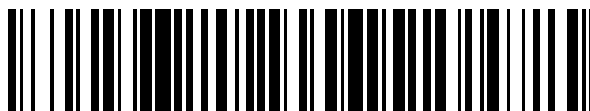


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 651 490**

51 Int. Cl.:

B28B 19/00 (2006.01)

B28B 17/00 (2006.01)

G01N 27/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.03.2014** **PCT/JP2014/057964**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.11.2014** **WO14188772**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.03.2014** **E 14800996 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.11.2017** **EP 3000570**

54 Título: **Método y dispositivo de fabricación de placas de yeso**

30 Prioridad:

22.05.2013 JP 2013108116

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

26.01.2018

73 Titular/es:

YOSHINO GYPSUM CO., LTD. (100.0%)
Shintokyo Building 3-1, Marunouchi 3-chome
Chiyoda-kuTokyo 100-0005, JP

72 Inventor/es:

YOSHIDA TSUYOSHI;
HIMENO AKIRA y
NOGUCHI TOMOHIRO

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 651 490 T3

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 dispositivo de fabricación de placas de yeso

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a un método y un aparato para producir una placa de yeso.

10 **Antecedentes de la invención**

Una placa de yeso es un cuerpo en forma de hoja que tiene una estructura en la que una cara superior, una cara inferior, y caras laterales izquierda y derecha de un planchón de yeso están cubiertas con hojas de papel de recubrimiento, y se usa ampliamente como material de construcción tal como material de techo, material de pared, y material de suelo.

Como un método para producir una placa de yeso, se conoce el método de producción siguiente, por ejemplo. Ante todo, un material laminado, en el que una pasta de yeso se inyecta de forma continua a un intervalo entre un par de hojas de papel de recubrimiento, se forma mientras el par de hojas de papel de recubrimiento se suministra de forma continua. Al formar el material laminado, la hoja inferior de papel de recubrimiento se mantiene hacia arriba a lo largo de una línea marcada formada en las porciones de borde de sus dos lados. Por ello, la cara superior de la pasta de yeso se cubre con la hoja superior de papel de recubrimiento, y la cara lateral inferior y las caras izquierda y derecha de la pasta de yeso se cubren con la hoja inferior de papel de recubrimiento. El material laminado formado de esta forma puede pasar entre un par de chapas de formación superior e inferior, obteniendo por ello un cuerpo moldeado que tiene un grosor que depende del espacio entre las chapas. Se obtiene una placa de yeso como un producto final secando el cuerpo moldeado.

Sin embargo, en tal método de producción, existe el problema de que cuando, por ejemplo, la pasta de yeso está contaminada con cuerpos extraños (tal como un grumo de yeso), los cuerpos extraños son atrapados entre un par de chapas de formación superior e inferior y los cuerpos extraños cortan la hoja de papel de recubrimiento. El problema surge porque los cuerpos extraños de mayor tamaño que el espacio entre un par de chapas de formación superior e inferior son atrapados entre el par de chapas de formación superior e inferior cuando la pasta de yeso conteniendo los cuerpos extraños entra allí, y, por lo tanto, se impide el avance de la hoja de papel de recubrimiento en la porción donde los cuerpos extraños están atrapados mientras la hoja de papel de recubrimiento sigue avanzando en las otras porciones. Cuando la producción prosigue en la situación en la que los cuerpos extraños atrapados no experimentan cambio, la hoja de papel de recubrimiento suministrada de forma continua sigue cortándose, dando lugar a una producción continua de productos de placa de yeso defectuosos. Además, cuando continúa esa situación, la hoja de papel de recubrimiento termina por rasgarse por completo, y, por lo tanto, no puede continuar no solamente el suministro de la hoja de papel de recubrimiento, sino tampoco la producción de la placa de yeso. En tal caso, hay que realizar una operación complicada en la que los cuerpos extraños se quitan de inmediato, luego las hojas de papel de recubrimiento se suministran de nuevo entre el par de chapas de formación superior e inferior, y la pasta de yeso se inyecta al intervalo del par de hojas de papel de recubrimiento superior e inferior para reanudar la producción.

Con el fin de resolver los problemas descritos anteriormente, el solicitante de la presente invención ha propuesto un aparato para producir una placa de yeso constituido de modo que un espacio entre un par de chapas de formación superior e inferior se expanda cuando se detecte el corte de la hoja de papel de recubrimiento (Literatura de Patentes 1). El aparato incluye, por ejemplo, como se representa en un aparato 100 para producir una placa de yeso como se ilustra en la figura 4, un rodillo 136, una chapa de formación de lado superior 124, una chapa de formación de lado inferior 108, un electrodo (electrodo externo de lado inferior 138) dispuesto en el lado situado hacia abajo de la chapa de formación de lado inferior 108 separado de la chapa de formación de lado inferior 108, un detector de corriente eléctrica 120, y un cilindro neumático 122. Y se forma un circuito 140 conectando eléctricamente el electrodo externo de lado inferior 138 y la chapa de formación de lado inferior 108, y el detector de corriente eléctrica 120 y una fuente de potencia D están conectados eléctricamente al circuito 140.

El aparato 100 para producir una placa de yeso hace posible detectar el corte de la hoja de papel de recubrimiento utilizando el hecho de que la hoja de papel de recubrimiento es un aislante y la pasta de yeso es un buen conductor eléctrico. Es decir, en el aparato 100 para producir una placa de yeso, cuando se corta la hoja inferior de papel de recubrimiento 116 que es un aislante, la pasta de yeso, que es un buen conductor, hace contacto con la chapa de formación de lado inferior 108 y el electrodo externo de lado inferior 138 y circula una corriente eléctrica en el circuito 140, y, por lo tanto, el corte de la hoja inferior de papel de recubrimiento 116 puede ser detectado por el detector de corriente eléctrica 120. A continuación, el cilindro neumático 122 eleva la chapa de formación de lado superior 124 dependiendo de una señal procedente del detector de corriente eléctrica 120, expandiendo por ello el espacio entre la chapa de formación de lado superior 124 y la chapa de formación de lado inferior 108. Por ello, los cuerpos extraños atrapados entre la chapa de formación de lado superior 124 y la chapa de formación de lado inferior 108 pasan entre el par de chapas de formación. A continuación, cuando la posición de la chapa de formación de lado superior 124 es restablecida a la posición original, la producción puede reanudarse. Según el aparato de producción,

la placa de yeso puede producirse de forma continua sin parar la producción y se puede evitar la producción continua de gran cantidad de productos defectuosos. Adicionalmente, además de la detección del corte de la hoja de papel de recubrimiento atribuible a la contaminación con cuerpos extraños, la existencia de defectos puede ser detectada porque la pasta de yeso escapa también en el caso donde hay originalmente en la hoja de papel de recubrimiento defectos (agujeros) que hacen que circule una corriente eléctrica en el circuito 140.

Lista de citas

Literatura de Patentes

Literatura de Patentes 1: Patente japonesa número 3315935.

Resumen de la invención

Problema técnico

Sin embargo, los casos donde la hoja de papel de recubrimiento se rasga inmediatamente después de que los cuerpos extraños en la pasta de yeso quedan atrapados entre las chapas de formación y la producción de una placa de yeso se detiene. Cada vez son más atribuibles a las razones siguientes: (1) la velocidad de producción de placas de yeso cada vez es más alta debido a la innovación tecnológica de la tecnología de producción de placas de yeso en los últimos años, y, por lo tanto, la tensión aplicada en la hoja de papel de recubrimiento se incrementa;

(2) la reducción del peso y del grosor de las hojas de papel de recubrimiento se facilita a causa de la presión para reducir costos, y, por lo tanto, las hojas de papel de recubrimiento son más fáciles de cortar, y así sucesivamente.

Consiguientemente, se desea ardientemente un método de producción que haga posible producir de forma continua una placa de yeso, pudiendo aplicarse el método a: la producción de placas de yeso a alta velocidad; la producción en la que se incrementa la tensión aplicada en las hojas de papel de recubrimiento; y la producción con una hoja de papel de recubrimiento que tiene peso y grosor reducidos, sin parar la producción.

La presente invención se ha completado con el fin de resolver los problemas de las tecnologías convencionales, y proporciona un método y un aparato para producir una placa de yeso que hacen posible producir de forma continua una placa de yeso, siendo aplicables el método y el aparato a: la producción de placas de yeso a alta velocidad; la producción en la que se incrementa la tensión aplicada a las hojas de papel de recubrimiento; y la producción con una hoja de papel de recubrimiento que tiene peso y grosor reducidos, sin parar la producción.

Solución del problema

Los autores de la presente invención han realizado concienzudos estudios sobre los problemas antes descritos hallando que los problemas de las tecnologías convencionales pueden resolverse incrustando dentro de la chapa de formación un electrodo para detectar el corte de papel que convencionalmente se coloca en el lado situado hacia abajo del extremo de la chapa de formación, y han llevado a cabo la presente invención.

Es decir, según la presente invención, se facilita un método para producir una placa de yeso, incluyendo el método un paso de inyectar de forma continua una pasta de yeso a un intervalo entre un par de hojas de papel de recubrimiento superior e inferior mientras el par de hojas de papel de recubrimiento superior e inferior se suministra de forma continua para formar un material laminado y se deja que el material laminado pase entre un par de chapas de formación superior e inferior para obtener un cuerpo moldeado que tiene un grosor que depende del espacio entre las chapas, donde una chapa de formación incluye: un cuerpo principal de chapa constituido por un material conductor eléctrico; y un electrodo incrustado en el cuerpo principal de chapa, estando el electrodo incrustado aislado eléctricamente del cuerpo principal de chapa por un aislante y estando incrustado de modo que una porción del mismo a exponer en una superficie del cuerpo principal de chapa haciendo contacto con la hoja de papel de recubrimiento se use como al menos una chapa del par de chapas de formación superior e inferior, un circuito se forma conectando eléctricamente el cuerpo principal de chapa y el electrodo incrustado en el cuerpo principal de chapa, y se aplica voltaje al circuito, y cuando la hoja de papel de recubrimiento se corta poniendo el cuerpo principal de chapa y el electrodo incrustado en contacto con la pasta de yeso y circula una corriente eléctrica en el circuito, el espacio entre el par de chapas de formación superior e inferior se expande para eliminar la causa de la conducción, y, a continuación, el espacio entre el par de chapas de formación superior e inferior se restablece al espacio original.

En el método de producción de la presente invención, es preferible que el electrodo incrustado esté incrustado en una porción en el lado situado hacia abajo de la siguiente posición de inicio de formación en el cuerpo principal de chapa.

[Posición de inicio de formación]

Una posición en el lado situado más hacia abajo de las posiciones (1) y (2) siguientes:

(1): una posición de un extremo situado hacia arriba de una del par de chapas de formación superior e inferior; y

(2): una posición de un extremo situado hacia abajo de una porción ahusada en una realización donde la porción ahusada, cuyo grosor de chapa en una posición en la porción ahusada es más fino a medida que la posición se aproxima a extremos situados hacia arriba de las chapas de formación, está formado en al menos una chapa del par de chapas de formación superior e inferior, y un espacio entre el par de las chapas de formación en una posición en la porción ahusada es mayor, debido a la porción ahusada, a medida que la posición se aproxima a los extremos situados hacia arriba de las chapas de formación.

Además, en el método de producción de la presente invención, es preferible que el electrodo incrustado esté incrustado, en el cuerpo principal de chapa, en una porción dentro de un rango de 50 mm desde la posición de inicio de formación a una posición en un lado situado hacia abajo de la posición de inicio de formación; al menos un material seleccionado del grupo que consta de chapas laminadas de resina fenólica con un material base de tela, chapas laminadas de resina fenólica con un material base de papel, tela de fibra de vidrio impregnada de resina epoxi, y papel impregnado de resina epoxi, se usa como el aislante; y al menos un material seleccionado del grupo que consta de materiales de hierro, materiales de acero inoxidable, y materiales de aluminio, o un material obtenido aplicando recubrimiento de cromo duro encima, se usa como el material conductor eléctrico.

Además, según la presente invención, se facilita un aparato para producir una placa de yeso incluyendo un par de chapas de formación superior e inferior para formar un material laminado obtenido inyectando una pasta de yeso a un intervalo entre un par de hojas de papel de recubrimiento superior e inferior, teniendo el material laminado un grosor que depende del espacio entre las chapas, donde al menos una chapa del par de chapas de formación superior e inferior incluye: un cuerpo principal de chapa constituido por un material conductor eléctrico; y un electrodo incrustado en el cuerpo principal de chapa, estando el electrodo incrustado aislado eléctricamente del cuerpo principal de chapa por un aislante y estando incrustado de modo que una porción del mismo esté expuesta en una superficie del cuerpo principal de chapa haciendo contacto con la hoja de papel de recubrimiento, un circuito se forma conectando eléctricamente el cuerpo principal de chapa y el electrodo incrustado en el cuerpo principal de chapa, y el aparato incluye además: un detector de corriente eléctrica conectado eléctricamente al circuito; y un accionador que sube y baja al menos una de las chapas de formación en respuesta a una señal eléctrica procedente del detector de corriente eléctrica.

En el aparato de producción de la presente invención, es preferible que el electrodo incrustado esté incrustado en una porción en un lado situado hacia abajo de la siguiente posición de inicio de formación en el cuerpo principal de chapa.

[Posición de inicio de formación]

Una posición en el lado situado más hacia abajo de las posiciones (1) y (2) siguientes:

(1): una posición de un extremo situado hacia arriba de una chapa del par de chapas de formación superior e inferior; y

(2): una posición de un extremo situado hacia abajo de una porción ahusada en una realización donde la porción ahusada, cuyo grosor de chapa en una posición en la porción ahusada es más fino a medida que la posición se aproxima a extremos situados hacia arriba de las chapas de formación, está formada en al menos una chapa del par de chapas de formación superior e inferior, y un espacio entre el par de las chapas de formación en una posición en la porción ahusada es mayor, debido a la porción ahusada, a medida que la posición se aproxima a los extremos situados hacia arriba de las chapas de formación.

Además, en el aparato de producción de la presente invención, es preferible que el electrodo incrustado esté incrustado, en el cuerpo principal de chapa, en una porción dentro de un rango de 50 mm desde la posición de inicio de formación a una posición en un lado situado hacia abajo de la posición de inicio de formación; el aislante está constituido por al menos un material seleccionado del grupo que consta de chapas laminadas de resina fenólica con un material base de tela, chapas laminadas de resina fenólica con un material base de papel, tela de fibra de vidrio impregnada de resina epoxi, y papel impregnado de resina epoxi; y el material conductor eléctrico es al menos un material seleccionado del grupo que consta de materiales de hierro, materiales de acero inoxidable, y materiales de aluminio, o un material obtenido aplicando recubrimiento de cromo duro encima.

Efectos ventajosos de la invención

Según el método o aparato para producir una placa de yeso, es posible producir de forma continua una placa de yeso por el método y aparato aplicables a la producción de placas de yeso a alta velocidad, la producción en la que se incrementa la tensión aplicada en las hojas de papel de recubrimiento, y la producción con una hoja de papel de recubrimiento que tiene peso y grosor reducidos, sin parar la producción.

Breve descripción del dibujo

- 5 [Figura 1] La figura 1 es una vista lateral esquemática que ilustra esquemáticamente una realización de un aparato para producir una placa de yeso de la presente invención.
- [Figura 2] La figura 2 es una vista lateral esquemática que ilustra esquemáticamente otra realización de un aparato para producir una placa de yeso de la presente invención.
- 10 [Figura 3] La figura 3 es una vista lateral esquemática que ilustra esquemáticamente otra realización de un aparato para producir una placa de yeso de la presente invención.
- [Figura 4] La figura 4 es una vista lateral esquemática que ilustra esquemáticamente un ejemplo de un aparato convencional para producir una placa de yeso.
- 15 [Figura 5] La figura 5 es una vista lateral esquemática que ilustra esquemáticamente otra realización de un aparato para producir una placa de yeso de la presente invención
- [Figura 6A] La figura 6A es un diagrama conceptual que explica esquemáticamente una posición de inicio de formación en un aparato para producir una placa de yeso de la presente invención.
- 20 [Figura 6B] La figura 6B es un diagrama conceptual que explica esquemáticamente una posición de inicio de formación en un aparato para producir una placa de yeso de la presente invención.
- 25 [Figura 6C] La figura 6C es un diagrama conceptual que explica esquemáticamente una posición de inicio de formación en un aparato para producir una placa de yeso de la presente invención.
- [Figura 6D] La figura 6D es un diagrama conceptual que explica esquemáticamente una posición de inicio de formación en un aparato para producir una placa de yeso de la presente invención.
- 30 [Figura 6E] La figura 6E es un diagrama conceptual que explica esquemáticamente una posición de inicio de formación en un aparato para producir una placa de yeso de la presente invención.

Descripción de realizaciones

- 35 La presente invención se explicará en detalle a continuación. Sin embargo, la presente invención no se limita a las realizaciones siguientes e incluye todos los objetos conteniendo materia usada para especificar la presente invención.
- 40 [1] Método para producir placa de yeso:
- El método para producir una placa de yeso se refiere a un método para producir una placa de yeso, incluyendo el método un paso de inyectar de forma continua una pasta de yeso a un intervalo entre un par de hojas de papel de recubrimiento superior e inferior mientras el par de hojas de papel de recubrimiento superior e inferior se suministra
- 45 de forma continua para formar un material laminado y se deja que el material laminado pase entre un par de chapas de formación superior e inferior para obtener un cuerpo moldeado que tiene un grosor que depende del espacio entre las chapas.
- Por ejemplo, cualquiera de un aparato de producción 1 ilustrado en la figura 1, un aparato de producción 1A ilustrado en la figura 2, un aparato de producción 1B ilustrado en la figura 3, y un aparato de producción 1C ilustrado en la figura 5 es un aparato de producción capaz de realizar el método de producción de la presente invención, y, con los aparatos de producción, el paso de inyectar de forma continua la pasta de yeso 4 al intervalo entre un par de hojas de papel de recubrimiento superior e inferior 2 mientras el par de hojas de papel de recubrimiento superior e inferior 2 se suministra de forma continua para formar un material laminado y dejar que el material laminado pase entre el
- 50 par de chapas de formación superior e inferior 6 para obtener un cuerpo moldeado que tiene un grosor que depende del espacio entre las chapas.
- La pasta de yeso es una pasta conteniendo yeso calcinado (yeso hemihidrato tipo β y yeso hemihidrato tipo α) y agua como componentes principales. En la presente invención, la pasta de yeso incluye una pasta que usa yeso anhidro tipo III en lugar de parte o todo el yeso calcinado. La pasta de yeso puede contener un aditivo tal como un mejorador de adhesión, un acelerador de curado, o una mezcla de ingredientes además de yeso calcinado y agua.
- 60 La hoja de papel de recubrimiento es una hoja de papel de recubrimiento para producir una placa de yeso. En la presente invención, la hoja de papel de recubrimiento incluye una esterilla de fibra de vidrio para producir una placa de yeso. Un agente de apresto está mezclado en la hoja de papel de recubrimiento al objeto de suprimir la absorción de agua y asegurar las propiedades de aislamiento durante la formación. Consiguientemente, el agua presente en la
- 65

pasta de yeso no penetra a una capa superficial de la hoja de papel de recubrimiento (una capa en el lado que no hace contacto con la pasta de yeso) inmediatamente después de que la hoja de papel de recubrimiento hace contacto con la pasta de yeso, y la hoja de papel de recubrimiento funciona como un aislante. El grosor de la hoja de papel de recubrimiento no está limitado en particular, sin embargo, en general se usan hojas de papel de recubrimiento que tienen un grosor de 0,2 a 1,0 mm.

El método de producción de la presente invención puede usarse adecuadamente cuando se producen placas de yeso a alta velocidad. Específicamente, el método de producción de la presente invención puede usarse adecuadamente cuando se producen placas de yeso a una velocidad de producción de 60 m/min o más.

[1-1] Chapas de formación:

En el método de producción de la presente invención, una chapa de formación que tiene: un cuerpo principal de chapa constituido por un material conductor eléctrico; y un electrodo incrustado en el cuerpo principal de chapa, estando el electrodo incrustado aislado eléctricamente del cuerpo principal de chapa por un aislante y estando incrustado de modo que una porción del mismo a exponer en una superficie del cuerpo principal de chapa haciendo contacto con la hoja de papel de recubrimiento se use como al menos una chapa del par de chapas de formación superior e inferior. Incrustando el electrodo para detectar el corte de la hoja de papel de recubrimiento en el cuerpo principal de chapa, es posible detectar el corte de la hoja de papel de recubrimiento antes que en el caso donde el electrodo está dispuesto en el lado situado hacia abajo del extremo del cuerpo principal de chapa.

Por ejemplo, cuando hay que detectar el corte de la hoja inferior de papel de recubrimiento, una chapa de formación que tiene: el cuerpo principal de chapa inferior 10 constituido por un material conductor eléctrico; y el electrodo incrustado inferior 12 incrustado en el cuerpo principal de chapa inferior 10, estando el electrodo incrustado inferior 12 aislado eléctricamente del cuerpo principal de chapa inferior 10 por el aislante 14 y estando incrustado de modo que una porción del mismo a exponer en la superficie del cuerpo principal de chapa inferior 10 haciendo contacto con la hoja inferior de papel de recubrimiento 16 se use como la chapa de formación inferior 8, como se representa en el aparato de producción 1 ilustrado en la figura 1.

En base a una idea similar, cuando hay que detectar el corte de la hoja superior de papel de recubrimiento, una chapa de formación que tiene: el cuerpo principal de chapa superior 26 constituido por un material conductor eléctrico; y el electrodo incrustado superior 28 incrustado en el cuerpo principal de chapa superior 26, estando el electrodo incrustado superior 28 aislado eléctricamente del cuerpo principal de chapa superior 26 por el aislante 30 y estando incrustado de modo que una porción del mismo a exponer en la superficie del cuerpo principal de chapa superior 26 haciendo contacto con la hoja superior de papel de recubrimiento 32 se pueda usar como la chapa de formación superior 24, como se representa en el aparato de producción 1A ilustrado en la figura 2.

Además, cuando hay que detectar el corte tanto de la hoja inferior de papel de recubrimiento como de la hoja superior de papel de recubrimiento, la chapa de formación inferior 8 ilustrada en la figura 1 y la chapa de formación superior 24 ilustrada en la figura 2 pueden usarse conjuntamente. Es decir, una chapa de formación que tiene el electrodo incrustado inferior 12 y la chapa de formación que tiene un electrodo incrustado superior 28 se usan como la chapa de formación inferior 8 y la chapa de formación superior 24 respectivamente, como se ilustra en el aparato de producción 1B de la figura 3.

Además, un electrodo externo para detectar el corte de papel puede estar instalado fuera de la chapa de formación además del electrodo incrustado para refuerzo del electrodo incrustado. En el aparato de producción 1C ilustrado en la figura 5, por ejemplo, una chapa de formación que tiene el electrodo incrustado 12 se usa como la chapa de formación inferior 8, y un electrodo externo inferior 38 para detectar el corte de papel está instalado además fuera de la chapa de formación inferior 8. El electrodo externo inferior 38 está dispuesto en el lado situado hacia abajo de la chapa de formación inferior 8 aparte de la chapa de formación inferior 8. Además, el electrodo externo inferior 38 está dispuesto de manera que haga contacto con la hoja inferior de papel de recubrimiento 16. En tal constitución, un circuito 40 que incluye el electrodo externo inferior 38, el cuerpo principal de chapa inferior 10, y una fuente de potencia D3 respalda un circuito 18, haciendo por ello posible detectar el corte de papel en el caso en el que el corte de papel no pueda ser detectado por el circuito 18 incluyendo el electrodo incrustado 12, el cuerpo principal de chapa inferior 10, y la fuente de potencia D1.

Además, el electrodo externo inferior 38 ilustrado en la figura 5 también puede instalarse en el aparato de producción 1A ilustrado en la figura 2 o el aparato de producción 1B ilustrado en la figura 3. En tales casos, el efecto de refuerzo de un circuito incluyendo un electrodo incrustado (electrodo incrustado inferior 12 o electrodo incrustado superior 28) tal como el circuito 34 ilustrado en la figura 2, y los circuitos 18 y 34 ilustrados en la figura 3 también pueden obtenerse por el circuito 40 incluyendo el electrodo externo inferior 38, el cuerpo principal de chapa inferior 10 y la fuente de potencia D3.

Un electrodo externo superior (no ilustrado en las figuras) también se puede usar como el electrodo externo para respaldo. El electrodo externo superior es un electrodo que está dispuesto en el lado situado hacia abajo de la chapa de formación superior separado de la chapa de formación superior, y está dispuesto de manera que haga contacto

con la hoja superior de papel de recubrimiento. El circuito para respaldo que consta del electrodo externo superior, el cuerpo principal de chapa superior y la fuente de potencia puede detectar el corte de papel de la misma manera que en el circuito 40 que incluye el electrodo externo inferior 38 ilustrado en la figura 5, haciendo por ello posible obtener el efecto de respaldo del circuito que incluye el electrodo incrustado. Consiguientemente, el circuito que incluye el electrodo externo superior puede ser usado en lugar de o conjuntamente con el circuito 40 que incluye el electrodo externo inferior 38.

En el método para producir una placa de yeso de la presente invención, la constitución de la chapa de formación inferior y la chapa de formación superior es especialmente importante. Específicamente, la posición donde está dispuesto el electrodo incrustado superior o el electrodo incrustado inferior, la calidad del material del aislante, la calidad del material conductor eléctrico que constituye el cuerpo principal de chapa superior o el cuerpo principal de chapa inferior, etc, son importantes. Todo esto se explicará específicamente en la sección "Aparato para producir placa de yeso".

[1-2] Circuito:

En el método de producción de la presente invención, el circuito se forma conectando eléctricamente el cuerpo principal de chapa y el electrodo incrustado en el cuerpo principal de chapa, y se aplica voltaje al circuito. Por ello, es posible detectar el corte de la hoja de papel de recubrimiento cuando el cuerpo principal de chapa y el electrodo incrustado hacen contacto con la pasta de yeso y circula una corriente eléctrica.

Por ejemplo, cuando hay que detectar el corte de la hoja inferior de papel de recubrimiento, el circuito 18 puede formarse conectando eléctricamente el electrodo incrustado inferior 12 y el cuerpo principal de chapa inferior 10 para aplicar voltaje al circuito 18 como se ilustra en la figura 1. Por otra parte, cuando hay que detectar el corte de la hoja superior de papel de recubrimiento, el circuito 34 puede formarse conectando eléctricamente el electrodo incrustado superior 28 y el cuerpo principal de chapa superior 26 para aplicar voltaje al circuito 34 como se ilustra en la figura 2. Además, cuando hay que detectar el corte tanto de la hoja inferior de papel de recubrimiento como de la hoja superior de papel de recubrimiento, el circuito 18 puede formarse conectando eléctricamente el electrodo incrustado inferior 12 y el cuerpo principal de chapa inferior 10 y el circuito 34 también puede formarse conectando eléctricamente el electrodo incrustado superior 28 y el cuerpo principal de chapa superior 26 para aplicar voltaje tanto al circuito 18 como al circuito 34 como se ilustra en la figura 3.

El voltaje aplicado al circuito puede ser una corriente alterna o una corriente continua, y es preferible que el voltaje sea un voltaje bajo que no sea peligroso para el operador cuando el operador toque el circuito. Es preferible poner el voltaje, por ejemplo, a aproximadamente 8 v CA. Además, es preferible que el cuerpo principal de chapa inferior 10 y/o el cuerpo principal de chapa superior 26 estén conectados a tierra C, como se ilustra en las figuras 1 a 3. Incluso una pequeña diferencia de potencial eléctrico puede detectarse conectando dichos cuerpos de chapa principal a tierra.

[1-3] Expansión del espacio entre chapas:

En el método de producción de la presente invención, el espacio entre un par de chapas de formación se expande cuando fluye una corriente eléctrica en el circuito (a saber, se detecta el corte de la hoja de papel de recubrimiento o análogos). Por ello, los cuerpos extraños que han sido atrapados entre el par de chapas de formación superior e inferior pasan fácilmente entre las chapas de formación. Consiguientemente, la hoja de papel de recubrimiento no sigue cortándose debido a los cuerpos extraños, y la hoja de papel de recubrimiento nunca se rasga por completo ni se para la producción.

En el caso donde se usa, por ejemplo, el aparato de producción 1 ilustrado en la figura 1, el espacio entre un par de las chapas de formación 6 puede expandirse cuando circula una corriente eléctrica en el circuito 18 (a saber, cuando se detecta el corte de la hoja inferior de papel de recubrimiento 16 o análogos). Por otra parte, en el caso donde se usa el aparato de producción 1A ilustrado en la figura 2, el espacio entre un par de las chapas de formación 6 puede expandirse cuando circula una corriente eléctrica en el circuito 34 (a saber, cuando se detecta el corte de la hoja superior de papel de recubrimiento 32 o análogos). Además, en el caso donde se usa el aparato de producción 1B ilustrado en la figura 3, el espacio entre un par de chapas de formación 6 puede expandirse cuando circula una corriente eléctrica en el circuito 18 o el circuito 34 (a saber, cuando se detecta el corte de la hoja inferior de papel de recubrimiento 16 o de la hoja superior de papel de recubrimiento 32).

Los ejemplos del método para expandir el espacio entre chapas de formación incluyen: (i) un método en el que la chapa de formación superior se eleva manteniendo al mismo tiempo un estado donde la chapa de formación inferior está fija; (ii) un método en el que la chapa de formación inferior se baja manteniendo al mismo tiempo un estado donde la chapa de formación superior está fija; y (iii) un método en el que la chapa de formación superior se eleva y la chapa de formación inferior se baja, y así sucesivamente. El método (i) en el que la chapa de formación superior 24 se eleva manteniendo al mismo tiempo un estado donde la chapa de formación inferior 8 está fija se adopta en cualquiera del aparato de producción 1 ilustrado en la figura 1, el aparato de producción 1A ilustrado en la figura 2, y el aparato de producción 1B ilustrado en la figura 3. Es decir, la chapa de formación superior 24 se eleva a una

posición representada con líneas de trazos en las figuras 1 a 3. Tal método es más preferible que el método (ii) y el método (iii) en términos de facilidad de flujo de la hoja inferior de papel de recubrimiento cuando se expande el espacio entre las chapas de formación 6. Sin embargo, el método (ii) o el método (iii) pueden adoptarse para facilitar la limpieza de un aparato, o para otros fines.

El espacio entre las chapas de formación puede expandirse en una medida tal que los cuerpos extraños pasen entre un par de chapas de formación. El espacio específico no está limitado en particular; sin embargo, es preferible expandir la anchura del espacio de 2 a 4 cm más que el espacio original por la razón de que el tiempo para expandir el espacio es corto para que los cuerpos extraños puedan pasar, y también es preferible expandir 2 cm más la anchura del espacio. Además, es más preferible que la velocidad de expansión del espacio entre las chapas de formación sea más rápida porque el corte de la hoja de papel de recubrimiento se reduce más.

El medio para expandir y restaurar el espacio entre las chapas de formación no está limitado en particular. Por ejemplo, se puede usar un accionador que suba y baje al menos una de un par de chapas de formación superior e inferior en respuesta a una señal eléctrica cuando se detecte una corriente eléctrica. El accionador se explicará específicamente en la sección "Aparato para producir placa de yeso".

[1-4] Restauración del espacio entre chapas:

En el método de producción de la presente invención, el espacio entre un par de las chapas de formación se restablece al espacio original después de eliminar la causa de la conducción. La expresión "después de eliminar la causa de la conducción" quiere decir "después de que los cuerpos extraños que producen la causa de la conducción (a saber, el corte de la hoja de papel de recubrimiento o análogos) pasan entre las chapas de formación". La situación donde los cuerpos extraños son atrapados entre las chapas de formación de nuevo y la hoja de papel de recubrimiento se corta se puede evitar restableciendo el espacio entre las chapas de formación al espacio original después de que los cuerpos extraños pasan entre las chapas de formación. Y se reanuda la producción de la placa de yeso (el paso de obtener un cuerpo moldeado dependiendo del espacio entre las chapas de formación). Cuando se adopta dicho método, la hoja de papel de recubrimiento nunca se rasga por completo ni se para la producción. Es decir, no hay que realizar una operación complicada en la que se quitan los cuerpos extraños, a continuación se suministra de nuevo la hoja de papel de recubrimiento entre un par de chapas de formación superior e inferior, y la pasta de yeso se inyecta al intervalo del par de hojas de papel de recubrimiento superior e inferior para reanudar la producción.

Si se ha quitado o no la causa de la conducción se evalúa tanto por el hecho de que la corriente eléctrica ha dejado de circular como por el hecho de que los cuerpos extraños han pasado entre las chapas de formación. El hecho de que la corriente eléctrica haya dejado de circular puede ser detectado por el detector de corriente eléctrica o análogos que está conectado eléctricamente al circuito. Los ejemplos del método para restablecer el espacio entre las chapas al espacio original después de que los cuerpos extraños han pasado entre las chapas incluyen un método en el que el tiempo de paso requerido para que los objetos extraños pasen entre las chapas se determina a partir de la velocidad de alimentación del cuerpo laminado que consta de hojas de papel de recubrimiento y una pasta de yeso y la longitud de las chapas de formación, y el espacio entre las chapas se restablece al espacio original después del transcurso del tiempo de paso. Además, los ejemplos también incluyen un método en el que el número de revoluciones del rodillo de una correa transportadora para alimentar el cuerpo laminado lo cuenta un rodillo medidor, a continuación el número de revoluciones del rodillo que corresponde al tiempo requerido para que los cuerpos extraños pasen entre las chapas se determina a partir de la relación entre el número de revoluciones del rodillo y la distancia de alimentación de la correa transportadora, y el espacio entre chapas se restablece al espacio original después de contar el número de revoluciones del rodillo así determinado.

La velocidad de restauración del espacio entre las chapas de formación no está limitada específicamente. Sin embargo, es preferible poner la velocidad de modo que no haya un riesgo de que la hoja superior o inferior de papel de recubrimiento no se corte o la pasta de yeso en la hoja inferior de papel de recubrimiento rebose y escape al exterior.

[2] Aparato para producir placa de yeso:

El método para producir una placa de yeso de la presente invención puede realizarse, por ejemplo, con el aparato para producir una placa de yeso de la presente invención explicado más adelante. El aparato para producir una placa de yeso de la presente invención incluye: un par de chapas de formación superior e inferior; un detector de corriente eléctrica; y un accionador como elementos constituyentes. A continuación, se explicará cada elemento constituyente por separado.

[2-1] Chapas de formación:

El aparato de producción de la presente invención incluye un par de chapas de formación superior e inferior para formar un material laminado obtenido inyectando una pasta de yeso a un intervalo entre un par de hojas de papel de recubrimiento superior e inferior de modo que el material laminado tiene un grosor que depende del espacio entre

las chapas. Por ejemplo, cualquier del aparato de producción 1 ilustrado en la figura 1, el aparato de producción 1A ilustrado en la figura 2, y el aparato de producción 1B ilustrado en la figura 3 incluye un par de chapas de formación superior e inferior 6 (chapa de formación inferior 8 y chapa de formación superior 24) para formar un material laminado obtenido inyectando la pasta de yeso 4 al intervalo entre un par de hojas de papel de recubrimiento superior e inferior 2 de modo que el material laminado tiene un grosor que depende del espacio entre las chapas.

Al menos una chapa de un par de chapas de formación superior e inferior en el aparato de producción de la presente invención tiene: un cuerpo principal de chapa constituido por un material conductor eléctrico; y un electrodo incrustado en el cuerpo principal de chapa. Con el electrodo incrustado, es posible detectar precozmente el corte de la hoja de papel de recubrimiento.

Por ejemplo, en el aparato de producción 1 ilustrado en la figura 1, la chapa de formación inferior 8 tiene: el cuerpo principal de chapa inferior 10; y el electrodo incrustado inferior 12 incrustado en el cuerpo principal de chapa inferior 10 para la finalidad de detectar el corte de la hoja inferior de papel de recubrimiento 16. Por otra parte, en el aparato de producción 1A ilustrado en la figura 2, la chapa de formación superior 24 tiene: el cuerpo principal de chapa superior 26; y el electrodo incrustado superior 28 incrustado en el cuerpo principal de chapa superior 26 para la finalidad de detectar el corte de la hoja superior de papel de recubrimiento 32. Con el fin de detectar el corte tanto de la hoja inferior de papel de recubrimiento como de la hoja superior de papel de recubrimiento, se puede hacer una estructura en la que la chapa de formación inferior 8 tiene: el cuerpo principal de chapa inferior 10; y el electrodo incrustado inferior 12 incrustado en el cuerpo principal de chapa inferior 10 y la chapa de formación superior 24 tiene: el cuerpo principal de chapa superior 26; y el electrodo incrustado superior 28 incrustado en el cuerpo principal de chapa superior 26, como se representa en el aparato de producción 1B ilustrado en la figura 3.

El cuerpo principal de chapa es un elemento que constituye un circuito conectado eléctricamente al electrodo incrustado, y por lo tanto es necesario que el cuerpo principal de chapa esté constituido por un material conductor eléctrico. El tipo del material conductor eléctrico no está limitado en particular. Sin embargo, dado que el cuerpo principal de chapa es un elemento importante que determina el grosor de un cuerpo moldeado, hay que evitar todo lo posible un cambio de forma atribuible a desgaste. Consiguientemente, es preferible que el material conductor eléctrico que constituye el cuerpo principal de chapa sea al menos un material seleccionado del grupo que consta de materiales de hierro, materiales de acero inoxidable y materiales de aluminio, o un material obtenido aplicando recubrimiento de cromo duro encima. Estos materiales son preferibles porque estos materiales tienen una alta rigidez y excelente resistencia al desgaste y exactitud del tamaño además de conductividad eléctrica.

Es preferible que un material que constituye el electrodo incrustado también sea al menos un material seleccionado del grupo que consta de materiales de hierro, materiales de acero inoxidable y materiales de aluminio, o un material obtenido aplicando recubrimiento de cromo duro encima por la razón similar a la del cuerpo principal de chapa. La forma del electrodo incrustado no está limitada en particular y puede ser usado a condición de que la forma tenga una anchura para cubrir toda la anchura de la placa de yeso a producir. Se puede usar electrodos incrustados que tienen varios tipos de formas tales como, por ejemplo, en forma de varilla redonda, en forma de varilla cuadrada, y en forma de hoja.

El electrodo incrustado está aislado eléctricamente por un aislante del cuerpo principal de chapa en el que el electrodo incrustado está incrustado. Por ello, es posible evitar un corto circuito entre el electrodo incrustado y el cuerpo principal sencillo, y también es posible detectar con certeza una corriente eléctrica que fluye entre el electrodo incrustado y el cuerpo principal de chapa.

Por ejemplo, en el aparato de producción ilustrado en la figura 1, el electrodo incrustado inferior 12 y el cuerpo principal de chapa inferior 10 están aislados eléctricamente por el aislante 14. Por otra parte, en el aparato de producción 1A ilustrado en la figura 2, el electrodo incrustado superior 28 y el cuerpo principal de chapa superior 26 están aislados eléctricamente por el aislante 30. Además, en el aparato de producción 1B ilustrado en la figura 3, el electrodo incrustado inferior 12 y el cuerpo principal de chapa inferior 10 están aislados por el aislante 14 y el electrodo incrustado superior 28 y el cuerpo principal de chapa superior 26 también están aislados por el aislante 30.

En el aparato de producción de la presente invención, no solamente el electrodo incrustado, sino también el aislante está incrustado en el cuerpo principal de chapa. Dado que el cuerpo principal de chapa es un elemento importante que determina el grosor de un cuerpo moldeado, hay que evitar todo lo posible el cambio de forma atribuible a desgaste también en el aislante que forma parte del cuerpo principal de chapa. Además, no es preferible que la operación de intercambiar los elementos sea complicada como resultado de que la resistencia al desgaste entre el aislante y el cuerpo principal de chapa o análogos sea diferente produciendo, por ejemplo, un período de intercambio diferente para cada elemento. Consiguientemente, es preciso que el aislante tenga una resistencia al desgaste favorable además del rendimiento de aislamiento. Además, dado que el aislante es un elemento que está incrustado en el cuerpo principal de chapa, es preferible, para evitar que se produzcan vacíos o diferencia de nivel entre el aislante y el cuerpo principal de chapa o electrodo incrustado, (1) que el aislante esté constituido por un material que tenga una buena procesabilidad y que pueda ser procesado con una alta exactitud de tamaño; y (2) que el aislante esté constituido por un material con el que sea difícil que se produzcan los vacíos o la diferencia de nivel debido a un cambio de tamaño con el tiempo.

Convencionalmente, dado que ha sido difícil diseñar un material aislante que satisfaga los requisitos antes descritos, la idea técnica general ordinaria ha sido que una chapa moldeada esté constituida por un solo material, y no ha conocido la idea de embeber un electrodo de detección dentro de la chapa moldeada. Por esta razón, se considera colocar un electrodo externo inferior 138 para detectar el corte de papel en otro lado situado hacia abajo del extremo situado hacia abajo de la chapa de formación (chapa de formación inferior 108) como se representa en el aparato de producción 100 ilustrado en la figura 4. Con el fin de resolver el problema antes descrito del material aislante, es preferible que el aislante esté constituido por al menos un material seleccionado del grupo que consta de chapas laminadas de resina fenólica con un material base de tela (también denominado "bakelita conteniendo tela"), chapas laminadas de resina fenólica con un material base de papel (también denominado "bakelita conteniendo papel"), tela de fibra de vidrio impregnada de resina epoxi (también denominada "resinas vidrio-epoxi"), y papel impregnado de resina epoxi (también denominado "resinas papel-epoxi"). Estos materiales pueden usarse adecuadamente a causa de la favorable resistencia al desgaste, la procesabilidad y la exactitud del tamaño además del rendimiento de aislamiento. Es especialmente preferible usar la chapa laminada de resina fenólica con un material base de tela que tenga excelente resistencia al desgaste, procesabilidad y exactitud de tamaño entre los materiales antes descritos.

En el aparato de producción de la presente invención, el electrodo incrustado está incrustado de modo que una porción del mismo esté expuesta en la superficie del cuerpo principal de chapa haciendo contacto con la hoja de papel de recubrimiento. En este caso, es preferible que el electrodo incrustado esté dispuesto de modo que no haya diferencia de nivel entre la superficie del cuerpo principal de chapa que hace contacto con la hoja de papel de recubrimiento y la superficie del electrodo incrustado, y que esté dispuesto de modo que no haya intervalo entre el electrodo incrustado y el aislante que se indicará más adelante.

Por ejemplo, en el aparato de producción 1 ilustrado en la figura 1, el electrodo incrustado inferior en forma de varilla 12 se introduce en la porción de ranura del aislante 14 que tiene una sección aproximadamente en forma de U, y se incrusta de modo que una porción del mismo (cara superior) esté expuesta en la superficie del cuerpo principal de chapa inferior 10. Por otra parte, en el aparato de producción 1A ilustrado en la figura 2, el electrodo incrustado superior en forma de varilla 28 se introduce en la porción de ranura del aislante 30 que tiene una sección aproximadamente en forma de U, y se incrusta de modo que una porción del mismo (cara inferior) esté expuesta en la superficie del cuerpo principal de chapa superior 26. Además, en el aparato de producción 1B ilustrado en la figura 3, el electrodo incrustado inferior en forma de varilla 12 se introduce en la porción de ranura del aislante 14 que tiene una sección aproximadamente en forma de U, y se incrusta de modo que una porción del mismo (cara superior) esté expuesta en la superficie del cuerpo principal de chapa inferior 10. Además, el electrodo incrustado superior en forma de varilla 28 se introduce en la porción de ranura del aislante 30 que tiene una sección aproximadamente en forma de U, y se incrusta de modo que una porción del mismo (cara inferior) esté expuesta en la superficie del cuerpo principal de chapa superior 26.

Es preferible que las chapas de formación tengan una realización en la que una porción ahusada, cuyo grosor de chapa en una posición en la porción ahusada es más fino a medida que la posición se aproxima a extremos situados hacia arriba de las chapas de formación, esté formada en al menos una chapa del par de chapas de formación superior e inferior, y un espacio entre el par de las chapas de formación en una posición en la porción ahusada es mayor, debido a la porción ahusada, a medida que la posición se aproxima a los extremos situados hacia arriba de las chapas de formación. Cuando se lleva a cabo tal realización, la retención de la pasta de yeso se prepara inmediatamente antes de la posición de inicio de formación, haciendo por ello posible mantener siempre constante el volumen de alimentación de la pasta de yeso. Consiguientemente, la pasta de yeso se moldea manteniendo al mismo tiempo un estado en el que el aire está atrapado en ella, haciendo posible evitar efectivamente una situación en la que se producen placas de yeso en las que se forman vacíos internos. Por ello, es posible resolver los problemas de placas de yeso, tales como el abombamiento y la indentación, disminución de la suavidad, y la caída de clavos y tornillos (fallo de fijación de las placas) cuando se fijan las placas de yeso, atribuibles a los vacíos internos antes descritos.

Por ejemplo, en el aparato de producción 1 ilustrado en la figura 1, el aparato de producción 1A ilustrado en la figura 2, el aparato de producción 1B ilustrado en la figura 3, y el aparato de producción 1C ilustrado en la figura 5, la realización es una en la que una porción ahusada, cuyo grosor de chapa en una posición en la porción ahusada es más fino a medida que la posición se aproxima al extremo situado hacia arriba (borde en el lado situado hacia arriba de la chapa) de la chapa de formación inferior 8, está formada en la chapa de formación inferior 8, y un espacio entre el par de las chapas de formación 6 en una posición en la porción ahusada es mayor, debido a la porción ahusada, a medida que la posición se aproxima al extremo situado hacia arriba. Sin embargo, una porción ahusada cuyo grosor de chapa en una posición en la porción ahusada es más fino a medida que la posición se aproxima al extremo situado hacia arriba de una chapa de formación se puede formar en la chapa de formación superior, o las porciones ahusadas se pueden formar tanto en la chapa de formación inferior como en la chapa de formación superior (no se representa en las figuras).

En el aparato de producción de la presente invención, es preferible que el electrodo incrustado esté incrustado en una porción en un lado situado hacia abajo de la posición de inicio de formación en el cuerpo principal de chapa, y también es preferible que el electrodo incrustado esté incrustado, en el cuerpo principal de chapa, en una porción

dentro de un rango de 50 mm desde la posición de inicio de formación a una posición en el lado situado hacia abajo de la posición de inicio de formación. El espacio entre chapas en la posición de inicio de formación es más estrecho que el espacio entre chapas en el lado situado hacia arriba de la posición de inicio de formación para formar un material laminado obtenido inyectando una pasta de yeso a un intervalo entre un par de hojas de papel de recubrimiento superior e inferior con el fin de formar el grosor del material laminado dependiendo del espacio entre chapas. Por lo tanto, la posición de inicio de formación es una región donde los cuerpos extraños son propensos a quedar atrapados y donde hay una alta posibilidad de que se produzca el corte de la hoja de papel de recubrimiento. Consiguientemente, con el fin de detectar precozmente el corte de la hoja de papel de recubrimiento, se puede afirmar que es preferible disponer el electrodo incrustado en una posición cerca de la posición de inicio de formación. Específicamente, es especialmente preferible que el electrodo incrustado esté incrustado en una porción dentro de un rango de 25 mm desde la posición de inicio de formación a una posición en el lado situado hacia abajo de la posición de inicio de formación.

Por otra parte, hay un retardo de tiempo desde el tiempo en que se corta la hoja de papel de recubrimiento al tiempo en que la pasta de yeso comienza a escapar. Consiguientemente, es más preferible que el electrodo incrustado esté incrustado en una posición algo más hacia abajo de la posición de inicio de formación en el cuerpo principal de chapa que el electrodo incrustado en la posición de inicio de formación en el cuerpo principal de chapa. Además, cuando la velocidad de producción de la placa de yeso es alta, la posición donde el escape de la pasta de yeso puede ser detectado después del corte de la hoja de papel de recubrimiento está hacia atrás de la posición de inicio de formación. Consiguientemente, en el caso donde se lleva a cabo producción a alta velocidad, es preferible que el electrodo incrustado esté incrustado en una porción más al lado situado hacia abajo en el cuerpo principal de chapa que en el caso donde tiene lugar producción a baja velocidad. Específicamente, es preferible que el electrodo incrustado esté incrustado, en el cuerpo principal de chapa, en una porción 15 mm más al lado situado hacia abajo de una posición en el lado situado hacia abajo de la posición de inicio de formación.

Como se ha descrito anteriormente, hay que determinar una posición de incrustación apropiada del electrodo incrustado, en el cuerpo principal de chapa, dentro de una porción en el lado situado hacia abajo de la posición de inicio de formación (en particular, una porción dentro de un rango de 50 mm desde la posición de inicio de formación a una posición en el lado situado hacia abajo de la posición de inicio de formación) teniendo en cuenta la velocidad de producción.

Además, la "posición de inicio de formación" quiere decir una posición donde se inicia la formación del material laminado obtenido inyectando una pasta de yeso a un intervalo entre un par de hojas de papel de recubrimiento, y significa específicamente una posición en el lado situado más hacia abajo de las posiciones (1) y (2) siguientes. A continuación, se explicará la posición de inicio de formación con referencia a las figuras 6A a 6E. Además, el electrodo incrustado, el aislante, etc, se han omitido, y solamente la forma de las chapas de formación se ilustra en las figuras 6A a 6E por razones de conveniencia del dibujo. Además, la flecha gruesa de las figuras 6A a 6E indica una dirección de transporte (a saber, dirección hacia abajo) del material laminado.

(1) Una posición de un extremo situado hacia arriba de una chapa del par de chapas de formación superior e inferior;

(2) Una posición de un extremo situado hacia abajo de una porción ahusada en una realización donde la porción ahusada cuyo grosor de chapa en una posición en la porción ahusada es más fino a medida que la posición se aproxima a los extremos situados hacia arriba de las chapas de formación está formada en al menos una chapa del par de chapas de formación superior e inferior, y un espacio entre el par de las chapas de formación en una posición en la porción ahusada es mayor, debido a la porción ahusada, a medida que la posición se aproxima a los extremos situados hacia arriba de las chapas de formación.

El aparato de producción de la presente invención es un aparato de producción para obtener un cuerpo moldeado que tiene un grosor que depende del espacio entre chapas al dejar que el material laminado pase entre un par de chapas de formación superior e inferior. Consiguientemente, al formar el cuerpo laminado, un par de chapas de formación superior e inferior están dispuestas de manera que miren una a otra, y la formación se inicia en una posición donde el espacio de las chapas está suficientemente estrechado en tal medida que la formación sea posible. En el caso de una realización donde la porción ahusada no está formada en el lado situado hacia arriba de alguna chapa del par de chapas de formación superior e inferior (chapa de formación superior y chapa de formación inferior), una posición del extremo situado hacia arriba de alguna chapa del par de chapas de formación superior e inferior es la posición de inicio de formación.

En el ejemplo ilustrado en la figura 6^a, por ejemplo, la posición del extremo situado hacia arriba 24a de la chapa de formación superior 24 y la posición del extremo situado hacia arriba 8a de la chapa de formación inferior 8 están situadas en una línea recta. Es decir, en el lado situado hacia abajo de los extremos situados hacia arriba 24a y 8a, un par de chapas de formación superior e inferior 6 están dispuestas de manera que miren una a otra, y el espacio entre chapas se estrecha suficientemente en un grado tal que la formación sea posible. Consiguientemente, la posición del extremo situado hacia arriba 24a de la chapa de formación superior 24 (o la posición del extremo situado hacia arriba 8a de la chapa de formación inferior 8) es la posición de inicio de formación P.

Además, en el ejemplo ilustrado en la figura 6B, el par de chapas de formación superior e inferior están dispuestas de modo que el extremo situado hacia arriba 8a de la chapa de formación inferior 8 sobresalga en el lado situado hacia arriba del extremo situado hacia arriba 24a de la chapa de formación superior 24. En el caso de tal realización, el par de chapas de formación superior e inferior 6 están dispuestas de manera que miren una a otra en el lado situado hacia abajo del extremo situado hacia arriba 24a de la chapa de formación superior 24, y el espacio entre las chapas se estrecha suficientemente en tal grado que la formación es posible. Consiguientemente, la posición del extremo situado hacia arriba 24a de la chapa de formación superior 24 es la posición de inicio de formación P.

En el caso de una realización en la que una porción ahusada, cuyo grosor de chapa en una posición en la porción ahusada es más fino a medida que la posición se aproxima a los extremos situados hacia arriba de las chapas de formación, está formada en al menos una chapa del par de chapas de formación superior e inferior, y un espacio entre el par de las chapas de formación en una posición en la porción ahusada es mayor, debido a la porción ahusada, a medida que la posición se aproxima a los extremos situados hacia arriba de las chapas de formación, la posición del extremo situado hacia abajo de la porción ahusada también puede ser la posición de inicio de formación además de la posición de los extremos situados hacia arriba del par de chapas de formación superior e inferior. Aquí, "el espacio entre el par de chapas de formación superior e inferior en una posición en la porción ahusada es mayor, debido a la porción ahusada, a medida que la posición se aproxima al extremo situado hacia arriba" quiere decir, en otros términos, que la cara inclinada de la porción ahusada está formada en el lado de una cara que hace contacto con la hoja de papel de recubrimiento en la chapa de formación.

En el ejemplo ilustrado en la figura 6C, por ejemplo, la posición del extremo situado hacia arriba 24a de la chapa de formación superior 24 y la posición del extremo situado hacia arriba 8a de la chapa de formación inferior 8 están situadas en una línea recta. Es decir, un par de chapas de formación superior e inferior 6 están dispuestas de manera que miren una a otra en el lado situado hacia abajo de los extremos situados hacia arriba 24a y 8a. Sin embargo, el espacio entre el par de chapas de formación superior e inferior 6 es mayor en la posición del extremo situado hacia arriba 8a de la chapa de formación inferior 8 debido a la porción ahusada 8b, y el espacio no se estrecha suficientemente en un grado tal que la formación es posible. Consiguientemente, la posición del extremo situado hacia abajo 8c de la porción ahusada 8b donde el espacio entre el par de chapas de formación superior e inferior 6 se estrecha suficientemente es la posición de inicio de formación P.

Además, también en el ejemplo ilustrado en la figura 6D, la posición del extremo situado hacia arriba 24a de la chapa de formación superior 24 y la posición del extremo situado hacia arriba 8a de la chapa de formación inferior 8 están situadas en una línea recta, y un par de chapas de formación superior e inferior 6 están dispuestas de manera que miren una a otra en el lado situado hacia abajo de los extremos situados hacia arriba 24a y 8a. Sin embargo, el espacio entre el par de chapas de formación superior e inferior 6 es mayor en la posición del extremo situado hacia arriba 24a de la chapa de formación superior 24 debido a la porción ahusada 24b, y el espacio no se estrecha suficientemente en un grado tal que la formación es posible. Consiguientemente, la posición del extremo situado hacia abajo 24c de la porción ahusada 24b donde el espacio entre el par de chapas de formación superior e inferior 6 se estrecha suficientemente es la posición de inicio de formación P.

Además en el ejemplo representado en la figura 6E, se puede afirmar que las chapas de formación superior e inferior están dispuestas de modo que el extremo situado hacia arriba 8a de la chapa de formación inferior 8 sobresalga en el lado situado hacia arriba del extremo situado hacia arriba 24a de la chapa de formación superior 24 y un par de chapas de formación superior e inferior 6 están dispuestas de manera que miren una a otra en el lado situado hacia abajo del extremo situado hacia arriba 24a de la chapa de formación superior 24. Sin embargo, el espacio entre el par de chapas de formación 6 es mayor debido a la porción ahusada 24b de la chapa de formación superior 24 y la porción ahusada 8b de la chapa de formación inferior 8 en la posición del extremo situado hacia arriba 24a de la chapa de formación superior 24, y el espacio no se estrecha suficientemente en un grado tal que la formación es posible. Consiguientemente, la posición del extremo situado hacia abajo 24c de la porción ahusada 24b donde el espacio entre el par de chapas de formación superior e inferior 6 se estrecha suficientemente es el punto de inicio de la formación P.

[2-2] Circuito:

En el aparato para producir una placa de yeso de la presente invención, un circuito se forma conectando eléctricamente el electrodo incrustado y el cuerpo principal de chapa en el que el electrodo incrustado está incrustado.

Por ejemplo, el aparato de producción 1 ilustrado en la figura 1 es un ejemplo en el que el circuito 18 se forma conectando eléctricamente el electrodo incrustado inferior 12, el cuerpo principal de chapa inferior 10 y la fuente de potencia D1. Por otra parte, el aparato de producción 1A ilustrado en la figura 2 es un ejemplo en el que el circuito 34 se ha formado conectando eléctricamente el electrodo incrustado superior 28 y el cuerpo principal de chapa superior 26. Además, como en el aparato de producción 1B ilustrado en la figura 3, el circuito 34 puede formarse conectando eléctricamente el electrodo incrustado superior 28 y el cuerpo principal de chapa superior 26 además del

circuito 18 constituido conectando eléctricamente el electrodo incrustado inferior 12 y el cuerpo principal de chapa inferior 10.

Además, como se ilustra en la figura 5, el circuito 40 incluyendo el electrodo externo inferior 38, el cuerpo principal de chapa inferior 10, y la fuente de potencia D3 puede estar constituido además por el circuito 18. Además, el circuito 40 incluyendo el electrodo externo inferior 38 se puede formar conjuntamente con el circuito 34 incluyendo el electrodo incrustado superior 28 como se ilustra en la figura 2 (no representado en la figura). Además, el circuito 40 se puede formar conjuntamente con el circuito 18 incluyendo el electrodo incrustado inferior 12 como se ilustra en la figura 3 y el circuito 34 incluyendo el electrodo incrustado superior 28 (no representado en la figura).

[2-3] Detector de corriente eléctrica:

El aparato para producir una placa de yeso de la presente invención incluye un detector de corriente eléctrica conectado eléctricamente al circuito que conecta el electrodo incrustado y el cuerpo principal de chapa. Con el detector de corriente eléctrica se puede detectar el corte de la hoja de papel de recubrimiento o análogos.

Por ejemplo, el aparato de producción 1 ilustrado en la figura 1 incluye un detector de corriente eléctrica 20 que está conectado eléctricamente al circuito 18, y hace posible detectar una corriente que fluye entre el electrodo incrustado inferior 12 y el cuerpo principal de chapa inferior 10. Por otra parte, el aparato de producción 1A ilustrado en la figura 2 incluye un detector de corriente eléctrica 20 que está conectado eléctricamente al circuito 34, y hace posible detectar una corriente que fluye entre el electrodo incrustado superior 28 y el cuerpo principal de chapa superior 26. Además, el aparato de producción 1B ilustrado en la figura 3 incluye un detector de corriente eléctrica 20 que está conectado eléctricamente tanto al circuito 18 como al circuito 34. Por ello, es posible detectar tanto la corriente que fluye entre el electrodo incrustado inferior 12 y el cuerpo principal de chapa inferior 10 como la corriente que fluye entre el electrodo incrustado superior 28 y el cuerpo principal de chapa superior 26. En el caso donde hay una pluralidad de circuitos, múltiples circuitos 18 y 34 pueden compartir el detector de corriente eléctrica 20 ilustrado en la figura 3.

[2-4] Accionador:

El aparato para producir una placa de yeso de la presente invención incluye un accionador que sube y baja al menos una de las chapas de formación en respuesta a una señal eléctrica del detector de corriente eléctrica.

Por ejemplo, el aparato de producción 1 ilustrado en la figura 1, el aparato de producción 1A ilustrado en la figura 2, el aparato de producción 1B ilustrado en la figura 3, y el aparato de producción 1C ilustrado en la figura 5 incluyen un accionador 22 que sube y baja la chapa de formación superior 24 en respuesta a una señal eléctrica procedente del detector de corriente eléctrica 20. Sin embargo, el aparato de producción de la presente invención puede ser un aparato de producción incluyendo un accionador que sube y baja la chapa de formación inferior, o puede ser un aparato de producción incluyendo un accionador que sube y baja tanto la chapa de formación superior como la chapa de formación inferior (no se representa en la figura).

El accionador puede ser un dispositivo que sube y baja la chapa de formación dependiendo del detector de corriente eléctrica. Los ejemplos específicos del tipo del incluyen, aunque sin limitación particular, un cilindro neumático, un cilindro de aceite, un servomotor, etc.

Ejemplos

A continuación, la presente invención se explicará más específicamente con Ejemplos y Ejemplos comparativos. Sin embargo, la presente invención no se limita solamente a la constitución de los ejemplos siguientes.

(Ejemplo 1)

Como un aparato de producción del Ejemplo 1, se fabricó el aparato de producción 1 ilustrado en la figura 1. Se determinó que la placa de yeso a producir era una placa de yeso con una anchura de 910 mm y un grosor de 9,5 mm. En el aparato de producción 1, la hoja de papel de recubrimiento 2 (hoja superior de papel de recubrimiento 32 y la hoja inferior de papel de recubrimiento 16) es transferida desde el lado derecho al lado izquierdo en la figura. El aparato de producción está constituido de modo que la pasta de yeso 4 sea suministrada de forma continua sobre la hoja inferior de papel de recubrimiento 16. El rodillo 36 es un rodillo para cambiar la dirección de suministro de la hoja superior de papel de recubrimiento 32.

[1-1] Chapas de formación:

Se usó el aparato de producción incluyendo un par de chapas de formación superior e inferior 6 (la chapa de formación inferior 8 y la chapa de formación superior 24). Se usó la chapa de formación inferior 8 que tiene: el cuerpo principal de chapa inferior 10; y el electrodo incrustado inferior incrustado en el cuerpo principal de chapa inferior 10. El cuerpo principal de chapa superior 26 y el cuerpo principal de chapa inferior 10 estaban formados por

un material que se obtuvo aplicando recubrimiento de cromo duro sobre un material de hierro. El electrodo incrustado inferior 12 se hizo de un material inoxidable, y tenía una sección cuadrada de 6 mm x 6 mm y una forma de varilla cuadrada con una longitud de 1200 mm.

5 El electrodo incrustado inferior 12 y el cuerpo principal de chapa inferior 10 se aislaron eléctricamente con el aislante 14. El aislante 14 estaba formado por una chapa laminada de resina fenólica con un material base de tela. El aislante tenía una sección aproximadamente en forma de U y una forma aproximada de varilla cuadrada en la que se formó una porción de ranura. El electrodo incrustado inferior 12 se introdujo en la porción de ranura del aislante 14 y se incrustó de modo que una porción del mismo (cara superior) quedase expuesta en la superficie del cuerpo principal de chapa inferior 10. El aislante 14 se colocó en los lados delantero y trasero del electrodo incrustado inferior 12 con una anchura de 5 mm para aislar eléctricamente el electrodo incrustado inferior 12. El electrodo incrustado inferior 12 se incrustó en una porción que va 15 mm desde una posición en el lado situado hacia abajo de la posición de inicio de formación a 21 mm de una posición en el lado situado hacia abajo de la posición de inicio de formación en el cuerpo principal de chapa inferior 10. Es decir, el electrodo incrustado inferior 12 estaba expuesto en la superficie del cuerpo principal de chapa inferior 10 en una anchura de 6 mm.

La porción ahusada se formó en el lado de extremo situado hacia arriba de la chapa de formación inferior 8. Se determinó que la longitud de la porción ahusada era 50 mm, y se determinó que la altura de la porción ahusada era 4 mm. En el lado situado hacia abajo de la porción ahusada, la chapa de formación inferior 8 y la chapa de formación superior 24 están dispuestas de manera que miren una a otra, y el espacio de formación se ha formado de modo que el espacio entre chapas se estreche suficientemente en un grado tal que la formación sea posible. El espacio de formación formado es de 300 mm desde la posición de inicio de formación a una posición en el lado situado hacia abajo de la posición de inicio de formación.

25 [1-2] Circuito:

El electrodo incrustado inferior 12, el cuerpo principal de chapa inferior 10, y la fuente de potencia D1 estaban conectados eléctricamente constituyendo el circuito 18.

30 [1-3] Detector de corriente eléctrica:

El detector de corriente eléctrica 20 estaba conectado eléctricamente al circuito 18.

35 [1-4] Accionador:

Se instaló el accionador 22 que sube y baja la chapa de formación superior 24 en respuesta a una señal eléctrica del detector de corriente eléctrica 20. Como el accionador se usó un cilindro neumático.

40 [1-5] Producción de placas de yeso:

Se produjeron placas de yeso usando el aparato de producción antes descrito. Se determinó que la velocidad de producción de la placa de yeso era 150 m/min. El aparato de producción funcionó durante 20 días en la condición de operación continua del aparato de producción durante 24 horas al día, hallándose que el número de casos donde la hoja de papel de recubrimiento se rasgó por completo deteniendo la producción continua era solamente uno.

45 (Ejemplo 2)

Como un aparato de producción del Ejemplo 2 se fabricó el aparato de producción 1A ilustrado en la figura 2. El aparato de producción se fabricó de la misma manera que el aparato de producción del Ejemplo 1, a excepción de lo que se indica a continuación.

50 [2-1] Chapas de formación:

Se usó el aparato de producción incluyendo un par de chapas de formación superior e inferior 6 (chapa de formación inferior 8 y chapa de formación superior 24). El cuerpo principal de chapa superior 26 y el cuerpo principal de chapa inferior 10 estaban hechos de un material obtenido aplicando recubrimiento de cromo duro sobre un material de hierro. El electrodo incrustado inferior no se colocó en la chapa de formación inferior 8, y el electrodo incrustado superior 28 se colocó en la chapa de formación superior 24. El electrodo incrustado superior 28 era de un material inoxidable, y tenía una sección cuadrada de 6 mm x 6 mm y una forma de varilla cuadrada de 1200 mm de longitud

60 El electrodo incrustado superior 28 y el cuerpo principal de chapa superior 26 se aislaron eléctricamente con el aislante 30. El aislante 30 estaba formado por una chapa laminada de resina fenólica con un material base de tela. El aislante tenía una sección aproximadamente en forma de U y una forma aproximada de varilla cuadrada en la que se había formado una porción de ranura. El electrodo incrustado superior 28 se introdujo en la porción de ranura del aislante 30, y se incrustó de modo que una porción del mismo (cara inferior) estuviese expuesta en la superficie del cuerpo principal de chapa superior 26. El aislante 30 se colocó en los lados delantero y trasero del electrodo

incrustado superior 28 con una anchura de 5 mm para aislar eléctricamente el electrodo incrustado superior 28. El electrodo incrustado superior 28 se incrustó en una porción que va 15 mm desde una posición en el lado situado hacia abajo de la formación a 21 mm de una posición en el lado situado hacia abajo de la posición de inicio de formación en el cuerpo principal de chapa superior 26. Es decir, el electrodo incrustado superior 28 estaba expuesto en la superficie del cuerpo principal de chapa superior 26 en una anchura de 6 mm.

[2-2] Circuito:

El electrodo incrustado superior 28, el cuerpo principal de chapa superior 26, y la fuente de potencia D2 estaban conectados eléctricamente formando el circuito 34.

[2-3] Detector de corriente eléctrica:

El detector de corriente eléctrica 20 estaba conectado al circuito 34.

[2-4] Producción de placas de yeso:

Se produjeron placas de yeso usando el aparato de producción antes descrito. Se determinó que la velocidad de producción de la placa de yeso era 150 m/min. El aparato de producción funcionó durante 20 días en la condición de operación forma continua del aparato de producción 24 horas al día, hallándose que el número de los casos donde la hoja de papel de recubrimiento se rasgó por completo parando la producción continua era solamente dos.

(Ejemplo 3)

Como un aparato de producción de Ejemplo 3 se fabricó el aparato de producción 1B ilustrado en la figura 3. El aparato de producción se fabricó de la misma manera que el aparato de producción del Ejemplo 1, a excepción de lo que se indica a continuación.

[3-1] Chapas de formación:

La chapa de formación inferior 8 se formó de la misma manera que en el aparato de producción de Ejemplo 1. El electrodo incrustado inferior 12 estaba incrustado en una porción del orden de 15 mm desde una posición en el lado situado hacia abajo de la posición de inicio de formación a 21 mm de una posición en el lado situado hacia abajo de la posición de inicio de formación en el cuerpo principal de chapa inferior 10. La chapa de formación superior 24 se formó de la misma manera que en el aparato de producción del Ejemplo 2.

[3-2] Circuito:

El electrodo incrustado inferior 12, el cuerpo principal de chapa inferior 10 y la fuente de potencia D1 estaban conectados eléctricamente formando el circuito 18, y el electrodo incrustado superior 28, el cuerpo principal de chapa superior 26 y la fuente de potencia D2 estaban conectados eléctricamente formando el circuito 34.

[3-3] Detector de corriente eléctrica:

El detector de corriente eléctrica 20 estaba conectado eléctricamente al circuito 18 y el circuito 34.

[3-4] Producción de placas de yeso:

Se produjeron placas de yeso usando el aparato de producción antes descrito. Se determinó que la velocidad de producción de la placa de yeso era 150 m/min. El aparato de producción funcionó 20 días en la condición de funcionamiento continuo del aparato de producción 24 horas al día, hallándose que el número de los casos donde la hoja de papel de recubrimiento se rasgó por completo parando la producción continua era solamente uno.

(Ejemplo 4)

Como un aparato de producción del Ejemplo 4 se fabricó el aparato de producción 1B ilustrado en la figura 3. El aparato de producción se fabricó de la misma manera que el aparato de producción del Ejemplo 1, a excepción de lo que se indica a continuación.

[4-1] Chapas de formación:

La chapa de formación inferior 8 se formó de la misma manera que en el aparato de producción del Ejemplo 1, a excepción de la posición del electrodo incrustado inferior 12. El electrodo incrustado inferior 12 se incrustó en una porción que va 25 mm desde una posición en el lado situado hacia abajo de la posición de inicio de formación a 31 mm de una posición en el lado situado hacia abajo de la posición de inicio de formación en el cuerpo inferior

principal de chapa principal 10. La chapa de formación superior 24 se formó de la misma manera que en el aparato de producción del Ejemplo 2.

[4-2] Circuito:

El electrodo incrustado inferior 12, el cuerpo principal de chapa inferior 10 y la fuente de potencia D1 se conectaron eléctricamente para formar el circuito 18, y el electrodo incrustado superior 28, el cuerpo principal de chapa superior 26 y la fuente de potencia D2 se conectaron eléctricamente para formar el circuito 34.

[4-3] Detector de corriente eléctrica:

El detector de corriente eléctrica 20 estaba conectado eléctricamente al circuito 18 y el circuito 24.

[4-4] Producción de placas de yeso:

Se produjeron placas de yeso usando el aparato de producción antes descrito. Se determinó que la velocidad de producción de la placa de yeso era 150 m/min. El aparato de producción funcionó durante 20 días funcionando el aparato de producción de forma continua 24 horas al día, hallándose que no hubo casos donde la hoja de papel de recubrimiento se rasgó por completo y tampoco hubo casos donde se paró la producción continua.

(Ejemplo comparativo 1)

Como un aparato de producción del Ejemplo comparativo 1, se fabricó el aparato de producción 100 ilustrado en la figura 4. El aparato de producción se fabricó de la misma manera que el aparato de producción del Ejemplo 1, a excepción de lo que se indica a continuación.

[5-1] Chapas de formación:

El electrodo incrustado inferior no se colocó en la chapa de formación inferior 108. En cambio, el electrodo externo inferior 138 se colocó en una posición separada 10 mm del extremo (extremo situado hacia abajo) de la chapa de formación inferior 108 en el lado situado hacia abajo. El electrodo externo inferior 138 se colocó en un estado donde el electrodo externo inferior estaba aislado eléctricamente del entorno. El electrodo externo inferior 138 se hizo de un material de hierro obtenido aplicando recubrimiento de cromo duro encima, y tenía una sección cuadrada de 24 mm x 24 mm y forma de varilla cuadrada con una longitud de 1200 mm. La chapa de formación superior 124 se formó de la misma manera que la chapa de formación superior 24 del aparato de producción del Ejemplo 1.

[5-2] Circuito:

El electrodo externo inferior 138, la chapa de formación inferior 108 y la fuente de potencia D3 se conectaron eléctricamente formando el circuito 140.

[5-3] Detector de corriente eléctrica:

El detector de corriente eléctrica 120 estaba conectado eléctricamente al circuito 140.

[5-4] Producción de placas de yeso:

Se produjeron placas de yeso usando el aparato de producción antes descrito. Se determinó que la velocidad de producción de la placa de yeso era 150 m/min. El aparato de producción funcionó durante 20 días operando de forma continua el aparato de producción las 24 horas al día, hallándose que el número de los casos donde la hoja de papel de recubrimiento se rasgó por completo parando la producción continua ascendía a 10.

Aplicabilidad industrial

El método y aparato para producir una placa de yeso de la presente invención puede usarse adecuadamente para producir placas de yeso útiles como materiales de construcción tal como materiales de techo, materiales de pared, materiales de suelo.

Lista de signos de referencia

1, 1A, 1B y 1C: Aparato de producción (placa de yeso)

2: Hoja de papel de recubrimiento

4: Pasta de yeso

	6: Chapa de formación
	8: Chapa de formación inferior
5	8a: Extremo situado hacia arriba
	8b: Porción ahusada
	8c: Extremo situado hacia abajo
10	10: Cuerpo principal de chapa inferior
	12: Electrodo incrustado inferior
15	14: Aislante
	16: Hoja inferior de papel de recubrimiento
	18: Circuito
20	20: Detector de corriente eléctrica
	22: Accionador
25	24: Chapa de formación superior
	24a: Extremo situado hacia arriba
	24b: Porción ahusada
30	24c: Extremo situado hacia abajo
	26: Cuerpo principal de chapa superior
35	28: Electrodo incrustado superior
	30: Aislante
	32: Hoja superior de papel de recubrimiento
40	34: Circuito
	36: Rodillo
45	38: Electrodo externo inferior
	40: Circuito
	100: Aparato de producción (placa de yeso)
50	104: Pasta de yeso
	108: Chapa de formación inferior
55	116: Hoja inferior de papel de recubrimiento
	120: Detector de corriente eléctrica
	122: Cilindro neumático
60	124: Chapa de formación superior
	132: Hoja superior de papel de recubrimiento
65	136: Rodillo

138: Electrodo externo inferior

140: Circuito

5 C: Tierra

D, D1, D2 y D3: Fuente de potencia

P: Posición de formación inicial

10

REIVINDICACIONES

1. Un método para producir una placa de yeso, incluyendo el método un paso de inyectar de forma continua una pasta de yeso a un intervalo entre un par de hojas de papel de recubrimiento superior e inferior mientras se suministra de forma continua el par de hojas de papel de recubrimiento superior e inferior para formar un material laminado y se deja que el material laminado pase entre un par de chapas de formación superior e inferior para obtener un cuerpo moldeado que tiene un grosor que depende del espacio entre las chapas,
5
- caracterizado porque** una chapa de formación incluye: un cuerpo principal de chapa constituido por un material conductor eléctrico; y un electrodo incrustado en el cuerpo principal de chapa, estando el electrodo incrustado aislado eléctricamente del cuerpo principal de chapa por un aislante y estando incrustado de modo que una porción de mismo a exponer en una superficie del cuerpo principal de chapa que hace contacto con la hoja de papel de recubrimiento se use como al menos una chapa del par de chapas de formación superior e inferior,
10
- un circuito se forma conectando eléctricamente el cuerpo principal de chapa y el electrodo incrustado en el cuerpo principal de chapa, y se aplica voltaje al circuito, y
15
- cuando la hoja de papel de recubrimiento se corta poniendo el cuerpo principal de chapa y el electrodo incrustado en contacto con la pasta de yeso y circula una corriente eléctrica en el circuito, el espacio entre el par de chapas de formación superior e inferior se expande para quitar la causa de conducción, y, a continuación, el espacio entre el par de chapas de formación superior e inferior es restablecido al espacio original.
20
2. El método para producir una placa de yeso según la reivindicación 1, donde el electrodo incrustado está incrustado en una porción en un lado situado hacia abajo de una posición de inicio de formación en el cuerpo principal de chapa, siendo la posición de inicio de formación una posición en el lado situado más hacia abajo de las posiciones A y B siguientes:
25
- A: una posición de un extremo situado hacia arriba de una chapa del par de chapas de formación superior e inferior; y
30
- B: una posición de un extremo situado hacia abajo de una porción ahusada en una realización donde la porción ahusada, cuyo grosor de chapa en una posición en la porción ahusada es más fino a medida que la posición se aproxima a los extremos situados hacia arriba de las chapas de formación, se forma en al menos una chapa del par de chapas de formación superior e inferior, y un espacio entre el par de las chapas de formación en una posición en la porción ahusada es mayor, debido a la porción ahusada, a medida que la posición se aproxima a los extremos situados hacia arriba de las chapas de formación.
35
3. El método para producir una placa de yeso según la reivindicación 2, donde el electrodo incrustado está incrustado, en el cuerpo principal de chapa, en una porción dentro de un rango de 50 mm desde la posición de inicio de formación a una posición en un lado situado hacia abajo de la posición de inicio de formación.
40
4. El método para producir una placa de yeso según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, donde al menos un material seleccionado del grupo que consta de chapas laminadas de resina fenólica con un material base de tela, chapas laminadas de resina fenólica con un material base de papel, tela de fibra de vidrio impregnada de resina epoxi, y papel impregnado de resina epoxi se usa como el aislante.
45
5. El método para producir una placa de yeso según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, donde al menos un material seleccionado del grupo que consta de materiales de hierro, materiales de acero inoxidable, y materiales de aluminio, o un material obtenido aplicando encima un recubrimiento de cromo duro, se usa como el material conductor eléctrico.
50
6. Un aparato para producir una placa de yeso, incluyendo un par de chapas de formación superior e inferior (24, 8) para formar un material laminado obtenido inyectando una pasta de yeso (4) a un intervalo entre un par de hojas de papel de recubrimiento superior e inferior (32, 16), teniendo el material laminado un grosor que depende de un espacio entre las chapas, (24, 16), **caracterizado porque** al menos una chapa del par de chapas de formación superior e inferior (24, 8) incluye: un cuerpo principal de chapa (26, 10) constituido por un material conductor eléctrico; y un electrodo incrustado (28, 12) incrustado en el cuerpo principal de chapa, estando el electrodo incrustado aislado eléctricamente del cuerpo principal de chapa por un aislante (30, 14) y estando incrustado de modo que una porción del mismo esté expuesta en una superficie del cuerpo principal de chapa haciendo contacto con la hoja de papel de recubrimiento,
55
- un circuito (18, 34, 40) está constituido conectando eléctricamente el cuerpo principal de chapa y el electrodo incrustado en el cuerpo principal de chapa, y el aparato incluye además:
60
- un detector de corriente eléctrica (20) conectado eléctricamente al circuito; y
65

un accionador (22) que sube y baja al menos una de las chapas de formación en respuesta a una señal eléctrica procedente del detector de corriente eléctrica.

5 7. El aparato para producir una placa de yeso según la reivindicación 6, donde el electrodo incrustado (28, 12) está incrustado en una porción en un lado situado hacia abajo de una posición de inicio de formación en el cuerpo principal de chapa, (26, 10), siendo la posición de inicio de formación una posición en el lado situado más hacia abajo de las posiciones A y B siguientes:

10 A: una posición de un extremo situado hacia arriba (24a, 8a) de una chapa del par de chapas de formación superior e inferior; (24, 8); y

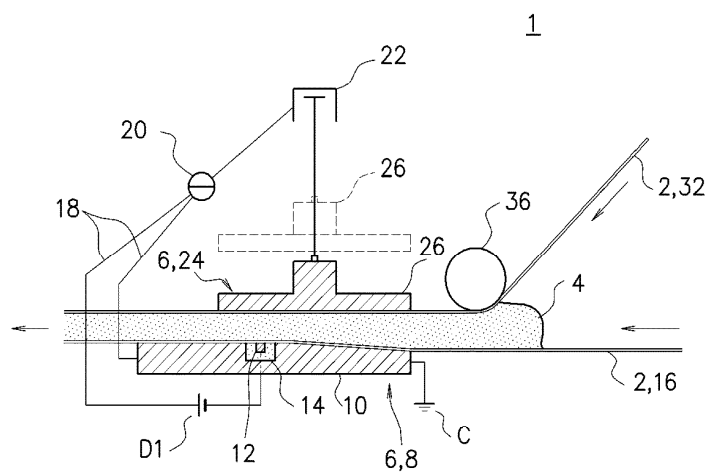
15 B: una posición de un extremo situado hacia abajo (24c, 8c) de una porción ahusada (24b, 8b) en una realización donde la porción ahusada, cuyo grosor de chapa en una posición en la porción ahusada es más fino a medida que la posición se aproxima a extremos situados hacia arriba de las chapas de formación, está formada en al menos una chapa del par de chapas de formación superior e inferior, y un espacio entre el par de las chapas de formación en una posición en la porción ahusada es mayor, debido a la porción ahusada, a medida que la posición se aproxima a los extremos situados hacia arriba de las chapas de formación.

20 8. El aparato para producir una placa de yeso según la reivindicación 7, donde el electrodo incrustado (28, 12) está incrustado, en el cuerpo principal de chapa (26, 10), en una porción dentro de un rango de 50 mm desde la posición de inicio de formación a una posición en un lado situado hacia abajo de la posición de inicio de formación.

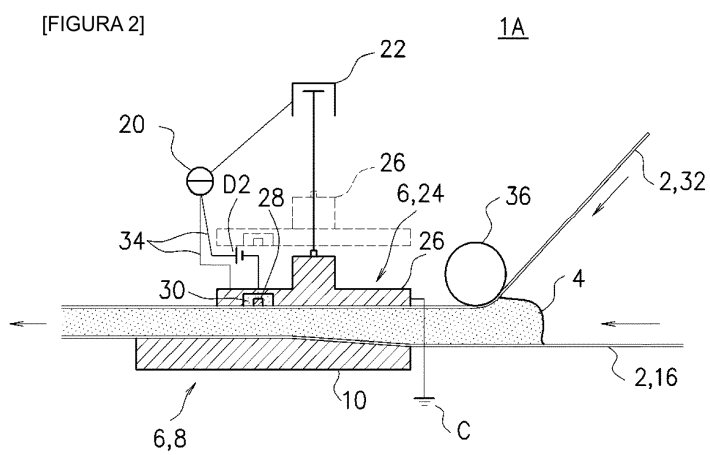
25 9. El aparato para producir una placa de yeso según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, donde el aislante (30, 14) está constituido por al menos un material seleccionado del grupo que consta de chapas laminadas de resina fenólica con un material base de tela, chapas laminadas de resina fenólica con un material base de papel, tela de fibra de vidrio impregnada de resina epoxi, y papel impregnado de resina epoxi.

30 10. El aparato para producir una placa de yeso según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 9, donde el material conductor eléctrico es al menos un material seleccionado del grupo que consta de materiales de hierro, materiales de acero inoxidable, y materiales de aluminio, o un material obtenido aplicando recubrimiento de cromo duro encima.

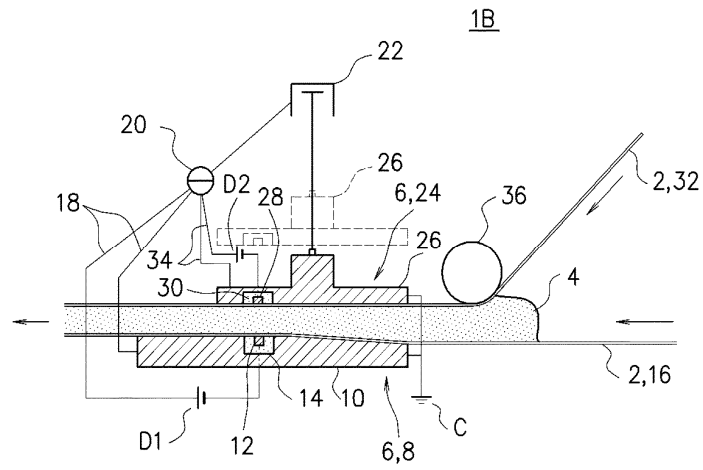
[FIGURA 1]



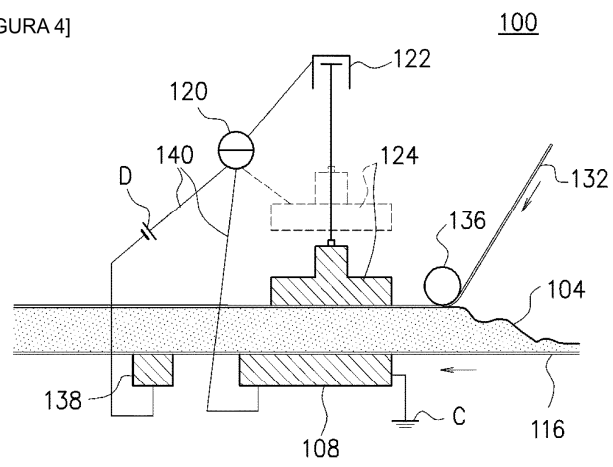
[FIGURA 2]



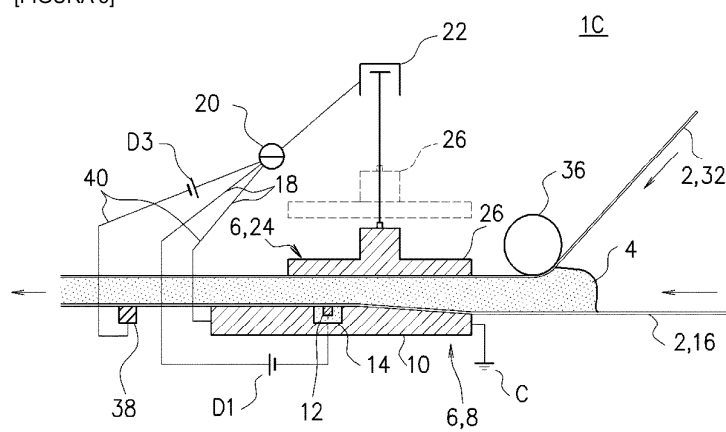
[FIGURA 3]



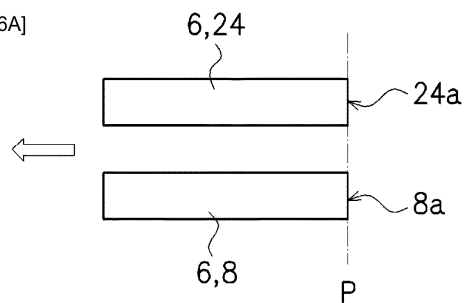
[FIGURA 4]



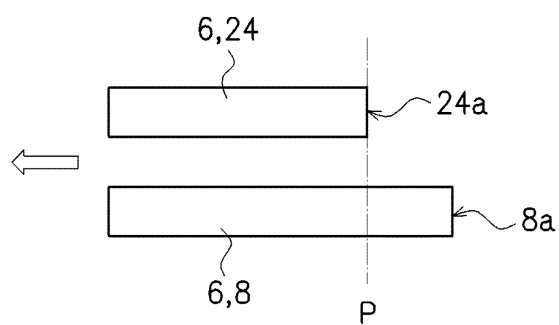
[FIGURA 5]



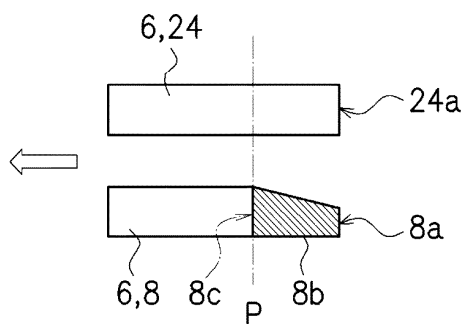
[FIGURA 6A]



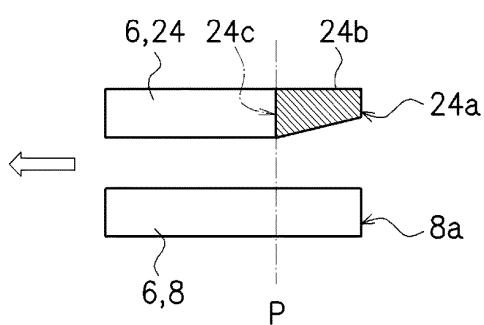
[FIGURA 6B]



[FIGURA 6C]



[FIGURA 6D]



[FIGURA 6E]

