(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
29. April 2004 (29.04.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/035280 A1

(51) Internationale Patentklassifikation[7]: B28B 7/00, 11/12, 13/06

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/011163

(22) Internationales Anmeldedatum:
9. Oktober 2003 (09.10.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102 47 259.9 10. Oktober 2002 (10.10.2002) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **SF-KOOPERATION GMBH BETON-KONZEPTE** [DE/DE]; Bremerhavener Heerstrasse 10, 28717 Bremen (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **HAGENAH, Gerhard** [DE/DE]; Walter-Bertelsmann-Weg 25, 27726 Worpswede (DE).

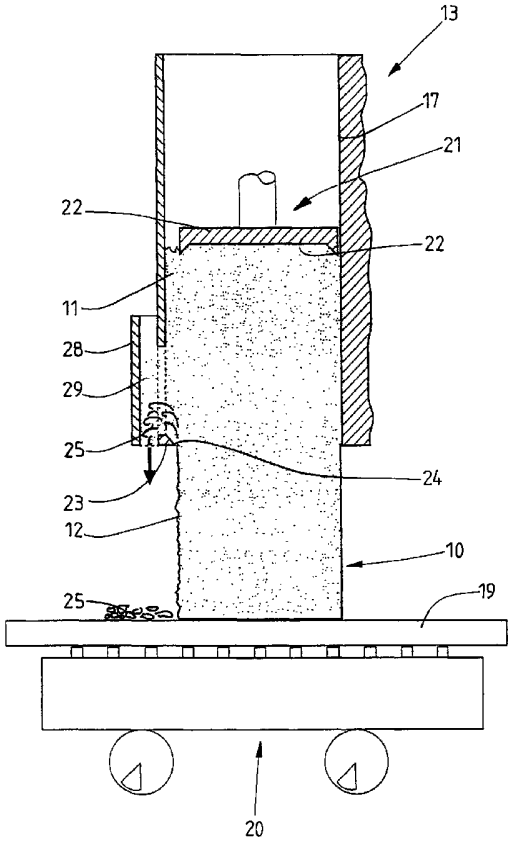
(74) Anwalt: **BOLTE, Erich**; Meissner, Bolte & Partner, Hollerallee 73, 28209 Bremen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(national)*: AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR THE PRODUCTION OF FORMED CONCRETE PIECES HAVING A ROUGH SURFACE AND FORMED CONCRETE PIECE

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUM HERSTELLEN VON BETONFORMLINGEN MIT AUFGERAUTER OBERFLÄCHE UND BETONFORMLING



(57) Abstract: In order to produce formed concrete pieces, particularly concrete stones (10), which have at least one exterior face (12) that is structured in a special manner, concrete is scraped off by means of a scraper (23) that is moved along the concrete stone (10) during the production thereof. The scraped off concrete (25) is immediately and continuously evacuated on the free side of the scraper (23).

(57) Zusammenfassung: Zur Herstellung von Betonformlingen, insbesondere Betonsteinen (10), mit mindestens einer in besonderer Weise strukturierten Außenseite (12) wird beim Herstellen des Betonsteins (10) Beton durch einen am Betonstein (10) entlangbewegten Abstreifer (23) abgestreift. Der dabei anfallende Abstreifbeton (25) wird auf der freien Seite des Abstreifers (23) unmittelbar und fortlaufend abgeführt.

WO 2004/035280 A1

CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(regional)*: ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, 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, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

— *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen*

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.

Vorrichtung zum Herstellen von Betonformlingen mit aufgerauter Oberfläche und Betonformling

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Herstellen von Formlingen aus Beton mit einer durch Abnehmen von Beton an einer Außenseite des rohen Formlings beim Entformen desselben gebildeten aufgerauten Oberfläche. Weiterhin betrifft die Erfindung einen Formling aus Beton mit mindestens einer aufgerauten Seitenfläche, insbesondere einen Betonstein.

Formlinge aus Beton, nämlich Betonsteine, mit mindestens einer aufgerauten Seitenfläche sind bekannt (US 6 138 983). Bei der Herstellung dieses Betonsteins wird beim Entformen eine sich über die volle Höhe des Betonsteins erstreckende, äußere Betonschicht mit der Betonform abgehoben. Dadurch entsteht zwar eine aufgeraute Seitenfläche bzw. Sichtfläche. Diese hat aber eine besondere Struktur auf Grund der als ganzes abgehobenen und an der betreffenden Fläche des Betonsteins entlang gleitenden Betonschicht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Maßnahmen für die Fertigung von Formlingen aus Beton mit mindestens einer in besonderer Weise strukturierten Außenseite vorzuschlagen.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist die erfindungsgemäße Vorrichtung durch folgende Merkmale gekennzeichnet:

a) ein Abstreifer ist (während der Entformung des Formlings) an der Außenseite des Formlings in Aufwärtsrichtung bewegbar unter Abstreifen von Beton,

b) der abgestreifte Beton ist auf der vom Formling abgekehrten Seite des Abstreifers (ständig) abförderbar.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist demnach so ausgebildet, dass der vorzugsweise als Steg mit angeschärfter Abstreifkante ausgebildete Abstreifer im Bereich der herzustellenden aufgerauten Fläche am rohen Formling entlangbewegt wird unter Mitnahme einer (dünnen) Betonschicht, die unmittelbar, und zwar fortlaufend während des Abstreif-

BESTÄTIGUNGSKOPIE

vorgangs, auf der vom Betonformling abgekehrten Seite beseitigt wird. In der einfachsten Ausführung fällt der abgestreifte Beton an der freien Seite des Abstreifers nach unten, und zwar auf einen freien Teil einer Betonform, üblicherweise auf ein Unterlagsbrett.

Eine weitere Besonderheit der erfindungsgemäßen Vorrichtung besteht darin, dass der Abstreifer im unteren Bereich einer Formwand der Betonform gebildet ist mit einer nach innen, also zum Formling, vorstehenden Abstreifkante, wobei oberhalb des Abstreifers in der Formwand eine Öffnung gebildet ist, die den seitlichen Austritt des beim Entformen abgestreiften Betons während des Abstreifvorgangs ermöglicht.

Ein weiterer Vorschlag der Erfindung besteht darin, dass die Betonform bzw. Formwände derselben an mehreren Seiten, gegebenenfalls an allen Seiten Abstreifer aufweisen, derart, dass beim Entformen mehrere bzw. alle Seitenflächen des Betonformlings mit durch Abstreifen aufgerauter Struktur gebildet werden. Mehrere so ausgebildete Einzelformen können zu einer Betonform mit mehreren Formnestern und jedem Formnest zugeordneten Abschnittstreifern ausgebildet sein.

Weiterhin bezieht sich die Erfindung auf einen Betonformling, insbesondere Betonstein mit in vorstehendem Sinne aufgerauter Seitenfläche. Erfindungsgemäß können auch mehrere bzw. alle aufrechten Seitenflächen des Betonsteins mit einer durch Abstreifen von Beton geschaffenen Struktur versehen sein, wobei vorzugsweise zwei einander gegenüberliegende, nach außen gerichtete Sichtflächen bogenförmig gewölbt sind.

Weitere Einzelheiten der Herstellung von Betonformlingen mit aufgerauten Sichtflächen sowie der Betonsteine selbst werden nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen in den Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine Betonform bzw. einen Teil derselben im Vertikalschnitt,

Fig. 2 einen Ausschnitt der Form gemäß Fig. 1 in einer Innenansicht derselben,

Fig. 3 die Form gemäß Fig. 1 in Draufsicht,

Fig. 4 die Form gemäß Fig. 1 während des Entformens eines Betonformlings,

Fig. 5 eine andere Ausführung der Betonform im Vertikalschnitt,

Fig. 6 die Betonform gemäß Fig. 5 während des Entformens,

Fig. 7 eine dritte Ausführung der Betonform in einer Stellung analog zu Fig. 6,

Fig. 8 die Betonform gemäß Fig. 7 nach dem Entformen,

Fig. 9 einen Betonstein im Grundriss,

Fig. 10 eine andere Ausführung eines Betonsteins, ebenfalls im Grundriss,

Fig. 11 einen Betonstein in perspektivischer Darstellung,

Fig. 12 einen zylindrischen, hohlen Betonformling in perspektivischer Darstellung,

Fig. 13 einen massiven, zylindrischen Betonformling, ebenfalls in perspektivischer Darstellung,

Fig. 14 eine Betonform zum Herstellen von Betonsteinen in schematischem Grundriss.

Es geht um die Herstellung von Formlingen aus Beton, zum Beispiel Betonsteinen 10, mit mindestens einer durch Abstreifen einer dünnen Betonschicht 11 gebildeten Außenseite 12 mit aufgerauter Struktur.

Die Betonsteine 10 werden in einer Betonform 13 gefertigt, die in einfachster Ausführung aus einer einzelnen Kammer bzw. einem einzelnen Formnest 14 besteht. Dieser Hohlraum bzw. dieses Formnest 14 ist seitlich von Formwänden 15, 16, 17, 18 umgeben. Diese begrenzen den (rohen) Formling bzw. Betonstein 10 (Fig. 4, Fig. 5). Die oben und unten offene Betonform 13 ruht auf einer separaten Unterlage, insbesondere auf einem Unterlagsbrett 19. Dieses wiederum liegt üblicherweise auf einem Rütteltisch 20 zum Verdichten des Betons. Der rohe Beton wird von oben in die Betonform bzw. in das Formnest

14 eingefüllt, während die Betonform 13 auf dem Unterlagsbrett 19 ruht. Als oberer Abschluss der (gefüllten) Betonform 13 bzw. des Formnests 14 dient ein Stempel 21, dessen Stempelplatte 22 oben auf dem Beton bzw. auf dem Betonstein 10 aufliegt.

Nach dem Verdichten des Betons im Formnest 14 wird der Betonstein 10 entformt, und zwar durch Anheben der Betonform 13, also der Formwände 15 ... 18. Während dieser Aufwärtsbewegung der Betonform 13 (Fig. 4) wird der Formling bzw. Betonstein 10 auf dem Unterlagsbrett 19 fixiert, und zwar durch den in seiner Position gehaltenen Stempel 21. Die Betonform 13 wird demnach in Aufwärtsrichtung vom Betonstein 10 abgezogen. Als Letztes wird auch der Stempel 21 vom Betonformling abgehoben (Fig. 8) dieser ruht nun frei für den Abtransport auf dem Unterlagsbrett 19.

Während des Entformens, also während der Aufwärtsbewegung der Betonform 13 wird die strukturierte Außenseite 12 bzw. werden aufgeraute Außenseiten hergestellt. Zu diesem Zweck ist ein Abstreifer 23 vorgesehen, der an der zu gestaltenden Außenseite 12 entlangbewegt wird unter Abstreifen der Betonschicht 11. Der Abstreifer 23 ist mit der Betonform 13 verbunden und in besonderer Weise ausgebildet, nämlich als freiliegender, quergerichteter Steg mit (annähernd) trapezförmigem Querschnitt. Ein Teilbereich des Abstreifers 23 erstreckt sich im Bereich einer (aufrechten) Formwand 15 bzw. ist Teil dieser Formwand 15. Eine sich verjüngende, scharfkantig auslaufende Abstreifkante 24 ragt innenseitig über die Formwand 15 hinweg in das Innere des Formnestes 14. Dieser Vorsprung bzw. Überstand des Abstreifers 23 streift die Betonschicht 11 während der Aufwärtsbewegung der Betonform 13 beim Entformungsvorgang ab (Fig. 4, Fig. 6).

Die besondere Struktur der Außenseite 12 ergibt sich dadurch, dass der abgestreifte Beton, also Abstreifbeton 25, unmittelbar nach dem Abstreifen und während des gesamten Abstreifvorgangs ständig beseitigt wird, und zwar auf der vom Betonstein 10 bzw. der Außenseite 12 desselben abgekehrten Seite. Der in Querrichtung verhältnismäßig schmal bemessene Abstreifer 23 liegt frei, derart, dass der Abstreifbeton 25 seitlich über den Abstreifer 23 hinweggeschoben und sodann beseitigt wird, nämlich durch Herunterfallen auf das Unterlagsbrett 19. Dies wird dadurch begünstigt, dass der Abstreifer 23 an der Außenseite im Wesentlichen bündig ist mit der zugeordneten Formwand 15 und praktisch einen Teil derselben bildet.

Der die untere Begrenzung der Formwand 15 bildende Abstreifer 23 ist über aufrechte Verbindungen, nämlich Tragstege 26 mit der Formwand 15 bzw. deren oberen Teil verbunden. Oberhalb des Abstreifers 23 bildet die Formwand 15 eine Öffnung 27, die sich über die volle Abmessung bzw. Breite der Formwand 15 entsprechend der zu schaffenden strukturierten Außenseite 12 erstreckt und nur von mehreren im Abstand voneinander angeordneten Tragstegen 26 unterbrochen ist.

Im Bereich der Öffnung 27 ist die Formwand 15 mit einer Abdeckwand 28 versehen. Diese erstreckt sich mit Abstand von der Formwand 15 der Höhe nach von dem Abstreifer 23 bis oberhalb der Öffnung 27. Die Abdeckwand 28 begrenzt eine mindestens nach unten offene Kammer 29 bzw. einen schmalen Kanal zur gezielten Abförderung des Abstreifbetons 25 neben dem Bereich der Formwand 15. Die Kammer 29 ist bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 oben und unten offen, sodass ein Reinigungsorgan erforderlichenfalls durch die Kammer 29 hindurchbewegt werden kann.

Der Stempel 21 bzw. die Stempelplatte 22 ist so bemessen und innerhalb des Formnestes 14 so positioniert, dass seitlich, nämlich benachbart zur Formwand eine Abdeckung durch die Stempelplatte 22 nicht gegeben ist. Dies ist der Bereich der Betonschicht 11, die ganz oder teilweise abgestreift wird. Fig. 8 zeigt, dass der Abstreifer 23 an der Stempelplatte 22 vorbeibewegt werden kann.

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 5, Fig. 6 ist die Kammer 29 oben geschlossen, und zwar durch eine schräggerichtete Oberwand 30. Diese verhindert, dass im Extremfalle Abstreifbeton 25 nach oben austreten kann. Fig. 5 zeigt die Ausgangssituation einer Betonform 13 nach dem Einfüllen des Betons und vor dem Anheben der Betonform 13. Beton tritt dabei auch in den Bereich der Kammer 29, wird aber bei der Aufwärtsbewegung der Betonform 13 unmittelbar nach unten über den freien Ausgang der Kammer 29 abgeleitet.

Fig. 7 und Fig. 8 zeigen eine Betonform 13 im Vertikalschnitt, die an zwei einander gegenüber liegenden Seiten, nämlich an der Außenseite 12 und an einer gegenüber liegenden Außenseite 31 jeweils eine durch Abstreifen strukturierte Oberfläche des Betonsteins 10 schafft. Dabei sind beide gegenüberliegende Seiten der Betonform 13 übereinstimmend ausgebildet, nämlich jeweils mit einem Abstreifer 23 und einer Kammer 29, jeweils

in der Ausführung gemäß Fig. 5 und Fig. 6. Fig. 8 zeigt dabei den oberen Bereich eines fertigen, rohen Betonsteins 10 nach dem Entformen und Abheben des Stempels 21. Der Betonstein 10 kann nun zum Aushärten abgefördert werden.

Der mit einer oder mehreren strukturierten Außenseiten versehene Betonstein 10 kann in unterschiedlicher Weise ausgebildet sein, und zwar auch als Hohlkörper. In Fig. 9, Fig. 10 und Fig. 11 ist als Ausführungsbeispiel ein Betonstein 10 gezeigt, der im Grundriss viereckig ausgebildet ist, jedoch mit gewölbten Sichtflächen 32, 33. Durch entsprechende Formung sind diese Sichtflächen 32, 33 ballig bzw. tonnenartig nach außen gewölbt. Einander gegenüberliegende Stirnseiten 34, 35 sind eben, und zwar zur Sichtfläche 32 konvergierend. Aus einem so ausgebildeten Betonstein können insbesondere Stützmauern gefertigt werden.

Die Seitenflächen 32 ... 35 können unterschiedlich strukturiert sein. Bei dem Ausführungsbeispiel in Fig. 9 ist die (größere) Sichtfläche 33 mit einer durch Abstreifen von Beton geschaffenen Struktur versehen. Vorteilhaft ist eine Ausführung, bei der beide einander gegenüberliegenden Sichtflächen 32, 33 so ausgebildet sind. Bei dem Beispiel gemäß Fig. 10 sind alle Seitenflächen mit dieser Struktur ausgebildet.

Diese Form des Betonsteins 10 ist perspektivisch in Fig. 11 gezeigt, wobei zusätzlich an einer Oberseite und an einer Unterseite eine im Querschnitt trapezförmige Nut 36 eingeformt ist zum Einsetzen von Verankerungsorganen für benachbarte Formsteine 10.

Die beschriebene Vorrichtung bzw. das Verfahren zum Herstellen strukturierter Flächen durch Abstreifen von Beton kann auch bei anderen Formkörpern aus Beton verwendet werden. Fig. 12 zeigt einen im wesentlichen zylindrischen Hohlkörper aus Beton, der insbesondere als Pflanzring 37 zum Einsatz kommt. Die zylindrische Außenfläche 38 ist vorzugsweise ringsherum durch Abstreifen von Beton strukturiert.

In analoger Weise ist ein zylindrischer, massiver, langgestreckter Formling 39 entlang der gesamten zylindrischen Außenfläche 38 durch Abstreifen von Beton mit einer Struktur versehen. Dieser Formling 39 kann beispielsweise als Palisaden-Element eingesetzt werden.

Betonsteine insbesondere in der Ausführung gemäß Fig. 9 bis Fig. 11 können rationell in einer Betonform gemäß Fig. 14 mit mehreren Formnestern 14 gefertigt werden. Diese sind in (drei) Querreihen angeordnet mit jeweils mehreren Formnestern 14. Bei einer im Grundriss annähernd trapezförmigen Gestalt des Betonsteins 10, also mit konvergierenden Stirnseiten 34, 35, sind die Formnester mit wechselnder Ausrichtung innerhalb einer Reihe angeordnet, so dass eine optimale Raumnutzung gegeben ist. Die einzelnen Formnester 14 sind so ausgebildet, dass an zwei gegenüberliegenden Seiten, nämlich an den beiden Sichtflächen 32, 33, Beton abgestreift wird. Jedem Formnest 14 ist, wie grundsätzlich üblich, ein Stempel 21 (nicht gezeigt in Fig. 14) zugeordnet. Die gesamte Betonform gemäss Fig. 14 wird zum Abstreifen von Beton als Einheit angehoben, derart, dass alle Betonsteine 10 in den Formnestern 14 gleichzeitig durch Abstreifen von Beton bearbeitet werden.

*****

Bezugszeichenliste

10	Betonstein
11	Betonschicht
12	Außenseite
13	Betonform
14	Formnest
15	Formwand
16	Formwand
17	Formwand
18	Formwand
19	Unterlagsbrett
20	Rütteltisch
21	Stempel
22	Stempelplatte
23	Abstreifer
24	Abstreifkante
25	Abstreifbeton
26	Tragsteg
27	Öffnung
28	Abdeckwand
29	Kammer
30	Oberwand
31	Außenseite
32	Sichtfläche
33	Sichtfläche
34	Stirnseite
35	Stirnseite
36	Nut
37	Pflanzring
38	Außenfläche
39	Formling

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Herstellen von Formlingen aus Beton, wie Betonsteinen (10), Beton-Hohlkörpern etc., mit einer durch Abnehmen von Beton an einer Außenseite (12) des rohen Formlings beim Entformen desselben gebildeten aufgerauten Oberfläche, **gekennzeichnet durch** folgende Merkmale:

a) ein Abstreifer (23) ist - insbesondere während der Entformung des Formlings - an der Außenseite des Formlings in Aufwärtsrichtung bewegbar unter Abstreifen von Beton,

b) der abgestreifte Beton - Abstreifbeton (25) - ist auf der vom Formling abgekehrten Seite des Abstreifers (23) (ständig) abförderbar.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Abstreifer (23) stegartig ausgebildet ist mit einer dem Formling zugekehrten, angeschärften Abstreifkante (24), wobei an der Oberseite des Abstreifers (23) sich sammelnder Beton bzw. Abstreifbeton (25) auf der von der Abstreiferkante (24) abliegenden Seite des Abstreifers infolge Abschub und Eigengewicht beseitigbar ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Abstreifer (23) Teil der Betonform (13), insbesondere einer Formwand (15) ist, wobei die Formwand (15) oberhalb des Abstreifers (23) eine Öffnung (27) aufweist für den seitlichen Austritt des Abstreifbetons (25).

4. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder einem der weiteren Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der stegartige Abstreifer (23) über aufrechte Tragstege (26) mit der Formwand (15) verbunden ist, wobei die Öffnung (27) im Bereich der Tragstege (26) gebildet ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder einem der weiteren Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein an einer Oberseite in die Betonform (13) bzw. in ein Formnest (14) derselben eintretender Stempel (21) eine Stempelplatte (22) aufweist, die im Bereich des Abstreifers (23) einen Abstand von der betreffenden Formwand (15) aufweist, derart, dass der Abstreifer (23) beim Anheben der Betonform (13) an der Stempelplatte (22) vorbeibewegbar ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder einem der weiteren Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Abstreifer (23) und die oberhalb desselben gebildete Öffnung (27) im Bereich einer außerhalb des Formnestes (14) liegenden, nach unten offenen Kammer (29) angeordnet ist, wobei die Kammer (29) durch eine mit Abstand von der Formwand (15) angeordnete Abdeckwand (28) begrenzt ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder einem der weiteren Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die durch die Abdeckwand (28) begrenzte Kammer (29) an einer Oberseite und an einer Unterseite offen ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder einem der weiteren Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kammer (29) an der Oberseite durch eine die Abdeckwand (28) mit der Formwand (15) verbindende, insbesondere schräg verlaufende Oberwand (30) verschlossen ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder einem der weiteren Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Betonform (13) an mehreren Seiten, also im Bereich mehrerer Formwände (15, 16, 17, 18), Abstreifer (23) aufweist zum gleichzeitigen Abstreifen von Beton beim Anheben der Betonform (13), insbesondere an zwei einander gegenüber liegenden Seiten des Betonformlings.

10. Betonstein, insbesondere für die Errichtung von (Schwergewichts-)Stützmauern durch Anordnung mehrerer Betonsteine (10) übereinander und nebeneinander, **gekennzeichnet durch** folgende Merkmale:

a) zwei einander gegenüberliegende aufrechte Seitenflächen des Betonsteins (10), nämlich Sichtflächen (32, 33), sind ballig bzw. tonnenartig jeweils nach außen gewölbt,

b) die beiden Sichtflächen (32, 33) miteinander verbindende, quergerichtete, aufrechte Stirnseiten (34, 35) sind eben ausgebildet und vorzugsweise konvergierend zueinander,

c) mindestens eine der Sichtflächen (32, 33) ist durch Abstreifen von Beton bei der Fertigung des Betonsteins mit einer strukturierten Oberfläche versehen.

11. Betonstein nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass mehrere, insbesondere alle aufrechten Seitenflächen (32, 33; 34, 35) des Betonsteins (10) mit durch Abstreifen gebildeter strukturierter Oberfläche versehen sind.

12. Betonformling, **gekennzeichnet durch** folgende Merkmale:

a) Ausbildung als zylindrischer Hohlkörper,

b) Gestaltung einer zylindrischen Außenfläche (38) mit durch Abstreifen von Beton eines Betonrohlings gebildeter Struktur.

13. Betonformling, **gekennzeichnet durch** folgende Merkmale:

a) Formling (39) als langgestreckter, zylindrischer Massivkörper,

b) strukturierte, durch Abstreifen von Beton des rohen Formlings (39) gebildeter Außenfläche (38).

*****

Fig. 2

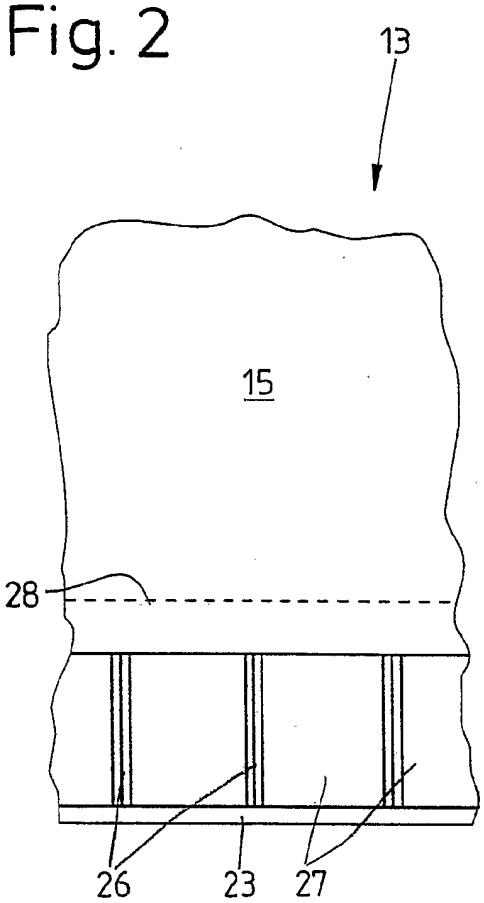
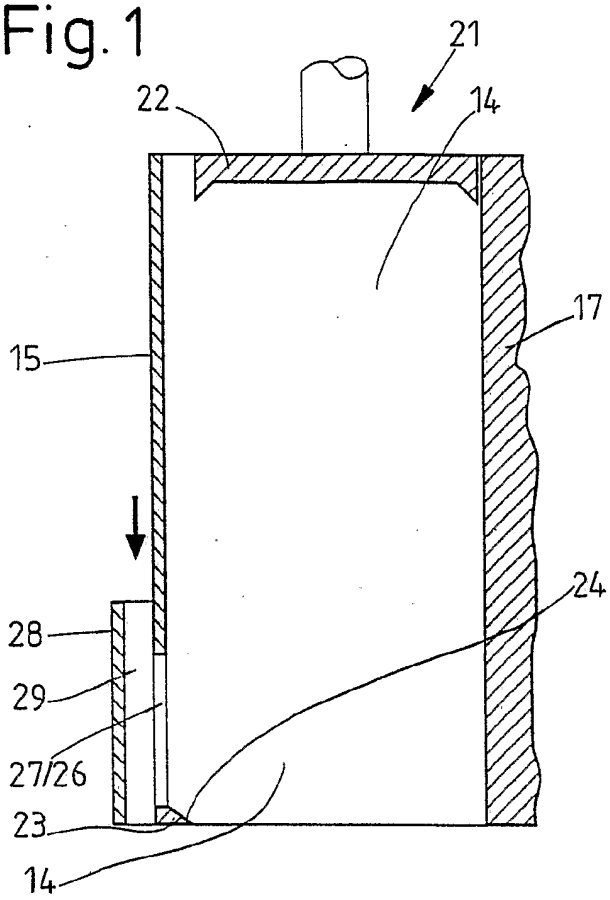


Fig. 1



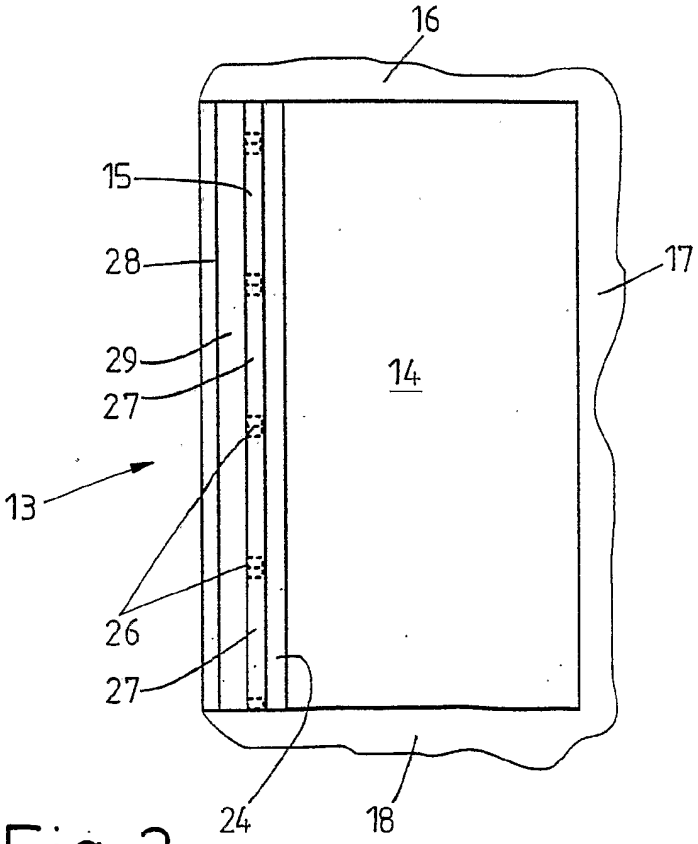


Fig. 3

Fig. 4

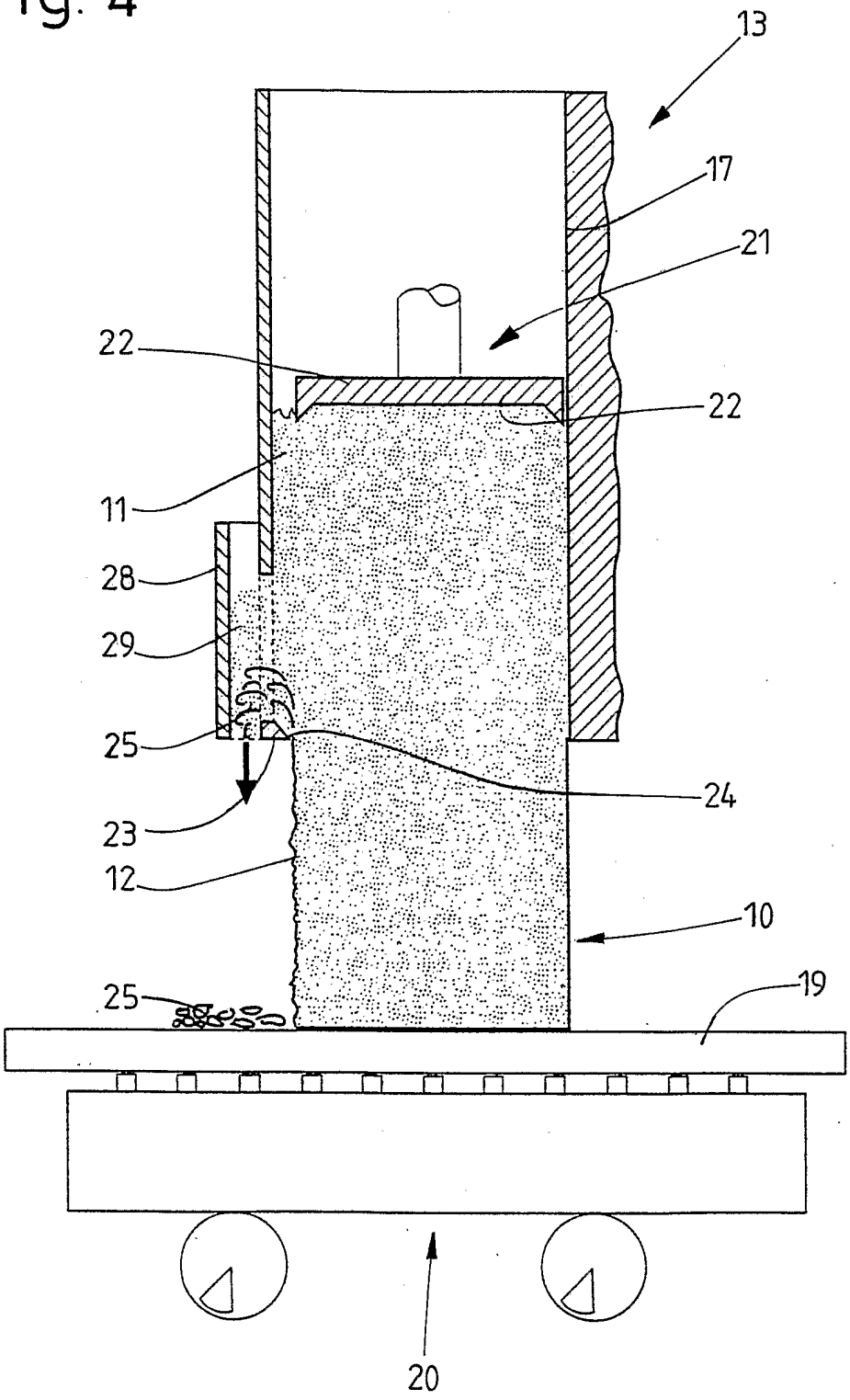


Fig. 5

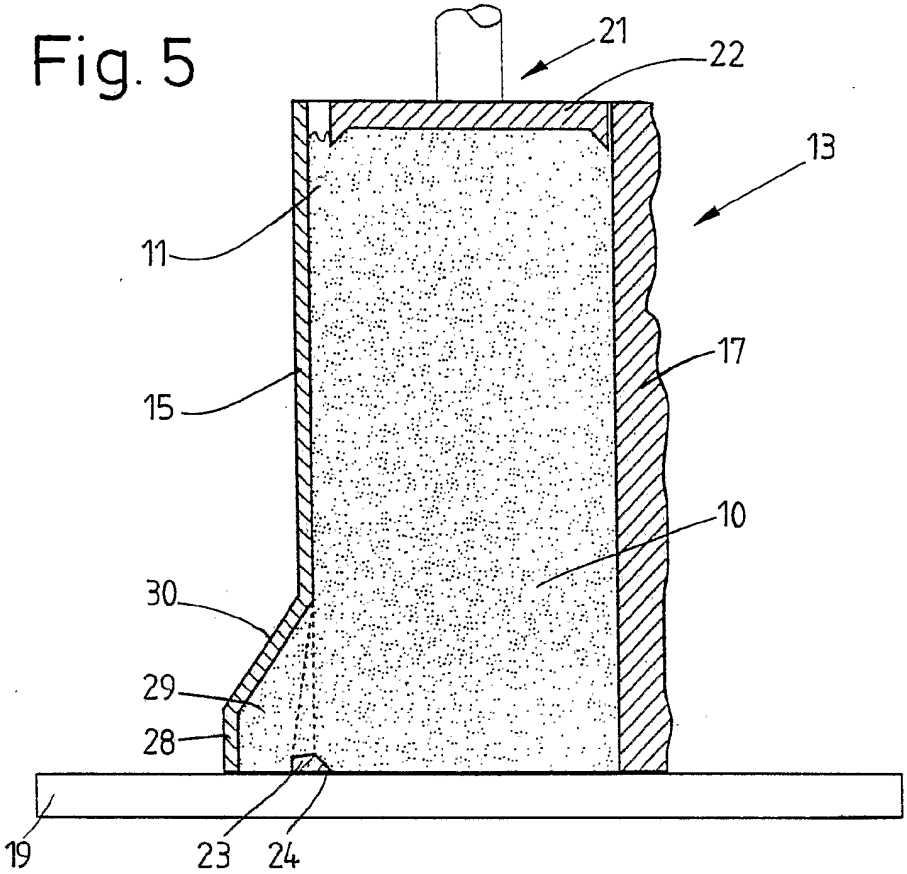

21
22
13
11
17
15
10
30
29
28
19
23
24

Fig. 6

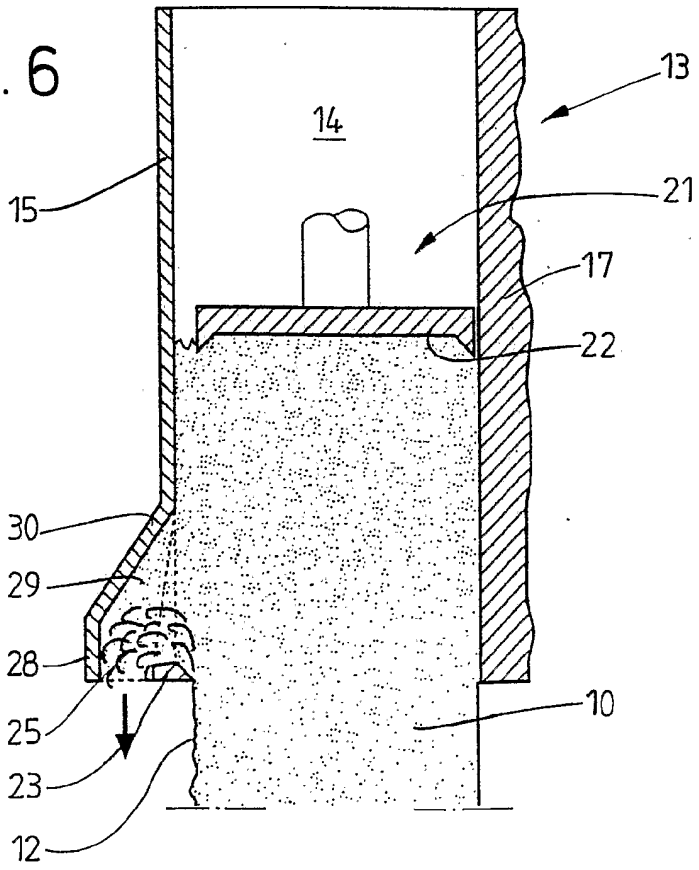

13
14
15
21
17
22
30
29
28
25
10
23
12

Fig. 7

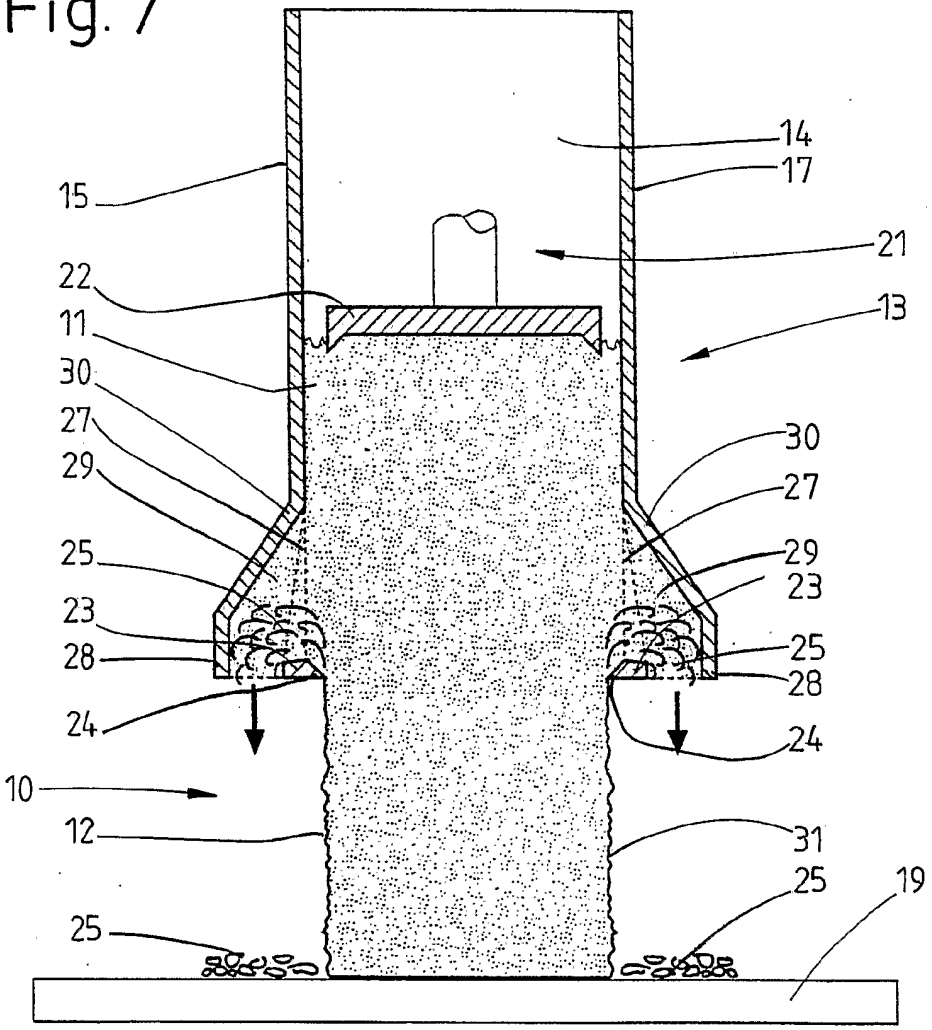

14
17
15
21
22
13
11
30
27
29
30
27
25
29
23
23
25
28
28
24
24
10
12
31
25
19
25

Fig. 8

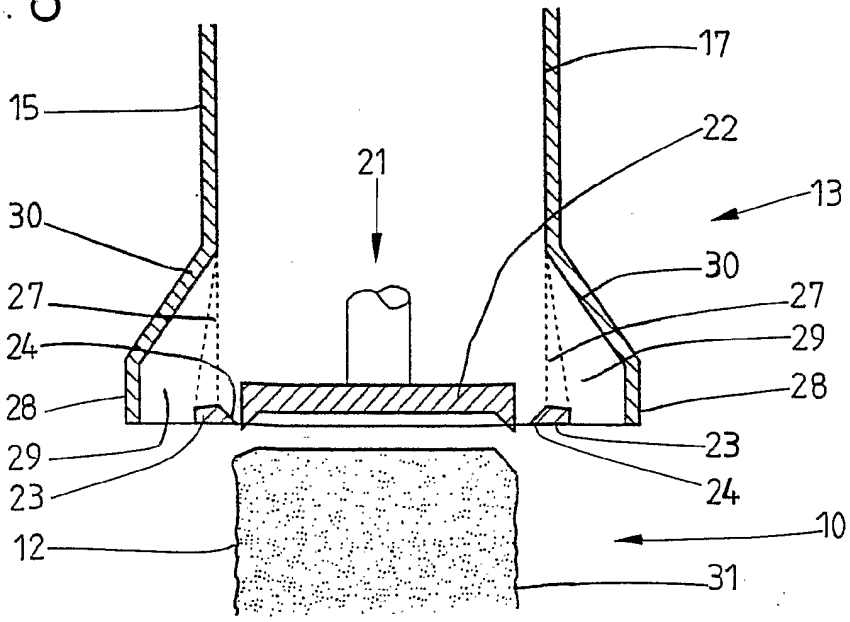

17
15
22
21
13
30
30
27
27
24
29
28
28
23
29
24
23
10
12
31

Fig. 9

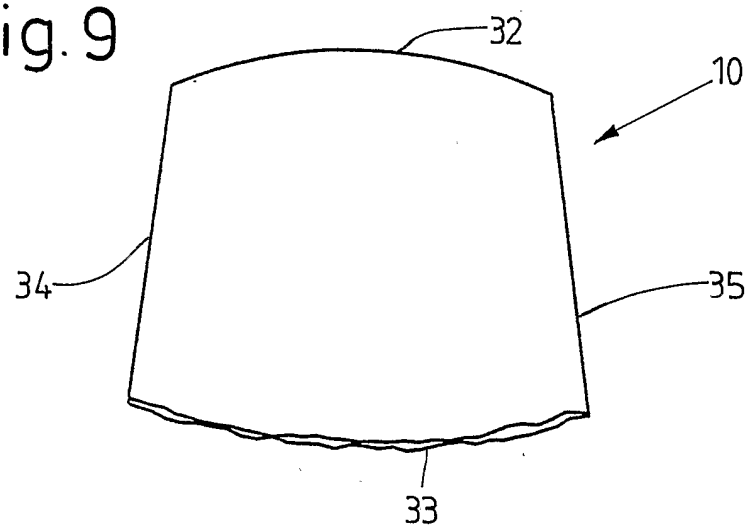


Fig. 10

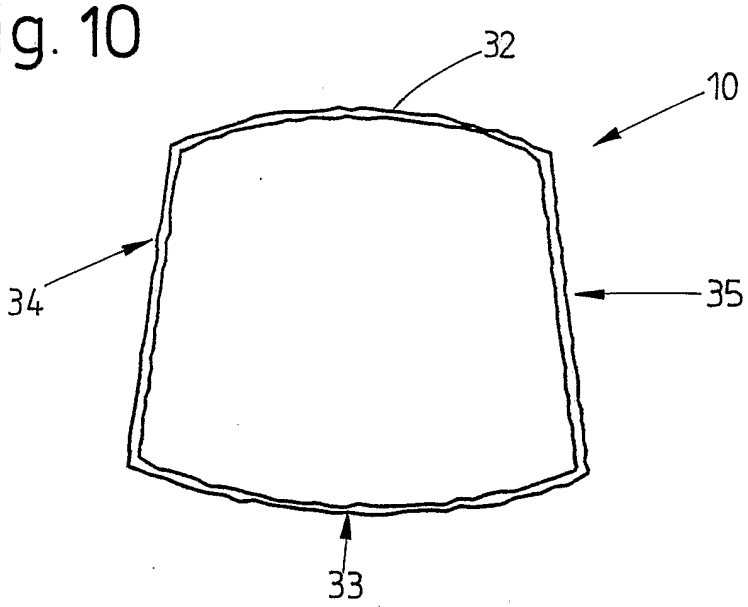
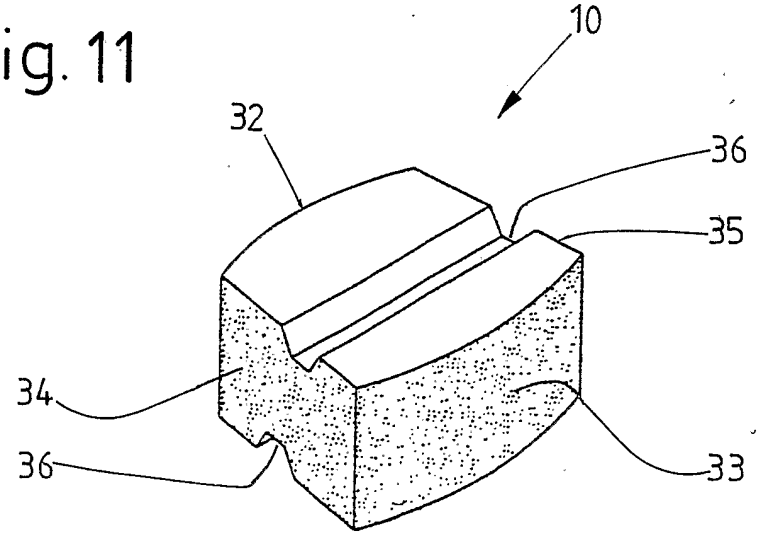


Fig. 11



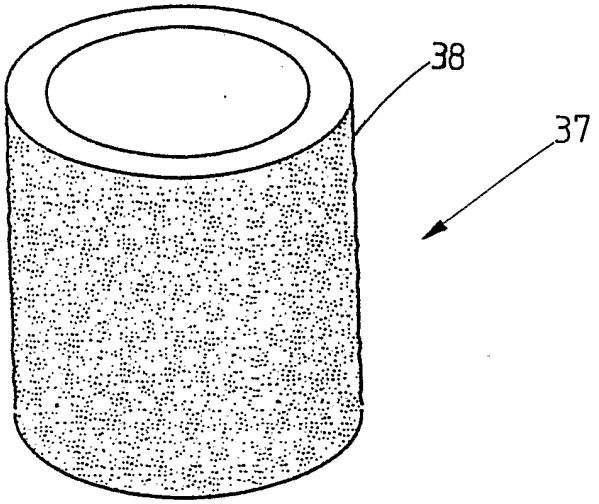


Fig. 12

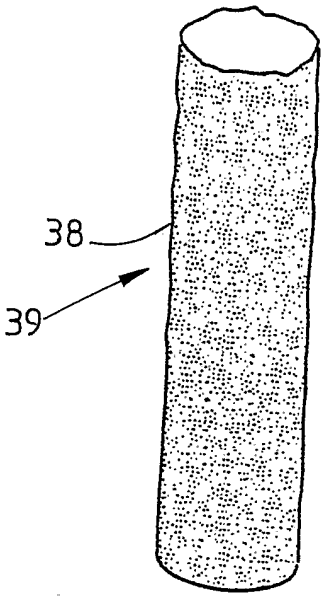
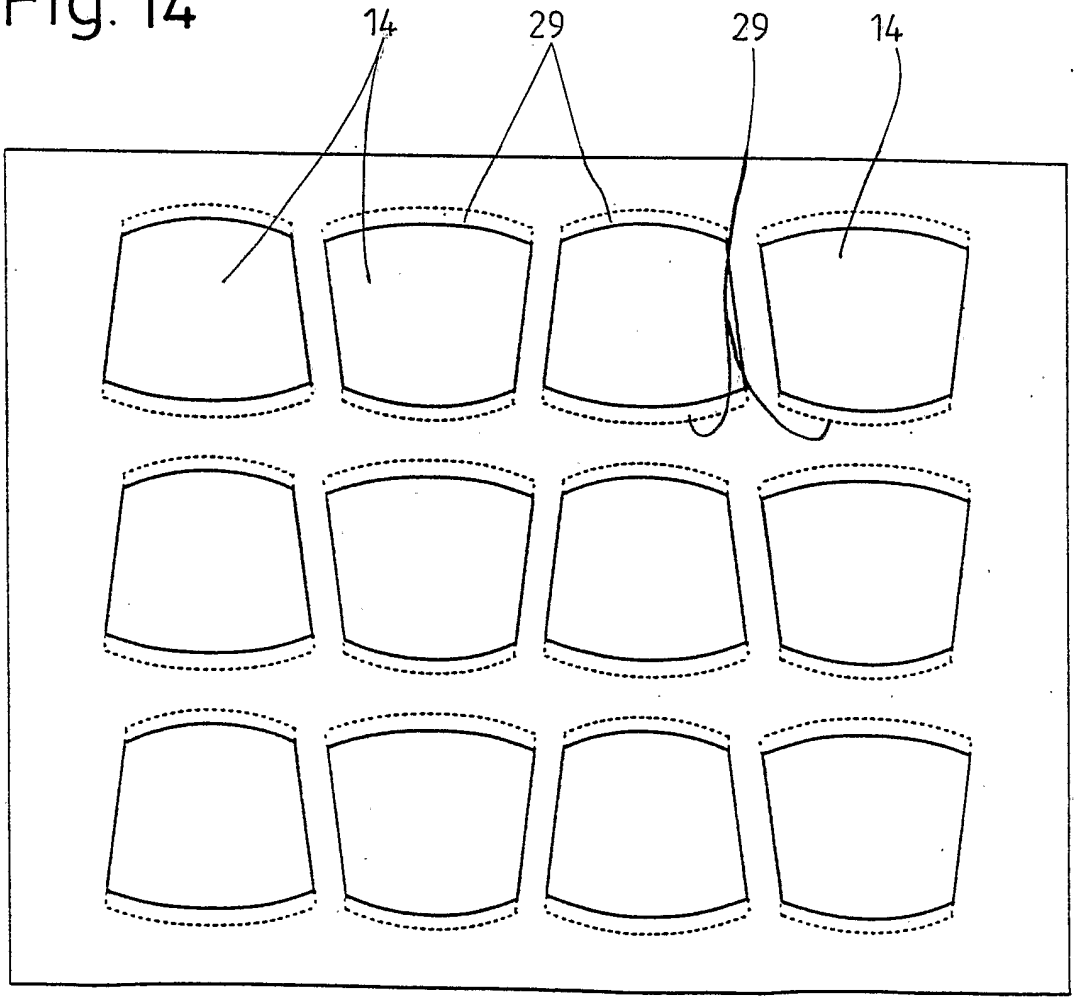


Fig. 13

Fig. 14



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 03/11163

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B28B7/00 B28B11/12 B28B13/06

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)
IPC 7 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, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2002, no. 08, 5 August 2002 (2002-08-05) & JP 2002 113710 A (NITSUTAI KOGYO KK), 16 April 2002 (2002-04-16) abstract	1,2
X	US 5 078 940 A (SAYLES JEROME D) 7 January 1992 (1992-01-07) column 4, line 57 -column 5, line 2; figure 6	12,13
X	US 810 748 A (W.A. HALLER) 23 January 1906 (1906-01-23) the whole document	10

☐ 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	Date of mailing of the international search report
16 February 2004	24/02/2004

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
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	Orij, J

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Internat[redacted] Application No
PCT/EP 03/11163

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 2002113710 A	16-04-2002	NONE	
US 5078940 A	07-01-1992	US 5217630 A	08-06-1993
US 810748 A		NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 03/11163

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B28B7/00 B28B11/12 B28B13/06

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 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, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2002, no. 08, 5. August 2002 (2002-08-05) & JP 2002 113710 A (NITSUTAI KOGYO KK), 16. April 2002 (2002-04-16) Zusammenfassung ---	1,2
X	US 5 078 940 A (SAYLES JEROME D) 7. Januar 1992 (1992-01-07) Spalte 4, Zeile 57 -Spalte 5, Zeile 2; Abbildung 6 ---	12,13
X	US 810 748 A (W.A. HALLER) 23. Januar 1906 (1906-01-23) das ganze Dokument -----	10

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
16. Februar 2004	24/02/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
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	Orij, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 03/11163

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
JP 2002113710	A	16-04-2002	KEINE		
US 5078940	A	07-01-1992	US	5217630 A	08-06-1993
US 810748	A		KEINE		