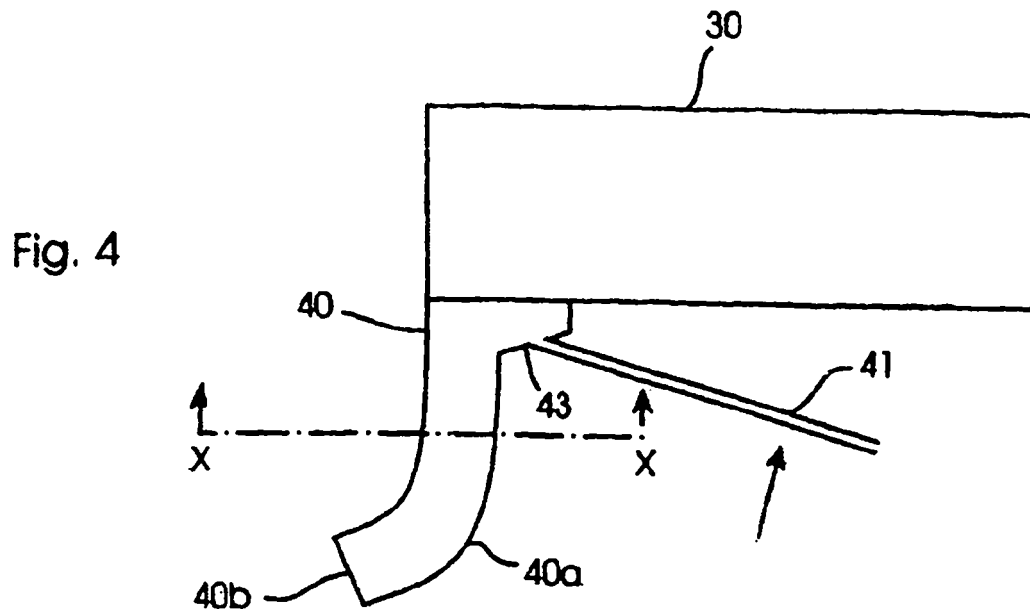


Fig. 5