

(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

31. Dezember 2014 (31.12.2014)



WIPO | PCT



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer

WO 2014/207098 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

C04B 28/14 (2006.01) C04B 111/27 (2006.01)

C04B 40/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2014/063506

(22) Internationales Anmeldedatum:

26. Juni 2014 (26.06.2014)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

13173809.8 26. Juni 2013 (26.06.2013) EP

(71) Anmelder: KNAUF GIPS KG [DE/DE]; Am Bahnhof 7,  
97346 Iphofen (DE).

(72) Erfinder: SCHELLER, Lothar; Brunntalstr. 13, 97267  
Himmelstadt (DE). BURCZECK, Jürgen; Merowingerstr.  
6, 97340 Segnitz (DE). IVANOVA-TSANEVA, Vanya  
Stancheva; "Bononija", Block 21, Et. 5, App. 13, 3700  
Vidin (BG). TSIVETANOV, Vladimir Stefanov; "Petko  
Karavelov", Block 3, Entrance B, App. 1, 3700 Vidin  
(BG).

(74) Anwalt: VON KREISLER SELTING WERNER;  
Deichmannhaus am Dom, Bahnhofsvorplatz 1, 50667 Köln  
(DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, 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, IR, IS, JP, KE, KG, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,  
RW, SA, 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, RW, SD, SL, SZ,  
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,  
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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz  
3)

(54) Title: PROCESS FOR PRODUCING A GYPSUM FIBER BOARD

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINER GIPSFASERPLATTE

(57) Abstract: The invention relates to a method for producing a hydrophobized gypsum fiber board comprising the steps of: - providing of gypsum stucco, - providing fibers, - introducing the gypsum stucco together with fibers in a main mixer, - spreading the mixture of gypsum stucco and fibers on a moving sieve belt, - humidifying the mixture of gypsum stucco and fibers with a moisture water, - compressing the moistened mixture in order to obtain a gypsum fiberboard strand. The invention is characterized in that at least the gypsum stucco is put into liquid form with a hydrophobizing agent.

(57) Zusammenfassung: Verfahren zur Herstellung einer hydrophobierten Gipsfaserplatte umfassend die Schritte: - Bereitstellen von Stuckgips, - Bereitstellen von Fasern, - Einbringen des Stuckgipses zusammen mit Fasern in einen Hauptmischer, - Aufstreuen der Mischung aus Stuckgips und Fasern auf ein bewegtes Siebband, - Befeuchtung der Mischung von Stuckgips und Fasern mit Befeuchtungswasser, - Pressen der angefeuchteten Mischung, um einen Gipsfaserplattenstrang zu erhalten, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest der Stuckgips mit einem Hydrophobierungsmittel in flüssiger Form versetzt wird.



WO 2014/207098 A1

### **Verfahren zur Herstellung einer Gipsfaserplatte**

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ein Verfahren zur Herstellung einer hydrophobierten Gipsfaserplatte.

Hydrophobierte Gipsfaserplatten sind Gipsfaserplatten mit einer verminderten Wasseraufnahmefähigkeit. Für eine Erfüllung der Norm EN 15283-2, Typ GFH, darf bei einer zweistündigen Wasserlagerung bei 23° die Massenzunahme der Platte 5 Gew.-% nicht überschreiten. Solche Platten werden beispielsweise im Feuchträumen wie Badezimmern, hinterlüfteten Fassadensystemen und als Fassadenplatten eingesetzt.

10 Eine Variante zur Herstellung hydrophobierter Gipsfaserplatten ist es, die auf üblichem Wege hergestellten Gipsfaserplatten nachträglich zu hydrophobieren. Da bei dieser Variante der Plattenkern nicht hydrophobiert ist, kann sich bei Verletzungen der Plattenoberfläche sowie an den entstandenen Sägerändern bei der Verarbeitung eine erhöhte Wasseraufnahme der Platte ergeben.

15 Eine weitere Variante zur Herstellung ist, ein pulverförmiges Hydrophobierungsmittel in die trockene Gipsfasermischung mit einzumischen. Hier ist die homogene Verteilung des Hydrophobierungsmittels nicht gewährleistet.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es, ein alternatives Verfahren zur Herstellung einer hydrophobierten Gipsfaserplatte zur Verfügung stellen.

20 Gelöst wird die Aufgabe durch ein Verfahren zur Herstellung einer hydrophobierten Gipsfaserplatte im Trocken- oder Halbtrockenverfahren umfassend die Schritte

- Bereitstellen von Stuckgips
- Bereitstellen von Fasern
- 25 - Einbringen des Stuckgipses zusammen mit Fasern in einen Hauptmischer
- Aufstreuen der Mischung aus Stuckgips und Fasern auf ein bewegtes Siebband

- 2 -

- Befeuchtung der Mischung von Stuckgips und Fasern mit Befeuchtungswasser
- Pressen der angefeuchteten Mischung, um einen Gipsfaserplattenstrang zu erhalten,

5 dadurch gekennzeichnet, dass zumindest der Stuckgips mit einem Hydrophobierungsmittel in flüssiger Form versetzt wird.

Stuckgipse im Sinne dieser Anmeldung sind Formen von Calciumsulfat-Halbhydrat, die der ungefähren Formel  $\text{CaSO}_4 \times \frac{1}{2} \text{H}_2\text{O}$  entsprechen, die unter Zusatz von Wasser zu Gips – Calciumsulfat-Dihydrat – abbinden.

10 Als Stuckgips hat sich insbesondere Stuckgips bewährt, der eine Korngröße von 0,001 mm bis 3 mm aufweist. Bevorzugt liegt der Anteil des Stuckgipses, der in diesem Korngrößenbereich liegt, bei mindestens 50 Gew.-% des Stuckgipses, mehr bevorzugt bei 70 Gew.-%, noch mehr bevorzugt bei 90 Gew.-%. Bevorzugt liegt die Korngröße von mindestens 80 Gew.-% des Stuckgipsanteils bei < 2 mm oder < 1 mm oder < 100 µm. Entsprechende Korngrößen  
15 können in einfacher Weise aus Sieblinien erhalten werden.

Erfindungsgemäß wird zumindest der Stuckgips mit einem Hydrophobierungsmittel in flüssiger Form versetzt.

In einer Ausführungsform der Erfindung wird dazu der Stuckgips in einem  
20 Vormischer mit dem Hydrophobierungsmittel versetzt.

In einer anderen Ausführungsform wird der Stuckgips zusammen mit den Fasern im Hauptmischer mit dem Hydrophobierungsmittel versetzt.

In einer weiteren Ausführungsform werden zunächst Stuckgips und Fasern in einem Hauptmischer miteinander vermischt und der Zusatz des Hydrophobierungsmittels erfolgt dann in einem Nachmischer.  
25

Das Einbringen des Hydrophobierungsmittels erfolgt dabei bevorzugt durch ein Eindüsverfahren, d.h. das Hydrophobierungsmittel wird mit Druck durch eine

- 3 -

oder mehrere Düsen von bevorzugt 0,5 – 3,0 mm Durchmesser gepresst. Alternativ kann das Einbringen auch durch Einsprühen oder dergleichen erfolgen.

5 Als Fasern im Sinne dieser Anmeldung kommen insbesondere Cellulosefasern und künstliche Mineralfasern in Frage. Geeignete Cellulosefasern können in besonders einfacher Weise aus Papier- und Kartonnageresten erhalten werden.

10 Als künstliche Mineralfasern kommen insbesondere glasartige Fasern, sogenannte Textilglasfasern oder Wollen in Frage. Insbesondere sind Mineralfasern auf Basis von Stein- und /oder Glaswollen geeignet.

Grundsätzlich können auch organische Synthefasern, Naturfasern, Metallfasern etc. eingesetzt werden.

15 Als Fasern sind Größen im Bereich von 0,001 mm bis 2 mm besonders geeignet. Bevorzugt liegen mindestens 50 Gew.-% des Faseranteils in diesem Bereich, mehr bevorzugt 70 Gew.-%, noch mehr bevorzugt 90 Gew.-% des Faseranteils innerhalb der beanspruchten Grenzen.

Auch Mischungen verschiedener Fasern können eingesetzt werden.

20 Bevorzugte Mischer, die als Vor-, Haupt- oder Nachmischer eingesetzt werden, sind Durchlaufmischer. Parallel zur waagerechten Mischerwelle wird das Mischgut durch die an der Mischerwelle angebrachten Mischwerkzeuge vermischt und dann weiter transportiert. Bevorzugt weist der Mischer eine Dosiereinrichtung auf, mit der Wasser und/oder Hydrophobierungsmittel dosiert werden können.

25 In einer bevorzugten Ausführungsform wird der Stuckgips - ggf. zusammen mit den Fasern - bevor er auf das bewegte Siebband kommt, mit relativ geringen Mengen Wasser versetzt. Dies dient insbesondere der Behandlung von Anhydrit III Gehalten, die in Stuckgips anzutreffen sind. Der Stuckgips ist nach dieser Behandlung immer noch "trocken" und verklebt nicht. Das Wasser wird

in diesem Fall chemisch gebunden. Das Einbringen des Wassers erfolgt dabei bevorzugt durch Eindüsen.

Bevorzugt erfolgt das Einbringen des Anhydritwassers im Vor- oder Nachmischer.

- 5 In bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung wird das Hydrophobierungsmittel zusammen mit dem Wasser, das zur Behandlung des Anhydrit III-Gehaltes eingesetzt wird, zugesetzt.

- Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist ein Verfahren, bei dem eine Anhydrit III-Behandlung im Vormischer stattfindet und gleichzeitig ein  
10 Hydrophobierungsmittel eingebracht wird. In einer anderen bevorzugten Ausführungsform wird das Hydrophobierungsmittel zusammen mit Wasser zur Anhydrit III-Behandlung im Nachmischer eingebracht.

- Die Trockenmischung aus Fasern und ggf. behandeltem Stuckgips wird anschließend auf ein bewegtes Siebband gestreut. Auf dem Siebband erfolgt eine  
15 Befeuchtung der Mischung von Stuckgips und Fasern mit weiterem Wasser, das als Befeuchtungswasser bezeichnet wird. Dies ist gefolgt von einem Pressen der angefeuchteten Mischung, um einen Gipsfaserplattenstrang zu erhalten.

- Durch das Pressen wird ein Teil des Wassers bereits aus dem Gips-/Fasergemisch entfernt. Auf der einen Seite ist es notwendig, die Menge an Befeuchtungswasser so groß zu wählen, dass eine vollständige Durchfeuchtung des Gips/Fasergemisches gewährleistet ist. Auf der anderen Seite ist es  
20 wünschenswert, die Menge an Befeuchtungswasser so klein wie möglich zu halten, um eine zügige Trocknung der Platte zu erreichen.

- 25 Typischerweise wird die vollständige Durchfeuchtung erst während des Pressens erreicht, weil das Wasser durch das Gipsfasergemisch gepresst wird und durch das Siebband nach unten austritt.

Der Gipsfaserplattenstrang wird anschließend geschnitten und getrocknet. Nach dem Oberflächenschliff und dem Fräsen der gewünschten Kanten können die Platten ggf. imprägniert und palettiert werden.

Erfindungsgemäß kann das flüssige Hydrophobierungsmittel ohne weitere  
5 Hilfsstoffe auf den Stuckgips oder die Mischung aus Stuckgips und Fasern gegeben werden. Bevorzugt wird jedoch, dass es dem Wasser in der Anhydrit III-Behandlung oder dem Befeuchtungswasser oder ggf. beiden zugesetzt wird.

Besonders bevorzugt sind Ausführungsformen, in denen zumindest auch dem  
10 Wasser zur Anhydritbehandlung Hydrophobierungsmittel zugesetzt sind. Obwohl die dort zugegebenen Mengen an Wasser relativ gering sind, kann überraschenderweise erreicht werden, dass das Hydrophobierungsmittel sich weitestgehend gleichmäßig im Stuckgips verteilt und so eine durchgehende Hydrophobierung der Platte erreicht wird.

15 Als Verhältnis von Fasern zu Stuckgips haben sich Mengen von 0,1 bis 0,3 Gewichtsteil Fasern pro Gewichtsteil Stuckgips als besonders geeignet erwiesen.

Für eine Anhydritbehandlung haben sich Mengen von 0,005 bis 0,1 kg Wasser pro kg Stuckgips als besonders geeignet erwiesen, mehr bevorzugt ist der  
20 Bereich von 0,01 bis 0,05.

Bezüglich der Menge des Befeuchtungswassers sind üblicherweise 0,6 bis 1 kg Befeuchtungswasser pro kg der Mischung aus Stuckgips und Fasern geeignet.

Als Hydrophobierungsmittel können grundsätzlich Hydrophobierungsmittel eingesetzt werden, die bereits zur Behandlung von Gipsplatten eingesetzt  
25 wurden. Insbesondere handelt es sich dabei um organische Siliziumverbindungen, insbesondere Silikonate und Polysiloxane. Beispiele hierfür sind die kommerziell erhältlichen Kaliummethylsilikonatlösungen oder

Methylhydrogenpolysiloxane. Auch Mischungen von Hydrophobierungsmitteln sind möglich.

Flüssig bedeutet, dass es sich um einen Stoff handelt, der einer Formänderung einen kleinen, einer Volumenänderung hingegen einen großen Widerstand  
5 entgegensetzt. Wichtig ist, dass beim Temperatureinsatzbereich das Hydrophobierungsmittel flüssig ist. Typische Einsatzbereiche für das Aufbringen des Hydrophobierungsmittels liegen zwischen 10 und 40°C. Bevorzugt liegt die Einsatztemperatur zwischen 15 und 30°C.

Bevorzugt liegt die Viskosität des flüssigen Hydrophobierungsmittels im Be-  
10 reich von 0,5 bis 2000 mPas bei der Einsatztemperatur.

Zum Einbringen des flüssigen Hydrophobierungsmittels - allein oder mit dem Anhydritbehandlungswasser eingebracht - wird das Eindüsen bevorzugt. Beim Einbringen zusammen mit dem Befeuchtungswasser genügt auf Grund der großen Menge des Wassers ein Einmischen.

15 Es ist in einigen Ausführungsformen bevorzugt, dass zunächst aus den Hydrophobierungsmitteln Suspensionen oder Emulsionen hergestellt werden, die dann mit dem Wasser für den Durchlaufmischer oder Befeuchtungswasser kombiniert wird.

Als Menge an Hydrophobierungsmitteln haben sich 0,002 bis 0,015 kg pro kg  
20 der Mischung aus Stuckgips und Fasern als geeignet erwiesen, dabei wird bei dieser Berechnung das ggf. im Hydrophobierungsmittel enthaltene Wasser, beispielsweise bei Einsatz einer Suspension oder Emulsion, nicht mit eingerechnet.

Es ist dem Fachmann geläufig, dass bei der Herstellung von Gipsfaserplatten  
25 neben den Inhaltsstoffen Stuckgips, Fasern und Hydrophobierungsmittel, weitere übliche Hilfsmittel, insbesondere Abbindebeschleuniger, Abbindeverzögerer, Detergenzien, Farbstoffe enthalten sein können.

Gegenstand der Erfindung ist auch eine Gipsfaserplatte, die durch das erfindungsgemäße Verfahren erhältlich ist. Sie unterscheidet sich von Gipsfaserplatten, bei denen eine Oberflächenimprägnierung erfolgt, insbesondere dadurch, dass die komplette Platte hydrophobiert ist. Bevorzugt erfüllt eine  
5 solche Gipsfaserplatte die Typisierung GF-H nach EN 15283-2.

Die Erfindung wird durch die nachfolgenden Beispiele näher erläutert.

### **Beispiel**

Bereitgestellt wurde ein feinteiliger Stuckgips, der auf dem 63 µm Sieb einen Massendurchgang von 85% hat.

- 10 In einem Durchlaufmischer mit einer Vorrichtung zur Wassereindüsung und Dosiereinrichtung wird der feinteilige Stuckgips zur Reduzierung des AIII-Gehalts konditioniert, wobei Wasser mit 0,03 kg pro kg Stuckgips dosiert in den Durchlaufmischer eingedüst wird.

- 15 Um die gewünschte Hydrophobierung der gesamten Gipsfaserplatte zu erreichen, wird dem Wasser zur Anhydritbehandlung flüssiges Methylhydrogenpolysiloxan in einer Menge von 0,01 kg pro kg Stuckgips zugesetzt.

Cellulosefasern wurden aus Altpapier gewonnen und wurden so aufbereitet, dass 40% der Fasern kleiner 90 µm waren.

- 20 In einem Hauptmischer wurden 100 kg des feinteiligen, vorbehandelten Stuckgipses mit 18 kg Cellulosefasern innig vermischt.

Das so erhaltene trockene Gips-Fasergemisch wurde gleichmäßig auf das bewegte Siebband aufgestreut.

- 25 Auf dem Siebband erfolgte die Befeuchtung des Gemisches mit Befeuchtungswasser im Verhältnis 1 zu 0,8.



In der Pressenstraße wurde das befeuchtete Gips-Fasergemisch auf die gewünschte Plattendicke gepresst. Bei diesem Vorgang wurde das Gemisch komplett durchfeuchtet und ein großer Teil des überschüssigen Wassers wurde ausgetrieben. Der so erhaltene endlose Gipsfaserplattenstrang wurde mittels  
5 Wasserschnitt auf das gewünschte Plattenformat gebracht.

Auf dem Abbindeband wurden die noch feuchten Gipsfaserplatten zu einem Mehretagentrockner transportiert und hier auf eine Restfeuchte von <1% herunter getrocknet.

Nach dem Trocknen wurden die Plattenoberflächen geschliffen und es erfolgte  
10 die Ausbildung der gewünschten Kanten.

Zum Schluss wurden die Gipsfaserplatten palettiert. Die Platten erfüllten die Bedingungen einer GF-H Platte.

**Patentansprüche**

1. Verfahren zur Herstellung einer hydrophobierten Gipsfaserplatte umfassend die Schritte:
  - Bereitstellen von Stuckgips
  - 5 - Bereitstellen von Fasern
  - Einbringen des Stuckgipses zusammen mit Fasern in einen Hauptmischer
  - Aufstreuen der Mischung aus Stuckgips und Fasern auf ein bewegtes Siebband
  - 10 - Befeuchtung der Mischung von Stuckgips und Fasern mit Befeuchtungswasser
  - Pressen der angefeuchteten Mischung, um einen Gipsfaserplattenstrang zu erhalten,
- dadurch gekennzeichnet, dass zumindest der Stuckgips mit einem Hydrophobierungsmittel in flüssiger Form versetzt wird.
- 15 2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei der Stuckgips in einem Vormischer mit dem Hydrophobierungsmittel versetzt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Stuckgips zusammen mit den Fasern im Hauptmischer mit dem Hydrophobierungsmittel versetzt wird.
- 20 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Mischungen aus Stuckgips und Fasern in einem Nachmischer mit dem Hydrophobierungsmittel versetzt wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei zusätzlich Wasser zugesetzt wird, um Anhydrit III in Stuckgips umzuwandeln.
- 25 6. Verfahren nach Anspruch 5, wobei das Hydrophobierungsmittel zusammen mit dem Wasser eingebracht wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei das Hydrophobierungsmittel als Lösungen, Suspension oder Emulsion zugesetzt wird.

- 10 -

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei 0,1 bis 0,3 Gew.-Teile Fasern pro Gew.-Teil Stuckgips bereitgestellt werden.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei die Faser Cellulosefasern, künstliche Mineralfasern oder Mischungen davon sind.
- 5 10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei die Menge an Befeuchtungswasser bei 0,6 bis 1,0 kg pro kg der Mischung aus Stuckgips und Fasern liegt.
- 10 11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Hydrophobierungsmittel eine organische Siliziumverbindung ist, insbesondere eine Kaliummethylsilikonat-Lösung oder ein Methylhydrogenpolysiloxan, das vorzugsweise in Form einer Emulsion verwendet wird.
- 15 12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Menge an Hydrophobierungsmittel 0,002 bis 0,015 kg pro kg der Mischung aus Stuckgips und Fasern beträgt.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass weitere Additive zugesetzt werden.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2014/063506

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. C04B28/14 C04B40/00  
ADD. C04B111/27

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)  
C04B

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 practicable, 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.
A	EP 2 418 184 A2 (LINDNER GFT GMBH [DE]) 15 February 2012 (2012-02-15) abstract paragraphs [0035], [0102], [0103], [0180] claims 1,18,21	1-13
A	DE 15 71 466 A1 (FENZ DR ERWIN) 17 December 1970 (1970-12-17) page 5, paragraph 3 - page 6, paragraph 2 example 5 claims 1,11-14	1-13



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 application or patent 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 July 2014

Date of mailing of the international search report

28/07/2014

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

Kolb, Ulrike

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2014/063506

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CH 505 674 A (FERMA GES FUER RATIONELLE FERT [DE]) 15 April 1971 (1971-04-15) column 1, line 1 - line 5 column 3, line 56 - column 4, line 10 column 5, line 35 - line 47 column 7, line 47 - column 8, line 4 claims 1,7,8 -----	1
A	US 5 531 946 A (BOLD JOERG [DE]) 2 July 1996 (1996-07-02) abstract figure 1 column 5, line 40 - line 46 column 6, line 29 - line 32 column 6, line 62 - line 67 -----	1
A	EP 0 153 588 A1 (WURTEX MASCHINENBAU HOFMANN GM [DE] BABCOCK BSH AG [DE]) 4 September 1985 (1985-09-04) abstract page 2, paragraph 4 page 8, paragraph 2 -----	1
A	DE 11 65 540 B (INST HOLZTECHNOLOGIE UND FASER) 19 March 1964 (1964-03-19) column 1, line 1 - line 5 column 3, line 50 - line 54 claim 1 -----	1
A	EP 1 236 566 A1 (FRAUNHOFER GES FORSCHUNG [DE]) 4 September 2002 (2002-09-04) abstract paragraphs [0001], [0005], [0022] - [0024] -----	1

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2014/063506

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 2418184	A2	15-02-2012	NONE
DE 1571466	A1	17-12-1970	BE 671648 A 14-02-1966
			BE 833007 A1 31-12-1975
			CH 458176 A 15-06-1968
			DE 1571466 A1 17-12-1970
			DE 2538736 A1 18-03-1976
			FI 752425 A 06-03-1976
			FR 2283763 A1 02-04-1976
			LU 49746 A 01-03-1966
			LU 73321 A1 13-04-1976
			NL 6514094 A 02-05-1966
			NL 7510533 A 09-03-1976
			NO 753036 A 08-03-1976
			SE 7509242 A 08-03-1976
CH 505674	A	15-04-1971	AT 295376 B 27-12-1971
			BE 738303 A 16-02-1970
			CH 505674 A 15-04-1971
			CS 150682 B2 04-09-1973
			DE 1784657 A1 26-08-1971
			ES 370857 A1 01-04-1972
			FR 2017200 A1 08-05-1970
			GB 1258288 A 30-12-1971
			HU 164419 B 28-02-1974
			IL 32887 A 28-02-1973
			JP S5010893 B1 25-04-1975
			NL 6913283 A 04-03-1970
			PL 80205 B1 30-08-1975
			RO 56173 A1 01-03-1974
			SE 345980 B 19-06-1972
US 5531946	A	02-07-1996	CA 2116969 A1 18-03-1993
			DE 4129466 A1 11-03-1993
			DE 59201425 D1 23-03-1995
			EP 0602134 A1 22-06-1994
			ES 2072155 T3 01-07-1995
			GR 3015865 T3 31-07-1995
			JP H06510246 A 17-11-1994
			US 5531946 A 02-07-1996
			WO 9304830 A1 18-03-1993
EP 0153588	A1	04-09-1985	CA 1261125 A1 26-09-1989
			EP 0153588 A1 04-09-1985
DE 1165540	B	19-03-1964	NONE
EP 1236566	A1	04-09-2002	AT 254533 T 15-12-2003
			DE 10109264 A1 12-09-2002
			EP 1236566 A1 04-09-2002

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. C04B28/14 C04B40/00

ADD. C04B111/27

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

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

C04B

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.
A	EP 2 418 184 A2 (LINDNER GFT GMBH [DE]) 15. Februar 2012 (2012-02-15) Zusammenfassung Absätze [0035], [0102], [0103], [0180] Ansprüche 1,18,21	1-13
A	DE 15 71 466 A1 (FENZ DR ERWIN) 17. Dezember 1970 (1970-12-17) Seite 5, Absatz 3 - Seite 6, Absatz 2 Beispiel 5 Ansprüche 1,11-14	1-13
	----- -/-	



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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&amp;" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

18. Juli 2014

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

28/07/2014

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

Kolb, Ulrike

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	CH 505 674 A (FERMA GES FUER RATIONELLE FERT [DE]) 15. April 1971 (1971-04-15) Spalte 1, Zeile 1 - Zeile 5 Spalte 3, Zeile 56 - Spalte 4, Zeile 10 Spalte 5, Zeile 35 - Zeile 47 Spalte 7, Zeile 47 - Spalte 8, Zeile 4 Ansprüche 1,7,8 -----	1
A	US 5 531 946 A (BOLD JOERG [DE]) 2. Juli 1996 (1996-07-02) Zusammenfassung Abbildung 1 Spalte 5, Zeile 40 - Zeile 46 Spalte 6, Zeile 29 - Zeile 32 Spalte 6, Zeile 62 - Zeile 67 -----	1
A	EP 0 153 588 A1 (WURTEX MASCHINENBAU HOFMANN GM [DE] BABCOCK BSH AG [DE]) 4. September 1985 (1985-09-04) Zusammenfassung Seite 2, Absatz 4 Seite 8, Absatz 2 -----	1
A	DE 11 65 540 B (INST HOLZTECHNOLOGIE UND FASER) 19. März 1964 (1964-03-19) Spalte 1, Zeile 1 - Zeile 5 Spalte 3, Zeile 50 - Zeile 54 Anspruch 1 -----	1
A	EP 1 236 566 A1 (FRAUNHOFER GES FORSCHUNG [DE]) 4. September 2002 (2002-09-04) Zusammenfassung Absätze [0001], [0005], [0022] - [0024] -----	1



**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/063506

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2418184	A2	15-02-2012	KEINE
DE 1571466	A1	17-12-1970	BE 671648 A 14-02-1966
			BE 833007 A1 31-12-1975
			CH 458176 A 15-06-1968
			DE 1571466 A1 17-12-1970
			DE 2538736 A1 18-03-1976
			FI 752425 A 06-03-1976
			FR 2283763 A1 02-04-1976
			LU 49746 A 01-03-1966
			LU 73321 A1 13-04-1976
			NL 6514094 A 02-05-1966
			NL 7510533 A 09-03-1976
			NO 753036 A 08-03-1976
			SE 7509242 A 08-03-1976
CH 505674	A	15-04-1971	AT 295376 B 27-12-1971
			BE 738303 A 16-02-1970
			CH 505674 A 15-04-1971
			CS 150682 B2 04-09-1973
			DE 1784657 A1 26-08-1971
			ES 370857 A1 01-04-1972
			FR 2017200 A1 08-05-1970
			GB 1258288 A 30-12-1971
			HU 164419 B 28-02-1974
			IL 32887 A 28-02-1973
			JP S5010893 B1 25-04-1975
			NL 6913283 A 04-03-1970
			PL 80205 B1 30-08-1975
			RO 56173 A1 01-03-1974
			SE 345980 B 19-06-1972
US 5531946	A	02-07-1996	CA 2116969 A1 18-03-1993
			DE 4129466 A1 11-03-1993
			DE 59201425 D1 23-03-1995
			EP 0602134 A1 22-06-1994
			ES 2072155 T3 01-07-1995
			GR 3015865 T3 31-07-1995
			JP H06510246 A 17-11-1994
			US 5531946 A 02-07-1996
			WO 9304830 A1 18-03-1993
EP 0153588	A1	04-09-1985	CA 1261125 A1 26-09-1989
			EP 0153588 A1 04-09-1985
DE 1165540	B	19-03-1964	KEINE
EP 1236566	A1	04-09-2002	AT 254533 T 15-12-2003
			DE 10109264 A1 12-09-2002
			EP 1236566 A1 04-09-2002