

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
22. November 2012 (22.11.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/155950 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B28B 5/02 (2006.01) **B28B 19/00** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2011/057771

(22) Internationales Anmeldedatum:
13. Mai 2011 (13.05.2011)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **KNAUF GIPS KG** [DE/DE]; Am Bahnhof 7, 97346 Iphofen (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **HALBACH, Martin** [DE/DE]; Nordring 53, 97464 Niederwern (DE). **MARTIN, Jürgen** [DE/DE]; Rosenstraße 2, 97355 Kleinlangheim (DE). **KRÄMER, Thomas** [DE/DE]; Oberer Fuchsgraben 12, 97318 Kitzingen (DE).

(74) Anwälte: **ZECH, Stefan, M.** et al.; Postfach 86 06 24, 81633 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: PLASTERBOARD PRODUCTION FACILITY AND METHOD FOR PRODUCING PLASTERBOARD

(54) Bezeichnung : GIPSPLATTENHERSTELLUNGSANLAGE SOWIE VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINER GIPSPLATTE

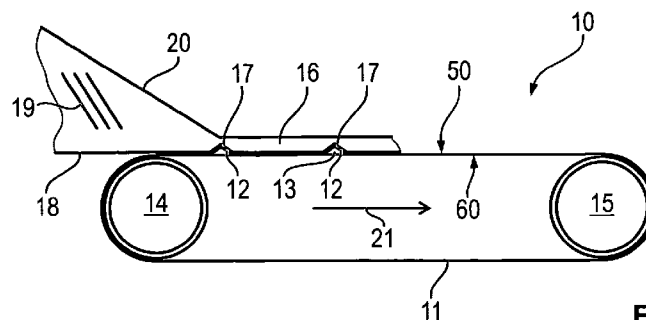


FIG. 1

(57) Abstract: The invention relates to a plasterboard production facility, comprising at least one circulating conveyor belt device (10) for receiving a plaster layer (16) and for moulding and hardening the plaster layer (16), wherein the conveyor belt device (10) comprises a support belt (11) for supporting the plaster layer (16) having an outer face (50), to which outer face the plaster layer (16) is applied during operation, and having an inner face (60), wherein at least a plurality of moulding bars (12) are provided, wherein the moulding bars (12) are mounted on the outer face (60) of the support belt (11) transversely to a running direction of the conveyor belt device (10) in a uniformly spaced manner and constitute part of the outer face (50) of the conveyor belt device (10), such that the moulding bars (12) circulate with the conveyor belt device.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2012/155950 A1



Die Erfindung betrifft eine Gipsplattenherstellungsanlage, umfassend mindestens eine umlaufende Förderbandvorrichtung (10) zur Aufnahme einer Gipslage (16) und zum Formen und Erhärten der Gipslage (16), wobei die Förderbandvorrichtung (10) ein Trageband (11) zur Abstützung der Gipslage (16) mit einer Aussenseite (50), auf die im Betrieb die Gipslage (16) aufgebracht wird, und einer Innenseite (60) aufweist, wobei mindestens eine Mehrzahl von Formstegen (12) vorgesehen ist, wobei die Formstege (12) bezüglich des Tragebandes (11) aussenseitig quer zu einer Laufrichtung der Förderbandvorrichtung (11) in einem gleichmässigen Abstand zueinander angebracht sind und einen Teil der Aussenseite (50) der Förderbandvorrichtung (10) bilden, so dass die Formstege (12) mit der Förderbandvorrichtung umläuft.

Gipsplattenherstellungsanlage sowie Verfahren zur Herstellung einer Gipsplatte

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Gipsplattenherstellungsanlage umfassend mindestens eine umlaufende Förderbandvorrichtung zur Aufnahme einer Gipslage und zum Formen und Erhärten der Gipslage, wobei die Förderbandvorrichtung eine Außenseite, auf die im Betrieb die Gipslage aufgebracht wird, und eine Innenseite sowie ein Trageband zur Abstützung der Gipslage aufweist gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Weiterhin betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung einer Gipsplatte nach Anspruch 13.

Gipsplattenherstellungsanlagen mit umlaufenden Förderbändern sind im Stand der Technik bekannt. Eine Hauptfunktion der Förderbänder besteht darin, eine auf diese aufgebrachte feuchte Gipslage abbinden zu lassen, so dass die Gipslage durch Unterteilen zu Gipsplatten weiterverarbeitet werden kann. Derartige Gipsplatten können dann an einer Baustelle beispielsweise an die Wand oder die Decke montiert werden. Weiterhin ist es bekannt, mittels einer solchen Gipsplattenherstellungsanlage Gipsplatten herzustellen, die an ihren vier Kanten eine Abschrägung aufweisen, um eine einfache Verspachtelung und Überdeckung der Fugen beim Aneinanderlegen mehrerer Gipsplatten zu ermöglichen. Diesbezüglich wird auf die EP 1 499 482 B1 verwiesen.

In der EP 1 499 482 B1 werden Formleisten unter die zu verarbeitende Gipslage gelegt bzw. unterseitig angebracht, so dass sich diese bei einer Druckbeaufschlagung der Gipslage in diese hineindrücken und korrespondierende Ausnehmungen in der Gipslage ausbilden.

Nach der mit dem Abbindevorgang einhergehenden Erstarrung der Gipslage bleiben diese Ausnehmungen in der Gipslage erhalten. Nachteilig hierbei ist insbesondere, dass die Formstege für jeden Formvorgang an der Gipslage angebracht und von dieser wieder entfernt werden müssen.

Eine andere Lösung ist in der DE 20 2004 008 232 U1 gezeigt. In diesem Stand der Technik ist unterhalb eines Förderbandes eine Formvorrichtung vorgesehen, die ein

Band mit einer Formlatte umfasst. Läuft die Formlatte zur selben Zeit wie die Gipslage zwischen zwei Platten hindurch, so wird ein Eindruck in die Gipslage erzeugt. Dafür ist es nötig, die Laufgeschwindigkeit der Formlatte bzw. des unterhalb des Förderbandes angeordneten Formlattenbandes mit der Geschwindigkeit des Förderbandes zu synchronisieren, da ansonsten unregelmäßige Ausnehmungen durch eine Relativbewegung zwischen Formlatte und Förderband resultieren. Die notwendige Synchronisation macht die Anlage insgesamt störanfällig und erhöht den Herstellungsaufwand.

Demgegenüber ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Gipsplattenherstellungsanlage sowie ein Verfahren zur Herstellung einer Gipsplatte vorzuschlagen, bei der der Herstellungsaufwand für die zu formende Gipsplatte reduziert ist und insbesondere eine zuverlässige und gut reproduzierbare Qualität der Gipsplatten erreicht werden kann.

Diese Aufgabe wird durch eine Gipsplattenherstellungsanlage nach Anspruch 1 sowie ein Verfahren zur Herstellung einer Gipsplatte nach Anspruch 13 gelöst.

Insbesondere wird die Aufgabe durch eine Gipsplattenherstellungsanlage, umfassend mindestens eine umlaufende Förderbandvorrichtung zur Aufnahme einer Gipslage und zum Formen und Erhärten der Gipslage der Gipslage gelöst, wobei die Förderbandvorrichtung ein Trageband zur Abstützung der Gipslage mit einer Außenseite, auf die im Betrieb die Gipslage aufgebracht wird, und einer Innenseite aufweist, mindestens eine Mehrzahl von Formstegen vorgesehen ist, wobei die Formstege bezüglich des Tragebandes außenseitig quer, also in einer rechtwinkligen Anordnung, zu einer Laufrichtung der Förderbandvorrichtung in einem gleichmäßigen Abstand zueinander angebracht sind und einen Teil der Außenseite der Förderbandvorrichtung bilden, so dass die Formstege mit der Förderbandvorrichtung umläuft.

Im Folgenden soll unter Außenseite der Förderbandvorrichtung stets diejenige Seite verstanden werden, die im Betrieb tatsächlich mit der Gipslage in Kontakt kommt. Der Begriff „außenseitig“ ist derart zu verstehen, dass die jeweiligen „außenseitige“ Elemente (beispielsweise der Formsteg) bezüglich eines weiteren Elementes (beispielsweise des Tragebandes) auf derjenigen Seite angeordnet ist, die im Betrieb der Gipsplattenherstellungsanlage der aufgenommenen Gipslage zugewandt ist.

Die Außenseite muss derart ausgebildet sein, dass sie der Gipslage (beispielsweise deren Feuchtigkeit) widersteht.

Ein Kerngedanke der Erfindung ist somit darin zu sehen, dass der mindestens eine Formsteg bzw. die Formstege einen Teil der Außenseite der Förderbandvorrichtung ausbildet und im Betrieb unmittelbar mit der Gipslage in Kontakt kommt. Die Formstege sind somit integraler Bestandteil der Förderbandvorrichtung, so dass eine Synchronisation entfällt. Dadurch wird die Herstellung der Gipsplatte vereinfacht und die Reproduzierbarkeit der herzustellenden Gipsplatten verbessert.

Vorzugsweise sind die Formstege an der Förderbandvorrichtung lösbar befestigt. Dadurch kann auf einfache Weise die Gestalt der herzustellenden Gipsplatten gesteuert werden. Beispielsweise kann im einfachsten Fall durch Entfernen der Formstege eine Gipsplatte hergestellt werden, die keinerlei Ausnehmung oder Abschrägung im entsprechenden Randbereich aufweist. Insbesondere wenn mehrere Formstege eingesetzt werden, kann durch Entfernen einzelner Formstege der Abstand der aus den Formstegen resultierenden Ausnehmungen besonders einfach variiert werden. Selbstverständlich ist es möglich, die Formstege in jeweils gewünschtem Abstand an der Förderbandvorrichtung zu befestigen, um Gipsplatten einer vorgegebenen Länge produzieren zu können. Dabei ist es denkbar, eine auf beliebiger Längenposition der Förderbandvorrichtung lösbare Befestigung vorzusehen; alternativ ist es auch möglich, diskrete Befestigungspositionen vorzusehen, so dass die Festlegung bzw. die Einhaltung gleicher Abstände vereinfacht wird. Dadurch kann dieselbe Gipsplattenherstellungsanlage für mehrere Gipsplatten, insbesondere Gipsplattenlängen, eingesetzt werden. Bevorzugtermaßen sind die Formstege aus flexiblem Material, z. B. aus Kunststoff, gebildet.

In einer bevorzugten Ausgestaltung umfasst die Gipsplattenherstellungsanlage mindestens eine der Förderbandvorrichtung nachgeschaltete Fördereinrichtung, wobei die Formstege vorzugsweise ausschließlich auf der Förderbandvorrichtung ggf. zusätzlich auch auf der Fördereinrichtung bzw. auf einzelnen ihrer Teilfördereinrichtungen angeordnet sind. Zur ausreichenden Abbindung der aufgetragenen Gipslage ist es oft notwendig, dass diese über eine vergleichsweise große Strecke (beispielsweise 80 m bis 450 m) transportiert wird. Nach einer bestimmten Strecke ist die Gipslage jedoch aufgrund der Abbindung derart erstarrt, dass die durch die Formstege eingebrachte Ausnehmung erhalten bleibt. Daher kann die Förderbandvorrichtung beispielsweise mindestens 20 %, vorzugsweise mindestens

40 % und/oder höchstens 60 %, vorzugsweise höchstens 50 % der Gesamtlänge von Förderbandvorrichtung und Fördereinrichtung aufweisen. Die Fördereinrichtung ist vorzugsweise in Laufrichtung hinter der Förderbandvorrichtung angeordnet. Im Betrieb kann die Gipslage von der Förderbandvorrichtung auf die Fördereinrichtung übergehen. Die Fördereinrichtung selbst kann wiederum in mehrere Teilfördereinrichtungen unterteilt sein. Die Fördereinrichtung bzw. einzelne Teilfördereinrichtungen können als Förderband oder als Rollenförderer ausgebildet sein.

Für die Gesamtanordnung bestehen aus Förderbandvorrichtung und Fördereinrichtung ergeben sich folgende, keineswegs abschließende Ausführungsbeispiele:

1. Förderband (Formen und Erhärten), 2. Förderband, 3. Förderband, ... usw., dann Rollenförderer
2. Förderband (Formen und Erhärten), 2. Förderband, dann Rollenförderer
3. Förderband (Formen und Erhärten), dann gleich Rollenförderer.

Vorzugsweise sind die Förderbandvorrichtung und/oder nachgeschaltete Teilfördereinrichtungen bzw. die nachgeschaltete Fördereinrichtung mindestens 10 m, weiter vorzugsweise mindestens 15 m, noch weiter vorzugsweise 30 m und/oder höchstens 90 m, weiter vorzugsweise höchstens 30 m, noch weiter vorzugsweise höchstens 15 m lang. Bei den vorgeschlagenen Längen hat es sich gezeigt, dass eine ausreichende Erstarrung durch Abbindung bzw. Trocknung der Gipslage gewährleistet ist.

In alternativen Ausführungsformen kann der Formsteg im Querschnitt dreieckförmig oder trapezförmig oder rechteckig sein. Besonders bevorzugt ist ein trapezförmiger Querschnitt, aus dem – wenn die Gipslage entsprechend unterteilt wird – Gipsplatten resultieren, die an ihren Rändern Abschrägungen aufweisen und besonders einfach verspachtelt bzw. verputzt werden können.

In einer konkreten Ausführungsform weist die Förderbandvorrichtung ein umlaufendes Plattenformungsband auf, das auf dem Trageband mit der Förderbandvorrichtung umläuft und die beabstandet zueinander angeordneten Formstege aufweist.

Das Plattenformungsband kann seitlich zusätzlich zwei Längsformstege aufweisen, die jeweils mit den distalen Enden der Formstege, insbesondere dauerhaft oder sogar integral, verbunden sind, so dass der Gipsplattenstrang sowohl eine Abschrägung an seinen Längsrändern (parallel zu den Rändern des Tragebandes) als auch durch die Formstege in vorgegebenem Abstand in Querrichtung erhält.

In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung ist das Plattenformungsband insofern gitter- oder leiterartig ausgebildet, das heißt die zwei parallel verlaufenden Längsformstege sind in vorgegebenem Abstand über die Formstege verbunden, so dass jeweils rechteckförmige Öffnungen im Plattenformungsband verbleiben und der Gipsplattenstrang in diesen Bereichen unmittelbar auf dem Trageband aufliegt. Denkbar ist es allerdings auch, diese Öffnungen durch eine dünne Folie bzw. Trägerbandlage zu verschließen bzw. das Plattenformungsband integral als durchgehendes Band mit den als Erhebungen ausgebildeten Längsformstegen sowie den hierzu rechtwinklig verlaufenden Formstegen auszubilden.

In einer alternativen Ausgestaltung weist das Plattenformungsband seitlich zwei Zahnriemen auf, die jeweils mit den distalen Enden der Formstege lösbar, dauerhaft oder integral verbunden sind. Zahnriemen stellen eine besonders einfache und zweckmäßige Möglichkeit dar, um den Gleichlauf der beiden seitlichen Ränder des Plattenstrangs überwachen zu können. Der Gleichlauf kann beispielsweise rein mechanisch bewirkt werden, etwa dadurch dass Antriebsrollen vorgesehen sind, die mit Vorsprüngen ausgestattet in die korrespondierend ausgebildeten Zwischenräume des Zahnriemens eingreifen. Alternativ ist es aber auch denkbar, die Ausnehmungen des Zahnriemens durch einen Sensor abzutasten und eine elektronische Regelung vorzusehen, die den Gleichlauf der beiden beabstandet zueinander umlaufenden Zahnriemen sicherstellt.

Anstelle eines Zahnriemens kann beispielsweise auch ein Lochband zum Einsatz gelangen. Während bei der Ausgestaltung des Plattenstrangs mit Zahnriemen oder Lochleiste Zahnriemen bzw. Lochleiste keinen Einfluss auf die Formgebung des Gipsplattenstrangs nehmen, also die Längsränder des Gipsplattenstrangs entweder mit keiner Abflachung versehen werden bzw. die Abflachung anderweitig, beispielsweise durch parallel umlaufende Längsformstege erzielt wird, kann eine mögliche Ausgestaltung auch darin bestehen, dass die Zahnriemen bzw. Lochleisten dauerhaft mit ihnen verbunden oder integral angeformt Längsformstege aufweisen,

um gleichzeitig eine Abschrägung in den Längsrändern des Gipsplattenstrangs bewirken zu können.

Es können eine oder mehrere Glätteinrichtung vorgesehen sein, um die Gipslage an ihrer den Formstegen abgewandten Seite zu glätten. Dadurch können (geringfügige) Verformungen an der den Formstegen gegenüberliegenden Seite, wie sie durch die Einförmung des Formsteges hervorgerufen werden können, wieder ausgeglichen werden, was die Qualität der Gipsplatten erhöht.

Die Formstege können eine Höhe von 0,2 mm bis 2,8 mm, insbesondere 1,8 mm bis 2,5 mm und/oder eine maximale Breite von 80 mm bis 200 mm, insbesondere 120 mm bis 160 mm aufweisen. Dadurch können Gipsplatten hergestellt werden, die besonders einfach verarbeitet bzw. verputzt werden können.

Die oben genannte Aufgabe wird auch durch ein Verfahren zur Herstellung einer Gipsplatte gelöst, wobei das Verfahren die Bereitstellung einer Gipsplattenherstellungsanlage der zuvor beschriebenen Art sowie das Aufbringen einer Gipslage mit einer vorbestimmten Viskosität auf die Außenseite der Förderbandvorrichtung derart, dass sich die Formstege aufgrund des Eigengewichts der Gipslage in diese hineindrücken, aufweist. Bezüglich der Vorteile wird auf die bereits beschriebene Gipsplattenherstellungsanlage verwiesen.

Weitere Ausführungsformen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Nachfolgend wird die Erfindung auch hinsichtlich weiterer Merkmale und Vorteile anhand von Ausführungsbeispielen beschrieben, die anhand der Abbildungen näher erläutert werden.

Hierbei zeigen:

Fig. 1 eine erste Ausführungsform einer Gipsplattenherstellungsanlage in einer schematischen Seitenansicht;

Fig. 2 eine zweite Ausführungsform der Gipsplattenherstellungsanlage in einer schematischen Seitenansicht;

Fig. 3 die zweite Ausführungsform in einer schematischen Ansicht von oben;

- Fig. 4 eine dritte Ausführungsform der Gipsplattenherstellungsanlage in einer schematischen Seitenansicht;
- Fig. 5 die dritte Ausführungsform in einer schematischen Ansicht von oben;
- Fig. 6 eine vierte Ausführungsform der Gipsplattenherstellungsanlage in einer schematischen Seitenansicht;
- Fig. 7 die vierte Ausführungsform in einer schematischen Ansicht von oben; und
- Fig. 8 eine erste Ausführungsform eines Formstegs in einer Seitenansicht.

In der nachfolgenden Beschreibung werden für gleiche und gleichwirkende Teile dieselben Bezugsziffern verwendet.

In Fig. 1 ist in einer schematischen Seitenansicht eine Gipsplattenherstellungsanlage für die Herstellung einer Gipsplatte, konkret einer Gipskartonplatte, dargestellt. Es ist eine Förderbandvorrichtung 10 mit einem Trageband 11 zu sehen. Außenseitig sind auf dem Trageband 11 Formstege 12 (von denen zwei exemplarisch dargestellt sind) angebracht und zwar über Anbringungseinrichtungen 13. Das Trageband 11 ist über eine erste und eine zweite Umlenkeinheit 14, 15 umgelenkt.

Die Formstege 12 sind im Querschnitt dreieckig und bilden in einer Gipslage 16 korrespondierende Ausnehmungen 17 aus.

Zum Aufbringen der Gipslage auf die Förderbandvorrichtung 10 wird zunächst ein erster Kartonstreifen 18 zugeführt. Auf diesen wird feuchte Gipsmasse 19 aufgebracht. Auf die Gipsmasse 19 wiederum wird ein zweiter Kartonstreifen 20 aufgebracht.

Die feuchte Gipslage bestehend aus ersten und zweiten Kartonstreifen 18, 20 und der Gipsmasse 19 senkt sich aufgrund ihres Eigengewichts über die Formstege 12, so dass aufgrund von Verdrängung in der Gipslage 16 die korrespondierenden Ausnehmungen 17 entstehen. Im weiteren Verlauf härtet aufgrund der Abbindung die Gipslage 16 bzw. der Gipsstrang aus, so dass die Ausnehmungen 17 erhalten bleiben.

Die Gipslage liegt dabei auf einer Außenseite 50 der Förderbandeinrichtung. Eine Innenseite ist mit dem Bezugszeichen 60 gekennzeichnet.

In einem nichtgezeigten Trennungsschritt kann dann die Gipslage 16 im Bereich der Ausnehmungen 17 durchtrennt werden, so dass einzelne Gipsplatten entstehen, die eine Abschrägung in ihrem Kantenbereich aufweisen. Weiterhin kann (was ebenfalls nicht dargestellt ist) eine Vorrichtung vorgesehen sein, die am Gipsplattenstrang an seinem Längsrand, also an einem Rand parallel zur Laufrichtung der Förderbandvorrichtung 10, welche durch einen Pfeil 21 dargestellt ist, eine Abschrägung einformt. Nach dem Trennungsschritt resultieren dann Gipsplatten, die an allen vier Kanten eine Abschrägung oder Ausnehmung aufweisen.

In der ersten Ausführungsform gemäß Fig. 1 sind die Formstege 12 unmittelbar mit Hilfe der Anbringungseinrichtungen 13 auf dem Trageband 11 angebracht und laufen im Produktionsprozess mit dem Trageband 11 um. Die Anbringungseinrichtungen 13 können beispielsweise Schrauben sein.

Fig. 2 zeigt eine zweite Ausführungsform der Gipsplattenherstellungsanlage in einer schematischen Seitenansicht. Fig. 3 zeigt eine Ansicht von oben. Bei dieser Ausführungsform sind die Formstege 12 (von denen nur zwei exemplarisch und schematisch dargestellt sind) Bestandteil eines Plattenformungsbandes, das im Produktionsprozess außenseitig bezogen auf das Trageband 11 mit umläuft. In der hier veranschaulichten Ausführungsform weist das Plattenformungsband 22 seitlich zwei Längsformstege 28 auf, die jeweils mit den distalen Enden der Formstege 12 – in der vorliegenden Ausführungsform dauerhaft – verbunden sind. In dieser Ausgestaltung erhält der Gipsplattenstrang sowohl an seinen Längsrändern (parallel zu den Rändern 25 des Tragebandes 11) als auch in Querrichtung hierzu in vorgegebenen Abständen eine vordefinierte Abschrägung bzw. Ausnehmung oder Vertiefung. Die dauerhafte Befestigung der Formstege 12 in der vorliegenden Ausführungsform an den Längsformstegen 28 bewirkt gleichzeitig, dass beide Längsformstege beim Umlauf in definierter Relativposition zueinander gehalten werden, also vermieden wird, dass etwa ein Längsformsteg schneller umläuft als der gegenüberliegende. Zwischen den Längsformstegen 28 und den Formstegen 12 sind bei der vorliegenden Ausführungsform rechteckförmige Ausnehmungen 29 gebildet. Im Bereich dieser Ausnehmungen 29 liegt der Gipsplattenstrang unmittelbar auf dem unter dem Plattenformungsband angeordneten Trageband 11 auf. In einer alternativen Ausführungsform kann es aber auch vorgesehen sein, dass die

Ausnehmungen 29 ausgefüllt sind, also das Plattenformungsband als durchgehendes Band ausgebildet ist, bei dem die Längsformstege 28 sowie die Formstege 12 als Erhebungen ausgebildet sind.

Das Trageband 11 gemäß Fig. 2 ist über die bereits beschriebenen Umlenkeinheiten 14, 15 umgelenkt. Das Plattenformungsband 22 ist hier (exemplarisch) über vier (allgemein: mehrere) Umlenkeinheiten 23 geführt, die es ermöglichen, dass das Trageband 11 innerhalb des Plattenformungsbandes 22 verlaufen kann. In dem Bereich, in dem die Gipslage (in Fig. 2 die Oberseite der Vorrichtung) auf dem Plattenformungsband 22 aufliegt, kontaktiert dieses vorzugsweise das Trageband 11.

Fig. 4 zeigt eine dritte Ausführungsform der Gipsplattenherstellungsanlage in einer schematischen Seitenansicht. Fig. 5 zeigt dieselbe Ausführungsform in einer Ansicht von oben. Wie insbesondere Fig. 5 zu entnehmen ist, ist auch bei der hier vorliegenden Ausführungsform ein Plattenformungsband 22 vorgesehen, das umlaufend über das Trageband 11 geführt ist. Abweichend von der Ausführungsform nach Fig. 2 bzw. Fig. 3 weist diese anstelle der Längsformstege 28 zwei parallel zueinander umlaufende Zahnriemen 24 auf. Die Zahnriemen 24 sind jeweils mit den distalen Enden der Formstege – bei der vorliegenden Ausführungsform lösbar – verbunden. Eine Befestigung der Formstege 12 mit dem Zahnriemen 24 kann auf jede geeignete Art, beispielsweise über lösbare Klebeverbindung erfolgen. Mit den Zahnriemen 24 kann entweder auf mechanische Art oder durch eine elektronische Regelung sichergestellt werden, dass beide Zahnriemen 24 mit absolut gleicher Geschwindigkeit umlaufen, so dass die rechtwinklige Anordnung der Formstege 12 zu den Zahnriemen 24 bzw. zur Längsverlaufrichtung des Tragebandes 11 exakt eingehalten wird.

Die Zahnriemen 24 können dabei außenseitig (oberhalb) von Längsformstegen (nicht in den Figuren gezeigt) laufen, die eine Abschrägung der Gipslage an ihren Längsrändern (parallel zu den Rändern 25 des Tragebandes 11) ermöglicht. In einer weiteren Ausgestaltung ist es auch denkbar Längsformstege mit den Zahnriemen 24 zu verbinden bzw. integral auszubilden.

In einer weiteren Ausgestaltung, die anhand der Fig. 6 und 7 veranschaulicht ist, ist ein Plattenformungsband 22 vorgeschlagen, bei dem anstelle von Zahnriemen 24 Lochbänder 27 zur Anwendung gelangen. Eine mechanische Synchronisierung kann dadurch erzielt werden, dass die Lochbänder 27 über mit Stiften versehene Räder 26

(vgl. Fig. 6) geführt bzw. umgelenkt werden. Die Räder 26 können vorzugsweise drehmomentschlüssig mit einer nicht gezeigten Antriebswelle für das Trageband 11 verbunden sein.

Fig. 8 zeigt einen Formsteg 12 in einer bevorzugten Ausführungsform in einer Seitenansicht.

Der Formsteg 12 gemäß Fig. 8 ist im Querschnitt (im Wesentlichen) trapezförmig ausgestaltet, wobei eine Grundlinie des Trapezes 80 mm bis 200 mm betragen kann (siehe Pfeil 40). Eine dazu parallele kürzere Seite kann 30 mm bis 80 mm betragen (siehe Pfeil 41). Insgesamt kann das Trapez (siehe Fig. 5) einen vergleichsweise kleinen Sockel 42 von 0,5 mm (0,2 mm bis 0,8 mm) aufweisen.

Der Formsteg 12 gemäß Fig. 8 führt zu ebenfalls trapezförmigen Ausnehmungen in der Gipslage. Wird die Gipslage in etwa der Mitte der trapezförmigen Ausnehmung durchgesägt, so entsteht eine nach innen weisende Kante. Vorzugsweise wird in einem weiteren Säge- (oder Schneid-)schritt die herausstehende Kante entfernt, so dass der Rand der entstehenden Gipsplatte abgeschrägt ist.

An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass alle oben beschriebenen Teile für sich alleine gesehen und in jeder Kombination, insbesondere die in den Zeichnungen dargestellten Details, als erfindungswesentlich beansprucht werden. Abänderungen hiervon sind dem Fachmann geläufig.

Bezugszeichenliste:

10	Förderbandvorrichtung
11	Trageband
12	Formsteg
13	Anbringungseinrichtung
14	Erste Umlenkeinheit
15	Zweite Umlenkeinheit
16	Gipslage
17	Ausnehmung
18	Erster Kartonstreifen
19	Gips
20	Zweiter Kartonstreifen

21	Pfeil
22	Plattenformungsband
23	Umlenkeinheit
24	Zahnriemen
25	Rand
26	Rad
27	Lochband
28	Längsformstege
29	Ausnehmungen
40	Pfeil
41	Pfeil
42	Sockel
50	Außenseite
60	Innenseite

Ansprüche

1. Gipsplattenherstellungsanlage,
umfassend mindestens eine umlaufende Förderbandvorrichtung (10) zur Aufnahme einer Gipslage (16) und zum Formen und Erhärten der Gipslage (16),
wobei die Förderbandvorrichtung (10) ein Trageband (11) zur Abstützung der Gipslage (16) mit einer Außenseite (50), auf die im Betrieb die Gipslage (16) aufgebracht wird, und einer Innenseite (60) aufweist,
dadurch gekennzeichnet, dass
mindestens eine Mehrzahl von Formstegen (12) vorgesehen ist, wobei die Formstege (12) bezüglich des Tragebandes (11) außenseitig quer zu einer Laufrichtung der Förderbandvorrichtung (11) in einem gleichmäßigen Abstand zueinander angebracht sind und einen Teil der Außenseite (50) der Förderbandvorrichtung (10) bilden, so dass die Formstege (12) mit der Förderbandvorrichtung umläuft.
2. Gipsplattenherstellungsanlage nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Formstege (12) an der Förderbandvorrichtung (11) lösbar befestigt sind.
3. Gipsplattenherstellungsanlage nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Formstege aus flexiblem Material, vorzugsweise aus Kunststoff gebildet sind.
4. Gipsplattenherstellungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Gipsplattenherstellungsanlage mindestens eine der Förderbandvorrichtung (10) nachgeschaltete Fördereinrichtung umfasst, wobei die Formstege (12) vorzugsweise ausschließlich auf der Förderbandvorrichtung (10) angeordnet sind.

5. Gipsplattenherstellungsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Förderbandvorrichtung (10) mindestens 10 m, vorzugsweise mindestens 50 m, weiter vorzugsweise mindestens 30 m und/oder höchstens 98 m, vorzugsweise höchstens 30 m, noch weiter vorzugsweise höchstens 15 m lang ist.
6. Gipsplattenherstellungsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Formstege (12) im Querschnitt dreieckförmig oder trapezförmig oder rechteckig sind.
7. Gipsplattenherstellungsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Förderbandvorrichtung (10) ein umlaufendes Plattenformungsband (22) aufweist, das auf dem Trageband (11) mit der Förderbandvorrichtung umläuft und das die beabstandet zueinander angeordneten Formstege aufweist.
8. Gipsplattenherstellungsanlage nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Plattenformungsband (22) seitlich zwei Längsformstege (28) aufweist, die jeweils mit dem distalen Ende der Formstege (12), insbesondere dauerhaft oder sogar integral, verbunden sind, so dass der Gipsplattenstrang sowohl eine Abschrägung an seinen Längsrändern als auch durch die Formstege (12) in vorgegebenem Abstand in Querrichtung erhält.
9. Gipsplattenherstellungsanlage nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Plattenstrang (2) seitlich zwei Zahnriemen (24) aufweist, die jeweils mit den distalen Enden der Formstege (12) lösbar, dauerhaft oder integral verbunden werden.
10. Gipsplattenherstellungsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Trageband (11) außenseitig mit mindestens einer Formleistenanbringevorrichtung (13) versehen ist, um jeweils die

Formstege (12), insbesondere lösbar, unmittelbar am Trageband anbringen zu können.

11. Gipsplattenherstellungsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine oder mehrere Glätteinrichtungen vorgesehen sind, um die Gipslage (16) an einer den Formstegen (12) abgewandten Seite zu glätten.
12. Gipsplattenherstellungsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Formstege (12) eine Höhe von 0,2 mm bis 2,8 mm, insbesondere 1,8 mm bis 2,5 mm und/oder eine maximale Breite von 80 mm bis 200 mm, insbesondere 120 mm bis 160 mm aufweisen.
13. Verfahren zur Herstellung einer Gipsplatte, umfassend die Schritte:
 - Bereitstellung einer Gipsplattenherstellungsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche
 - Aufbringen einer Gipslage (16) mit einer vorbestimmten Viskosität und einer eingestellten Erhärungszeit auf die Außenseite (50) der Förderbandvorrichtung (10) derart, dass sich die Formstege (12) aufgrund des Eigengewichts der Gipslage (16) in diese hineindrücken.

1/4

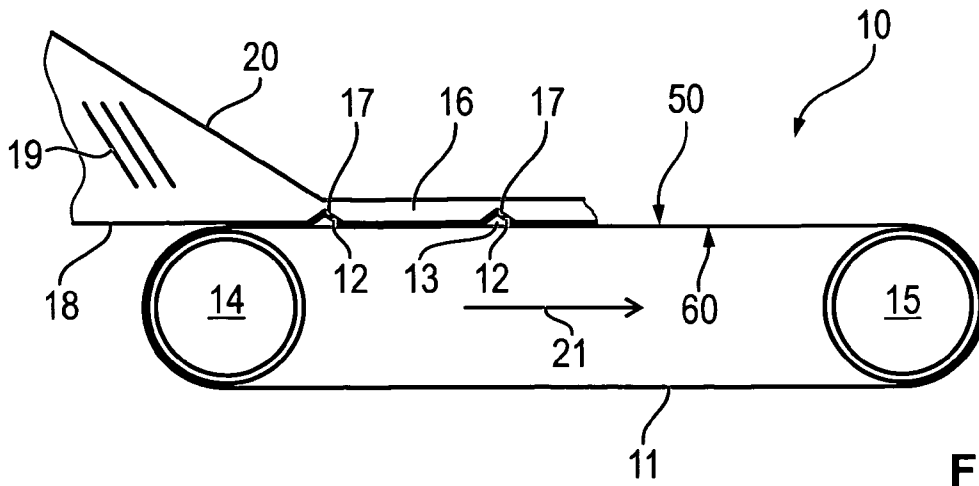


FIG. 1

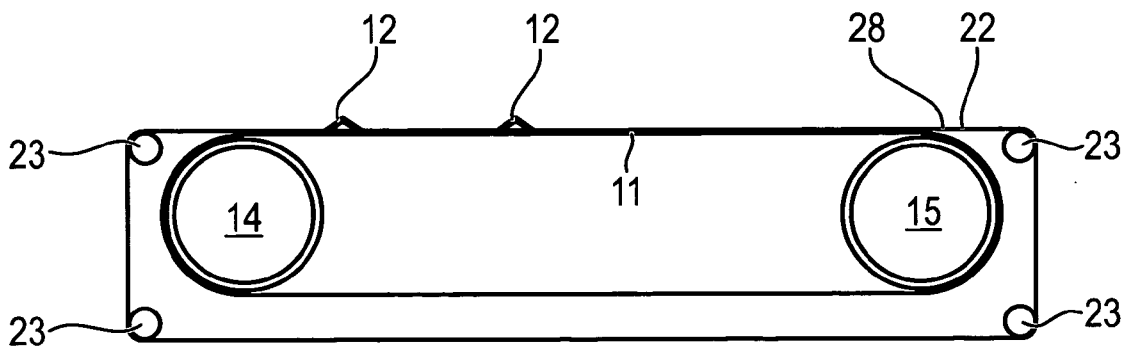


FIG. 2

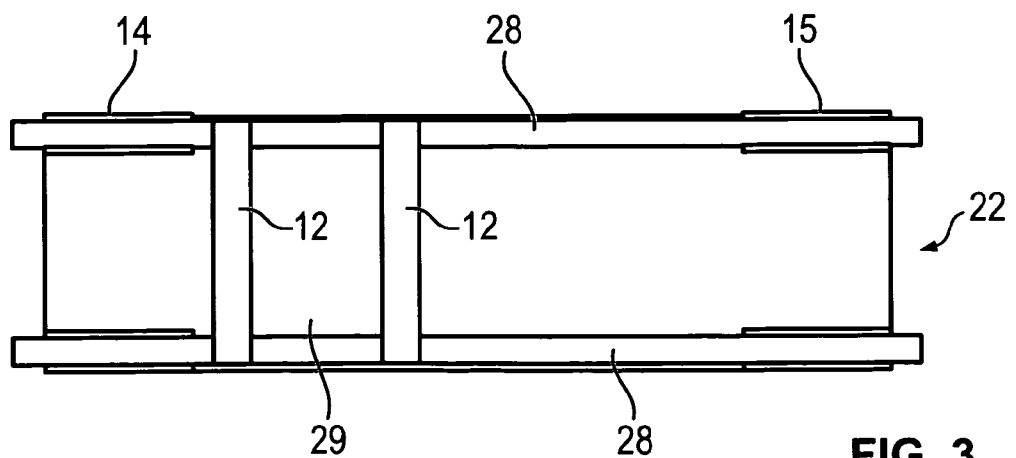


FIG. 3

ERSATZBLATT (REGEL 26)

2/4

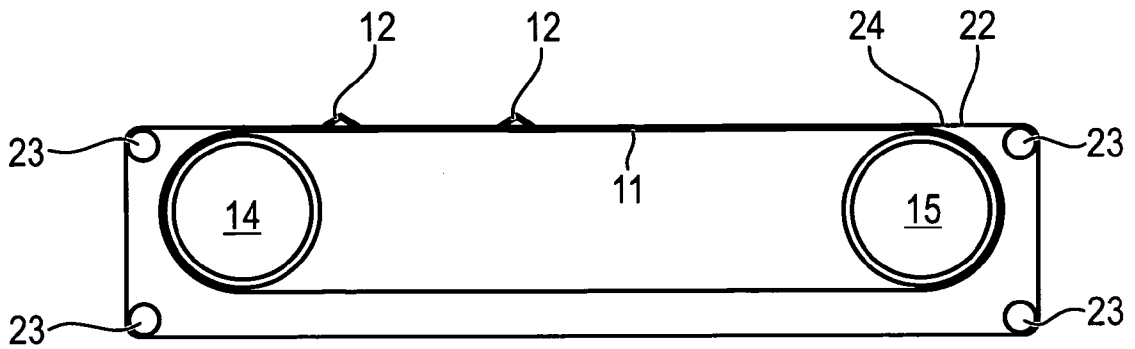


FIG. 4

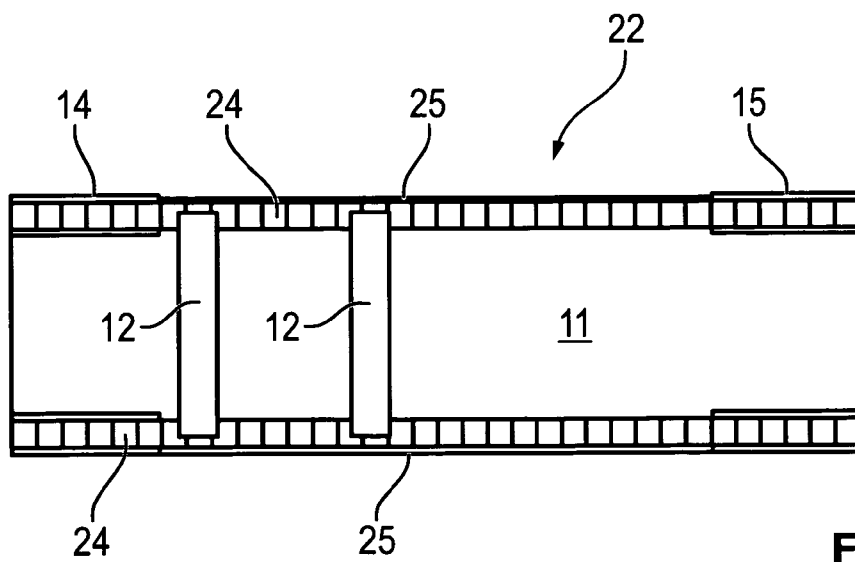


FIG. 5

3/4

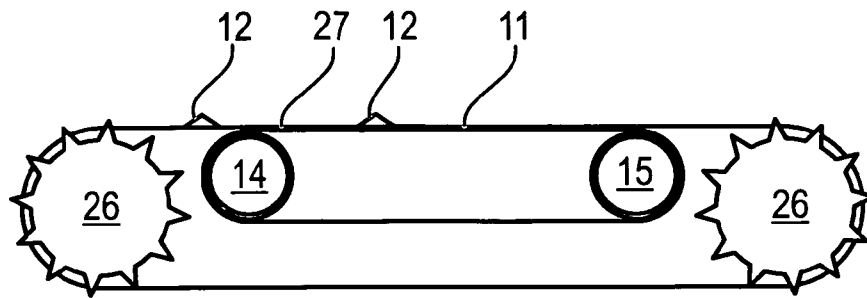


FIG. 6

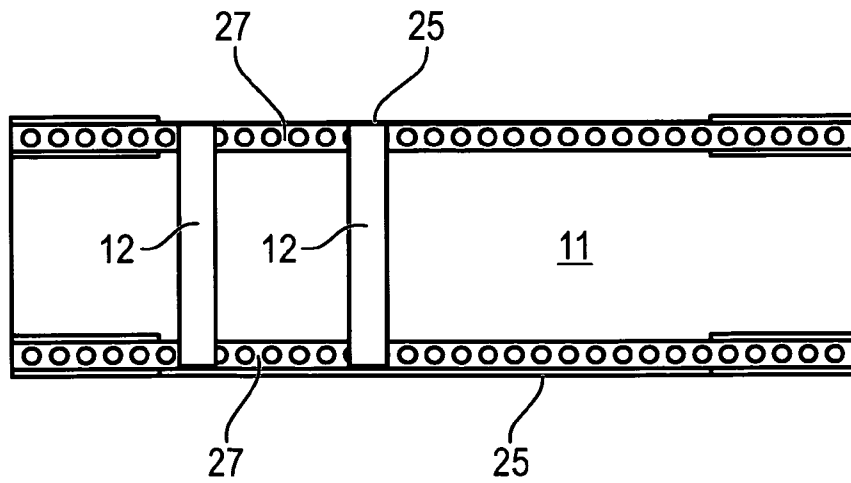


FIG. 7

4/4

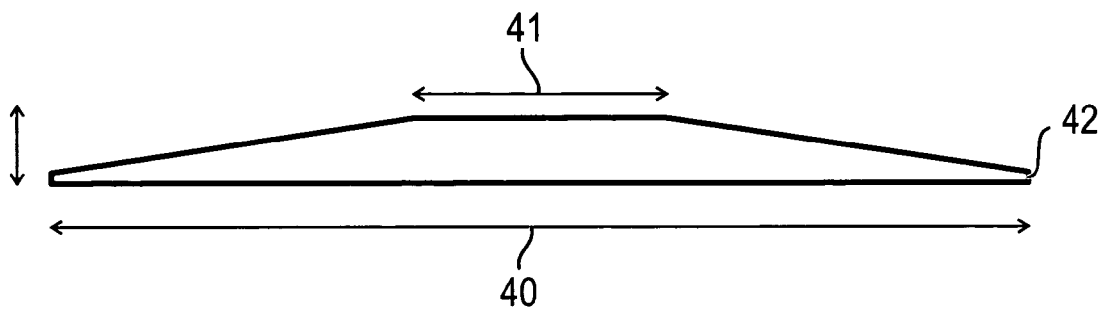


FIG. 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/057771

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B28B5/02 B28B19/00
ADD.
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B28B B32B E04C
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	US 2001/044016 A1 (WATRAS EDWARD W [US]) 22 November 2001 (2001-11-22) figures 1-6 paragraphs [0028], [0032] -----	1-8, 10-13 9
X Y	US 3 050 104 A (HENRY BURT GEORGE) 21 August 1962 (1962-08-21) figures 1-3 column 1, line 71 - column 3, line 7 -----	1-6, 10-13 9
X	EP 0 482 810 A1 (DOMTAR INC [CA]) 29 April 1992 (1992-04-29) figures 1-8 column 9, line 33 - column 10, line 11 column 11, lines 10-15 ----- -/--	1-6, 10-13

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 18 January 2012	Date of mailing of the international search report 25/01/2012
--	--

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Voltz, Eric
--	---------------------------------------

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/057771

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	<p>US 2 246 987 A (ROOS CARLISLE K) 24 June 1941 (1941-06-24) figures 1-3 column 2, line 43 - column 3, line 17 column 3, line 36 - column 4, line 30 -----</p>	<p>1-6, 10-13</p>
X	<p>DE 20 2004 008232 U1 (LAFARGE PLATRES AVIGNON [FR]) 21 October 2004 (2004-10-21) cited in the application figures 17,18 paragraphs [0075], [0081], [0082], [0089], [0090], [0142], [0143], [0145] -----</p>	<p>1-6, 10-13</p>

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/057771

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
US 2001044016	A1	22-11-2001	CA 2439040 A1	06-09-2002
			MX PA03008000 A	15-10-2004
			US 2001044016 A1	22-11-2001
			US 2004089393 A1	13-05-2004
			WO 02068197 A1	06-09-2002

US 3050104	A	21-08-1962	NONE	

EP 0482810	A1	29-04-1992	AU 649191 B2	12-05-1994
			AU 8570991 A	30-04-1992
			CA 2052718 A1	23-04-1992
			EP 0482810 A1	29-04-1992
			JP 5193042 A	03-08-1993
			NO 913930 A	23-04-1992
			US 5198052 A	30-03-1993

US 2246987	A	24-06-1941	NONE	

DE 202004008232	U1	21-10-2004	AR 049245 A1	12-07-2006
			AU 2004274198 A1	31-03-2005
			BE 1016021 A3	10-01-2006
			BR PI0413388 A	04-12-2007
			CA 2536971 A1	31-03-2005
			DE 202004008232 U1	21-10-2004
			EG 24290 A	08-01-2009
			FR 2860017 A1	25-03-2005
			FR 2866369 A1	19-08-2005
			FR 2866370 A1	19-08-2005
			GB 2405416 A	02-03-2005
			IL 173783 A	30-06-2011
			JP 2007503334 A	22-02-2007
			JP 2010214959 A	30-09-2010
			KR 20060052993 A	19-05-2006
			MA 28001 A1	03-07-2006
			MX PA06001939 A	31-05-2006
			NL 1026251 A1	28-02-2005
			NL 1026251 C2	16-06-2005
			NZ 545333 A	26-02-2010
			PL 209758 B1	31-10-2011
			RU 2354551 C2	10-05-2009
			US 2006198989 A1	07-09-2006
			US 2009294067 A1	03-12-2009
			US 2009301630 A1	10-12-2009
			WO 2005028171 A2	31-03-2005

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B28B5/02 B28B19/00
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B28B B32B E04C

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2001/044016 A1 (WATRAS EDWARD W [US]) 22. November 2001 (2001-11-22)	1-8, 10-13
Y	Abbildungen 1-6 Absätze [0028], [0032] -----	9
X	US 3 050 104 A (HENRY BURT GEORGE) 21. August 1962 (1962-08-21)	1-6, 10-13
Y	Abbildungen 1-3 Spalte 1, Zeile 71 - Spalte 3, Zeile 7 -----	9
X	EP 0 482 810 A1 (DOMTAR INC [CA]) 29. April 1992 (1992-04-29)	1-6, 10-13
	Abbildungen 1-8 Spalte 9, Zeile 33 - Spalte 10, Zeile 11 Spalte 11, Zeilen 10-15 ----- -/--	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

18. Januar 2012

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

25/01/2012

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Voltz, Eric

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2 246 987 A (ROOS CARLISLE K) 24. Juni 1941 (1941-06-24) Abbildungen 1-3 Spalte 2, Zeile 43 - Spalte 3, Zeile 17 Spalte 3, Zeile 36 - Spalte 4, Zeile 30 -----	1-6, 10-13
X	DE 20 2004 008232 U1 (LAFARGE PLATRES AVIGNON [FR]) 21. Oktober 2004 (2004-10-21) in der Anmeldung erwähnt Abbildungen 17,18 Absätze [0075], [0081], [0082], [0089], [0090], [0142], [0143], [0145] -----	1-6, 10-13

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/057771

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2001044016	A1	22-11-2001	CA 2439040 A1 06-09-2002
			MX PA03008000 A 15-10-2004
			US 2001044016 A1 22-11-2001
			US 2004089393 A1 13-05-2004
			WO 02068197 A1 06-09-2002

US 3050104	A	21-08-1962	KEINE

EP 0482810	A1	29-04-1992	AU 649191 B2 12-05-1994
			AU 8570991 A 30-04-1992
			CA 2052718 A1 23-04-1992
			EP 0482810 A1 29-04-1992
			JP 5193042 A 03-08-1993
			NO 913930 A 23-04-1992
			US 5198052 A 30-03-1993

US 2246987	A	24-06-1941	KEINE

DE 202004008232	U1	21-10-2004	AR 049245 A1 12-07-2006
			AU 2004274198 A1 31-03-2005
			BE 1016021 A3 10-01-2006
			BR PI0413388 A 04-12-2007
			CA 2536971 A1 31-03-2005
			DE 202004008232 U1 21-10-2004
			EG 24290 A 08-01-2009
			FR 2860017 A1 25-03-2005
			FR 2866369 A1 19-08-2005
			FR 2866370 A1 19-08-2005
			GB 2405416 A 02-03-2005
			IL 173783 A 30-06-2011
			JP 2007503334 A 22-02-2007
			JP 2010214959 A 30-09-2010
			KR 20060052993 A 19-05-2006
			MA 28001 A1 03-07-2006
			MX PA06001939 A 31-05-2006
			NL 1026251 A1 28-02-2005
			NL 1026251 C2 16-06-2005
			NZ 545333 A 26-02-2010
			PL 209758 B1 31-10-2011
			RU 2354551 C2 10-05-2009
			US 2006198989 A1 07-09-2006
			US 2009294067 A1 03-12-2009
			US 2009301630 A1 10-12-2009
			WO 2005028171 A2 31-03-2005
