

(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
23. März 2006 (23.03.2006)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2006/029738 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B30B 15/06 (2006.01) **B28B 3/06** (2006.01)
B28B 3/00 (2006.01)

[DE/DE]; Berensbergerstrasse 4, 52134 Herzogenrath (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/009522

(74) Anwalt: **BIERMANN, Wilhelm**; Morillenhang 39, 52074_Aachen (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:

5. September 2005 (05.09.2005)

(81) Bestimmungsstaaten (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

04021860.4 15. September 2004 (15.09.2004) EP

(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): **EURODITAN S.L.** [ES/ES]; Urb. La Choquera, Ctr. de Alcora Km 16, Calle Moli d'oli, 1, E-12006 Castellon (ES).

(84) Bestimmungsstaaten (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,

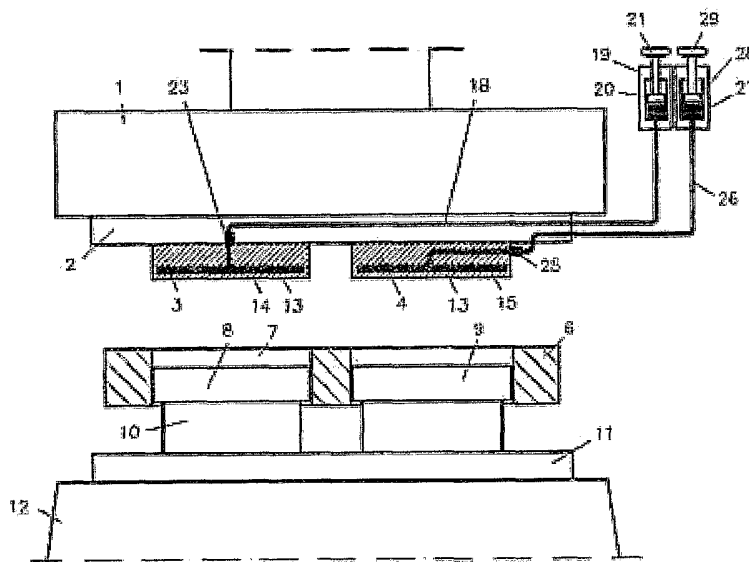
(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): **ENGMANN, Dietrich**

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: PRESS FOR THE PRODUCTION OF CERAMIC TILE BLANKS

(54) Bezeichnung: PRESSE FÜR DIE HERSTELLUNG VON KERAMISCHEN FLIESENROHLINGEN



(57) Abstract: The invention relates to a press for the production of ceramic tile blanks with a stamp support plate (2), to which several upper press stamps (3;4) are fixed, each cooperating with a corresponding lower press stamp (8;9), whereby at least one press stamp (3;4) of a cooperating stamp pair is embodied as an isostatic press stamp (3,8;4,9) with a chamber (14;15) filled with hydraulic oil. A pressure-resistant cylinder (19;27) communicates with said chamber (14;15) by means of a pressure-resistant line (18;26). The amount of oil in the isostatic press stamp (3;4) can be altered by means of changing the volume of the cylinder (19;27) filled with hydraulic oil with a continuously displaceable piston (20;28). The height of the cover plate (13) of the press stamp (3;4) can thus be altered and hence the relative press pressure between the cooperating stamp pairs (3,8;4,9) regulated.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2006/029738 A1



EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für die folgenden Bestimmungsstaaten AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW, ARIPO Patent (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ,

TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)

- Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Bei einer Presse für die Herstellung von keramischen Fliesenrohlingen mit einer Stempelträgerplatte (2), an der mehrere obere Pressstempel (3;4) befestigt sind, die jeweils mit einem zugeordneten unteren Pressstempel (8;9) zusammenwirken, ist wenigstens ein Pressstempel (3;4) eines zusammenwirkenden Stempelpaares als isostatischer Pressstempel (3,8;4,9) mit einer mit Hydrauliköl gefüllten Kammer (14;15) ausgebildet. Mit dieser Kammer (14;15) ist über eine druckfeste Leitung (18;26) jeweils ein druckfester Zylinder (19;27) kommunizierend verbunden. Durch Veränderung des Volumens des mit dem Hydrauliköl gefüllten Zylinders (19;27) mit Hilfe eines stufenlos verschiebbaren Kolbens (20;28) kann die Ölmenge in dem isostatischen Pressstempel (3;4) verändert werden. Auf diese Weise läßt sich die Höhenposition der Deckplatte (13) des Pressstempels (3;4) verändern und damit der relative Pressdruck zwischen den zusammenwirkenden Stempelpaaren (3,8;4,9) regulieren.

Presse für die Herstellung von keramischen Fliesenrohlingen

5

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Presse für die Herstellung von keramischen Fliesenrohlingen mit einer Stempelträgerplatte, an der mehrere obere Stempel befestigt sind, die jeweils mit einem zugeordneten unteren Stempel zusammenwirken, wobei ein Stempel eines zusammenwirkenden Stempelpaares als isostatischer Stempel mit einer mit inkompressibler Flüssigkeit (Öl) gefüllten Kammer ausgebildet ist, die durch eine durch Veränderung des Drucks der inkompressiblen Flüssigkeit in ihrer Höhenposition veränderbare Stempeldeckplatte abgeschlossen und über eine druckfeste Leitung mit einer Öldruckquelle verbunden ist

Eine Presse mit diesen Merkmalen ist aus dem Dokument EP 0894587 A1 bekannt. Bei dieser bekannten Presse ist die Öldruckquelle eine Ölpumpe, der ein kompliziertes System mit einem Druckspeicher, mit Manometern und mit Ventilen zugeordnet ist, die von einer elektrischen Steuerschaltung angesteuert werden. Dieses System dient dazu, ohne Erhöhung des Pressdrucks durch Überlagerung von Vibrationen des Pressstempels mit einer Vibrationsfrequenz von 10 bis 50 Druckimpulsen je Presszyklus die Presseffizienz zu erhöhen.

Ein isostatischer Pressstempel für die Herstellung keramischer Fliesenrohlinge ist auch aus dem Dokument EP 0893217 A1 bekannt. Bei diesem bekannten Pressstempel ist der das Hydrauliköl enthaltende Raum innerhalb des Pressstempels in mehrere Kammern unterteilt, denen jeweils ein Drucksensor und ein Ventil zugeordnet sind, wobei durch die Ventile die

Kammern wahlweise voneinander trennbar und miteinander verbindbar sind. Beim Pressvorgang sind die Kammern druckmittelseitig getrennt, und durch die den einzelnen
5 Kammern zugeordneten Drucksensoren lässt sich die Verteilung des Granulats in der Pressform kontrollieren.

Bei der Herstellung von keramischen Fliesen ist die mittlere Dichte der gepressten Fliesenrohlinge von großer Bedeutung.
10 Insbesondere beim Brennen der gepressten Rohlinge ist sie ein entscheidendes Kriterium für die Qualität des entstehenden Produktes. Zum Beispiel werden bei unterschiedlichen mittleren Dichten der Fliesenrohlinge die Fliesen nach dem Brennen unterschiedlich groß und müssen nach ihrer Größe (Kaliber)
15 sortiert werden. Die Sortierung und die damit verbundene Lagerhaltung sind einerseits aufwendige Maßnahmen und verursachen außerdem zusätzliche Kosten.

Unterschiedliche mittlere Dichten der Rohlinge können
20 insbesondere durch Fehler beim Füllen der Stempelkavitäten mit dem Gemenge, durch Maßtoleranzen der Pressformen und Pressstempel und auch durch unterschiedlich hohen Pressdruck der einzelnen Pressstempel hervorgerufen werden. Ein unterschiedlich hoher Pressdruck der einzelnen Pressstempel
25 resultiert häufig daraus, dass sich die Stempelträgerplatte und/oder die die Stempelträgerplatte tragende Traverse unter dem hohen Pressdruck leicht durchbiegen, so dass die im mittleren Bereich der Stempelträgerplatte angeordneten Stempelpaare stärker pressen als die seitlich angeordneten
30 Stempelpaare.

Um durch unterschiedliche mittlere Dichten der Fliesenrohlinge bedingte Fehler zu vermeiden, werden im Produktionsprozeß in bestimmten Zeitabständen die mittleren Dichten der Rohlinge
35 bestimmt. Die Werte der mittleren Dichte werden für die

Korrektur der Füllmenge in den Formen und für die Korrektur des Pressdrucks einzelner Stempel benutzt.

5 In der Praxis ist es bei isostatischen Stempeln bekannt, die Korrektur des Pressdrucks der Stempel in der Weise vorzunehmen, dass die Menge der inkompressiblen Flüssigkeit (zum Beispiel Hydrauliköl) in den betreffenden Stempeln durch Anschließen einer Ölpumpe erhöht wird. Während die oberen
10 Pressstempel je nach Bauart der Presse bei einer Änderung der Ölfüllung mit Hilfe einer Ölpumpe gelegentlich in der Presse verbleiben können, müssen die unteren Pressstempel zu diesem Zweck fast immer aus der Presse herausgenommen werden. Sie befinden sich nämlich innerhalb der Pressform, und ein Zugang
15 zu den Füllventilen, die sich auf der Unterseite der Pressstempel befinden, ist daher nur selten möglich. Für die Änderung der Ölmenge in einer oder in mehreren Pressstempeln ist es außerdem immer notwendig, die Presse anzuhalten und den Produktionsbetrieb zu unterbrechen.

20

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Pressdruck eines Stempelpaares unabhängig von dem Pressdruck der anderen Stempelpaare durch Änderung der Flüssigkeitsmenge in einem isostatischen Pressstempel auf einfache Weise zu ermöglichen,
25 ohne dass dazu die Produktion unterbrochen werden muß.

Gemäß der Erfindung wird bei einer Presse der eingangs genannten Art diese Aufgabe dadurch gelöst, dass die Öldruckquelle ein mit der inkompressiblen Flüssigkeit
30 gefüllter und mit der Kammer des isostatischen Stempels kommunizierend verbundener und mit diesem ein geschlossenes System bildender druckfester Behälter ist, und dass zur Korrektur der mittleren Dichte der gepressten Fliesenrohlinge das Volumen des mit der Flüssigkeit gefüllten Behälters
35 veränderbar ist.

Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung liegt also ein geschlossenes System aus zwei mit der Flüssigkeit gefüllten kommunizierenden Kammern mit einer insgesamt konstant
5 bleibenden Flüssigkeitsmenge vor. Zur Erhöhung der Flüssigkeitsmenge in der Kammer des isostatischen Stempels wird ein Teil der Flüssigkeit aus der anderen Kammer, nämlich dem druckfesten Behälter, durch Verringerung des
10 Behältervolumens verdrängt. Umgekehrt wird, wenn der Pressdruck des betreffenden Stempelpaares verringert werden soll, die Flüssigkeitsmenge in der Kammer des isostatischen Stempels dadurch verringert, dass das Volumen des druckfesten Behälters vergrößert wird.

15 Zweckmäßigerweise ist der mit dem isostatischen Pressstempel kommunizierend verbundene Behälter ein durch einen beweglichen Kolben abgeschlossener Druckzylinder, in dem der Kolben verschiebbar angeordnet ist.

20 Vorteilhafterweise ist jedes Stempelpaar der Presse mit dieser Möglichkeit ausgerüstet, indem entweder dem oberen Pressstempel oder dem unteren Pressstempel jeweils ein eigener druckfester Flüssigkeitsbehälter zugeordnet ist.

25 In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Bestimmung der mittleren Dichte der Fliesenrohlinge durch Messung der Druck-Reaktionskräfte mit Hilfe von Drucksensoren unmittelbar in der Pressform erfolgt. Während die bisher übliche Methode zur Bestimmung der mittleren Dichte
30 der Rohlinge zeitaufwendig ist und in dieser Zeit mehrere weitere Pressvorgänge durchgeführt werden, kann bei einer Dichtebestimmung unmittelbar in der Pressform die Korrektur des Pressdrucks unverzüglich, das heißt bereits für den nächstfolgenden Pressvorgang, vorgenommen werden.

Besonders vorteilhaft ist es dabei, wenn die verschiebbaren Kolben in den mit den jeweils zugehörigen Pressstempeln kommunizierenden Druckbehältern mit einem steuerbaren Antrieb verbunden sind, und wenn dieser steuerbare Antrieb über eine Regelschaltung von den Signalen der Drucksensoren angesteuert wird. Auf diese Weise erfolgt unverzüglich eine automatische Korrektur des Pressdrucks, ohne dass ein manueller Eingriff erforderlich ist.

10

Zum Zweck der Messung der Druck-Reaktionskräfte unmittelbar in der Pressform kann beispielsweise der isostatische Pressstempel selbst zusätzlich mit geeigneten Drucksensoren versehen sein.

15

Eine besonders zweckmäßige Ausführungsform für eine solche den Pressdruck automatisch korrigierende Presse besteht darin, dass bei einem zusammenwirkenden Pressstempelpaar ein Pressstempel als isostatischer Pressstempel mit veränderbarer Ölmenge ausgebildet ist, dass der andere Pressstempel ein massiver, nicht isostatischer Pressstempel ist, bei dem zwischen der Stempelgrundplatte unter der Stempeldeckplatte Drucksensoren für die Messung der Druck-Reaktionskräfte beim Pressvorgang angeordnet sind.

25

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Fig. 1 näher beschrieben.

30

Die Fig. 1 zeigt in schematischer Darstellung einen Ausschnitt einer Presse mit einer mehrere Pressstempel umfassenden Pressform für die Herstellung keramischer Fliesenrohlinge.

35

Von einem in der Zeichnung nicht dargestellten Presszylinder wird die Presstraverse 1 betätigt, an der der Oberstempelträger 2 befestigt ist. An dem Oberstempelträger 2

sind mehrere isostatische obere Pressstempel 3, 4 auf geeignete Weise befestigt.

5 Der untere Teil der Presse umfaßt den Formrahmen 6 mit den die Seitenwände der Pressformen bildenden Formhöhlungen (Kavitäten) 7, die unteren Pressstempel 8,9, die auf Stempelträgern 10 ruhen, und die Grundplatte 11, die ihrerseits auf dem Pressentisch 12 aufliegt. Durch einen nicht
10 dargestellten Hebemechanismus werden die unteren Pressstempel 8,9 nach dem Pressvorgang angehoben, so dass dadurch die gepressten Rohlinge auf das obere Niveau des Formrahmens 6 angehoben und von den Formen entfernt werden können.

15 Grundsätzlich kann es sich sowohl bei den oberen Pressstempeln als auch bei den unteren Pressstempeln um isostatische Pressstempel handeln. In der Regel empfiehlt es sich jedoch, entweder nur die oberen Pressstempel oder nur die unteren Pressstempel als isostatische Pressstempel auszubilden. Bei
20 dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind die oberen Pressstempel 3 als isostatische Pressstempel ausgebildet. Hinter der Stempeldeckplatte 13 befindet sich die mit Hydrauliköl gefüllte Kammer 14 beziehungsweise 15. Durch Veränderung des Ölvolumens in der Kammer 14 beziehungsweise 15
25 kann die Stempeldeckplatte 13 in der Höhe verstellt werden.

Die Kammer 14 des Pressstempels 3 ist über eine druckfeste Leitung 18 mit einem zylinderförmigen druckfesten Behälter 19 verbunden. Das Ölvolumen in dem Behälter 19 kann durch
30 Verschieben des Kolbens 20 verändert werden. Bei Verringerung des Ölvolumens in dem Behälter 19 führt die Verdrängung dieser Ölmenge zu einer entsprechenden Erhöhung des Ölvolumens in der Kammer 14 des Pressstempels 3, wodurch die Stempeldeckplatte 13 sich nach unten verschiebt. Die Verstellung des Kolbens 20

in dem Behälter 19 kann stufenlos über die Rändelschraube 21 erfolgen.

5 Der Anschluß für die Druckleitung 18 erfolgt bei dem Pressstempel 3 auf der Rückseite des Pressstempels über ein Rückschlagventil 23. Das Rückschlagventil 23 dient dazu, beim Abklemmen der Druckleitung 18 ein Austreten des Hydrauliköls aus dem Stempel zu verhindern.

10

Ebenso wie beim Pressstempel 3 ist die mit Hydrauliköl gefüllte Kammer 15 des isostatischen Pressstempels 4 über ein Rückschlagventil 25 und eine druckfeste Leitung 26 mit einem zylinderförmigen druckfesten Behälter 27 verbunden. In diesem
15 Fall ist das Anschlußventil 25 an dem Pressstempel 4 seitlich angeordnet. Ob es seitlich oder an der Rückseite angeordnet wird, hängt von den übrigen konstruktiven Bedingungen der Presse ab. Mit Hilfe des Kolbens 28, der durch die Rändelschraube 29 stufenlos verschoben werden kann, wird das
20 Ölvolumen in dem Behälter 27 verringert oder vergrößert, was zu einer entsprechenden Änderung des Ölvolumens in der Kammer 15 des Pressstempels 4 und damit zu einer Verschiebung der Deckplatte 13 des Pressstempels 4 führt.

25 Selbstverständlich können anstelle der oberen Pressstempel die unteren Pressstempel als isostatische Pressstempel mit den Merkmalen der Erfindung ausgebildet sein. Bei den unteren Pressstempeln ist es jedoch nicht möglich, den Anschluß an die Druckleitung seitlich vorzusehen, vielmehr muß der Anschluß
30 dann immer auf der Rückseite angeordnet sein.

Bei dem hier beschriebenen Beispiel erfolgt die Korrektur des Pressstempels entsprechend den ermittelten Werten für die mittlere Dichte von Hand. Wie bereits erwähnt, ist es aber
35 auch möglich, die Korrektur automatisch vorzunehmen, wenn die

Bestimmung der mittleren Dichte der Fliesenrohlinge in der Weise erfolgt, wie es beispielsweise in der EP 1533109 A2 beschrieben ist.

Patentansprüche

1. Presse für die Herstellung von keramischen Fliesenrohlingen, mit einer Stempelträgerplatte (2), an der mehrere obere Stempel (3;4) befestigt sind, die jeweils mit einem zugeordneten unteren Stempel (8;9) zusammenwirken, wobei ein Stempel (3;4) eines zusammenwirkenden Stempelpaares (3,8;4,9) als isostatischer Stempel mit einer mit inkompressibler Flüssigkeit gefüllten Kammer (14;15) ausgebildet ist, die durch eine durch Veränderung des Drucks der inkompressiblen Flüssigkeit in ihrer Höhenposition veränderbare Stempeldeckplatte (13) abgeschlossen und über eine druckfeste Leitung (18;26) mit einer Öldruckquelle verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Öldruckquelle ein mit der inkompressiblen Flüssigkeit gefüllter und mit der Kammer (14;15) des isostatischen Stempels (3;4) kommunizierend verbundener und mit diesem ein geschlossenes System bildender druckfester Behälter (19;27) ist, und dass zur Korrektur der mittleren Dichte der gepressten Fliesenrohlinge das Volumen des mit der Flüssigkeit gefüllten Behälters veränderbar ist.
2. Presse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der mit dem isostatischen Stempel (3;4) kommunizierend verbundene Behälter (19;27) ein durch einen beweglichen Kolben (20;28) abgeschlossener Druckzylinder ist, und dass der Kolben 20;28) in dem Zylinder feinstufig oder stufenlos verschiebbar ist.
3. Presse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der isostatische Pressstempel mit Drucksensoren für die Messung der Druck-Reaktionskräfte beim Pressvorgang zur Bestimmung der mittleren Dichte des Fliesenrohlings versehen ist.

4. Presse nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der verschiebbare Kolben in dem mit dem isostatischen Pressstempel kommunizierenden Druckbehälter mit einem steuerbaren Antrieb versehen ist, und dass dieser Antrieb über eine Regelschaltung von den Signalen der Drucksensoren angesteuert wird.

5. Presse nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass bei einem zusammenwirkenden Pressstempelpaar ein Pressstempel als isostatischer Pressstempel mit veränderbarer Flüssigkeitsmenge ausgebildet ist, dass der andere Pressstempel ein massiver, nicht isostatischer Pressstempel ist, bei dem unter der Stempeldeckplatte Drucksensoren für die Messung der Druck-Reaktionskräfte beim Pressvorgang zur Bestimmung der mittleren Dichte des Fliesenrohrlings angeordnet sind, dass der verschiebbare Kolben in dem mit dem isostatischen Pressstempel kommunizierenden Druckbehälter mit einem steuerbaren Antrieb versehen ist, und dass dieser Antrieb über eine Regelschaltung von den Signalen der Drucksensoren des anderen Pressstempels angesteuert wird.

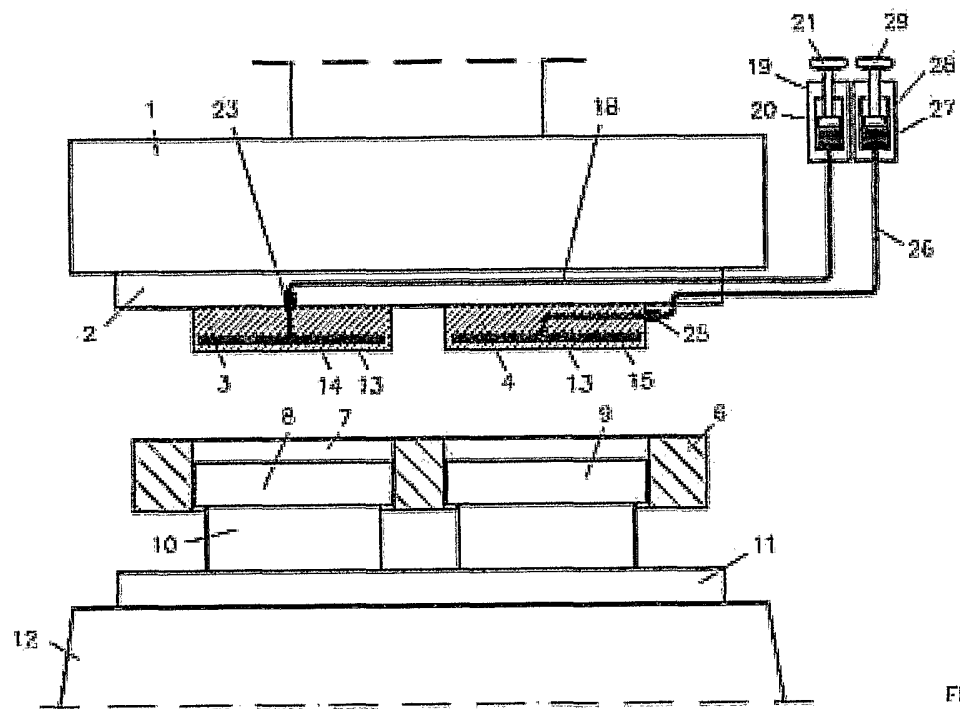


FIG. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2005/009522

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B30B15/06 B28B3/00 B28B3/06
 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)
B30B B28B

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 403 017 A (CASOLARI, FABIO) 31 March 2004 (2004-03-31)	1
Y	paragraph '0012!; figure 1	2
X	EP 0 931 644 A (LONGINOTTI MECCANICA S.R.L.) 28 July 1999 (1999-07-28) paragraph '0017! - paragraph '0018!; figure 1	1
Y	US 4 341 510 A (CROSECK ET AL) 27 July 1982 (1982-07-27) column 3, line 4 - line 40	2

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in 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 16 December 2005	Date of mailing of the international search report 23/12/2005
--	---

Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Boone, J
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2005/009522

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1403017	A	31-03-2004	NONE	
EP 0931644	A	28-07-1999	IT FI980018 A1	21-07-1999
US 4341510	A	27-07-1982	DE 2935156 A1	19-03-1981
			FR 2464131 A1	06-03-1981
			GB 2057340 A	01-04-1981

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2005/009522

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES B30B15/06 B28B3/00 B28B3/06		
Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B30B B28B		
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		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 403 017 A (CASOLARI, FABIO) 31. März 2004 (2004-03-31)	1
Y	Absatz '0012!; Abbildung 1	2
X	EP 0 931 644 A (LONGINOTTI MECCANICA S.R.L.) 28. Juli 1999 (1999-07-28) Absatz '0017! - Absatz '0018!; Abbildung 1	1
Y	US 4 341 510 A (CROSECK ET AL) 27. Juli 1982 (1982-07-27) Spalte 3, Zeile 4 - Zeile 40	2
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen		
<input checked="" type="checkbox"/> 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 nahelegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 16. Dezember 2005		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 23/12/2005
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Boone, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/009522

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung	
EP 1403017	A	31-03-2004	KEINE		
EP 0931644	A	28-07-1999	IT	FI980018 A1	21-07-1999
US 4341510	A	27-07-1982	DE	2935156 A1	19-03-1981
			FR	2464131 A1	06-03-1981
			GB	2057340 A	01-04-1981