

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 655 415**

51 Int. Cl.:

D21H 17/28 (2006.01)

D21H 17/66 (2006.01)

D21H 17/67 (2006.01)

D21H 19/38 (2006.01)

E04C 2/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.08.2011 PCT/EP2011/063463**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.10.2012 WO12130342**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.08.2011 E 11748608 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.10.2017 EP 2694730**

54 Título: **Procedimiento para la producción de un papel que contiene yeso**

30 Prioridad:

01.04.2011 WO PCT/EP2011/055088

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.02.2018

73 Titular/es:

KNAUF GIPS KG (100.0%)

**Am Bahnhof 7
97346 Iphofen, DE**

72 Inventor/es:

FREY-MATSUYAMA, SHOKO

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 655 415 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

Procedimiento para la producción de un papel que contiene yeso

5 El presente invento se refiere a un procedimiento para la producción de un papel que contiene yeso, en particular de un papel que contiene yeso estructurado y definido como un papel en la cara delantera y/o trasera de una plancha de yeso. El invento se refiere también a un papel revestido, en particular a un papel estructurado y definido como un papel en la cara delantera y/o trasera de una plancha de yeso. Además el invento se refiere a una plancha de yeso, que comprende un núcleo de yeso y por lo menos un papel colocado junto al núcleo de yeso. Asimismo, el invento se refiere a un procedimiento para la producción de una plancha de yeso.

10 El documento de solicitud de patente de los EE.UU. US 2005/0234174 A1 describe un revestimiento para una construcción de pared, que antes de la instalación puede ser colocada junto a unos elementos de pared secos. El documento US 2009/0297826 A1 describe una plancha de yeso con un papel cubriente, que confirma a la cara exterior de la plancha de yeso. El documento de patente británica GB 1 573 871 describe una plancha de pared de yeso y un procedimiento para el revestimiento de la superficie de una capa adhesiva. El documento US 4,009,062 describe una plancha de pared de yeso, estando unida una capa de papel junto a un núcleo a través de un agente adhesivo.

15 Un procedimiento para la producción de papel se ha descrito por ejemplo en el documento de patente alemana DE 11 2004 001 313 T5. Una pasta papelera, que contiene materiales de carga, se alimenta con una consistencia preestablecida dentro de un sector de molde de una máquina papelera, se extrae agua de la pasta papelera mediante el recurso de que la pasta papelera se deshidrata a través de una base permeable al agua, por ejemplo, una rejilla alargada, y una banda continua de papel producida de esta manera se seca y enrolla, con el fin de producir un producto de papel acabado. En particular, en este caso se propone que la pasta papelera sea producida con unos determinados materiales de carga, que están constituidos, entre otras maneras, sobre la base de hidróxido de calcio ($\text{Ca}(\text{OH})_2$). De esta manera se consigue que se pueda influir de la manera deseada sobre determinadas propiedades, p.ej. sobre las propiedades ópticas, y sobre el grosor del papel producido.

20 Las planchas de yeso se componen típicamente de un núcleo de yeso, que se encuentra entre dos bandas continuas de papel o cartón. Al realizar la producción se desenrollan en tal caso dos rollos de cartón o papel y el espacio intermedio se rellena con una suspensión de escayola. A la suspensión de escayola se le añaden por lo general diversos aditivos, por ejemplo, un almidón, agentes tensioactivos, unos aceleradores del fraguado, etc. Un papel apropiado como papel de revestimiento para placas de yeso se ha descrito p.ej. en el documento de patente europea EP 0521804. Allí se propone que el papel sea revestido con una capa de pigmento, que se basa por lo menos en un material de carga mineral de color claro, y tiene por lo menos un agente aglutinante. Mediante el revestimiento allí descrito se ha de conseguir en este caso un aspecto especialmente brillante, de color blanco, del papel en la cara delantera, de tal manera que un tabique de soporte entablonado con una tal plancha de yeso ya tenga un aspecto "estético" en la obra gruesa. Además de esto, de esta manera se debe conseguir que una subsiguiente aplicación de pintura necesite ser menos cubriente que en el caso de un papel de color gris o pardo en la cara delantera. Finalmente, el revestimiento allí descrito debe de establecer un desacoplamiento entre el papel en la cara delantera y una capa aplicada seguidamente, tal como se desacopla por ejemplo un papel pintado de tal modo que unos papeles pintados se pueden colocar sobre el papel de revestimiento y se pueden retirar desde el papel revestido sin ninguna rotura de éste. Por consiguiente, se pueden intercambiar de manera sencilla unos papeles pintados que se han colocado sobre planchas de yeso.

25 En diversas fuentes, el cartón se diferencia del papel de diferentes maneras: Parcialmente un cartón es designado como un papel que tiene un mayor espesor, otras fuentes hablan de un cartón solamente cuando se presenten varias capas (de papel). A continuación, por motivos de una más fácil legibilidad se hablará de papel como el término genérico para papel y cartón (es decir un papel grueso y/o de múltiples capas).

30 En el caso de la producción de planchas de yeso, la plancha en bruto, que se compone de las dos capas de cartón y de la suspensión de yeso, se conduce p.ej. a través de un puesto de moldeo y se transporta sobre una banda continua de fraguado y finalmente sobre un transportador de rodillos. Durante este transporte tiene lugar el "fraguado", es decir el hemihidrato de sulfato de calcio ($\text{CaSO}_4 \cdot 1/2 \text{H}_2\text{O}$) se transforma de nuevo en dihidrato de sulfato de calcio ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$). La plancha resultante de esta manera se aísla con una cuchilla apropiada o con una cizalla y se conduce a un secador de varios pisos. Los secadores de planchas trabajan en el presente caso típicamente con una fuerte corriente de aire, que es conducida transversal o longitudinalmente con respecto a la dirección de transporte.

35 Durante el transporte al secador, las planchas de yeso están todavía húmedas, y por lo tanto constituye un primer e importante requisito establecido para el papel el hecho de que éste tenga una alta adhesión en estado húmedo y que no sea expulsado por soplado desde el núcleo de yeso en el proceso de desecación al ser cargado con unas corrientes de aire parcialmente fuertes. La adhesión en estado húmedo puede ser conseguida p.ej. mediante el recurso de que la suspensión acuosa de yeso penetre en el papel durante el proceso de producción y de que entonces cristalicen agujas de yeso dentro de la capa de celulosa. Las agujas de yeso constituyen una unión

mecánica entre el núcleo de la plancha y el papel. En el presente caso, la velocidad del fraguado establece esencialmente la velocidad de producción que se puede conseguir. Con el fin de conseguir una alta velocidad de producción, el fraguado se puede acelerar p.ej. añadiendo a la suspensión de yeso un dihidrato finísimo como núcleo de cristalización. En el caso de un fraguado rápido, el proceso de penetración de la suspensión de escayola en el papel debe efectuarse asimismo igual con rapidez. A veces, el papel es calentado por encima de unos quemadores y, dentro del marco del enfriamiento, al aplicarse la suspensión de yeso se mejora el comportamiento de penetración del papel.

Otro importante requisito planteado al papel es la adhesión al núcleo de yeso en el estado seco, puesto que en este estado las planchas de yeso están listas para el uso. Para conseguir una alta adhesión en estado seco, a la suspensión de yeso se le añade un almidón. Eventualmente, el almidón ha sido engrudado previamente y es soluble en agua. En la corriente del agua en exceso que se evapora en el secador de planchas, el almidón accede a la capa límite entre el cartón y el núcleo de yeso, y actúa allí como un engrudo o respectivamente como un pegamento.

A modo de recopilación, la adhesión del papel al núcleo de yeso tiene por lo tanto una importancia especialmente grande para la producción y utilización de las planchas de yeso en el estado tanto húmedo como también en el seco.

En el documento DE 101 39 420 A1 se presenta un procedimiento para la producción de planchas de yeso, en el que después de la aplicación de la suspensión de escayola sobre la banda continua inferior de cartón se carga con una depresión antes del fraguado por lo menos una cara de las bandas continuas de cartón que está apartada del yeso. De esta manera, se han de destruir las burbujas de gas que se forman en la región del cartón, y con ello se aumenta la superficie de contacto entre el cartón y el yeso, y por consiguiente se mejorará la unión.

En el documento DE 197 43 385 A1 se presenta una plancha de yeso con un cartón inferior, un cartón superior y una capa de yeso dispuesta entre las dos capas de cartón, estando provista por lo menos una de las dos capas de cartón de una estampación de estructura en relieve producida antes del fraguado de la capa de yeso. Las cavidades o respectivamente elevaciones repujadas mediante la estampación de estructura en relieve, que están situadas junto a la cara interna que está orientada hacia la masa de yeso, son rellenadas completamente por la masa de yeso, que está todavía blanda, de tal manera que, después del endurecimiento de la capa de yeso, permanece conservada con seguridad la estructuración en relieve de la capa de cartón. En el presente caso, las cavidades y elevaciones repujadas en la cara interior han de tener la ventaja de que, en comparación con las capas planas de cartón, se obtiene una unión esencialmente mejor entre la capa de yeso y la capa de cartón. En la aplicación práctica se ha puesto de manifiesto que, a pesar de las medidas técnicas precedentemente mencionadas destinadas a proveer al papel con una buena adhesión al núcleo de yeso en los estados seco y húmedo, sigue constituyendo un problema el hecho de que el papel se puede desprender con respecto del núcleo de yeso en el proceso de producción de la plancha de yeso, o también después de éste, durante la vida útil de la plancha de yeso. Además de esto, las conocidas medidas técnicas requieren unas costosas modificaciones del procedimiento de producción. En el caso del documento DE 101 39 420 A1 es necesario que las instalaciones de producción sean reequipadas de tal manera que ellas puedan alojar a un medio para la retirada por aspiración, p.ej. una caja de aspiración o un rodillo de aspiración. En el caso del documento DE 197 43 385 A1, el papel tiene que ser provisto de una estampación de estructura, lo que asimismo sólo es posible con unas adicionales y costosas etapas de procedimiento. En el caso del documento EP 0521804, a su vez, la aplicación de la capa de pintura sobre el papel se puede efectuar sólo lenta e ineficientemente debido a la alta viscosidad.

En el documento PCT/EP2011/055088 se presenta un procedimiento para la producción de un papel o cartón, partiéndose de una pasta con fibras de celulosa. El procedimiento está caracterizado por que a la pasta se le añade yeso antes de la formación del papel o cartón, y el papel o cartón formado a partir de la pasta se seca a una temperatura situada por encima de 110°C, de tal manera que se forma un hemihidrato de calcio en el papel o cartón. A pesar de que de este modo ya se consiguen unas muy buenas propiedades de adhesión del papel a los núcleos de yeso, frecuentemente sería deseable alcanzar en la pasta una proporción de yeso en el papel todavía más alta que la que se alcanza solamente por medio de la mencionada adición a la pasta. Además sería deseable tener a disposición un procedimiento alternativo, con el que se pueda obtener un papel que contiene yeso. Por ejemplo, fundamentalmente sería concebible "pintar" un papel con una capa de yeso. No obstante, en este contexto, en el caso de las partículas de yeso que están dispersadas en agua o en otros disolventes, es problemático el hecho de que la dispersión de yeso tiene una alta viscosidad, y por consiguiente, desde el punto de vista de técnica de procesos sólo es posible una aplicación muy lenta de la dispersión de yeso.

Por lo tanto, es una misión del presente invento poner a disposición un papel que contiene yeso, el cual, dentro del marco de la producción de planchas de yeso, esté intensamente unido con el núcleo de yeso, y pueda ser producido de una manera sencilla y eficaz. Otra misión adicional del presente invento consiste en poner a disposición un papel, que tenga unas ventajosas propiedades de adhesión, que p.ej. en el caso de la producción de una plancha de yeso se adhiera de un modo especialmente sencillo y de manera estable al núcleo de yeso. El problema planteado por esta misión se resuelve de acuerdo con un primer aspecto del invento mediante un procedimiento del tipo citado al principio, en el que mediante una dispersión con dihidrato de sulfato de calcio se aplica una capa de yeso sobre una o ambas superficies del papel, comprendiendo la capa de yeso en el estado seco, referidas a 100 partes de las partículas de yeso, adicionalmente los siguientes componentes: por lo menos 20 partes, en particular por lo menos

30 partes de un agente aglutinante en forma de un almidón modificado de baja viscosidad, y entre 0,1 y 0,5 partes de un agente dispersivo. De acuerdo con el invento se prevé que después de la aplicación de la capa de yeso el papel sea secado, y que en este caso el dihidrato de sulfato de calcio se transforme parcialmente en hemihidrato de sulfato de calcio. En particular es posible que el calentamiento se efectúe de tal manera que el dihidrato de sulfato de calcio se transforme en escayola, es decir en una mezcla a base de una gran proporción de hemihidrato de sulfato de calcio y una pequeña proporción de anhídrido de sulfato de calcio. En el presente caso es posible que prácticamente todo el dihidrato de sulfato de calcio sea transformado en escayola. De acuerdo con esta forma de realización del invento es posible que el proceso de desecación del papel, que está previsto de todas formas en la producción de papel, sea aprovechado para la transformación en escayola.

De acuerdo con otro aspecto del invento, el problema planteado por esta misión se resuelve mediante un papel revestido, en particular mediante un papel que está estructurado y determinado como un papel en la cara delantera y/o trasera de una plancha de yeso, que se produce de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 hasta 7, con una capa de yeso de 5 g/m² a 40 g/m², en particular de 8 g/m² a 35 g/m², que se ha aplicado sobre una o ambas caras del papel, comprendiendo la capa de yeso en el estado seco, referidas a 100 partes de partículas de yeso, adicionalmente los siguientes componentes: por lo menos 20 partes, en particular por lo menos 30 partes de un agente aglutinante en forma de un almidón modificado de baja viscosidad, y entre 0,1 y 0,5 partes de un agente dispersivo.

De acuerdo con otro aspecto del invento, el problema planteado por esta misión se resuelve mediante una plancha de yeso, que comprende un núcleo de yeso, y por lo menos un papel colocado junto al núcleo de yeso de acuerdo con una de las reivindicaciones 8 hasta 12.

De acuerdo con todavía otro aspecto del invento, el problema planteado por esta misión se resuelve mediante un procedimiento para la producción de una plancha de yeso, con las etapas de: moldear un núcleo de yeso a partir de una suspensión de escayola, poner a disposición un papel revestido con una capa de yeso de acuerdo con una de las reivindicaciones 8 hasta 12, y producir una plancha de yeso a base del núcleo de yeso y del papel, absorbiendo el papel que envuelve a la suspensión de yeso un agua saturada con escayola procedente de la suspensión de yeso, y transformándose en este caso los granos de escayola, que se encuentran sobre la superficie del papel, en dihidrato de sulfato de calcio mediando formación de unos "cristales engarzadores", cristalizando paralelamente a esto un dihidrato de sulfato de calcio a partir de la solución saturada con escayola, y actuando los cristales engarzadores que se forman en el papel como unos núcleos de cristalización. Unos extensos experimentos han mostrado que tan sólo mediante las relaciones de mezcla arriba mencionadas a base de unas partículas de yeso, un almidón modificado de baja viscosidad y un agente dispersivo, se puede conseguir por una parte una viscosidad de la dispersión lo suficientemente baja para una aplicación a escala industrial, y por otra parte, con las mencionadas relaciones de mezcla se puede alcanzar una proporción especialmente alta de materiales sólidos de las partículas de yeso dispersadas. El agente aglutinante, un almidón modificado, tiene en este caso la misión de unir las partículas de yeso con el papel de tal manera que, también en el caso de la solicitación típica tanto durante la producción así como también al colocar el papel sobre un núcleo de yeso, no se produzca un desprendimiento de la capa de yeso, y ciertamente en particular mediante el recurso de que la dispersión penetre más profundamente en el papel o respectivamente en las capas de papel. Adicionalmente, en la dispersión de yeso pueden estar previstos también otros agentes aglutinantes, p.ej. se pueden utilizar unas partículas de látex. Asimismo, pueden estar previstos unos agentes aglutinantes con una carboxi-metil-celulosa o un poli(alcohol vinílico). El agente dispersivo sirve para evitar una excesiva formación de racimos de las partículas de yeso. El agente dispersivo hace posible, por lo tanto, un contenido máximo de materiales sólidos con una simultánea buena almacenabilidad de la dispersión. P.ej. se puede utilizar un poliacrilato de sodio, que es el agente dispersivo usual en la industria de cubrimiento de papel. Alternativa o adicionalmente se puede añadir también el agente dispersivo Sokolan.

En lo que respecta al agente aglutinante utilizado, un almidón, los experimentos han mostrado que tan sólo unos almidones modificados en lo que respecta a una baja viscosidad conducen a una viscosidad suficientemente baja de toda la dispersión. Para obtener un almidón modificado de baja viscosidad, se puede utilizar p.ej. una dextrinación o una hidrólisis con un ácido, con el fin de reducir la viscosidad de un almidón cocido. Este almidón se puede utilizar a continuación en una alta concentración, y puede ser elaborado incluso en el estado caliente.

Para el almidón entran en cuestión, entre otras, unas fuentes vegetales de almidón, p.ej. maíz, trigo, patatas, siempre y cuando que de este modo se asegure una pequeña viscosidad. Se considera como preferida una viscosidad de Brookfield a 100 rpm de aproximadamente 2.000 mPas. La proporción de materiales sólidos debería situarse de manera preferida en como máximo 40 %. Por lo general, parece ser conveniente realizar un engrudado previo del almidón, por ejemplo, mediante una cocción. Se da por entendido que, para el aumento de las propiedades de adhesión o para conseguir unas finalidades ópticas o de otra índole, conforme al invento se pueden añadir a la dispersión también adicionalmente otros materiales.

Los cristallitos de escayola, que se forman sobre la superficie del papel después de haber aplicado y secado la dispersión, son reactivos y forman con agua rápidamente de nuevo yeso. Por lo tanto, así se puede producir de manera sencilla un papel con unos denominados "cristales engarzadores o respectivamente de anclaje", el cual tiene unas propiedades de adhesión especialmente ventajosas. Ya el agua que incide durante el proceso de producción

de las planchas de yeso conduce a la formación de yeso en el papel, estando especialmente bien ancladas en el papel las agujas que se forman. Ellas se unen en la zona de borde entre el papel y el núcleo de yeso intensamente con las agujas del núcleo de yeso que se forman, lo que da lugar a la buena adhesión en húmedo y en seco. Puesto que, conforme al invento, la dispersión con dihidrato de sulfato de calcio se puede aplicar sobre ambas superficies del papel, sobre la cara del papel, que no está orientada hacia el núcleo de yeso, resultan unas ventajosas propiedades de adhesión. Cuando en el caso de la capa revestida se trate de una capa externa, entonces p.ej. unos enlucidos de yeso y unas masas para emplastecido constituidas sobre la base de yeso se adhieren considerablemente mejor en el caso de los revestimientos finales. Se puede prescindir ventajosamente de una imprimación. Unas cubrejuntas se adhieren también mejor a un tal papel revestido por la cara externa.

Fundamentalmente, la aplicación de la dispersión se puede efectuar a través de unos arbitrarios procedimientos de extensión que son conocidos. Por ejemplo, la que contiene yeso se puede aplicar en exceso sobre el papel y a continuación el exceso se puede eliminar otra vez con una cuchilla (la denominada extensión con cuchilla). Asimismo, en principio sería posible aplicar la dispersión por atomización sobre el papel a través de unas toberas de atomización o unas toberas ranuradas, teniendo que asegurarse no obstante que las toberas no sean obstruidas por las partículas de yeso.

En una primera forma de realización del invento está previsto que el almidón modificado sea un almidón de maíz modificado. Unas costosas y complicadas series de ensayos han puesto de manifiesto que con un almidón de maíz modificado se pueden conseguir unas proporciones especialmente altas de materiales sólidos en las partículas de yeso, y que la dispersión tiene además unas propiedades especialmente ventajosas durante la elaboración. De acuerdo con otra forma de realización del invento está previsto que en el caso de la preparación de la dispersión, las partículas de yeso sean dispersadas directamente en una solución de almidón. En otra forma de realización del invento está previsto que el dispersamiento se efectúe con interrupciones. Este hecho es ventajoso, puesto que de esta manera se puede evitar una formación de racimos de las partículas de yeso. Durante la interrupción se consigue en primer lugar un dispersamiento uniforme de las partículas de yeso, antes de que luego se añadan más partículas de yeso. En particular es concebible que el dispersamiento sea vigilado por medio de unos sensores, y que la adición de más partículas de yeso sea inducida por un dispositivo electrónico de control tan sólo cuando se haya alcanzado un suficiente dispersamiento de las partículas de yeso introducidas por agitación. En otra forma de realización del invento se ha previsto que la aplicación se efectúe mediante una prensa o un rodillo de aplicación. Ciertos experimentos han puesto de manifiesto que estos procedimientos de aplicación son especialmente bien apropiados para la aplicación de la dispersión con dihidrato de sulfato de calcio.

En otra forma de realización del invento está previsto que la prensa sea una prensa de encolado. En el caso de una prensa de encolado, el papel se conduce a través de una rendija entre dos rodillos rotatorios. En el presente caso, una banda continua de papel atraviesa un denominado sumidero abierto entre los dos rodillos. Por consiguiente, no se efectúa ninguna dosificación previa de la capa de yeso, sino que el papel, al pasar entre los rodillos, absorbe el yeso correspondientemente a su capacidad de absorción. En el caso de una prensa de encolado tiene lugar por lo tanto típicamente una aplicación por las dos caras del papel. De acuerdo con una forma de realización alternativa del invento está previsto que la aplicación del yeso se efectúe mediante una aplicación con rasqueta. Una aplicación con rasqueta se puede efectuar p.ej. mediante una rasqueta rodante, que dosifica previamente la capa de yeso sobre los rodillos. La capa de yeso situada junto a los rodillos puede ser transferida entonces desde los rodillos a la banda continua de papel. La aplicación con rasqueta hace posible, por lo tanto, una dosificación exacta de la aplicación de yeso.

En una forma de realización especialmente ventajosa del invento, la prensa es una prensa de película. El papel se conduce por lo tanto entre dos rodillos, pudiéndose aplicar diferentes dispersiones por las dos caras del papel. P.ej. es concebible que en la cara del papel, que está concebida para ser montada de un modo orientado hacia el núcleo de yeso, se desee una mayor capa de yeso. Una prensa de película tiene la ventaja adicional de que se puede trabajar con unas velocidades especialmente altas. Además, el papel es solicitado en menor magnitud durante la aplicación de la dispersión de yeso, puesto que la aplicación de la dispersión no se dosifica sobre la banda continua de papel sino sobre el rodillo de aplicación. Por consiguiente, también se puede reducir el número de roturas.

En otra forma de realización adicional también es posible que la aplicación de yeso se efectúe mediante un equipo de extensión o respectivamente un revestidor, p.ej. con una unidad de revestimiento CombiBlade® y VariBar® de la entidad Jagenberg.

Con el fin de conseguir una aplicación máxima de yeso, finalmente también es posible que se efectúe una múltiple pintura del papel, por lo tanto, p.ej. que se lleven a cabo varios de los procedimientos de extensión más arriba mencionados. Asimismo, también es posible que, en el caso de un papel, la pintura se efectúe por una cara con un procedimiento de extensión y por la otra cara con otro procedimiento de extensión. Tales diferentes procedimientos de extensión podrían ser necesarios p.ej. cuando se desee una aplicación de yeso esencialmente más alta para la cara orientada hacia el núcleo de yeso de un papel de cara delantera que para la cara vista del papel de cara delantera.

En otra forma de realización del invento está previsto que el agente dispersivo sea un poliacrilato de sodio y que el dihidrato de sulfato de calcio sea dispersado mediante adaptación del valor del pH. El valor del pH desempeña por lo general un importante cometido en la producción de papel, en particular ejerce una fuerte influencia sobre la mayoría de los aditivos poliméricos así como sobre la viscosidad de la dispersión. Se ha puesto de manifiesto que mediante una apropiada adaptación del valor del pH se puede reducir la viscosidad y por consiguiente se hace posible una manipulación más eficiente. En otra forma de realización del invento, está previsto que el yeso sea un yeso REA molido o sin moler o un yeso natural molido o una mezcla de éstos. En principio, en el presente caso son concebibles por lo menos las siguientes opciones en lo que respecta a la adición de dihidrato de sulfato de calcio a la dispersión antes de la aplicación de la dispersión: Se utiliza exclusivamente un yeso REA no molido; se utiliza exclusivamente un yeso REA molido; se utiliza exclusivamente un yeso natural molido; se utiliza una mezcla de unos yesos REA molido y no molido; se utiliza una mezcla de un yeso natural molido y de un yeso REA no molido; se utiliza una mezcla de un yeso natural molido y de un yeso REA molido. En el caso del yeso REA puede ser ventajoso en particular utilizar el yeso REA sin secar en el estado resultante. La utilización de un yeso natural es ventajosa en particular cuando las planchas de yeso (y por consiguiente también la interfase de núcleo de yeso/papel) deban ser en cierta medida más profundas. Puesto que, en el caso del yeso natural, la disposición de los cristales de yeso es más caótica que en el caso del yeso REA, en el presente contexto, en el caso del yeso natural puede resultar una estabilidad más alta.

En una forma de realización del invento se ha previsto en el presente contexto que el papel tenga varias capas, una de las cuales es por lo menos una capa que contiene yeso. Por lo tanto también es posible que ya antes de la aplicación de la dispersión (p.ej. mediante una prensa o un rodillo de aplicación), el papel en bruto ya contenga yeso en por lo menos una capa. Por consiguiente, se puede conseguir una densidad de yeso especialmente alta del papel acabado, puesto que tanto en las capas del papel se introduce yeso así como también se aplica yeso sobre una o ambas superficies del papel. En el presente caso puede estar previsto que una capa, que se encuentra junto a una superficie del papel, tenga una proporción máxima de yeso. Aquí se presenta como fundamento la idea de que las propiedades de adhesión del yeso se manifiestan en particular dentro de la superficie del papel.

En una ventajosa forma de realización del invento está previsto que el papel tenga por lo menos tres capas, teniendo las dos capas superficiales del papel una proporción más alta de yeso que las capas del papel que no están situadas junto a la superficie.

El invento se ilustra a continuación también en lo que respecta a otras características y ventajas con ayuda de varios ejemplos de realización. De acuerdo con un primer ejemplo de realización de un papel conforme al invento se pone a disposición un cartón de color amarillo, que está previsto para ser colocado sobre la cara vista de un núcleo de yeso. Este cartón de color amarillo tiene tres capas de papel, de las cuales solamente en el caso de una capa, que se encuentra situada en la cara inferior del cartón, se había añadido yeso a la pasta celulósica durante la producción. Las capas de papel situadas en el centro así como en la cara apartada del núcleo de yeso no tienen por el contrario nada de yeso. Sin embargo, el cartón de color amarillo se reviste mediante una prensa de película sobre la cara vista (es decir la cara apartada del núcleo de yeso) con una aplicación de yeso y un colorante amarillo así como en la cara orientada hacia el cartón con yeso con una aplicación de yeso sin ningún colorante. El cartón tiene un gramaje de 160 g/m² a 190 g/m².

Se ha puesto de manifiesto que el cartón de color amarillo relleno con yeso, que se ha descrito precedentemente, se podía unir muy bien con el núcleo de yeso, y que tanto en el estado todavía húmedo del núcleo de yeso como también en el caso de la plancha de yeso presta para el uso resultó una adhesión manifiestamente aumentada al núcleo de yeso. En particular, unos experimentos han mostrado que la aplicación de yeso podía mejorar fuertemente las propiedades de adhesión de unos papeles pintados al cartón de color amarillo. Unas planchas de yeso provistas del cartón de color amarillo pueden ser utilizadas, por consiguiente, o bien como un cartón con yeso sin ningún papel pintado adicional u opcionalmente también con un papel pintado que se adhiere bien.

De acuerdo con un segundo ejemplo de realización de un cartón conforme al invento, se produce un cartón de color gris, que tiene tres capas de papel. En el presente caso, todas las capas de papel han sido producidas del mismo modo, habiéndose añadido en cada caso yeso a la pasta celulósica. Adicionalmente, sobre las dos caras del cartón de color gris se efectúa todavía una aplicación de yeso mediante una prensa de encolado. De este modo resulta en conjunto una proporción de yeso especialmente alta en el cartón total. El cartón tiene un gramaje de 170 g/m², no se utiliza ningún colorante.

El cartón de color gris precedentemente descrito se dispone junto a la cara trasera de la plancha de yeso. Mediante el relleno con yeso en todas las tres capas y la aplicación superficial resulta en este caso una adherencia especialmente intensa con el yeso del núcleo, en particular es posible que unas agujas de yeso se adhieran a través de varias capas con las agujas de yeso que han crecido desde el núcleo de yeso, y que formen de esta manera una adhesión especialmente estable. De acuerdo con otro ejemplo de realización, sobre un papel en bruto con un gramaje de aproximadamente 155 g/m², mediante un CombiBlade Varibar se efectúa una aplicación de yeso a una velocidad de 250 metros por minuto y una presión de 0,9 bares. El peso de recubrimiento es en el presente caso de 12 g/m². En el secador se utilizan unas temperaturas comprendidas entre 100°C y 160°C.

De acuerdo con otro ejemplo de realización, un papel convencional con un gramaje de 100 g/m², que originalmente no estaba previsto especialmente para el revestimiento de planchas de yeso, es provisto por las dos caras de una masa aplicada de yeso mediante una prensa de película. Ciertos experimentos han mostrado que el papel revestido de esta manera se adhiere bien a unas planchas de yeso y que por consiguiente se puede utilizar como una variante barata a papeles o respectivamente cartones más gruesos.

5

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para la producción de un papel que contiene yeso, en particular de un papel que contiene yeso, que está estructurado y determinado como un papel en la cara delantera y/o en la cara trasera de una plancha de cartón yeso, **caracterizado por que** por medio de una dispersión con dihidrato de sulfato de calcio se efectúa una aplicación de yeso sobre una o ambas superficies del papel, comprendiendo la aplicación de yeso en el estado seco, referidas a 100 partes de partículas de yeso, adicionalmente los siguientes componentes:
- por lo menos 20 partes, en particular por lo menos 30 partes de un agente aglutinante en forma de un almidón modificado de baja viscosidad y
 - entre 0,1 y 0,5 partes de un agente dispersivo,
- caracterizado por que** el papel se seca después de haberse efectuado la aplicación del yeso y en el presente caso el dihidrato de sulfato de calcio se transforma por lo menos parcialmente en hemihidrato de sulfato de calcio .
2. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el almidón modificado es un almidón de maíz modificado.
3. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que** en el caso de la preparación de la dispersión, las partículas de yeso se dispersan directamente en una solución de almidón, efectuándose el dispersamiento de manera preferida con interrupciones.
4. El procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** la aplicación se efectúa mediante una prensa, en particular una prensa de encolado o un rodillo de aplicación, efectuándose la aplicación del yeso de manera preferida por medio de una aplicación con rasqueta.
5. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado por que** la prensa es una prensa de película.
6. El procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** el agente dispersivo es un poliacrilato de sodio, y el dihidrato de sulfato de calcio se dispersa mediando ajuste del valor del pH.
7. El procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** el yeso es un yeso REA molido o no molido o un yeso natural molido o una mezcla de éstos.
8. Un papel revestido, en particular un papel que contiene yeso, que está estructurado y determinado como un papel en la cara delantera y/o en la cara trasera de una plancha de cartón yeso, que se ha producido de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, con una masa aplicada de yeso sobre una o ambas caras del papel, de 5 a 40 g/m², en particular de 8 a 35 g/m², comprendiendo la masa aplicada de yeso en el estado seco, referidas a 100 partes de las partículas de yeso, adicionalmente los siguientes componentes: por lo menos 20 partes, en particular por lo menos 30 partes de un agente aglutinante en forma de un almidón modificado de baja viscosidad, y entre 0,1 y 0,5 partes de un agente dispersivo.
9. El papel de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado por que** la masa aplicada de yeso se aplica sólo por una cara del papel, en particular por la cara del papel que está estructurado como un papel en la cara delantera y/o en la cara trasera de una plancha de cartón yeso.
10. El papel de acuerdo con la reivindicación 8 o 9, **caracterizado por que** por las dos caras del papel se aplica una masa aplicada de yeso, siendo producidas de manera preferida las masas aplicadas de yeso de las dos caras a base de diferentes dispersiones de yeso, incluyendo en particular la aplicación de yeso por una cara la adición de un colorante.
11. El papel de acuerdo con una de las reivindicaciones 8 a 10, **caracterizado por que** el papel contiene varias capas, de las que por lo menos una capa contiene yeso, teniendo de manera preferida una capa, que se encuentra situada junto a la superficie del papel, una proporción elevadísima de yeso.
12. El papel de acuerdo con una de las reivindicaciones 10 u 11, **caracterizado por que** el papel tiene por lo menos tres capas, teniendo las dos capas superficiales del papel una proporción más alta de yeso que las capas del papel, que no están situadas junto a la superficie.
13. Una plancha de yeso, que comprende un núcleo de yeso y por lo menos un papel colocado junto al núcleo de yeso de acuerdo con una de las reivindicaciones 8 a 12, teniendo de manera preferida el papel colocado junto al núcleo de yeso una pintura que contiene yeso sobre la cara orientada hacia el núcleo de yeso.
14. Una plancha de yeso de acuerdo con la reivindicación 13, **caracterizada por que** el papel colocado junto al núcleo de yeso tiene una pintura que contiene yeso sobre la cara apartada del núcleo de yeso.

15. Un procedimiento para la producción de una plancha de yeso, con las etapas de:

- moldear un núcleo de yeso a partir de una suspensión espesa de escayola,
- poner a disposición un papel revestido con una capa de yeso de acuerdo con una de las reivindicaciones 8 a 12,
- 5 - producir una plancha de yeso a base del núcleo de yeso y del papel, absorbiendo el papel que envuelve a la suspensión de yeso agua saturada con escayola procedente de la suspensión de yeso, transformándose en el presente caso los granos de escayola, que se encuentran situados sobre la superficie del papel, en dihidrato de sulfato de calcio mediando formación de unos "cristales engarzadores", cristalizando paralelamente a esto el dihidrato de sulfato de calcio desde la solución que está saturada con escayola, y actuando los cristales
- 10 engarzadores, que se forman en el papel, como núcleos de cristalización.