

(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
20. Oktober 2011 (20.10.2011)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2011/128106 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation: **B28B 7/00** (2006.01) **B28B 7/36** (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2011/001914
- (22) Internationales Anmeldedatum: 15. April 2011 (15.04.2011)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2010 015 516.0
16. April 2010 (16.04.2010) DE
10 2010 033 678.5
6. August 2010 (06.08.2010) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **RAMPF FORMEN GMBH** [DE/DE]; Altheimer Strasse 1, 89604 Allmendingen (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **WÖRZ, Andreas** [DE/DE]; Buchbronnenweg 26, 89134 Blaustein (DE). **GRIF-FITH, Tom** [CA/CA]; 53 Holgate Street, Barrie, Ontario L4N 2T8 (CA).
- (74) Anwälte: **OTTEN, Herbert** et al.; Grosstobeler Strasse 39, 88276 Ravensburg/Berg (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).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: MOULD FOR PRODUCING MOULDED BRICKS AND DEVICE FOR PRODUCING MOULDED BRICKS

(54) Bezeichnung : FORM ZUR HERSTELLUNG VON FORMSTEINEN UND VORRICHTUNG ZUR HERSTELLUNG VON FORMSTEINEN

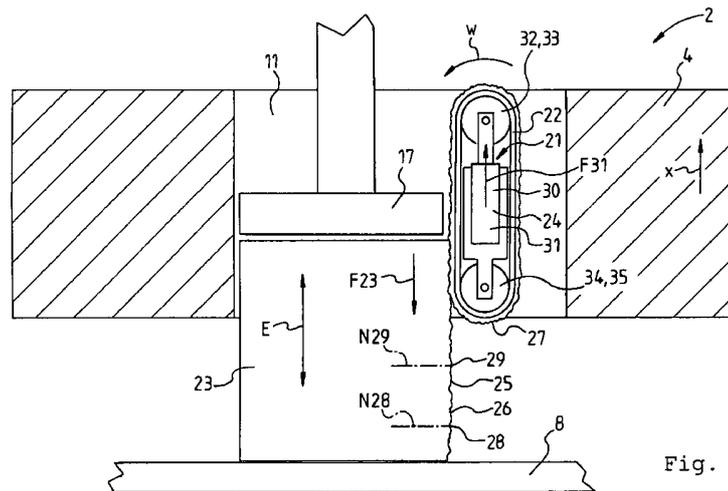


Fig. 1c

(57) Abstract: The invention relates to a mould (2) for producing moulded bricks (23) having at least one lateral face (25) having a texture (26), wherein the mould (2) comprises at least one flexible belt (22), wherein the flexible belt (22) surrounds at least one mould wall (21) of the mould bottom part (4), wherein said wall defines the mould cavity (11), in order to act on the material for producing the moulded brick (23) that is received in the mould cavity (11), and in order in this manner to impress a texture (26) on at least one of the lateral faces (25) of the moulded brick (23), wherein the flexible belt (22) can be moved relative to the mould bottom part (4) and wherein the flexible belt (22) is disposed in such a manner that it moves around the mould wall (21) when the moulded brick (23) is ejected from the mould cavity (11). The mould (2) comprises an active auxiliary device (24), by means of which a rolling resistance of the flexible belt (22) can be altered.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2011/128106 A1



Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

Die Erfindung betrifft eine Form (2) zur Herstellung von Formsteinen (23) mit wenigstens einer Seitenfläche (25), welche eine Textur (26) aufweist, wobei die Form (2) wenigstens einen flexiblen Gürtel (22) umfasst, wobei der flexible Gürtel (22) wenigstens eine Formwand (21) des Formunterteils (4) umgibt, welche das Formnest (11) begrenzt, um auf das Material zur Herstellung des Formsteins (23) einzuwirken, welches in dem Formnest (11) aufgenommen wird, und um hierbei auf wenigstens eine der Seitenflächen (25) des Formsteins (23) eine Textur (26) aufzuprägen, wobei der flexible Gürtel (22) relativ zu dem Formunterteil (4) bewegbar ist und wobei der flexible Gürtel (22) derart angebracht ist, dass dieser sich um die Formwand (21) bewegt, wenn der Formstein (23) aus dem Formnest (11) ausgeschoben wird. Hierbei umfasst die Form (2) eine aktive Hilfsvorrichtung (24) umfasst, durch welche ein Rollwiderstandes des flexiblen Gürtels (22) veränderbar ist.

"Form zur Herstellung von Formsteinen und Vorrichtung zur Herstellung von Formsteinen"

Die Erfindung betrifft eine Form zur Herstellung von Formsteinen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und eine Vorrichtung zur Herstellung von Formsteinen entsprechend dem Oberbegriff des Anspruchs 11.

Aus der US 7,021,919 B2 ist eine Form zur Herstellung von Formsteinen bekannt. Diese Form zur Herstellung von Formsteinen mit wenigstens einer Seitenfläche, welche eine Textur aufweist, umfasst ein Formnest, welches an seinen gegenüberliegenden Enden Öffnungen aufweist, um ein Material zur Herstellung eines Formsteins durch seine obere Öffnung aufzunehmen und einen in dem Formnest aus dem Material geformten Formstein durch seine untere Öffnung auszugeben und umfasst weiterhin wenigstens einen flexiblen Gürtel, wobei der flexible Gürtel wenigstens eine Formwand des Formunterteils umgibt, welche das Formnest begrenzt, um auf das Material zur Herstellung des Formsteins einzuwirken, welches in dem Formnest aufgenommen wird, und um hierbei auf wenigstens eine der Seitenflächen des Formsteins eine Textur aufzuprägen, wobei der flexible Gürtel relativ zu dem Formunterteil bewegbar ist und wobei der flexible Gürtel derart angebracht ist, dass dieser sich um die Formwand bewegt, wenn der Formstein aus dem Formnest ausgeschoben wird. Eine derartige Form bzw. eine Vorrichtung, welche mit einer derartigen Form arbeitet, soll bezüglich der Qualität des geprägten Oberflächenabschnitts der erzeugten Formsteine verbessert werden.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Form bzw. eine Vorrichtung

vorzuschlagen, bei welcher die Textur auf dem Oberflächenabschnitt des Formsteins beim Entschalen nicht beschädigt wird.

Diese Aufgabe wird ausgehend von den Merkmalen der Oberbegriffe der Ansprüche 1 bzw. 11 durch die kennzeichnenden Merkmale der Anspruchs 1 bzw. 11 gelöst. In den Unteransprüchen sind vorteilhafte und zweckmäßige Weiterbildungen angegeben.

Die Erfindung sieht vor, die Form mit einer aktiven Hilfsvorrichtung auszustatten, durch welche ein Rollwiderstand des flexiblen Gürtels veränderbar ist. Hierdurch ist es möglich beim Ausschieben bzw. Entschalen des in dem Formnest geformten Formsteins, eine die Textur des Formsteins beeinträchtigende Relativbewegung zwischen dem Formstein und dem flexiblen Gürtel zu vermeiden, da der Formstein bei einer Verringerung des Rollwiderstands des flexiblen Gürtels mit seiner aufgeprägten Textur allenfalls geringe Kräfte auf den flexiblen Gürtel übertragen muss, um ein Umlaufen des flexiblen Gürtels um die Formwand zu bewirken während das Formunterteil nach oben von dem Formstein abgezogen wird. Kern der Erfindung ist somit eine Vermeidung von Scherkräften zwischen der in den Formstein eingeformten Textur und der hieran anliegenden Textur des flexiblen Gürtels durch eine aktive Hilfsvorrichtung, durch welche ein Drehen bzw. ein Rollen des flexiblen Gürtels um die Formwand nach einem Füllen und Verdichten des Materials erleichtert wird, so dass zum Entschalen eine wesentlich geringere Kraft ausreicht, um den flexiblen Gürtel zu bewegen. Durch ein Umschalten zwischen einer Schwergängigkeit des flexiblen Gürtels beim Füllen und Verdichten auf eine Leichtgängigkeit des flexiblen Gürtels beim Ausformen ist es möglich, dass der Gürtel für jeden der drei Fertigungsschritte Füllen, Verdichten und Entschalen optimale Eigenschaften aufweist. Beim Füllen und Verdichten verhindert die Schwergängigkeit des flexiblen Gürtels ein ungewünschtes Verschieben des Gürtels durch das in das Formnest strömende Material oder durch das Verdichten des in dem Formnest befindlichen Materials, wobei ein Verschieben des

Gürtels zu einer Verletzung der gewünschten Struktur des Formsteins führen würde. Beim Entschalen verhindert die Leichtgängigkeit des Gürtels ein Aufreißen oder Verschieben der auf den Formstein aufgeprägten Textur. Durch die aktive Hilfsvorrichtung wird während des Ausschiebens des Formsteins aus dem Formnest eine Verringerung des Rollwiderstandes des flexiblen Gürtels erreicht, welchen dieser einem Rollen um die Formwand entgegensetzt, hierdurch ist eine Verringerung einer Antriebskraft erreichbar, welche beim Ausschieben von dem Formstein auf den flexiblen Gürtel übertragen werden muss, um diesen um die Formwand zu drehen.

Erfindungsgemäß ist es vorgesehen, die aktive Hilfsvorrichtung mit einer Spannvorrichtung auszustatten, durch welche eine Spannung des flexiblen Gürtels veränderbar ist, wobei der flexible Gürtel bei einem Füllen des Formnests und bei einem Verdichten des Materials in dem Formnest in einer gespannten Stellung gehalten wird und wobei der flexible Gürtel beim Entschalen bzw. Ausschieben des aus dem Material geformten Formsteins aus dem Formnest von der Spannvorrichtung in eine entspannte Stellung gelockert wird. Durch einen mechanisch einfach realisierbaren Spann- bzw. Entspannvorgang kann die Kraft, welche erforderlich ist, um den flexiblen Gürtel um die Formwand zur drehen bzw. rollen, schrittweise oder stufenlos durch eine Veränderung der Spannkraft kontrolliert werden. Hierbei ist die Spannvorrichtung insbesondere durch eine oder mehrer Spannelemente gebildet, welche insbesondere als Gleitstücke oder Spannrollen ausgebildet sind, wobei das oder die Spannelemente den flexibeln Gürtel mit wenigstens zwei unterschiedlich großen Spannkraften spannen.

Weiterhin ist es erfindungsgemäß vorgesehen, die aktive Hilfsvorrichtung mit einer Antriebsvorrichtung auszustatten, durch welche der flexible Gürtel beim Entschalen bzw. Ausschieben des aus dem Material geformten Formsteins aus dem Formnest angetrieben wird, wobei die Antriebsvorrichtung insbesondere wenigstens ein Antriebsmittel umfasst, welches insbesondere als Antriebsrolle ausgebildet ist. Bei einer derartigen Ausbildung der Hilfsvorrichtung ist es möglich die

Kräfte, welche beim Entschalen zwischen dem Formstein und dem flexiblen Gürtel übertragen werden, auf ein Minimum zu reduzieren, wenn der Gürtel von der Antriebsvorrichtung mit genau der Geschwindigkeit angetrieben wird, mit welcher das Formunterteil beim Entschalen von dem Formstein abgehoben wird, wobei sich das Formunterteil und ein an dem Formstein abliegender Abschnitt des flexiblen Gürtels in entgegengesetzte Richtungen bewegen. Für einen wirksamen Antrieb ist es insbesondere eine Verzahnung zwischen dem flexiblen Gürtel und dem wenigstens einen Antriebsmittel vorgesehen. Hierdurch wird ein ungewünschter Schlupf beim Antrieb vermieden.

Weiterhin sieht die Erfindung vor, die aktive Hilfsvorrichtung mit einer lösbaren Bremse auszustatten, durch welche der flexible Gürtel beim Füllen und Verdichten blockiert oder gebremst wird und durch welche der flexible Gürtel beim Entschalen bzw. Ausschleppen des aus dem Material geformten Formsteins in seiner Drehung um die Formwand freigegeben wird. Hierdurch ist es möglich ein Verhalten des flexiblen Gürtels zu ermöglichen, welches optimal auf die Anforderungen während den Fertigungsschritten Füllen, Verdichten und Entschalen angepasst ist. Bei einer derartigen Ausführungsvariante der Form ist es insbesondere vorgesehen, den flexiblen Gürtel an gegenüberliegenden Enden der Formwand über leicht laufende Rollen zu führen, um im ungebremsten Zustand des Gürtels geringe Antriebskräfte für den Gürtel zu benötigen.

Weiterhin sieht die Erfindung vor, den flexiblen Gürtel mit Hohlräumen zu versehen, wobei die Hohlräume insbesondere in Bereichen angeordnet sind, in welchen eine Dicke des flexiblen Gürtels über einer durchschnittlichen Dicke des flexiblen Gürtels liegt und insbesondere mehr als das 1,5-fache der durchschnittlichen Dicke des flexiblen Gürtels beträgt. Hierdurch erhält der Gürtel über seine gesamte Länge eine gleich bleibende Flexibilität, die unabhängig von seiner Dicke an einzelnen Stellen ist. Dies führt zu einem gleichmäßigen Umlaufverhalten, bei welchem unabhängig von der jeweiligen Stellung des Gürtels zur Drehung des Gürtels eine etwa gleich bleibende Antriebskraft ausreicht.

Die Erfindung sieht auch vor, in den flexiblen Gürtel Rundschnüre einzubetten, welche die Formwand, welche der Gürtel umgibt, ringförmig umlaufen, wobei die Rundschnüre insbesondere über die ganze Breite des flexiblen Gürtels eingebettet sind und insbesondere gleiche Abständen zueinander aufweisen. Durch die Rundschnüre lässt sich ein Einschnüren des flexiblen Gürtels vermeiden, so dass dieser über seine gesamte Breite ein gleichmäßiges Dehnungsverhalten aufweist und hierdurch seine Textur ohne Verzerrung in den Randbereichen auf den Formstein aufprägen kann.

Erfindungsgemäß ist es weiterhin vorgesehen, den flexiblen Gürtel mit einer ersten inneren Schicht und einer zweiten äußeren Schicht auszubilden, wobei die äußere Schicht die Textur bildet und wobei die innere Schicht einen Gleitgürtel mit einheitlicher Dicke bildet. Hierdurch ist es möglich den Gürtel optimal aus die Anforderungen gleichmäßiges Gleiten bzw. Rollen um die Formwand und Einprägen einer verzerrungsfreien Textur auf den Formstein auszubilden.

Erfindungsgemäß umfasst die Form eine Dichtung, welche im Bereich der oberen Öffnung des Formnests an dem flexibeln Gürtel anliegt, um das mit Material gefüllte Formnest zusammen mit dem auf das Material einwirkenden Druckstück nach oben abzudichten. Hierdurch wird insbesondere im Bereich des flexibeln Gürtels eine optimale Abdichtung des Druckstücks des Stempels und dem Formunterteil erreicht.

Weiterhin sieht die Erfindung vor, die Form mit einer Leiste auszustatten, welche beim Füllen und Verdichten die untere Öffnung des Formnests zu der Formwand, welche von dem flexiblen Gürtel umgeben ist, abdichtet und an den entstehenden Formstein eine Fase anformt, wobei die Leiste zum Entschalen des Formsteins aus dem Formnest herausbewegt wird. Hierdurch ist es möglich eine Kante des herzustellenden Formstein, welche im Bereich der Produktionsunterlage an den Gürtel angrenzt mit einer Fase auszubilden und die Ausbildung eines Grats zu vermeiden.

Die Erfindung sieht auch vor, die Form mit einer Anpresseinrichtung auszustatten, welche sich an den flexiblen Gürtel anlegt, wenn der Formstein aus dem Formnest ausgeschoben wird. Hierdurch wird ein ruhiger Lauf des flexiblen Gürtels erreicht und dessen Spannung im Lasttrum während des Ausformens vergleichmäßig.

Die Erfindungsgemäße Vorrichtung zur Herstellung von Formsteinen umfasst eine Steinformmaschine und eine Form mit einem Formunterteil entsprechend wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 10 zur Verwendung in der Steinformmaschine und einem Formoberteil, hierbei umfasst die Steinformmaschine einen Rütteltisch, auf welchem das Formunterteil beim Füllen und Verdichten aufliegt, wobei die Steinformmaschine eine vertikal verfahrbare Auflast umfasst, an welcher das Formoberteil befestigt ist, wobei das Formunterteil von der Steinformmaschine ebenfalls in vertikaler Richtung verfahrbar ist. Eine derartige Steinformmaschine mit einer entsprechend ausgeführten Form ermöglicht es Formsteine mit einer Textur in hoher Qualität herzustellen.

Im Sinne der Erfindung wird unter einer Textur bzw. einer texturierten Seitenfläche eine Seitenfläche mit Erhebungen und Vertiefungen verstanden, wobei sich die Erhebungen und Vertiefungen mit ihren Normalen senkrecht zu einer Richtung erstrecken, in welche der Formstein aus dem Formunterteil ausgeformt wird.

Weitere Einzelheiten der Erfindung werden in der Zeichnung anhand von schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen beschrieben.

Hierbei zeigt:

Figur 1a: eine schematische Ansicht einer Vorrichtung zur Herstellung von Formsteinen, welche eine Steinformmaschine und eine Form umfasst;

- Figur 1b: das Formunterteil der Form in Draufsicht;
- Figur 1c: einen Schnitt durch das in der Figur 1b gezeigte Formunterteil;
- Figuren 2a - 2d: zeigen zweites Ausführungsbeispiel für eine aktive Hilfsvorrichtung, welche eine Spannvorrichtung umfasst;
- Figuren 3a - 3h: zeigen drittes Ausführungsbeispiel für eine aktive Hilfsvorrichtung, welche eine Spannvorrichtung umfasst;
- Figur 4: zeigt ein Ausführungsbeispiel für eine aktive Hilfsvorrichtung, welche eine Antriebsvorrichtung umfasst;
- Figur 5: zeigt ein Ausführungsbeispiel für eine aktive Hilfsvorrichtung, welche eine Bremsvorrichtung umfasst und
- Figuren 6a - 6c: eine Form mit einer Abstreifeinrichtung, einer Dichtung und einer Leiste.

In der Figur 1a ist in schematischer Seitenansicht eine Steinformmaschine 1 dargestellt, in welcher die erfindungsgemäße Form 2 Verwendung findet, wobei eine erfindungsgemäße Vorrichtung 3 die Steinformmaschine 1 und die Form 2 umfasst. Die Form 2 umfasst ein Formunterteil 4 und ein Formoberteil 5. Die Steinformmaschine 1 umfasst eine Formunterlage 6, welche im Wesentlichen aus einem Rütteltisch 7 und einem Produktionsbrett 8 besteht. Weiterhin umfasst die Steinformmaschine 1 eine Auflast 9, an welcher das Formoberteil 5 befestigt ist und mit welcher das Formoberteil 5 in vertikale Richtungen x , x' verfahrbar ist. Das Formunterteil 4 ist ebenfalls in die vertikalen Richtungen x , x' an Säulen 10 der Steinformmaschine 1 verfahrbar. Zum Befüllen eines in dem Formunterteil 4 ausgebildeten Formnests 11 mit einem nicht dargestellten Füllwagen liegt das

Formunterteil 4 auf dem Produktionsbrett 8 auf, welches selbst auf dem Rütteltisch 7 ruht. An gegenüberliegenden Enden 12, 13 des Formunterteils 4 weist das Formnest 11 eine obere Öffnung 14 und eine untere Öffnung 15 auf. Beim Befüllen wird Material 16, welches vorzugsweise als Beton ausgebildet ist, durch die obere Öffnung 14 in das Formnest 11 gefüllt, um danach durch Rütteln des Rütteltisches 7 und Druck, welcher durch ein Druckstück 17 des Formoberteils 5 aufgebracht wird, verdichtet wird. Zum Ausschleiben eines aus dem Material 16 gebildeten, hier nicht dargestellten Formsteins wird das Formunterteil 4 vertikal nach oben in die Pfeilrichtung x angehoben, wobei der Formstein von dem Druckstück 17 an einer Bewegung nach oben in die Pfeilrichtung x gehindert wird. Der vollständig aus dem Formnest 11 ausgeformte Formstein wird dann auf dem Produktionsbrett 8 aus der Steinformmaschine 1 entnommen. Anschließend fahren das Formunterteil 4 und das Formoberteil 5 wieder in die in der Figur 1a gezeigte Stellung.

In der Figur 1b ist das in der Figur 1a gezeigte Formunterteil 4 in Draufsicht dargestellt. In dieser Ansicht ist erkennbar, dass eine von vier Formwänden 18 bis 21 von einem flexiblen Gürtel 22 ummantelt ist. Erfindungsgemäß ist es auch vorgesehen, dass mehrere Formwände ganz oder teilweise von flexiblen Gürteln ummantelt sind.

In der in der Figur 1c gezeigte Schnittansicht, welche das Formunterteil 4 entsprechend der in der Figur 1b angedeuteten Schnittlinie Ic-Ic zeigt, ist erkennbar wie der flexible Gürtel 22 die Formwand 21 als endloser Gürtel bzw. als Reif umläuft, welcher um die Formwand 21 drehbar ist bzw. um die Formwand 21 gerollt werden kann. In dieser Schnittansicht ist nun zur Erläuterung der erwähnte Formstein 23 dargestellt. Hierbei ist der Formstein 23 beim Ausformen bzw. Entschalen gezeigt, wobei der Formstein 23 durch das Druckstück 17 auf dem Produktionsbrett 8 gehalten wird und das Formunterteil 4 in die Pfeilrichtung x nach oben fährt. Zur Erleichterung und Optimierung dieses Entschalungsvorgangs umfasst die Form 2 bzw. das Formunterteil 4 bzw. die Formwand 21 eine aktive Hilfsvorrichtung 24, durch welche ein Rollwiderstand, welchen

der flexible Gürtel 22 bei einer Drehung in eine Drehrichtung w um die Formwand 21 gegen den Uhrzeigersinn aufweist, verringerbar ist, um eine Antriebskraft F23, welche der Formstein 23 auf den flexibeln Gürtels 22 übertragen muss, gering zu halten und ein zerstörungsfreies Ausschleiben bzw. Entschalen des Formsteins 23 zu ermöglichen. Unter einem zerstörungsfrei entschalteten Formstein 23 wird im Sinne der Erfindung ein Formstein 23 verstanden, welcher auf einer Seitenfläche 25 eine Textur 26 aufweist, welche als Negativ einer Textur 27 des flexiblen Gürtels 22 ausgebildet ist, wobei das bei der Herstellung aufgeprägte Muster nach dem Entschalen weitestgehend unverformt erhalten ist und insbesondere Erhöhungen 28 und Vertiefungen 29 der Textur 26 deren Normale N28 und N29 senkrecht zur einer Richtung E der Entformung stehen, bei dem Entformungsvorgang nicht wesentlich verformt werden. Hierzu umfasst die aktive Hilfsvorrichtung 24 eine Spannvorrichtung 30. Diese umfasst im Wesentlichen einen pneumatisch oder hydraulisch betriebenen Zylinder 31 und ein Spannmittel 32, welches insbesondere durch wenigstens eine Spannrolle 33 gebildet ist. Zum Entschalen wird dann eine Spannkraft F31, mit welcher der Zylinder 31 das Spannmittel 32 in die Pfeilrichtung x drückt, reduziert, so dass die Antriebskraft F23, welche der Formstein 23 über seine Textur 26 auf den flexiblen Gürtel 22 übertragen muss, um diesen um die Formwand 21 zu drehen, so weit verringert wird, dass die noch weiche Textur 26 des Formsteins 23 durch das Antreiben des Gürtels 22 während des Entschalungsvorgangs keine sichtbaren, das gewünschte Erscheinungsbild des Formsteins 23 beeinträchtigende Verformung erfährt. Zum Verdichten oder Befüllen und Verdichten des Formnests 11 mit Material wird der flexible Gürtel 22 von der Spannvorrichtung 30 dann wieder gegen ein Umlenkmittel 34 gespannt, wobei das Umlenkmittel 34 durch wenigstens eine Umlenkrolle 35 gebildet ist. Hierdurch wird sichergestellt, dass der Gürtel 22 beim Befüllen und Verdichten seine Stellung beibehält und nicht verschoben wird und dass der Gürtel ohne Wellen oder Ausbauchungen in dem Formnest 11 verläuft. Somit ermöglicht es die aktive Hilfsvorrichtung 24, dass der flexible Gürtel 22 die für die einzelnen Fertigungsschritte unterschiedlichen Anforderungen

erfüllen kann. Nämlich, dass der Gürtel 22 beim Befüllen und Verdichten straff gespannt und schwer verschiebbar ist und dass der Gürtel 22 beim Entschalen mit minimalem Widerstand um die Formwand 21 umlaufen kann.

In den Figuren 2a bis 2d ist ein zweites Ausführungsbeispiel für eine aktive Hilfsvorrichtung 24 gezeigt, welche eine Spannvorrichtung 30 umfasst. Zur deutlichen Darstellung der Hilfsvorrichtung 24 ist von einem Formunterteil 4 im Wesentlichen nur eine Trennwand 21 gezeigt, welche mit einem flexiblen Gürtel 22 ummantelt ist. Diese Trennwand 21 ist mit der übrigen Struktur 36 des Formunterteils 4, welche hier nur in den Figuren 2a und 2c angedeutet ist, beispielsweise verschraubt. In den Figuren 2a und 2b ist die Trennwand 21 mit einem vollständig entspannten flexiblen Gürtel 22 dargestellt, wobei der Gürtel 22 in ein Formnest 11 hinein selbstverständlich nur dann - wie gezeigt - ausbaucht, wenn in dem Formnest 11 keine Formstein vorhanden ist. In der Schnittansicht durch die Figur 2a, welche in der Figur 2b gezeigt ist, ist erkennbar, dass ein Spannmittel 32 als Spannschieber 37 ausgebildet ist. Die Figuren 2c und 2d zeigen den flexiblen Gürtel 22 in einer gespannten Stellung, in welcher der Spannschieber 37 den Gürtel 22 gegen eine Umlenkrolle 35 spannt und hierzu nach unten in die Pfeilrichtung x verfahren wurde. In der gespannten Stellung verläuft der Gürtel 22 im Bereich des Formnests 11 dann abgesehen von seiner Textur 27 dann plan ohne Ausbauchung.

In den Figuren 3a bis 3h ist ein drittes Ausführungsbeispiel für eine aktive Hilfsvorrichtung 24 gezeigt, welche eine Spannvorrichtung 30 umfasst. Zur deutlichen Darstellung der Hilfsvorrichtung 24 ist von einem Formunterteil 4 im Wesentlichen nur eine Trennwand 21 gezeigt, welche in den Figuren 3e und 3g mit einem flexiblen Gürtel 22 ummantelt ist. Die Figur 3a zeigt einen Schnitt durch die Trennwand 21, wobei zur Verdeutlichung zunächst auf eine Darstellung eines flexiblen Gürtels, welcher die Trennwand 21 umgibt, verzichtet wurde. Wie aus der in der Figur 3b gezeigten Seitenansicht hervorgeht, umfasst die Spannvorrichtung 30 drei pneumatisch

betriebene Zylinder 31, welche jeweils einen Spannschieber 37 bewegen. Seitlich der äußeren Spannschieber 37 und zwischen den Spannschiebern 37 sind an der Trennwand 21 vier Laufrollen 38 angeordnet. Mittels der Zylinder 31 lassen sich die Spannschieber 37 von einem Niveau I, in welchem diese über den Laufrollen 38 stehen, auf eine Niveau II absenken, in welchem die Spannschieber 37 unterhalb der Laufrollen 38 stehen.

In den Figuren 3c und 3d ist nun der bereits erwähnte flexible Gürtel 22 in perspektivischer Einzelansicht und in Detailansicht gezeigt. Der flexible Gürtel 22 weist eine Breite B22 auf und wird von der aktiven Hilfsvorrichtung 24 in seiner gespannten Stellung mit einer Spannkraft F gespannt. Hierbei ist es vorgesehen die Spannkraft F in einem Bereich anzusiedeln, welcher in Abhängigkeit von der Breite B22 etwa zwischen dem Wert $F = 50 \text{ N/cm} \times B22$ und dem Wert $F = 100 \text{ N/cm} \times B22$ liegt. Für einen flexiblen Gürtel mit einer Breite von 50 cm ergeben sich somit Spannkraften zwischen 2.500 N bis 5.000 N.

Die Figur 3d zeigt einen Schnitt durch den Gürtel 22 in schematischer Darstellung. Der Gürtel 22 besteht aus zwei miteinander verbundenen Schichten 39 und 40. Die innere Schicht 39 ist als Gleitgürtel 41 mit einheitlicher Dicke D39 ausgebildet, um einen ruhigen und ruckfreien Lauf des flexiblen Gürtels 22 zu gewährleisten. Die äußere Schicht 40 bildet als Reliefband 42 eine Textur 27, welche auf den Formstein übertragen wird. Um den Gürtel 22 trotz der Unterschiede zwischen seiner maximalen Dicke D22 und seiner minimalen Dicke d22 gleichmäßig flexibel zu halten, weist der Gürtel 22 Hohlräume 43 auf, durch welche die Wandstärke abschnittsweise reduziert wird und so die Biegsamkeit des Gürtels 22 erhöht wird. Die beiden Schichten 39 und 40 des Gürtels 22 sind verschiebesicher miteinander verbunden.

Analog zur den Darstellungen der Figuren 3a und 3b sind in den Figuren 3e und 3f nun die Spannschieber 37 auf das Niveau 22 abgesenkt, so dass die Laufrollen 38 über die Spannschieber 37 hervorsteht. Dies führt dazu, dass der flexible Gürtel 22,

welcher in der Figur 3e gezeigt ist, in der entspannten Stellung über die Laufrollen 38 abgewälzt werden kann und so in der entspannten Stellung besonders leicht um die Trennwand 11 drehbar bzw. rollbar ist.

In der gespannten Stellung - wie diese nochmals in den Figuren 3g und 3h verdeutlicht ist - wird der flexible Gürtel 22 durch die drei Spannschieber 37 gespannt und hierbei von diesen von den Laufrollen 38 abgehoben, so dass dem Gürtel 22 in der gespannten Stellung durch die erhöhte Spannung und die erhöhte Reibung ein Umlaufen um die Trennwand 21 erschwert ist. Zum Entschalen bzw. Ausschieben eines Formsteins wird die aktive Hilfsvorrichtung 24 dann entspannt, so dass der flexible Gürtels ohne oder mit geringer Spannung über die Laufrollen 28 um die Trennwand 21 laufen kann.

In der Figur 4 ist ein Ausführungsbeispiel für eine aktive Hilfsvorrichtung 24 gezeigt, welche eine Antriebsvorrichtung 44 umfasst. Zur deutlichen Darstellung der Hilfsvorrichtung 24 ist von einem Formunterteil 4 im Wesentlichen nur eine Trennwand 21 gezeigt, welche mit einem flexiblen Gürtel 22 ummantelt ist. Der flexible Gürtel 22, welcher die Trennwand 21 umgibt, ist über zwei Umlenkrollen 45 und 46 vorgespannt. Die Antriebsvorrichtung 44 umfasst einen pneumatisch, hydraulisch oder elektrisch angetriebenen Motor 47, welcher ein Reibrad bzw. eine Antriebsrolle 48 bewegt, welches auf die obere Umlenkrolle 45 wirkt. Zum Entschalen bzw. Ausschieben eines nicht dargestellten Formsteins wird der Gürtel 22 über die obere Umlenkrolle 45 entsprechend der Entformungsgeschwindigkeit angetrieben, so dass von dem Formstein keine Antriebskräfte übertragen werden müssen, welche die Qualität seiner Textur gefährdenden. Die Antriebsvorrichtung 44 bietet weiterhin die Möglichkeit, bei einer entsprechenden Auslegung z.B. eines Getriebes, den Gürtel 22 beim Befüllen und Verdichten zu blockieren.

In der Figur 5 ist ein Ausführungsbeispiel für eine aktive Hilfsvorrichtung 24 gezeigt, welche eine Bremsvorrichtung 49 umfasst. Zur deutlichen Darstellung der Hilfsvorrichtung 24

ist von einem Formunterteil 4 im Wesentlichen nur eine Trennwand 21 gezeigt, welche mit einem flexiblen Gürtel 22 ummantelt ist. Der flexible Gürtel 22, welcher die Trennwand 21 umgibt, ist über zwei Umlenkrollen 45 und 46 vorgespannt. Durch die Wahl von leicht laufenden Lagern für die Umlenkrollen 45, 46 ist nur eine sehr geringe Antriebskraft erforderlich, um den Gürtel 22 um die Formwand 21 drehen zu können. Hierdurch ist es möglich den Gürtel 22 beim Entschalen durch den Formschluss zwischen der Textur des Formsteins und der Textur des Gürtels anzutreiben, wenn die Bremsvorrichtung 49 gelöst ist. Entsprechend wird der Gürtel 22 zum Befüllen und Verdichten durch die Bremsvorrichtung 49 blockiert, um eine ungewünschte Bewegung zu vermeiden. Die Bremsvorrichtung 49 umfasst eine Bremsbacke 50, welche mittels eines Zylinders 31 zum Bremsen gegen die obere Umlenkrolle 45 verfahrbar ist. Dies ist mit gestrichelten Linien angedeutet. Zur Freigabe des Gürtels 22 ist die Bremsbacke 50 von der oberen Umlenkrolle zurückziehbar.

In den Figuren 6a bis 6c ist in verschiedenen Stellungen eine Form 2 mit einer Anpresseinrichtung 51, einer Dichtung 52 und einer Leiste 53 dargestellt. Die Anpresseinrichtung 51 umfasst einen Hebel 54, welcher sich während des Entschalungsvorgangs an einen flexiblen Gürtel 22 der Form 2 anlegt, um einen gleichmäßigen Lauf des flexiblen Gürtels 22 beim Entformen zu sichern. Der Hebel 54 ist hierzu an einem Formoberteil 5 der Form 2 schwenkbeweglich angelenkt und steht während des Befüllens und während des Verdichtens in einer geschützten Stellung oberhalb einer Druckplatte 17, welche Material 16 in dem Formnest 11 zu einem Formstein 23 verdichtet. Sobald der flexible Gürtel 22 sich beim Entformen an der Druckplatte 17 vorbei nach oben in die Pfeilrichtung x bewegt und in einen Aktionsbereich der Hebels 54 kommt, wird dieser mittels eines Pneumatikzylinders 55 um ein Drehlager 56 mit seiner Anlage 57 gegen den flexiblen Gürtel 22 geschwenkt und hält diesen durch Druck bei der weiteren Drehung in Position. Die Dichtung 52 ist an einer Abdeckplatte 58 befestigt, welche beim Verdichten zwischen dem Druckstück 17 und dem flexiblen Gürtel 22 positioniert wird. Durch einen Druck p , mit welchem das

Material 16, welches verdichtet wird, auf die lippenförmige Dichtung 52 wirkt, legt sich diese an eine unregelmäßige Textur 27 des Gürtels 22 an und bewirkt eine Abdichtung während des Verdichtungsvorgangs. Zwischen einem Produktionsbrett 8 und dem flexiblen Gürtel 22 kommt in einem Formnest 11 der Form 2 eine Leiste 53 zu Einsatz, welche vor einem Befüllen des Formnests 11 positioniert wird. Mittels der Leiste 53 wird an den entstehenden Formstein 23 eine Fase angeformt und hierdurch die Ausbildung einer Verbreiterung des Formsteins 23 in Pfeilrichtung y zu dem flexiblen Gürtel 22 hin verhindert.

Die Erfindung ist nicht auf dargestellte oder beschriebene Ausführungsbeispiele beschränkt. Sie umfasst vielmehr Weiterbildungen der Erfindung im Rahmen der Schutzrechtsansprüche.

Bezugszeichenliste:

1	Steinformmaschine
2	Form
3	Vorrichtung
4	Formunterteil
5	Formoberteil
6	Formunterlage
7	Rütteltisch
8	Produktionsbrett
9	Auflast
10	Säule
11	Formnest
12, 13	Ende von 4
14	obere Öffnung von 11
15	untere Öffnung von 11
16	Material
17	Druckstück
18 - 21	Formwänden
22	flexibler Gürtel
23	Formstein
24	aktive Hilfsvorrichtung
25	Seitenfläche
26	Textur von 23
27	Textur von 22
28	Erhöhungen von 26
29	Vertiefungen von 26
30	Spannvorrichtung
31	Zylinder
32	Spannmittel
33	Spannrolle
34	Umlenkmittel
35	Umlenkrolle
36	Struktur 3
37	Spannschieber
38	Laufrolle
39	innere Schicht
40	äußere Schicht
41	Gleitgürtel

42	Reliefband
43	Hohlram
44	Antriebsvorrichtung
45, 46	Umlenkrollen
47	Motor
48	Antriebsrolle, Reibrad
49	Bremsvorrichtung
50	Bremsbacke
51	Anpresseinrichtung
52	Dichtung
53	Leiste
54	Hebel
55	Pneumatikzylinder
56	Drehlager
54	Anlage von 54
58	Abdeckplatte 58
B22	Breite von 22
D39	Dicke von 39
D22	maximalen Dicke von 22
d22	minimalen Dicke von 22
E	Richtung der Entformung
F	Spannkraft
F23	Antriebskraft von 23 auf 22
F31	Spannkraft
N28,N29	Normale von 28 bzw. 29
p	Druck von 16 auf 52
x, x'	vertikale Richtungen
y	Pfeilrichtung
I	Niveau von 37
II	Niveau von 37

Ansprüche:

1. Form (2) zur Herstellung von Formsteinen (23) mit wenigstens einer Seitenfläche (25), welche eine Textur (26) aufweist, wobei die Form (2) ein Formunterteil (4) umfasst, welches ein Formnest (11) umfasst, welches an seinen gegenüberliegenden Enden Öffnungen (14, 15) aufweist, um ein Material (16) zur Herstellung eines Formsteins (23) durch seine obere Öffnung (14) aufzunehmen und einen in dem Formnest (11) aus dem Material (16) geformten Formstein (23) durch seine untere Öffnung (15) auszugeben und wobei die Form (2) wenigstens einen flexiblen Gürtel (22) umfasst, wobei der flexible Gürtel (22) wenigstens eine Formwand (18, 19, 20, 21) des Formunterteils (4) umgibt, welche das Formnest (11) begrenzt, um auf das Material (16) zur Herstellung des Formsteins (23) einzuwirken, welches in dem Formnest (11) aufgenommen wird, und um hierbei auf wenigstens eine der Seitenflächen (25) des Formsteins (23) eine Textur (26) aufzuprägen, wobei der flexible Gürtel (22) relativ zu dem Formunterteil (4) bewegbar ist und wobei der flexible Gürtel (22) derart angebracht ist, dass dieser sich um die Formwand (21) bewegt, wenn der Formstein (23) aus dem Formnest (11) ausgeschoben wird, dadurch gekennzeichnet, dass die Form (2) eine aktive Hilfsvorrichtung (24) umfasst, durch welche ein Rollwiderstandes des flexiblen Gürtels (22) veränderbar ist.

2. Form nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die aktive Hilfsvorrichtung (24) eine Spannvorrichtung (30) umfasst, durch welche eine Spannung des flexiblen Gürtels (22) veränderbar ist, wobei der flexible Gürtel (22) bei einem Füllen des Formnests (11) und bei einem Verdichten des Materials (16) in dem Formnest (11) in einer gespannten Stellung gehalten wird und wobei der flexible Gürtel (22) beim Entschalen bzw. Ausschieben des aus dem Material (16) geformten Formsteins (23) aus dem Formnest (11) von der Spannvorrichtung (30) in eine entspannte Stellung gelockert wird.

3. Form nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass die aktive Hilfsvorrichtung (24) eine Antriebsvorrichtung (44) umfasst, durch welche der flexible Gürtel (22) beim Entschalen bzw. Ausschieben des aus dem Material (16) geformten Formsteins (23) aus dem Formnest (11) angetrieben wird, wobei die Antriebsvorrichtung (44) insbesondere wenigstens ein Antriebsmittel umfasst, welches insbesondere als Antriebsrolle (48) ausgebildet ist.

4. Form nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die aktive Hilfsvorrichtung (24) eine Bremsvorrichtung (49) umfasst, durch welche der flexible Gürtel (22) beim Füllen und Verdichten blockiert oder gebremst wird und durch welche der flexible Gürtel (22) beim Entschalen bzw. Ausschieben des aus dem Material (16) geformten Formsteins (23) in seiner Drehung um die Formwand (21) freigegeben wird.

5. Form nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der flexible Gürtel (22) Hohlräume (43) aufweist, durch welche seine Wandstärke reduziert ist, wobei die Hohlräume (43) insbesondere in Bereichen angeordnet sind, in welchen eine Dicke des flexiblen Gürtels (22) über einer durchschnittlichen Dicke des flexiblen Gürtels (22) liegt und insbesondere mehr als das 1,5-fache der durchschnittlichen Dicke des flexiblen Gürtels (22) beträgt.

6. Form nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in den flexiblen Gürtel (22) Rundschnüre einbettet sind, welche die Formwand (21), welche der Gürtel (22) umgibt, ringförmig umlaufen, wobei die Rundschnüre insbesondere über die ganze Breite (B22) des flexiblen Gürtels (22) eingebettet sind und insbesondere gleiche Abständen zueinander aufweisen.

7. Form nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der flexible Gürtel (22) eine erste innere Schicht (39) und eine zweite äußere Schicht (40) aufweist, wobei die äußere Schicht (40) eine Textur (27) bildet und wobei die innere Schicht (39) einen Gleitgürtel

(41) mit einheitlicher Dicke bildet.

8. Form nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Form (2) eine Dichtung (52) umfasst, welche im Bereich der oberen Öffnung (14) des Formnest (11) an dem flexibeln Gürtel (22) anliegt, um das mit Material (16) gefüllte Formnest (11) zusammen mit dem auf das Material (16) einwirkenden Druckstück (17) nach oben abzudichten.

9. Form nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Form (2) eine Leiste (53) umfasst, welche beim Füllen und Verdichten die untere Öffnung (15) des Formnests (11) zu der Formwand (21), welche von dem flexiblen Gürtel (22) umgeben ist, abdichtet und an den entstehenden Formstein (23) eine Fase anformt, wobei die Leiste (53) zum Entschalen des Formsteins (23) aus dem Formnest (11) herausbewegt wird.

10. Form nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Form (2) eine Anpresseinrichtung (51) umfasst, welche sich an den flexiblen Gürtel (22) anlegt, wenn der Formstein (23) aus dem Formnest (11) ausgeschoben wird.

11. Vorrichtung (3) zur Herstellung von Formsteinen (23) umfassend eine Steinformmaschine (1) und eine Form (2) mit einem Formunterteil (4) entsprechend wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 10 zur Verwendung in der Steinformmaschine (1) und einem Formoberteil (5), wobei die Steinformmaschine (1) einen Rütteltisch (7) umfasst, auf welchem das Formunterteil (4) beim Füllen und Verdichten aufliegt, wobei die Steinformmaschine (1) eine vertikal verfahrbare Auflast (9) umfasst, an welcher das Formoberteil (5) befestigt ist, wobei das Formunterteil (4) von der Steinformmaschine (1) ebenfalls in vertikaler Richtung (x, x') verfahrbar ist.

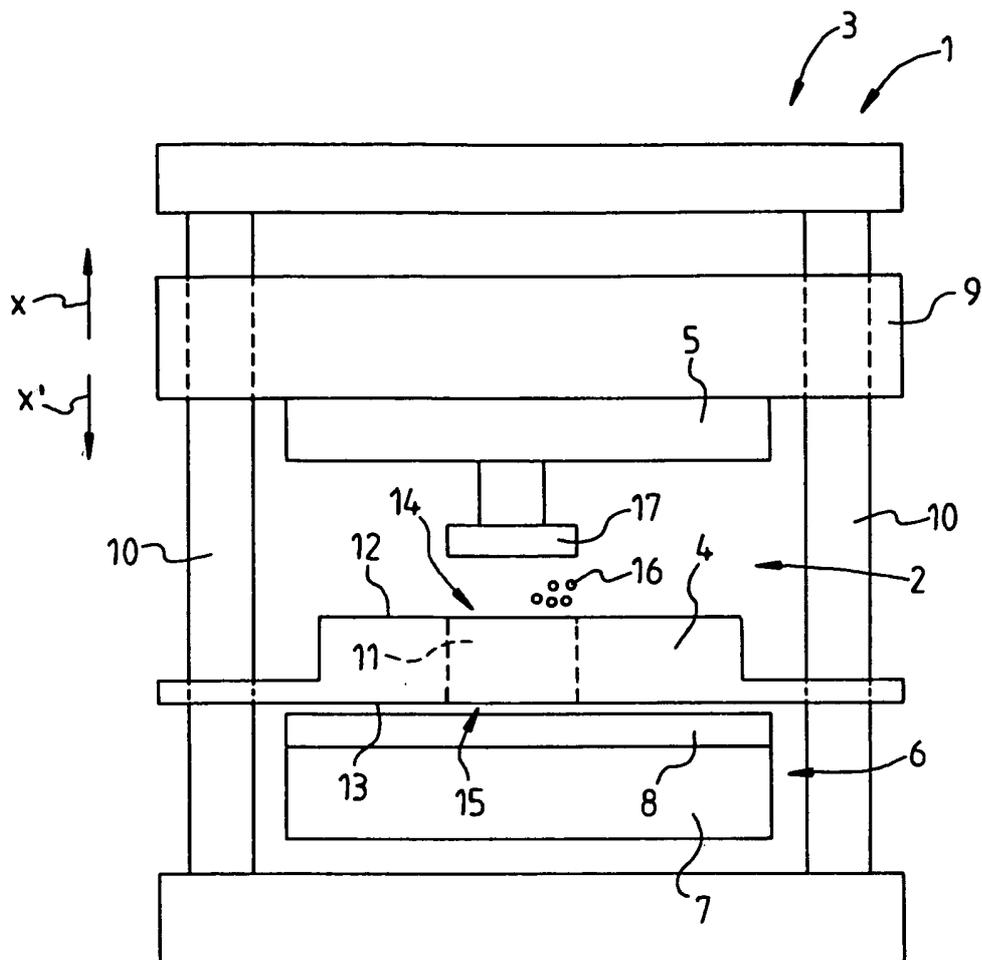


Fig. 1a

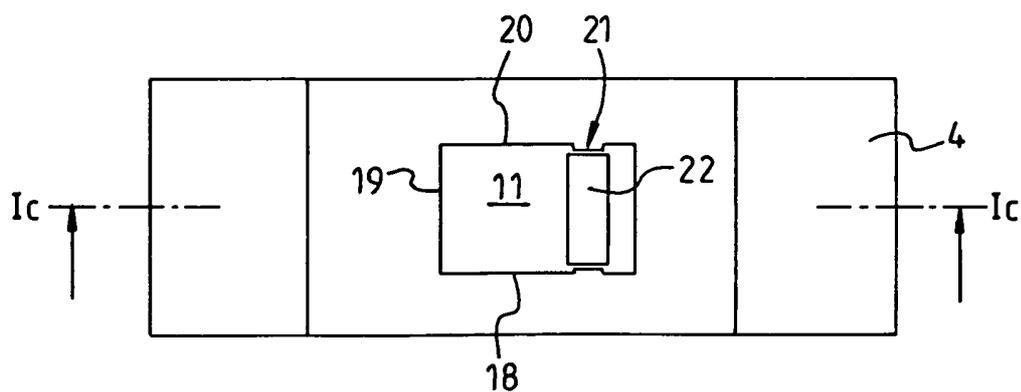


Fig. 1b

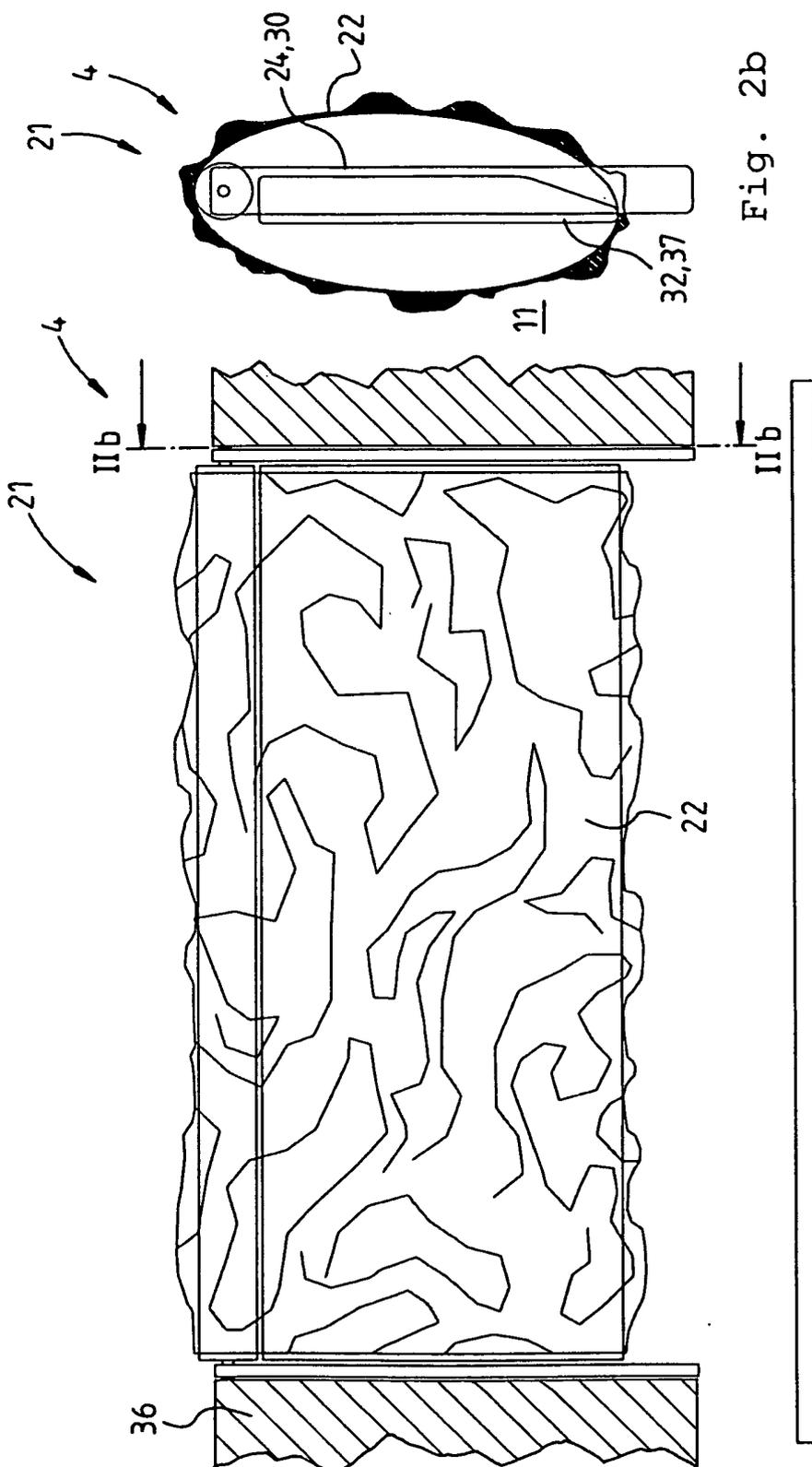


Fig. 2b

Fig. 2a

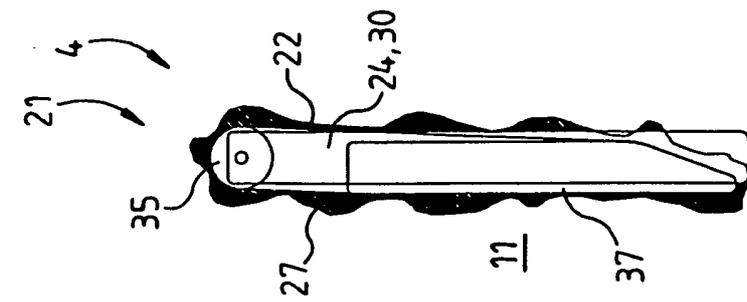


Fig. 2d

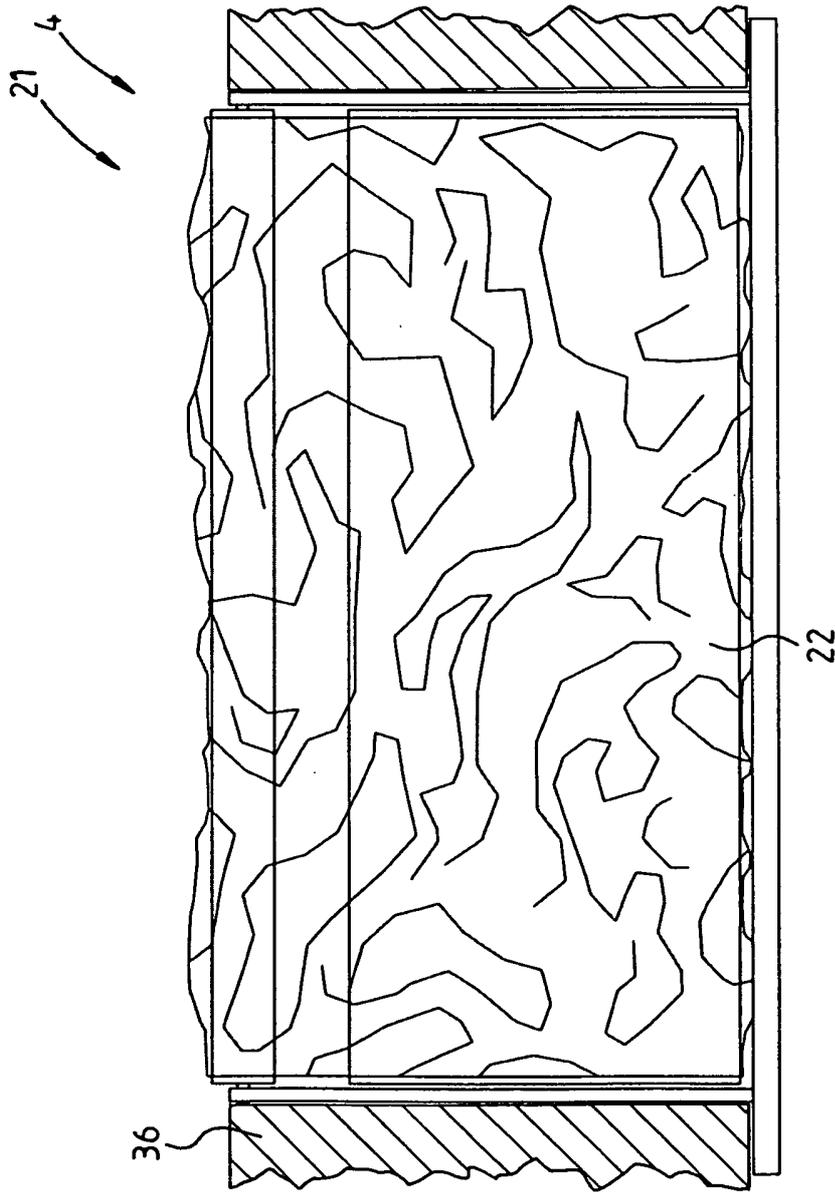


Fig. 2c

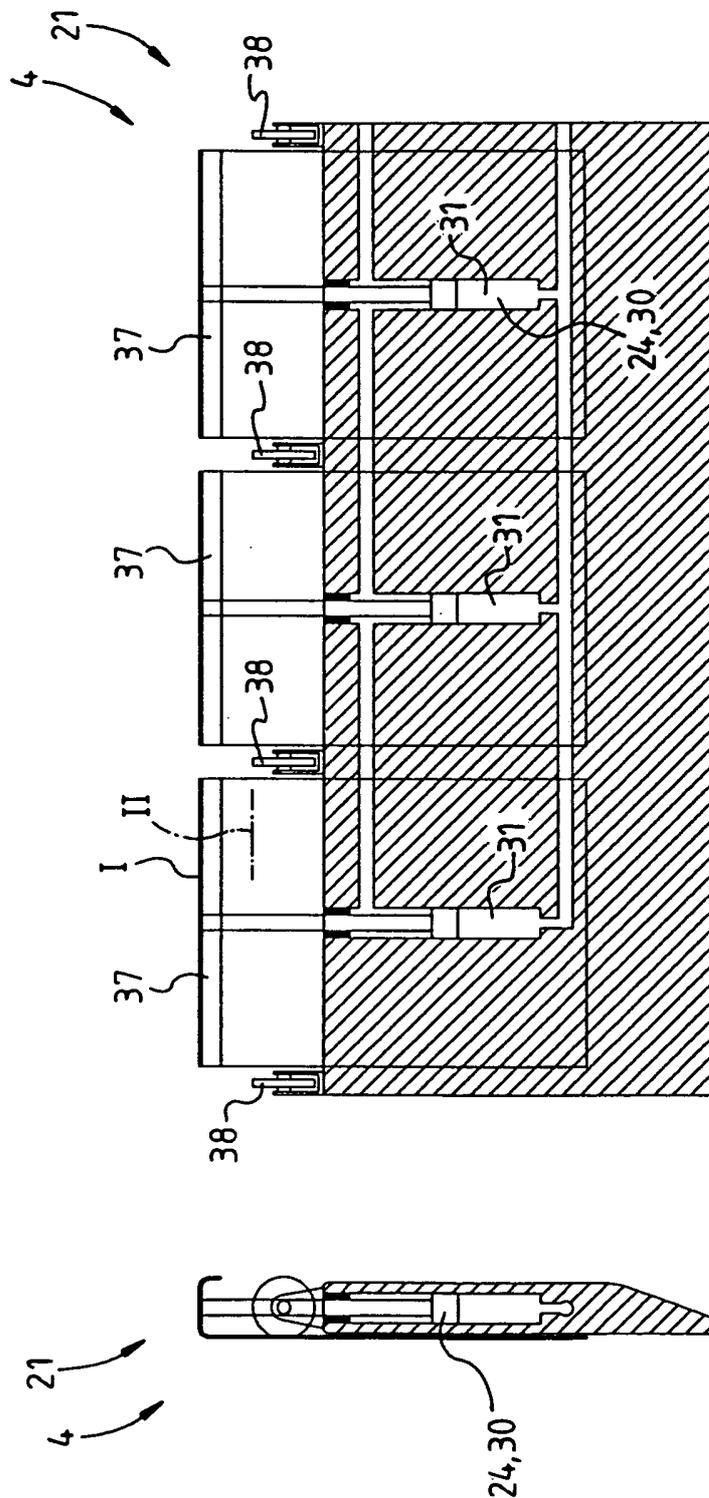


Fig. 3b

Fig. 3a

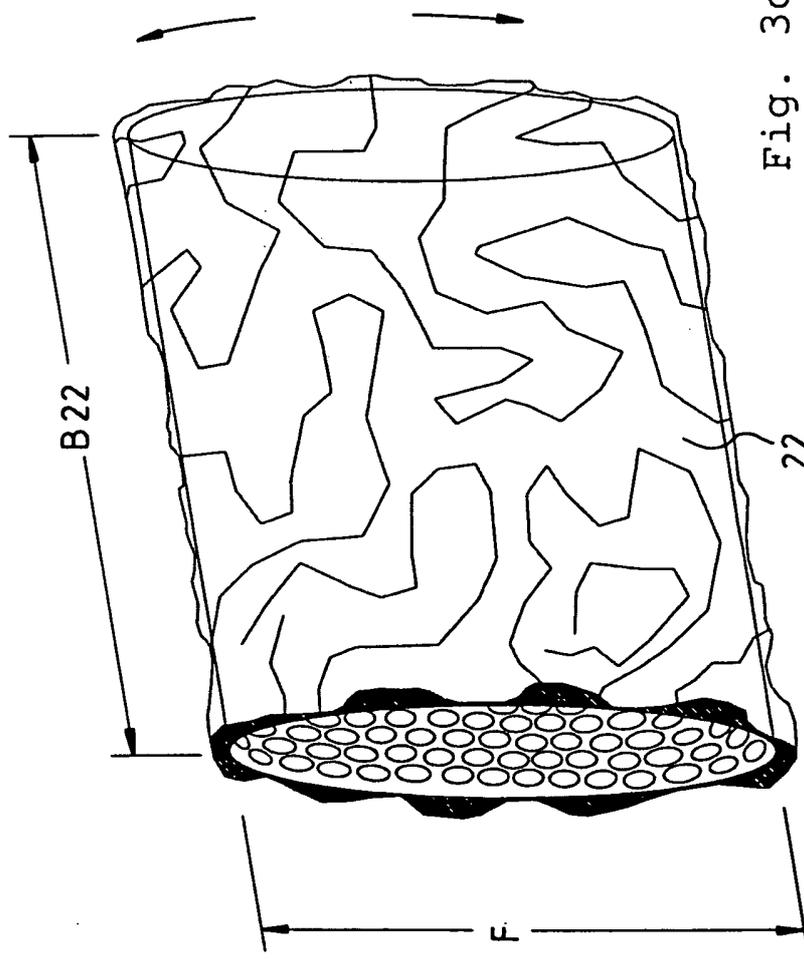


Fig. 3c

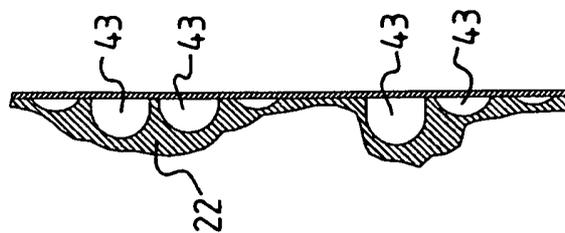


Fig. 3d

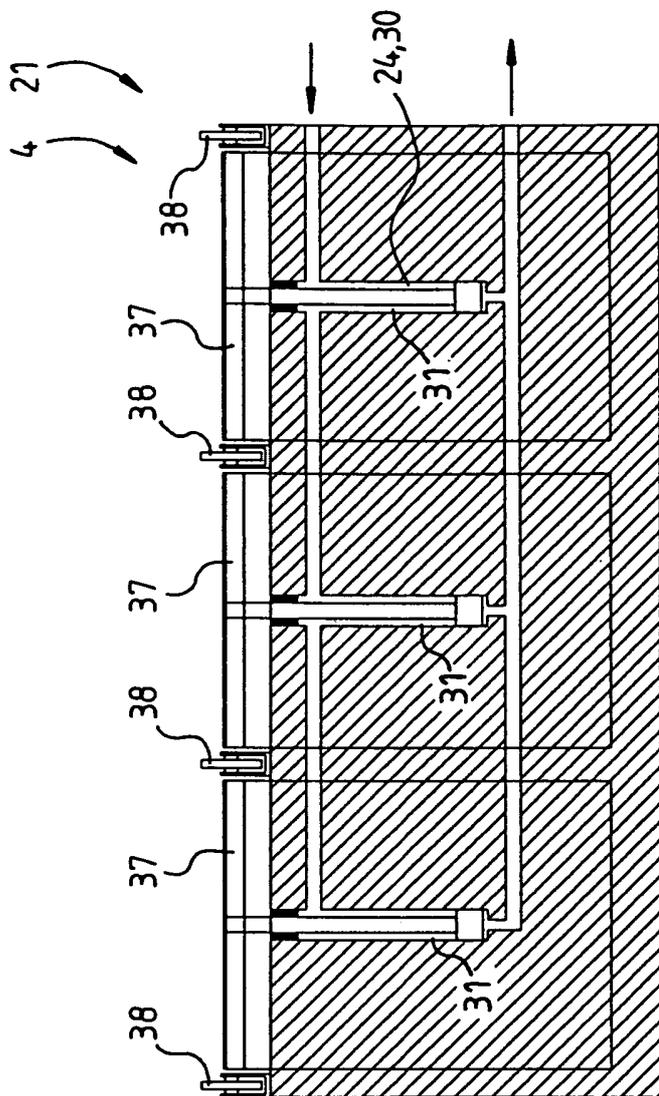


Fig. 3e

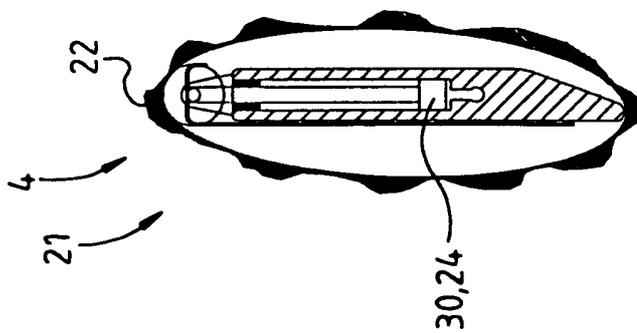


Fig. 3f

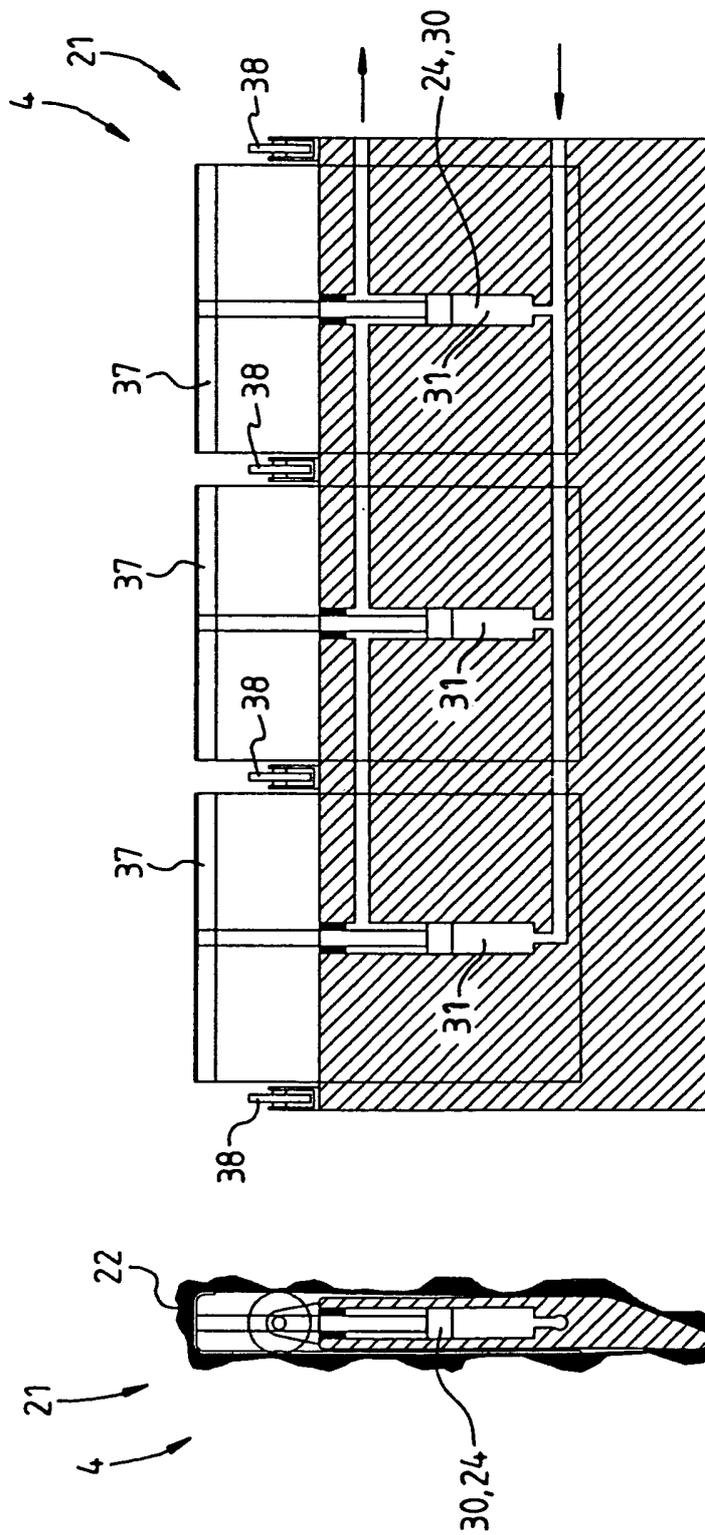


Fig. 3h

Fig. 3g

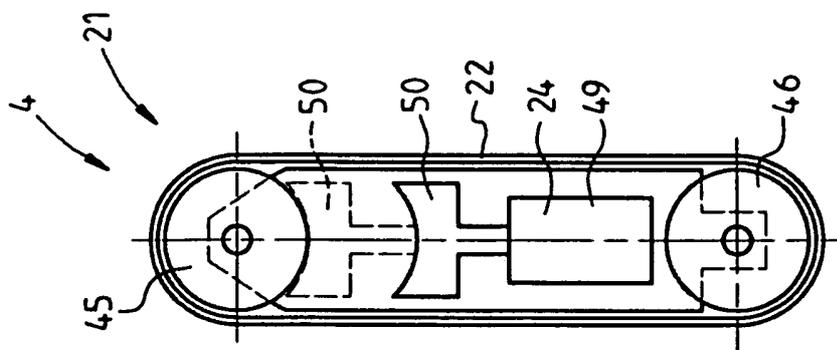


Fig. 5

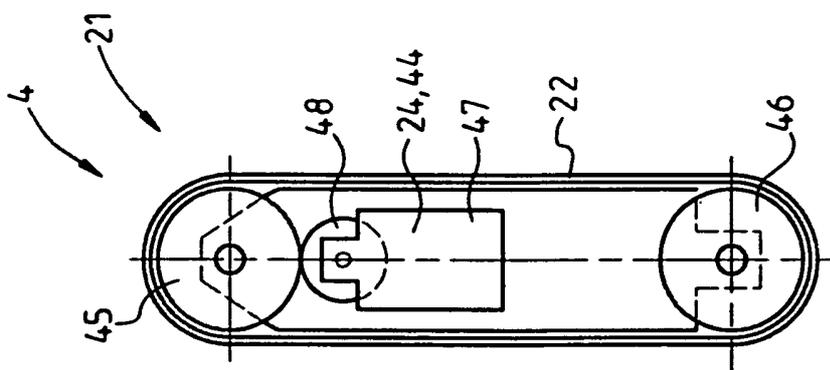


Fig. 4

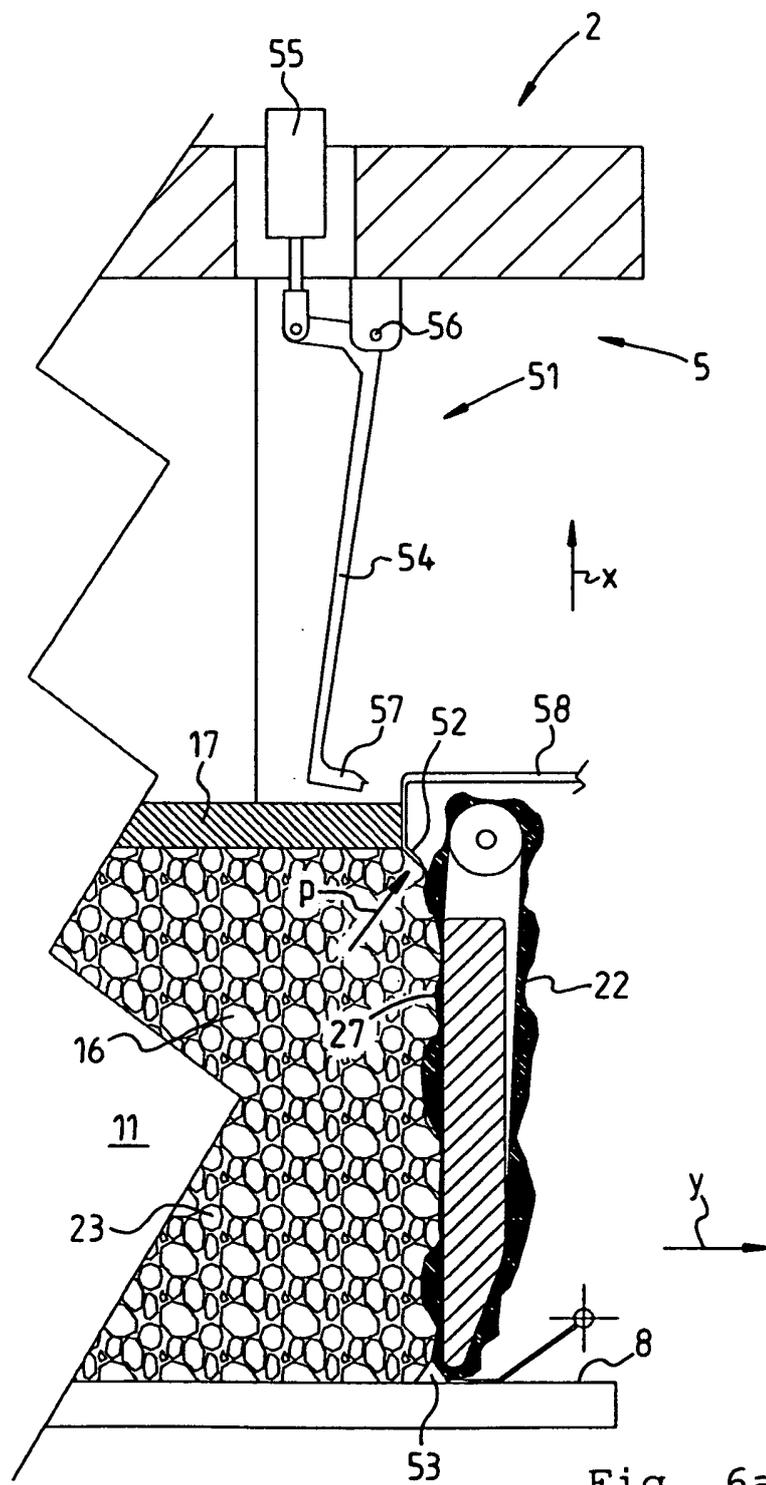
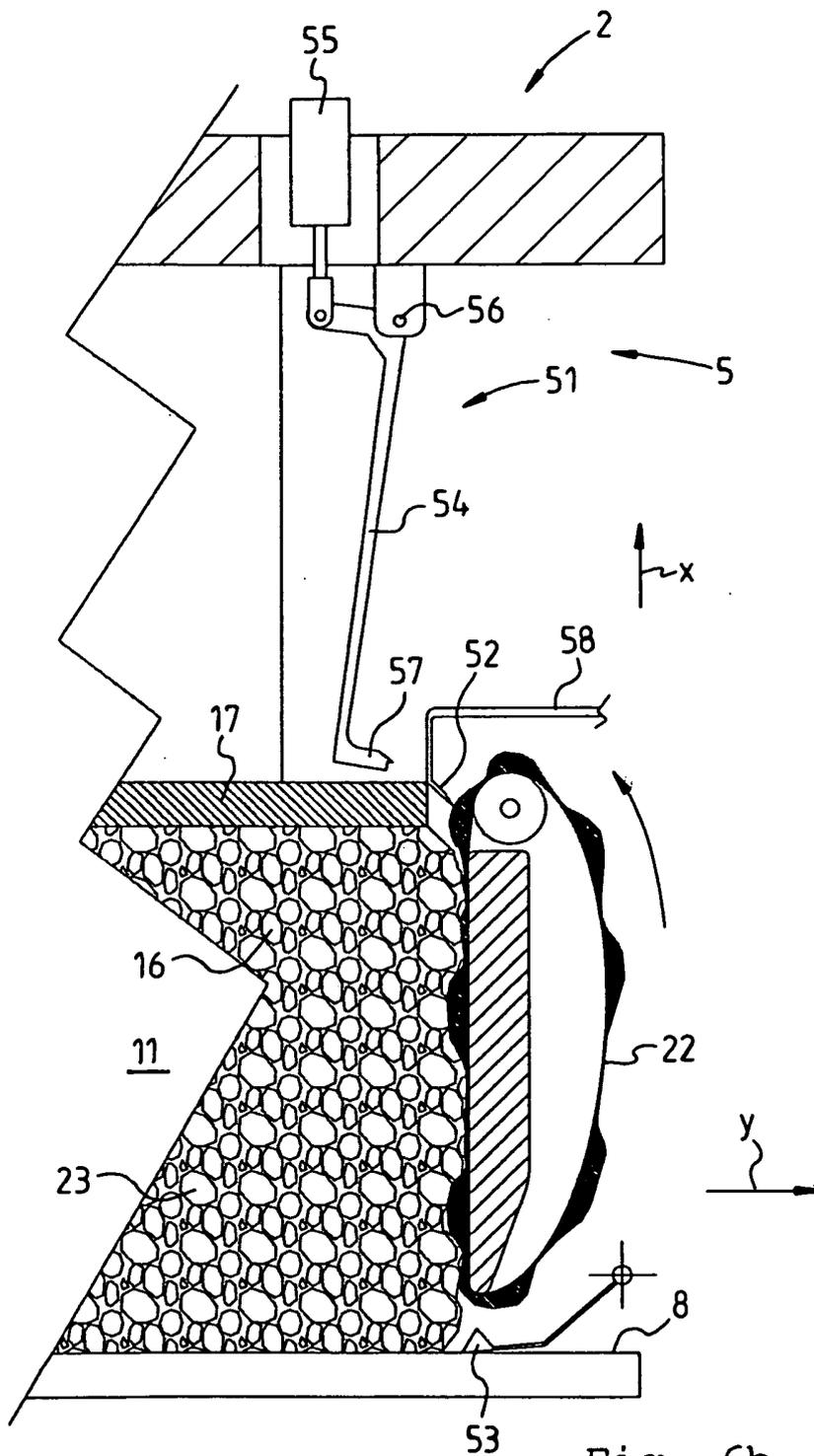


Fig. 6a



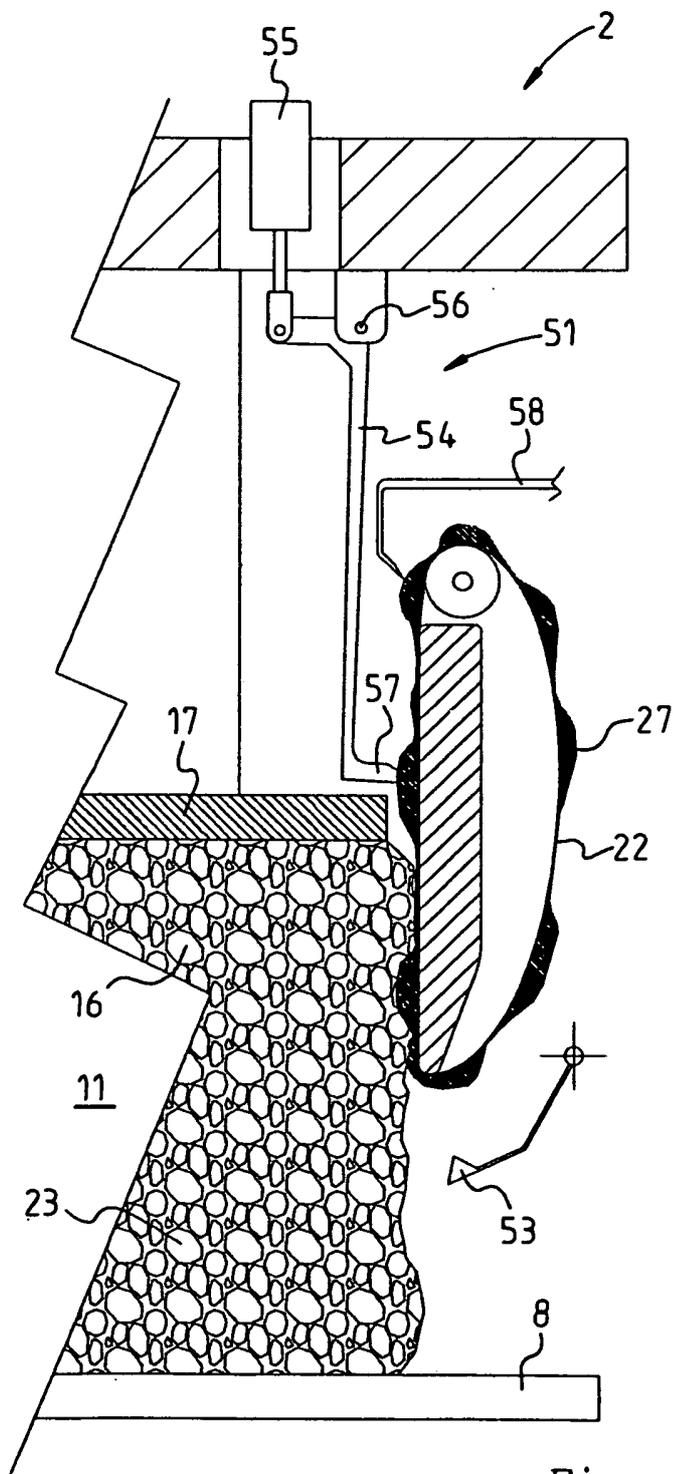


Fig. 6c

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2011/001914

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see additional sheet

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
1-5, 10, 11
4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/EP2011/001914

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. B28B7/00 B28B7/36 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 B65G		
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	GB 273 448 A (WHITTAKER & COMPANY LTD C; NORMAN WHITTAKER) 7 July 1927 (1927-07-07) the whole document -----	1-4,10, 11
A	AT 507 211 A4 (SCHLACKL FRANZ [AT]) 15 March 2010 (2010-03-15) page 2, paragraph 2; claim 1; figures page 4, paragraph 2 - page 5, paragraph 1 -----	5
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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	"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	
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"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	
"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)	"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.	
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report	
30 August 2011	07/09/2011	
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 Orij, Jack	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/001914

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 273448	A	07-07-1927	NONE
AT 507211	A4	15-03-2010	WO 2010078608 A1 15-07-2010

The International Searching Authority has determined that this international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims: 1-4, 10, 11

Mould with an active auxiliary device

2. Claim: 5

Belt with cavities

3. Claim: 6

Belt with round cords

4. Claim: 7

Belt with an inner and an outer layer

5. Claim: 8

Mould with a seal

6. Claim: 9

Mould with a strip

Feld Nr. II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein internationaler Recherchenbericht erstellt:

1. Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche diese Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich

2. Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, dass eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich

3. Ansprüche Nr.
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefasst sind.

Feld Nr. III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Diese Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.

2. Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren aufgefordert.

3. Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.
1-5, 10, 11

4. Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Dieser internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfasst:

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- Der Anmelder hat die zusätzlichen Recherchegebühren unter Widerspruch entrichtet und die gegebenenfalls erforderliche Widerspruchsgebühr gezahlt.
- Die zusätzlichen Recherchegebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt, jedoch wurde die entsprechende Widerspruchsgebühr nicht innerhalb der in der Aufforderung angegebenen Frist entrichtet.
- Die Zahlung der zusätzlichen Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/001914

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B28B7/00 B28B7/36 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B28B B65G		
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	GB 273 448 A (WHITTAKER & COMPANY LTD C; NORMAN WHITTAKER) 7. Juli 1927 (1927-07-07) das ganze Dokument -----	1-4,10, 11
A	AT 507 211 A4 (SCHLACKL FRANZ [AT]) 15. März 2010 (2010-03-15) Seite 2, Absatz 2; Anspruch 1; Abbildungen Seite 4, Absatz 2 - Seite 5, Absatz 1 -----	5
<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		"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
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist		"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"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)		"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
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht		"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 30. August 2011		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 07/09/2011
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 Orij, Jack

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/001914

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 273448	A	07-07-1927 KEINE	
AT 507211	A4	15-03-2010 WO 2010078608 A1	15-07-2010

WEITERE ANGABEN**PCT/ISA/ 210**

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-4, 10, 11

Form mit einer aktiven Hilfsvorrichtung

2. Anspruch: 5

Gürtel mit Hohlräumen

3. Anspruch: 6

Gürtel mit Rundschnüren

4. Anspruch: 7

Gürtel mit einem inneren und äußeren Schicht

5. Anspruch: 8

Form mit einer Dichtung

6. Anspruch: 9

Form mit einer Leiste
