

(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  
21. September 2006 (21.09.2006)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2006/097119 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:  
**B28B 13/02** (2006.01) **B30B 15/30** (2006.01)

(DE). **KREMER, Robert** [DE/DE]; Kleinheidstrasse 11, 52080 Aachen (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/002711

(74) **Anwalt: LEINWEBER & ZIMMERMANN**; Rosental 7/II. Aufgang, 80331 München (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:  
14. März 2005 (14.03.2005)

(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, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, 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

(71) **Anmelder** (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **LAEIS GMBH** [DE/LU]; Am Scheerleck 7, L-6868 Wecker (LU).

(72) **Erfinder; und**

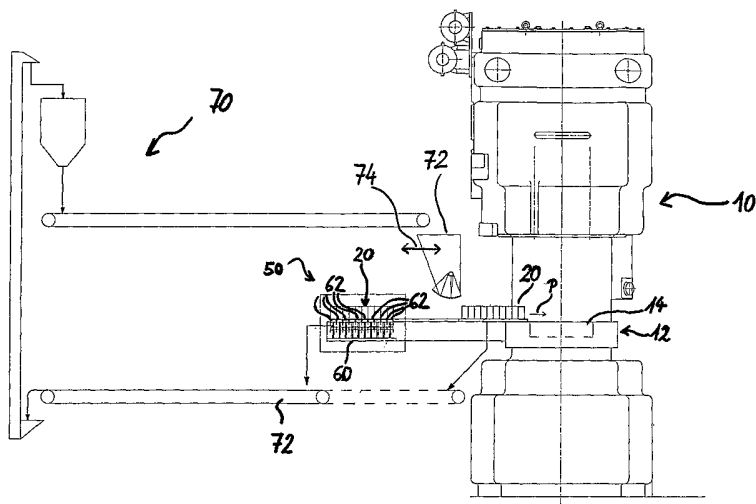
(75) **Erfinder/Anmelder** (nur für US): **MÜLLER, Klaus** [DE/DE]; Feldstrasse 3, 54298 Welschbillig (DE). **LUTZ, Ralph** [DE/DE]; Feldstrasse 19, 54137 Lorscheid (DE). **TRIERWEILER, Petra** [DE/DE]; Schultheisstrasse 9, 54311 Trierweiler (DE). **KAISER, Alfred** [DE/DE]; Auf Bobüsch 13, 54343 Föhren (DE). **GRIMM, Günther** [DE/DE]; Märchenhainstrasse 24, 55413 Niederheimbach

(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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** METHOD AND PRESS FOR PRODUCING A MOULDING BODY HAVING A PREDETERMINED THICKNESS PROFILE

(54) **Bezeichnung:** VERFAHREN UND PRESSE ZUM HERSTELLEN VON EIN VORGEGEBENES DICKENPROFIL AUFWEISENDEN FORMKÖRPERN



(57) **Abstract:** The invention relates to a method for producing a moulding body having a predetermined thickness profile, in particular, comprising a uniaxial press. According to the invention, a filling tool of a filling device is filled with a moulding material and the moulding material is guided in the direction of gravity of the filling tool towards a pressing mould. At least two segments of the pressing mould which are arranged adjacent to each other in a direction which extends in a perpendicular manner in relation to the direction of gravity, corresponding to the predetermined thickness profile, are charged with various amounts of moulding materials. The segments of the pressing mould which are arranged next to each other and which correspond to segments which are arranged next to each other are filled with various amounts of moulding materials which correspond to the predetermined thickness profile.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2006/097119 A1



EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, 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).

*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.*

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

---

**(57) Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen von ein vorgegebenes Dickenprofil aufweisenden Presslingen bzw. Formkörpern, insbesondere mit einer uniaxialen Presse, bei dem ein Füllwerkzeug einer Füllvorrichtung mit einer Pressmasse befüllt und die Pressmasse in Schwererichtung aus dem Füllwerkzeug in eine Pressform einer Presse abgegeben wird, wobei mindestens zwei in einer senkrecht zur Schwererichtung verlaufenden Richtung nebeneinander angeordnete Segmente der Pressform entsprechend dem vorgegebenen Dickenprofil mit unterschiedlichen Pressmassenmengen beschickt werden, wobei den nebeneinander angeordneten Segmenten der Pressform entsprechende nebeneinander angeordnete Segmente des Füllwerkzeugs entsprechend dem vorgegebenen Dickenprofil mit unterschiedlichen Pressmassenmengen befüllt werden.

---

**VERFAHREN UND PRESSE ZUM HERSTELLEN VON EIN VORGEgebenES  
DICKENPROFIL AUFWEISENDEN FORMKÖRPERN**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen von ein vorgegebenes Dickenprofil aufweisenden Formkörpern bzw. Preßlingen, bei denen ein Füllwerkzeug einer Füllvorrichtung mit einer Preßmasse befüllt und die Preßmasse in Schwererichtung aus dem Füllwerkzeug in eine Preßform einer Presse abgegeben wird, wobei mindestens zwei in einer senkrecht zur Schwererichtung verlaufenden Richtung nebeneinander angeordnete Segmente der Preßform entsprechend dem vorgegebenen Dickenprofil mit unterschiedlichen Preßmassenmengen beschickt werden, und eine Presse zur Ausführung derartiger Verfahren.

Formkörper bzw. Preßlinge die eine komplexe Geometrie aufweisen, stellen besondere Anforderungen an die zur Herstellung solcher Produkte eingesetzte Preßtechnologie. Dies gilt insbesondere für solche Produkte, die, bezogen auf die Preßfläche, starke und vor allem unetige Übergänge zwischen verschiedenen Dicken, d. h. sprunghafte Änderungen der Preßlingshöhe in einer parallel zur Preßfläche verlaufenden Schnittebene, aufweisen.

Als Beispiel für Produkte mit einem entsprechend komplexen Dickenprofil können die typischen mitteleuropäischen Dachziegel genannt werden. Diese Dachziegel weisen bei einer Gesamtfläche von ca.  $400 \times 300 \text{ mm}^2$  eine typische Scherbenstärke von 12 mm auf. Sie sind allerdings mit einer Vielzahl von Nasen, Längs- und/oder Querfalzen ausgestattet, in deren Bereich die Dicke des Formkörpers mehr als doppelt so groß ist. Die Herstellung solcher Produkte wird ferner dadurch erschwert, daß die Höhe der Falze, Nasen usw. praktisch alle beliebigen Werte zwischen Null und einem Maximalwert annehmen können. Bei der Ausführung von Verfahren zur Herstellung solcher Produkte muß darauf geachtet werden, daß, bezogen auf gleiche Flächenelemente in der Draufsicht (= Preßfläche), sehr stark schwankende Mengen an Preßmasse zur Verfügung gestellt werden, um eine gleichmäßige Verdichtung zu erreichen. Gelingt es nicht, die benötigte Preßmasse in jedem Flächenelement entsprechend dem Bedarf bereitzustellen, ergeben sich unzureichende Verdichtungen in den Bereichen größerer Dicke und Überpressungen in den dünneren Bereichen. Dadurch können die Produkteigenschaften beeinträchtigt werden. Es kann im besonderen zu einer mechanischen Schwächung (geringere Biege-, Zug- oder Bruchfestigkeit), einer höheren Porosität in den schwach verdichteten Bereichen des Formkörpers und einer damit verbundenen schlechteren Frost-Tau-Wechselbeständigkeit sowie zu einer erhöhten Neigung zur Verformung und Rißbildung während des Trocknungs- und Brennprozesses kommen. Ferner kann eine mangelhafte Verteilung der Preßmasse eine ungleichmäßige Aufnahme von Glasuren, Engoben und anderen Beschichtungen und dadurch bedingte optische Auffälligkeiten sowie schlechtere Oberflächeneigenschaften des Endproduktes zum Ergebnis haben.

Daher muß bei Verfahren zum Herstellen von Formkörpern mit einem vorgegebenen Dickenprofil sichergestellt werden, daß die pro Flächeneinheit benötigte Preßmasse in dieser Flächeneinheit möglichst genau bereitgestellt wird. Das gilt im besonderen bei der Herstellung von Formkörpern komplexer Geometrie mit uniaxialen Pressen. Die Größe der Flächeneinheiten, auf denen unterschiedliche Preßmassenmengen bereitgestellt werden müssen, hängt dabei stark von der Größe und Geometrie des Formkörpers selbst und von den Eigenschaften der Preßmasse ab. Von Bedeutung ist in diesem Zusammenhang im besonderen die Fähigkeit der Preßmasse, in gewissem Umfang durch plastisches Fließen unter Druck Masseverschiebungen quer zur Verdichtungsrichtung zu ermöglichen. Für die eingangs bereits erwähnten Dachziegel liegt die Größe der zu betrachtenden Flächeneinheiten bzw. Bezugsflächenelementen in der Größenordnung von ca.  $10 \text{ cm}^2$  bis etwa  $100 \text{ cm}^2$ .

Bei der Ausführung von Verfahren zum Herstellen solcher Formkörper muß ferner darauf geachtet werden, daß die Zykluszeit der Presse und damit die Produktionskapazität nicht übermäßig beeinflußt wird. Ferner müssen entsprechende Verfahren und Vorrichtungen auch für Mehrfachformen einsetzbar sein, mit denen eine Mehrzahl von Produkten mit einem vorgegebenen Dickenprofil gleichzeitig hergestellt werden können.

Bei der Preßformgebung mit einer uniaxial arbeitenden Presse zur Herstellung von Formkörpern wird unabhängig davon, ob die Presse für einseitiges oder zweiseitiges Pressen ausgelegt ist, üblicherweise eine volumetrische Formbefüllung eingesetzt. Dabei wird die Kavität bzw. Preßform gefüllt, indem die Preßform mit einem Füllwerkzeug überfahren wird, in dem sich, bezogen auf die für den jeweiligen Preßvorgang insgesamt benötigte Masse, ein Überschuß an Preßmasse befindet. Durch Absenken des Unterstempels oder Anheben des die Preßform seitlich begrenzenden Formrahmens der Presse auf eine einstellbare Füllposition wird das Volumen definiert, das durch die aus dem Füllwerkzeug übergebene Masse befüllt wird. Die Übergabe kann dabei sowohl durch Abwerfen in die bereits geöffnete Kavität bzw. Preßform erfolgen, als auch durch „saugende“ Befüllung, bei der die Kavität bzw. Preßform erst geöffnet wird, wenn das Füllwerkzeug über der Preßform positioniert ist. Überschüssige Masse wird beim Zurückfahren des Füllwerkzeugs so abgestreift, daß die obere Begrenzungsfläche der in der Preßform aufgenommenen Preßmasse mit dem Formrahmen fluchtet und eine glatte Preßmassenoberfläche entsteht.

Bei der Ausführung dieser bekannten Verfahren ist es möglich, unterschiedliche Füllhöhen in der Preßform und entsprechend unterschiedliche Preßmassenmengen in nebeneinander angeordneten Preßformsegmenten dadurch zu realisieren, daß während des Zurückfahrens des Füllschiebers die Füllhöhe durch gesteuertes Verfahren des Unterstempels und/oder Formrahmens nach oben und unten verändert wird. Das wird als „keiliges“ Füllen bezeichnet. Eine solche Füllung der Preßform erlaubt jedoch nur eine stetige Füllhöhenveränderung in Richtung der Füllwerkzeug-Fahrachse. Eine für die Herstellung von Formkörpern mit einem komplexen Dickenprofil, wie etwa Dachziegeln, erforderliche Preßmassenverteilung in der Preßform ist mit solchen Verfahren nicht erreichbar. Zur Herstellung von entsprechenden Formkörpern wurde bereits vorgeschlagen, den Unterstempel der Preßform in eine Mehrzahl von nebeneinander angeordneten Segmenten aufzuteilen, die vor oder während des Füllvorgangs auf unterschiedliche Höhen bewegt werden können, wodurch ein Höhenprofil im unteren Bereich der Preßform erzeugt wird, während die Oberfläche der in der Preßform aufgenommenen Preßmasse, wie bei herkömmlichen Verfahren,

glatt abgestrichen wird. Pressen mit in eine Mehrzahl von Segmenten unterteilten Unterstempeln werden üblicherweise bei der Herstellung von großformatigen, hochwertigen Preßkörpern, wie beispielsweise zur Herstellung von feuerfesten Schieberplatten für die Stahlherstellung, eingesetzt. Allerdings wird die Form wegen der notwendigen „aktiven“ Formelemente sehr aufwendig und teuer. Ferner wird bei der Herstellung von Formkörpern mit einem komplexen Dickenprofil häufig eine Überbeanspruchung und in einigen Fällen eine Beschädigung der Presse beobachtet. Das gilt unabhängig davon, ob eine Presse mit „aktiven“ Formelementen oder eine herkömmliche Presse benutzt wird.

Angesichts dieser Probleme im Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Herstellen von Formkörpern mit einem vorgegebenen Dickenprofil bereitzustellen, welches unter Vermeidung von Beschädigungen der Presse und Gewährleistung vorgegebener Produkteigenschaften mit baulich einfachen Pressen ausführbar ist sowie entsprechende Pressen bereitzustellen.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch eine Weiterbildung der bekannten Verfahren gelöst, die im wesentlichen dadurch gekennzeichnet ist, daß den nebeneinander angeordneten Segmenten der Preßform entsprechende Segmente des Füllwerkzeugs, entsprechend dem vorgegebenen Dickenprofil, mit unterschiedlichen Preßmassenmengen befüllt werden.

Diese Lösung geht auf die verblüffend einfache Erkenntnis zurück, daß die benötigte Verteilung der Preßmasse in der Preßform auch dann noch sichergestellt werden kann, wenn diese Verteilung nicht erst in der Preßform selbst, sondern schon in dem Füllwerkzeug erfolgt, weil durch die Übergabe der Preßmasse aus dem Füllwerkzeug in die Preßform eine nennenswerte Veränderung der Preßmassenverteilung nicht mehr zu besorgen ist. Bei der Ausführung erfindungsgemäßer Verfahren kann daher von dem ansonsten erforderlichen Einsatz von in eine Mehrzahl nebeneinander angeordneter Segmente aufgeteilter Unterstempel der Preßform abgesehen werden. Dadurch wird die zur Ausführung erfindungsgemäßer Verfahren geeignete Presse deutlich vereinfacht. Ferner kann bei der Ausführung erfindungsgemäßer Verfahren eine hohe Betriebszuverlässigkeit erreicht werden, weil weder eine ungleichmäßige, insbesondere unsymmetrische Belastung der Preßform, noch eine übermäßige Belastung bewegbarer Segmente des Unterstempels der Preßform zu besorgen ist. Eine unsymmetrische Belastung der Preßform kann verhindert werden, weil durch entsprechende Befüllung des Füllwerkzeugs und Übergabe der Preß-

masse aus dem Füllwerkzeug in die Preßform bereits eine solche Preßmassenverteilung in der Preßform sichergestellt wird, daß es bei der Herstellung von Formteilen mit komplexem Dickenprofil nicht zu einer ungleichmäßigen oder unsymmetrischen Belastung der Preßform kommt. Ferner kann bei der Ausführung erfindungsgemäßer Verfahren von dem Einsatz mit einem hohen Preßdruck belasteter bewegbarer Segmente des Unterstempels der Preßform abgesehen werden, was ebenfalls zur Erhöhung der Betriebszuverlässigkeit beiträgt.

Die Befüllung der einzelnen Segmente des Füllwerkzeugs mit dem vorgegebenen Dickenprofil entsprechenden Preßmassenmengen kann, ähnlich wie bei der bekannten Füllung der Preßform, dadurch erfolgen, daß die Füllvorrichtung mindestens zwei etwa parallel zur Schwererichtung verfahrbare und den entsprechenden Segmenten des Füllwerkzeugs zugeordnete Bodensegmente aufweist und mindestens ein Bodensegment zum Befüllen des Füllwerkzeugs parallel zur Schwererichtung in eine in Abhängigkeit von dem vorgegebenen Dickenprofil bestimmte Lage bewegt, insbesondere angehoben wird. Dazu kann das mindestens eine Bodensegment in einer mit Abstand neben der Preßform angeordneten Füllstation der Füllvorrichtung in das Füllwerkzeug hineingefahren werden. Zur Vermeidung einer unerwünschten seitlichen Verlagerung der einem Segment des Füllwerkzeugs aufgegebenen Preßmasse hat es sich dabei als besonders günstig erwiesen, wenn die nebeneinander angeordneten Segmente des Füllwerkzeugs durch vorzugsweise etwa senkrechte Trennwände voneinander getrennt sind.

Bei der zuletzt beschriebenen Ausführungsform der Erfindung kann das mit der Preßmasse befüllte Füllwerkzeug besonders einfach in Richtung auf die Preßform verfahren werden, wenn die Bodensegmente nach Befüllen des Füllwerkzeugs in eine Ausgangslage bewegt, insbesondere abgesenkt werden, in der ihre oberen Begrenzungsflächen derart in einer Ebene angeordnet sind, daß das Füllwerkzeug mit der darin aufgenommenen Preßmasse relativ zu den Bodensegmenten senkrecht zur Schwererichtung in Richtung auf die Preßform verfahrbar ist. Auch bei dieser Bewegung des Füllwerkzeugs kann eine Verschiebung der in den einzelnen Füllwerkzeugsegmenten aufgenommenen Preßmasse mit Hilfe von zwischen den einzelnen Segmenten angeordneten Trennwänden verhindert werden. Als besonders zweckmäßig hat es sich in diesem Zusammenhang erwiesen, wenn die oberen Begrenzungsflächen der Bodensegmente in der Ausgangslage mit dem vorzugsweise in einer Horizontalebene angeordneten unteren Rand des Füllwerkzeugs fluchten.

Im Rahmen der Erfindung hat es sich als günstig erwiesen, wenn zur Befüllung des Füllwerkzeugs mit der Preßmasse ein Füllbehälter eingesetzt wird, in dem die Preßmasse mit Überschuß aufgenommen ist und das Füllniveau in dem Füllwerkzeug vorzugsweise vor dem Verfahren der Bodensegmente in die Ausgangslage so eingestellt wird, daß die obere Begrenzungsfläche der in dem Füllwerkzeug aufgenommenen Preßmasse mit dem oberen Rand des Füllwerkzeugs fluchtet. Dazu kann eine zur Ausführung des erfindungsgemäßen Verfahrens geeignete Füllstation einer Presse so ausgeführt werden, daß eine Relativbewegung in horizontaler Richtung zwischen dem Füllbehälter und dem Füllwerkzeug möglich ist. Dann kann das überschüssige Preßmaterial im Rahmen der Horizontalbewegung vom oberen Rand des Füllwerkzeugs abgezogen werden, ebenso wie bei herkömmlichen Verfahren überschüssiges Material mit Hilfe des Füllwerkzeugs von dem oberen Rand der Preßform abgezogen wird.

Gemäß einem weiteren Gesichtspunkt der Erfindung kann die Füllvorrichtung eine Füllschablone mit mindestens einer mindestens einem Segment der Preßform zugeordneten Kammer aufweisen, deren Volumen der durch das Dickenprofil vorgegebenen Preßmassenmenge für das ihr zugeordnete Preßformsegment entspricht, wobei zum Befüllen des Füllwerkzeugs die Kammer der Füllschablone vollständig mit der Preßmasse gefüllt wird.

Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist die Füllschablone eine Mehrzahl von Kammern auf, von denen jede einem Segment der Preßform zugeordnet ist. Eine zur Ausführung erfindungsgemäßer Verfahren geeignete Füllschablone kann besonders einfach ausgeführt werden, wenn sie in Form eines plattenförmigen Elements mit mindestens einer die mindestens eine Kammer bildenden Durchbrechung verwirklicht ist. Die in dieser Kammer aufzunehmende Preßmaterialmenge wird dann bestimmt durch das Produkt aus der Kammerfläche in einer senkrecht zur Schwerkraft verlaufenden Ebene und der Kammerhöhe bzw. Plattendicke. Bei dieser Ausführungsform der Erfindung kann eine Anpassung der Füllhöhe in der Preßform bei Änderungen der Preßmasseneigenschaften besonders einfach bewirkt werden, wenn die Füllschablone eine Mehrzahl von übereinander angeordneten plattenförmigen Elementen aufweist, von denen jedes zur Bildung der mindestens einer Kammer von mindestens einer Ausnehmung durchsetzt ist. Dabei können die einzelnen Elemente auch unterschiedliche Dicken aufweisen. Dadurch ergibt sich eine besonders hohe Variabilität bei der Einstellung einer ge-

wünschten Gesamthöhe durch geeignete Kombination der einzelnen Elemente der Füllschablone.

Bei dieser Ausführungsform der Erfindung hat es sich als besonders vorteilhaft erwiesen, daß die Füllschablone selbst keinerlei mechanische oder verschleißende Beanspruchung aushalten muß und auch an die Fertigungsgenauigkeit keine mit der Maßgenauigkeit einer Preßform vergleichbaren Anforderungen gestellt werden. Daher kann eine zur Ausführung erfindungsgemäßer Verfahren geeignete Füllschablone aus sehr preiswertem und leicht bearbeitbarem Material gefertigt werden, z. B. durch einfaches Wasserstrahlschneiden.

Bei der zuletzt beschriebenen Ausführungsform der Erfindung ist auch daran gedacht, die Füllschablone als Füllwerkzeug einzusetzen, so daß die Preßmasse direkt aus der Füllschablone in die Preßform abgegeben wird. Dabei kann es aber insbesondere dann, wenn zwischen den einzelnen Kammern der Füllschablone Trennelemente mit einer beachtlichen Dicke in horizontaler Richtung angeordnet sind, zu einer ungleichmäßigen Verteilung der Preßmasse in der Preßform kommen.

Zur Beseitigung dieses Mangels wird bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung die in der mindestens einen Kammer der Füllschablone aufgenommene Preßmasse zunächst in ein gesondertes Füllwerkzeug abgegeben und erst daraus in die Preßform gefüllt. Bei dieser Ausführungsform kommen zweckmäßigerweise Füllwerkzeuge zum Einsatz, deren einzelne, den Preßformsegmenten zugeordnete Segmente durch Trennwände voneinander getrennt werden. Dadurch kann verhindert werden, daß es bei der Übergabe der Preßmasse von der Füllschablone in das Füllwerkzeug zu einem Zerfließen der den einzelnen Segmenten des Füllwerkzeugs zugedachten Preßmassenanteile in benachbarte Elemente kommt. Der zusätzliche Prozeßschritt der Übergabe der Preßmasse von der Füllschablone in das Füllwerkzeug kann im Hinblick auf die im übrigen erreichte Vereinfachung ohne weiteres in Kauf genommen werden, so daß diese im Rahmen der Erfindung besonders bevorzugte Verfahrensführung eine Lösung ist, bei der sich Wirtschaftlichkeit und Betriebszuverlässigkeit in besonderem Maß ergänzen.

Allen bislang beschriebenen Ausführungsformen der Erfindung ist gemeinsam, daß die an das gewünschte Höhenprofil des Formkörpers angepaßte volumetrische Dosierung der Preßmasse außerhalb der Presse und somit unabhängig vom eigentlichen Preßzyklus

erfolgt. Daher wird die Gesamt-Zykluszeit durch diese volumetrische Dosierung nicht beeinträchtigt. Die volumetrische Befüllung der Füllschablone sowie die Übergabe der vordosierten Füllmengen in das Füllwerkzeug können (entsprechend zeitversetzt synchronisiert) mit der gleichen Zykluszeit wie der eigentliche Preßvorgang ablaufen. Bei Verwendung von Füllschablonen im Rahmen erfindungsgemäßer Verfahren kann die Preßmasse, ebenso wie bei der Verwendung von Füllwerkzeugen, mit einzelnen Segmenten zugeordneten Bodensegmenten aus einem Füllbehälter in die mindestens eine Kammer der Füllschablone gefüllt werden, wobei das Füllniveau in der Kammer zweckmäßigerweise so eingestellt wird, daß die obere Begrenzungsfläche der darin aufgenommenen Preßmasse mit dem vorzugsweise in einer Horizontalebene angeordneten oberen Rand der Kammer fluchtet. Dazu kann eine Relativbewegung in horizontaler Richtung zwischen dem Füllbehälter und der Füllschablone bewirkt werden, so daß überschüssiges Preßmaterial mit dem Füllbehälter von dem oberen Rand der Füllschablone abgezogen wird. Diese Befüllung des Füllwerkzeugs mit der in den Kammern der Füllschablone aufgenommenen Preßmasse kann besonders einfach bewirkt werden, wenn die Füllschablone ein Bodenblech aufweist, das in horizontaler Richtung von der Füllschablone abgezogen wird, so daß die in den Kammern der Füllschablone aufgenommene Preßmasse frei nach unten in die entsprechenden Segmente des Füllwerkzeugs fallen kann. Ebenso kann das Befüllen der Preßform mit der in dem Füllwerkzeug aufgenommenen Preßmasse besonders einfach bewirkt werden, wenn das Preßwerkzeug ein Bodenblech aufweist, das zum Befüllen der Preßform in horizontaler Richtung von dem Füllwerkzeug abgezogen wird, so daß die Preßmasse aus den einzelnen Segmenten des Füllwerkzeugs frei in entsprechende Segmente der Preßform herabfallen kann.

Wie der vorstehenden Erläuterung erfindungsgemäßer Verfahren zu entnehmen ist, zeichnet sich eine Presse zum Ausführen dieser Verfahren mit einer zum Aufnehmen von Preßmasse ausgelegten Preßform und einer zum Befüllen der Preßform ausgelegten und ein zum Abgeben der Preßmasse in Schwerkraft in die Preßform betreibbares Füllwerkzeug aufweisenden Füllvorrichtung, mit der in einer senkrecht zur Schwerkraft verlaufenden Richtung nebeneinander angeordnete Segmente der Preßform entsprechend einem vorgegebenen Dickenprofil eines herzustellenen Formkörpers mit unterschiedlichen Preßmassenmengen beschickbar sind, im wesentlichen dadurch aus, daß die Füllvorrichtung zum Befüllen von den nebeneinander angeordneten Segmenten der Preßform entsprechenden Segmenten des Füllwerkzeugs entsprechend dem vorgegebenen Dickenprofil

mit unterschiedlichen Preßmassenmengen in einer in horizontaler Richtung mit Abstand neben der Preßform angeordneten Füllstation der Füllvorrichtung ausgelegt ist.

Dabei kann die Füllstation mindestens ein einem Segment des Füllwerkzeugs zugeordnetes und zum Befüllen dieses Segments mit der vorgegebenen Preßmassenmenge in einer parallel zur Schwererichtung verlaufenden Richtung in das Füllwerkzeug bewegbares Bodensegment aufweisen, wobei zweckmäßigerweise alle Bodensegmente der Füllstation gemeinsam in einer parallel zur Schwererichtung verlaufenden Richtung bewegbar, insbesondere auf einer vertikal bewegbaren Grundplatte, montiert sind. Auf diese Weise wird eine einfache Füllhöhenregulierung für den Fall ermöglicht, bei dem die Preßmasseneigenschaften und damit der Verdichtungsfaktor zwischen einzelnen Preßzyklen eine Änderung erfahren. Eine solche Füllhöhenregulierung wird normalerweise durch die Pressensteuerung automatisch vorgenommen, wenn eine volumetrische Standardbefüllung der Preßform in der Presse erfolgt. Wird entsprechend dem erfindungsgemäßen Verfahren eine Vordosierung außerhalb der Presse in dem Füllwerkzeug und/oder der Füllschablone vorgenommen und nur die vordosierte Menge in die Preßform überführt, ist eine solche Regelung innerhalb der Presse in einigen Fällen nicht mehr möglich.

Wie vorstehend bereits erläutert, sind die nebeneinander angeordneten Segmente des Füllwerkzeugs einer erfindungsgemäßen Presse zweckmäßigerweise durch Trennwände voneinander getrennt. Die Befüllung des Füllwerkzeugs mit der Preßmasse kann in einer erfindungsgemäßen Presse besonders einfach bewirkt werden, wenn die Füllvorrichtung einen in der Füllstation über dem Füllwerkzeug angeordneten und vorzugsweise in horizontaler Richtung bzgl. dem Füllwerkzeug bewegbaren Füllbehälter aufweist. Die Übergabe der Preßmasse vom Füllbehälter in das Füllwerkzeug und/oder vom Füllwerkzeug in die Preßform kann besonders einfach bewirkt werden, wenn das Füllwerkzeug und/oder der Füllbehälter ein in horizontaler Richtung davon abziehbares Bodensegment aufweist.

Wie der vorstehenden Erläuterung bereits zu entnehmen ist, weist die Füllvorrichtung einer erfindungsgemäßen Presse gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung eine Füllschablone mit mindestens einer einem Segment der Preßform zugeordneten Kammer auf, deren Volumen der durch das Dickenprofil vorgegebenen Preßmassenmenge für das ihr zugeordnete Preßformsegment entspricht, wobei die Füllschablone in der Füllstation zweckmäßigerweise oberhalb des Füllwerkzeugs angeordnet ist, wenn die Füllschablone nicht gleichzeitig als Füllwerkzeug eingesetzt wird. Zum Befüllen der Füllschablone

weist die Füllvorrichtung vorzugsweise einen in der Füllstation über der Füllschablone angeordneten und vorzugsweise in horizontaler Richtung bzgl. der Füllschablone bewegbaren Füllbehälter auf, aus dem die mindestens eine Kammer der Füllschablone von oben mit der Preßmasse befüllbar ist.

Nachstehend wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnung, auf die hinsichtlich aller erfindungswesentlichen und in der Beschreibung nicht näher herausgestellten Einzelheiten ausdrücklich verwiesen wird, erläutert. In der Zeichnung zeigt:

- Fig. 1** eine Draufsicht auf einen mit einem erfindungsgemäßen Verfahren herstellbaren Ziegel,
- Fig. 2** eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Presse,
- Fig. 2a** eine schematische Darstellung der in einer Füllstation der in Fig. 2 dargestellten Presse angeordneten Bodensegmente,
- Fig. 3** eine schematische Darstellung eines Füllwerkzeugs einer erfindungsgemäßen Presse,
- Fig. 4** eine schematische Darstellung einer Füllschablone einer erfindungsgemäßen Presse und
- Fig. 5** eine schematische Darstellung zur Verdeutlichung des Zusammenwirkens des in Fig. 3 dargestellten Füllwerkzeugs mit der in Fig. 4 dargestellten Füllschablone.

Gemäß Fig. 1 wird ein mit erfindungsgemäßen Verfahren herzustellender Formkörper in einzelne nebeneinander liegende Segmente mit vorgegebenen Flächen unterteilt, wobei für jedes der Segmente ein durch das Profil des Formkörpers und die Flächen bestimmter Wert für das Preßmassengewicht bestimmt wird. Gemäß Fig. 1 wird der Ziegel in insgesamt 18 Segmente mit Flächen  $A_1$  bis  $A_{18}$  unterteilt, denen jeweils ein Preßmassengewicht  $G_1$  bis  $G_{18}$  zugeordnet ist.

Die in Fig. 2 dargestellte Presse zur Herstellung von in Fig. 1 dargestellten Ziegeln umfaßt einen Unterstempel 12, ein Füllwerkzeug 20, eine insgesamt mit 50 bezeichnete Füllstation und eine insgesamt mit 70 bezeichnete Förderanordnung für die Preßmasse. In dem Unterwerkzeug 12 ist eine Preßform 14 gebildet, die mit Hilfe des Füllwerkzeugs 20 mit von der Fördereinrichtung 70 bereitgestellter Preßmasse befüllbar ist. Zu diesem Zweck kann der Füllbehälter 72 horizontal hin- und hergehend bewegt werden, wie durch den Doppelpfeil 74 angedeutet. Dazu wird das Füllwerkzeug 20 in der mit Abstand neben der Preßform 14 angeordneten Füllstation 50 mit der von der Förderanordnung 70 bereitgestellten Preßmasse befüllt. Anschließend wird das Füllwerkzeug 20 über die Preßform 14 bewegt und die in dem Füllwerkzeug 20 aufgenommene Preßmasse in Schwerkraft in die Preßform 14 abgegeben.

Gemäß Fig. 3 weist das Füllwerkzeug 20 eine Vielzahl von den Segmenten des in Fig. 1 dargestellten Ziegels zugeordneten Segmenten 24 auf, wobei einzelnen Segmenten des Ziegels zwei oder mehr Segmente des Füllwerkzeugs 20 zugeordnet sein können. Die einzelnen Segmente 24 des Füllwerkzeugs 20 sind durch senkrechte Trennwände 22 voneinander getrennt.

Zur Festlegung der zur Herstellung der in Fig. 1 benötigten Preßmasse für jedes einzelne Segment des Ziegels weist die Füllstation 50 für jedes Segment des Füllwerkzeugs 20 ein Bodensegment 62 auf, wobei sämtliche Bodensegmente 62 an einer in Schwerkraft bewegbaren Bodenplatte 60 festgelegt sind. Die einzelnen Bodensegmente 62 sind, wie besonders deutlich in Fig. 2a erkennbar ist, mit Hilfe von Hubkolbenanordnungen 64 bzgl. der Grundplatte 60 in Schwerkraft bewegbar.

Zum Befüllen des Füllwerkzeugs 20 werden die Bodensegmente 62 mit Hilfe der Hubkolbenanordnungen 64 in das Füllwerkzeug 20 eingefahren, wobei die zum Befüllen des Füllwerkzeugs 20 mit der erforderlichen Preßmassenmenge erforderliche Lage der Bodensegmente 62 durch das für die einzelnen Segmente des Ziegels benötigte Füllmassengewicht  $G_1$  bis  $G_{18}$  festgelegt wird. Nach entsprechender Positionierung der Bodensegmente 62 wird die Preßmasse mit einem mit Überschuß an Preßmasse gefüllten Füllbehälter (nicht dargestellt) in die einzelnen Segmente des Füllwerkzeugs 20 gefüllt und überschüssiges Material durch Horizontalbewegung des Füllbehälters bzgl. dem Füllwerkzeug vom oberen Rand des Füllwerkzeugs abgestreift. Das abgestreifte Material wird mit Hilfe

eines Förderbands 72 wieder der Förderanordnung 70 zugeführt und kann zur Herstellung nachfolgender Formteile bzw. Ziegel wieder zur Füllstation 50 gefördert werden.

Nach Befüllen des Füllwerkzeugs 20 in der Füllstation 50 werden die Bodensegmente 62 mit Hilfe der Hubkolbenanordnungen 64 wieder in die in Fig. 2a dargestellte Ausgangsposition bewegt, in der die oberen Begrenzungsflächen der Bodensegmente 62 etwa in einer Ebene unterhalb des Füllwerkzeugs 20 angeordnet sind. Dann kann das Füllwerkzeug 20 ohne Behinderung durch die Bodensegmente 62 in horizontaler Richtung in Richtung auf die Preßform 14 bewegt werden, wie in Fig. 2 durch den Pfeil P angedeutet. Sobald das Füllwerkzeug 20 genau oberhalb der Preßform 14 angeordnet ist, kann die Preßmasse aus den einzelnen Segmenten 24 des Füllwerkzeugs 20 in die Preßform 14 abgegeben werden. Zu diesem Zweck kann das Preßwerkzeug 20 zunächst nach Befüllen in der Füllstation 50 mit einem Bodenblech 26 (vgl. Fig. 5) verschlossen werden, welches bei Erreichen der Abgabeposition oberhalb der Preßform 14 in horizontaler Richtung von dem Füllwerkzeug 20 abgezogen wird, wie in Fig. 5a schematisch durch den Pfeil  $P_1$  angedeutet. Auf diese Weise werden den in Fig. 1 dargestellten Segmenten des Ziegels entsprechende Segmente der Preßform 14 aus den einzelnen Segmenten 24 des Füllwerkzeugs 20 mit den durch die Gewichtswerte  $G_1$  bis  $G_{18}$  vorgegebenen Preßmassenmengen befüllt. Anschließend kann der Formkörper durch Absenken eines Oberwerkzeugs in die Preßform 14 fertiggestellt werden.

Zur volumetrisch richtigen Befüllung der einzelnen Segmente 24 des Füllwerkzeugs 20 kann unter Vermeidung von bewegbaren Bodensegmenten 62 auch eine Füllschablone 80 gemäß Fig. 4 eingesetzt werden. Diese Füllschablone 80 weist eine Vielzahl von durch entsprechende Durchbrechungen eines plattenförmigen Elements gebildete Kammern 84 auf, von denen jede mindestens einem Segment 24 des Füllwerkzeugs 20 zugeordnet ist. Die Querschnittsflächen der einzelnen Kammern 84 sind unter Berücksichtigung der Dicke der Füllschablone 80 so gewählt, daß das zur vollständigen Füllung der Kammern 84 benötigte Preßmassengewicht dem Gewicht  $G_1$  bis  $G_{18}$  der den entsprechenden Segmenten des Füllwerkzeugs 20 zugeordneten Segmente des Ziegels entspricht.

Zur Befüllung des Füllwerkzeugs 20 mit Hilfe der Füllschablone 80 werden zunächst die Kammern 84 der Füllschablone 80 mit Hilfe eines Füllbehälters (nicht dargestellt) vollständig gefüllt. Überschüssiges Material wird durch eine Horizontalbewegung des Füllbehälters bzgl. der Füllschablone 80 vom oberen Rand der Füllschablone abgestreift. An-

schließlich wird ein Bodenblech 86 der Füllschablone 80 in horizontaler Richtung von der Füllschablone abgezogen, wie in Fig. 5a durch den Pfeil  $P_2$  angedeutet. Die in den Kammern 84 aufgenommene Preßmasse fällt dann unter Schwerkraftwirkung in die Segmente 24 des Füllwerkzeugs 20. Wie besonders deutlich in Fig. 5b zu erkennen ist, können einzelne Kammern 84 mehreren Segmenten 24 des Füllwerkzeugs zugeordnet sein.

Durch den gerade beschriebenen Füllvorgang der Segmente 24 des Füllwerkzeugs 20 wird eine etwa gleichmäßige Flächenbedeckung auf dem Boden der einzelnen Segmente 24 des Füllwerkzeugs 20 erreicht, welche aufgrund der beachtlichen Wandstärke der Trennwände 82 zwischen den einzelnen Kammern 84 in der Füllschablone 80 noch nicht erreicht ist. Nach Befüllung wird das Füllwerkzeug 20, ähnlich wie anhand der Fig. 2 bereits erläutert, in horizontaler Richtung über die Preßform 14 bewegt. Anschließend wird das Bodenblech 26 in horizontaler Richtung von dem Füllwerkzeug 20 abgezogen, so daß die Preßmasse 20 aus den Segmenten 24 des Füllwerkzeugs 20 in entsprechende Segmente der Preßform 14 fällt. Anschließend wird der Preßvorgang ebenso bewirkt wie bei der anhand der in Fig. 2 erläuterten Ausführungsform der Erfindung.

Zur genauen Befüllung der Preßform ist es erforderlich, daß die gewählten Geometrien des Füllwerkzeugs und/oder der Füllschablone noch ein einwandfreies Entleeren in die Preßform bzw. die Segmente des Füllwerkzeugs ermöglichen. Das kann bei kritischen Geometrien durch abgerundete Kanten bzw. Ecken der einzelnen Kammern der Füllschablone und/oder des Füllwerkzeugs, Vibrationseinrichtungen oder dgl. unterstützt werden.

## ANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Herstellen von ein vorgegebenes Dickenprofil aufweisenden Preßlingen bzw. Formkörpern, insbesondere mit einer uniaxialen Presse, bei dem ein Füllwerkzeug (20) einer Füllvorrichtung mit einer Preßmasse befüllt und die Preßmasse in Schwerkraft aus dem Füllwerkzeug (20) in eine Preßform (14) einer Presse abgegeben wird, wobei mindestens zwei in einer senkrecht zur Schwerkraft verlaufenden Richtung nebeneinander angeordnete Segmente der Preßform (14) entsprechend dem vorgegebenen Dickenprofil mit unterschiedlichen Preßmassenmengen beschickt werden, dadurch gekennzeichnet, daß den nebeneinander angeordneten Segmenten der Preßform (14) entsprechende nebeneinander angeordnete Segmente (24) des Füllwerkzeugs (20) entsprechend dem vorgegebenen Dickenprofil mit unterschiedlichen Preßmassenmengen befüllt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Füllvorrichtung mindestens zwei etwa parallel zur Schwerkraft verfahrbare und den vorzugsweise durch senkrechte Trennwände (22) voneinander getrennten nebeneinander angeordneten Segmenten (24) des Füllwerkzeugs (20) zugeordnete Bodensegmente (62) aufweist, wobei mindestens ein Bodensegment (62) zum Befüllen des Füllwerkzeugs (20) parallel zur Schwerkraft in eine in Abhängigkeit von dem vorgegebenen Dickenprofil bestimmte Lage bewegt, insbesondere angehoben wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Bodensegmente (62) nach Befüllen des Füllwerkzeugs (20) in eine Ausgangslage bewegt, insbesondere abgesenkt werden, in der ihre oberen Begrenzungsflächen derart in einer Ebene angeordnet sind, daß das Füllwerkzeug (20) mit der darin aufgenommenen Preßmasse relativ zu den Bodensegmenten (62) senkrecht zur Schwerkraft in Richtung auf die Preßform (14) verfahrbar ist.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Preßmasse aus einem Füllbehälter in das Füllwerkzeug (20) gefüllt wird und das Füllniveau in dem Füllwerkzeug (20) vorzugsweise vor Verfahren der Bodensegmente (62) in die Ausgangslage so eingestellt wird, daß die obere Begrenzungsfläche der in dem Füllwerkzeug (20) aufgenommenen Preßmasse mit dem oberen Rand des Füllwerkzeugs (20) fluchtet.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Füllbehälter zum Einstellen des Füllniveaus in dem Füllwerkzeug (20) in horizontaler Richtung von dem Füllwerkzeug (20) abgezogen wird.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Füllvorrichtung eine Füllschablone (80) mit mindestens einer mindestens einem Segment der Preßform (14) zugeordneten Kammer (84) aufweist, deren Volumen der durch das Dickenprofil vorgegebenen Preßmassenmenge für das ihr zugeordnete Preßformsegment entspricht, wobei zum Befüllen des Füllwerkzeugs (20) die Kammer (84) der Füllschablone (80) vollständig mit der Preßmasse gefüllt wird.
7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die in der mindestens einen Kammer (84) der Füllschablone (80) aufgenommene Preßmasse in ein gesondertes Füllwerkzeug (20) abgegeben wird.
8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Preßmasse aus einem Füllbehälter in die mindestens eine Kammer (84) der Füllschablone (80) gefüllt wird und das Füllniveau in der Kammer (84) so eingestellt wird, daß die obere Begrenzungsfläche der darin aufgenommenen Preßmasse mit dem oberen Rand der Kammer (84) fluchtet.
9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Füllbehälter zum Einstellen des Füllniveaus in der mindestens einen Kammer (84) der Füllschablone (80) in horizontaler Richtung von der Füllschablone (80) abgezogen wird.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß zum Befüllen des Füllwerkzeugs (20) ein Bodenblech (26) der Füllschablone (80) in horizontaler Richtung von der Füllschablone (80) abgezogen wird.
11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zum Befüllen der Preßform (14) ein Bodenblech (26) des über der Preßform (14) angeordneten Füllwerkzeugs (20) in horizontaler Richtung von dem Füllwerkzeug (20) abgezogen wird.
12. Presse zum Ausführen eines Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprü-

che, mit einer zum Aufnehmen von Preßmasse ausgelegten Preßform (14) und einer zum Befüllen der Preßform (14) ausgelegten und ein zum Abgeben der Preßmasse in Schwererichtung in die Preßform (14) betreibbares Füllwerkzeug (20) aufweisenden Füllvorrichtung, mit der in einer senkrecht zur Schwererichtung verlaufenden Richtung nebeneinander angeordnete Segmente der Preßform (14) entsprechend einem vorgegebenen Dickenprofil eines herzustellenden Preßlings bzw. Formkörpers mit unterschiedlichen Preßmassenmengen beschickbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Füllvorrichtung zum Befüllen von den nebeneinander angeordneten Segmenten der Preßform entsprechenden Segmenten (24) des Füllwerkzeugs (20) entsprechend dem vorgegebenen Dickenprofil mit unterschiedlichen Preßmassenmengen in einer in horizontaler Richtung mit Abstand neben der Preßform (14) angeordneten Füllstation (50) der Füllvorrichtung ausgelegt ist.

13. Presse nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Füllstation (50) mindestens ein einem Segment (24) des Füllwerkzeugs (20) zugeordnetes und zum Befüllen dieses Segments (24) mit der vorgegebenen Preßmassenmenge in einer parallel zur Schwererichtung verlaufenden Richtung in das Füllwerkzeug (20) bewegbares Bodensegment (62) aufweist.

14. Presse nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß alle Bodensegmente (62) der Füllstation (50) gemeinsam in einer parallel zur Schwererichtung verlaufenden Richtung bewegbar sind, insbesondere auf einer vertikal bewegbaren Grundplatte (60) montiert sind.

15. Presse nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die nebeneinander angeordneten Segmente (24) des Füllwerkzeugs (20) durch vorzugsweise etwa vertikale Trennwände (22) voneinander getrennt sind.

16. Presse nach einem der Ansprüche 12 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Füllvorrichtung einen in der Füllstation (50) über dem Füllwerkzeug (20) angeordneten und vorzugsweise in horizontaler Richtung bzgl. dem Füllwerkzeug (20) bewegbaren Füllbehälter aufweist.

17. Presse nach einem der Ansprüche 12 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß das Füllwerkzeug (20) und/oder der Füllbehälter ein in horizontaler Richtung davon abziehbares Bodenblech (26) aufweist.

18. Presse nach einem der Ansprüche 12 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Füllvorrichtung eine vorzugsweise etwa plattenförmige Füllschablone (80) mit mindestens einer einem Segment der Preßform (14) zugeordneten Kammer (84) aufweist, deren Volumen der durch das Dickenprofil vorgegebenen Preßmassenmenge für das ihr zugeordnete Preßformsegment entspricht.

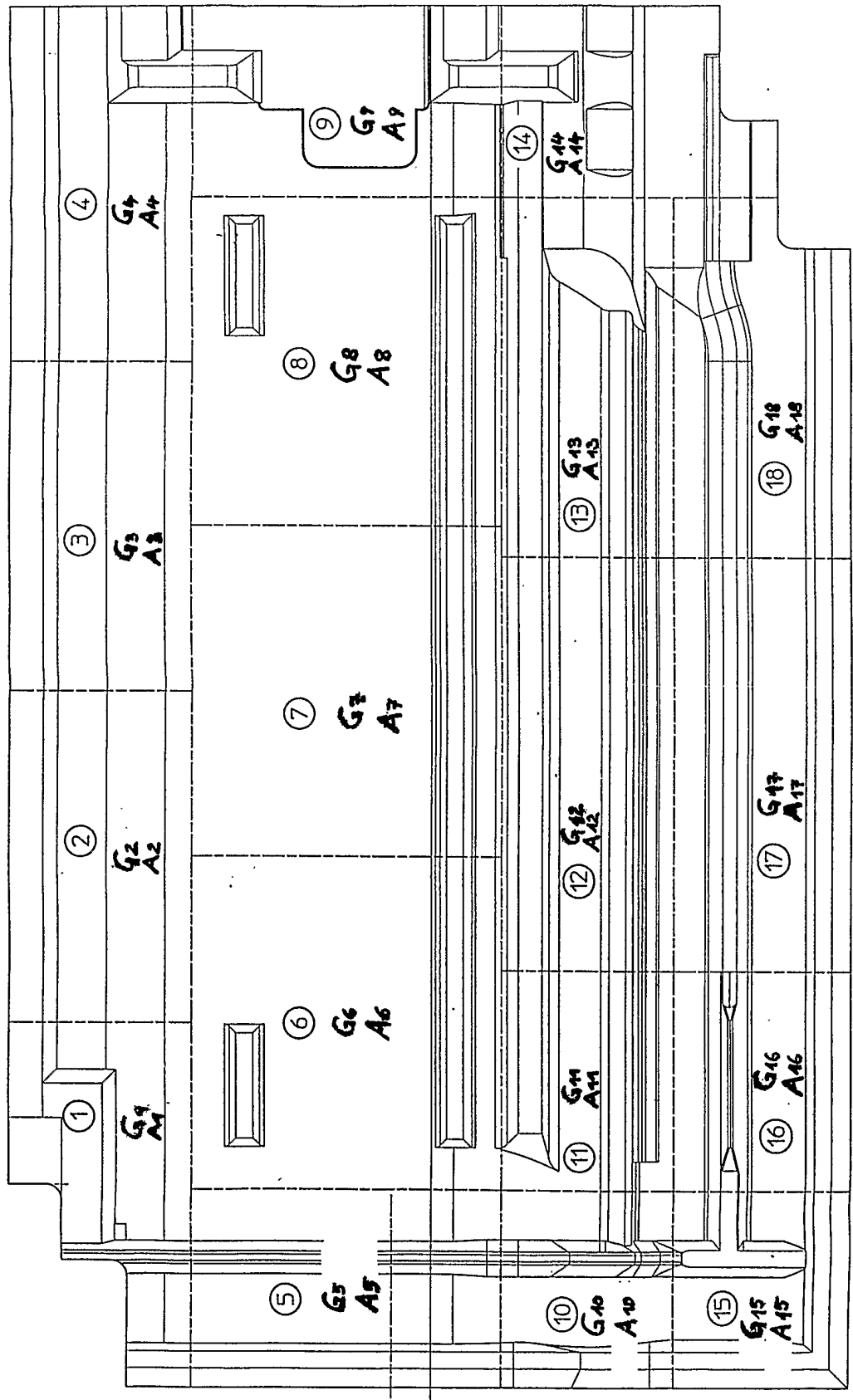
19. Presse nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Füllschablone (80) in der Füllstation (50) oberhalb des Füllwerkzeugs (20) angeordnet ist.

20. Presse nach Anspruch 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Füllvorrichtung einen in der Füllstation (50) über der Füllschablone (80) angeordneten, vorzugsweise in horizontaler Richtung bzgl. der Füllschablone (80) bewegbaren Füllbehälter aufweist, aus dem die mindestens eine Kammer (84) der Füllschablone (80) von oben mit der Preßmasse befüllbar ist.

21. Presse nach einem der Ansprüche 18 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Füllschablone (80), der Füllbehälter und/oder das Füllwerkzeug (20) ein in horizontaler Richtung davon abziehbares Bodenblech (26, 86) aufweist.

22. Presse nach einem der Ansprüche 18 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Füllschablone (80) eine Mehrzahl von übereinander angeordneten plattenförmigen Elementen aufweist, von denen jedes zur Bildung der mindestens einen Kammer (84) von mindestens einer Ausnehmung durchsetzt ist.

Fig. 1



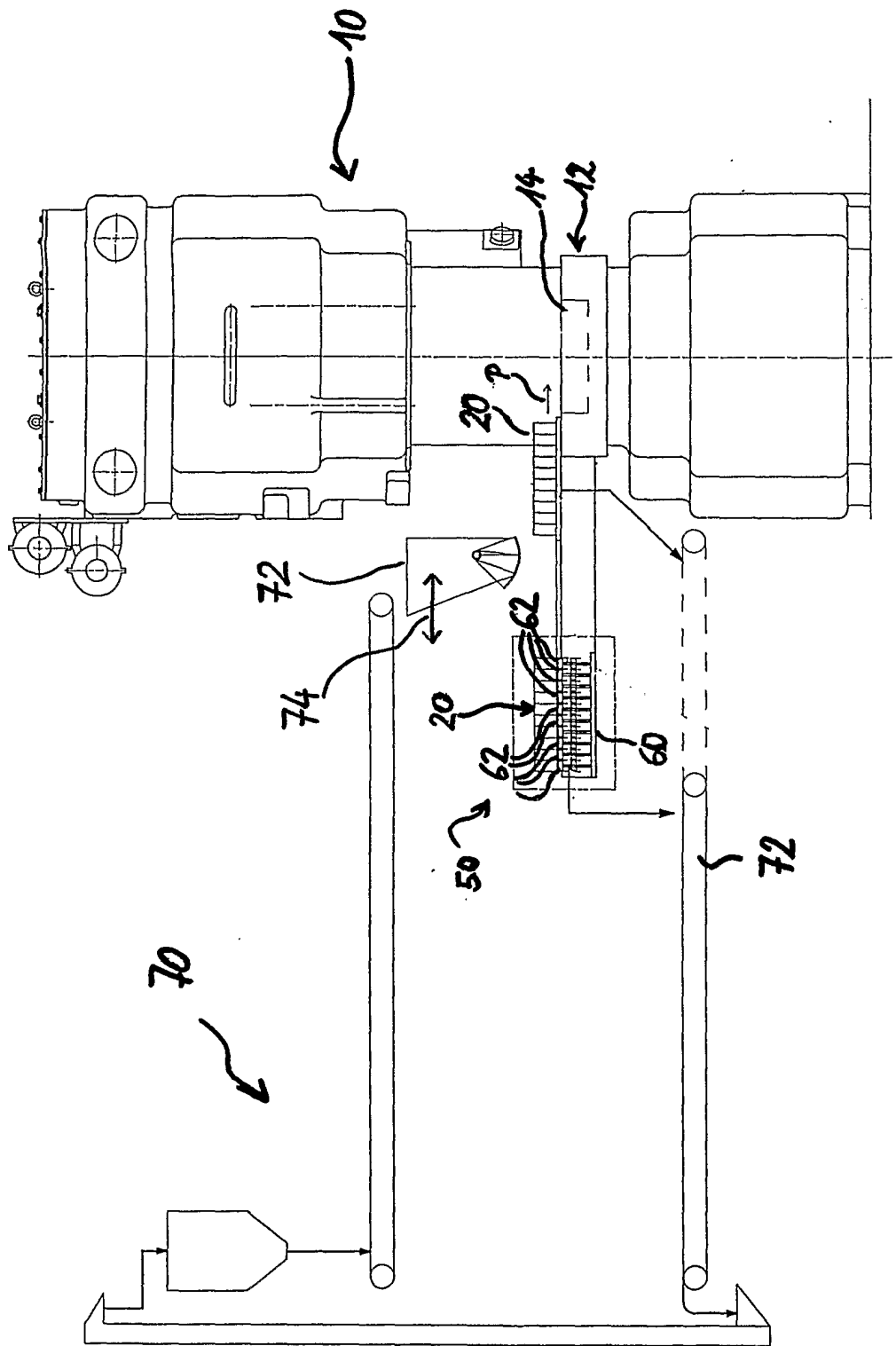


Fig. 2

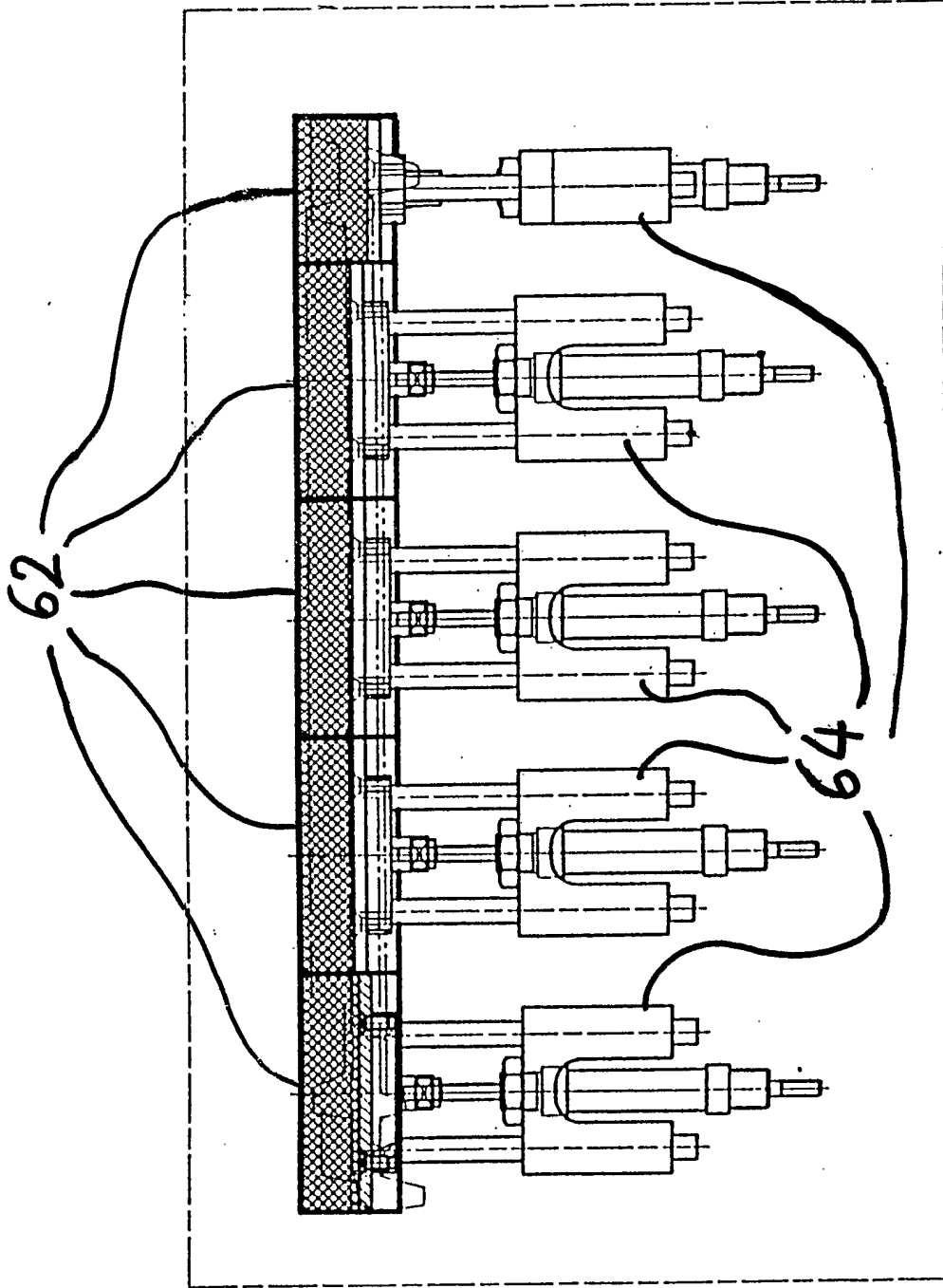


Fig. 2a

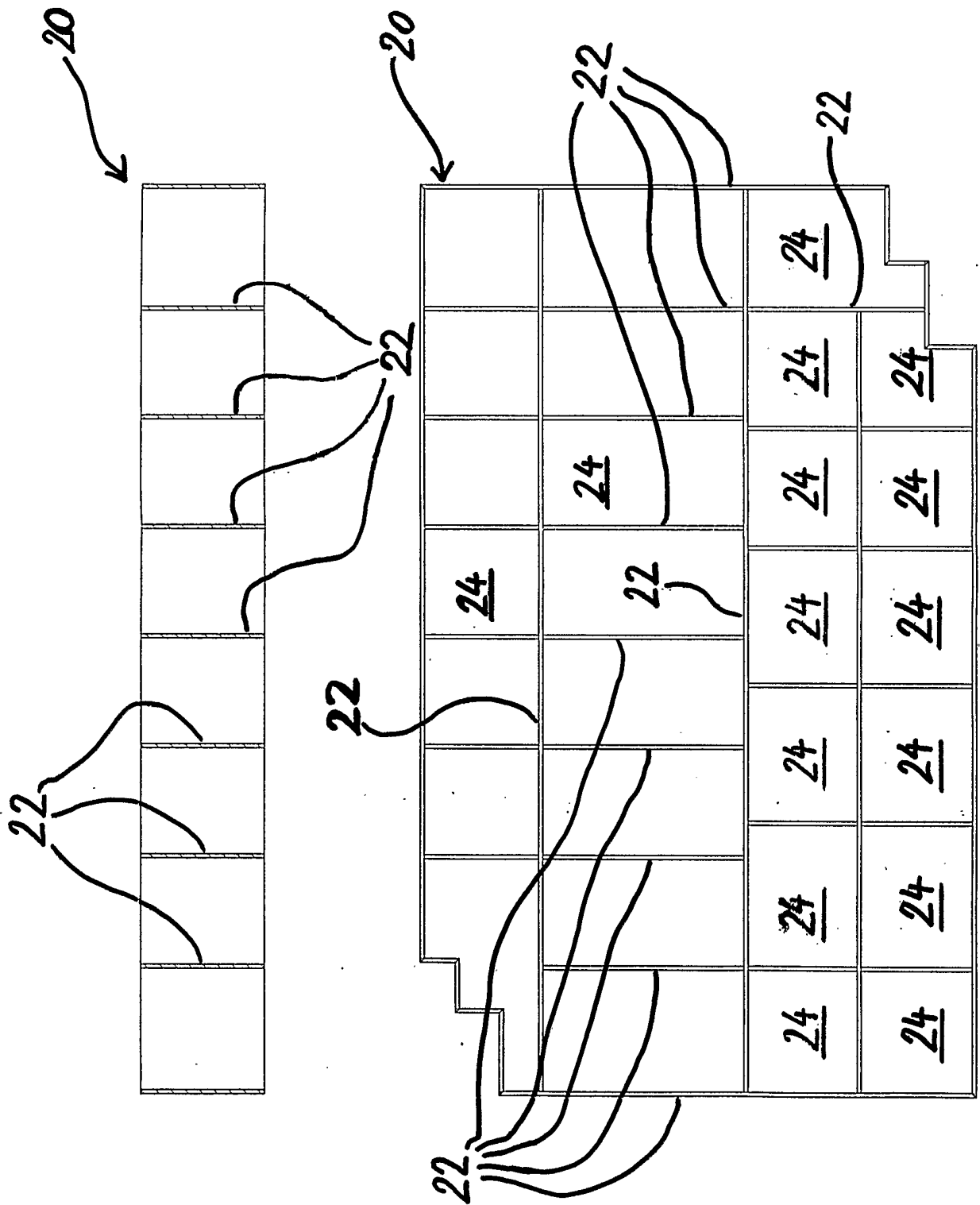
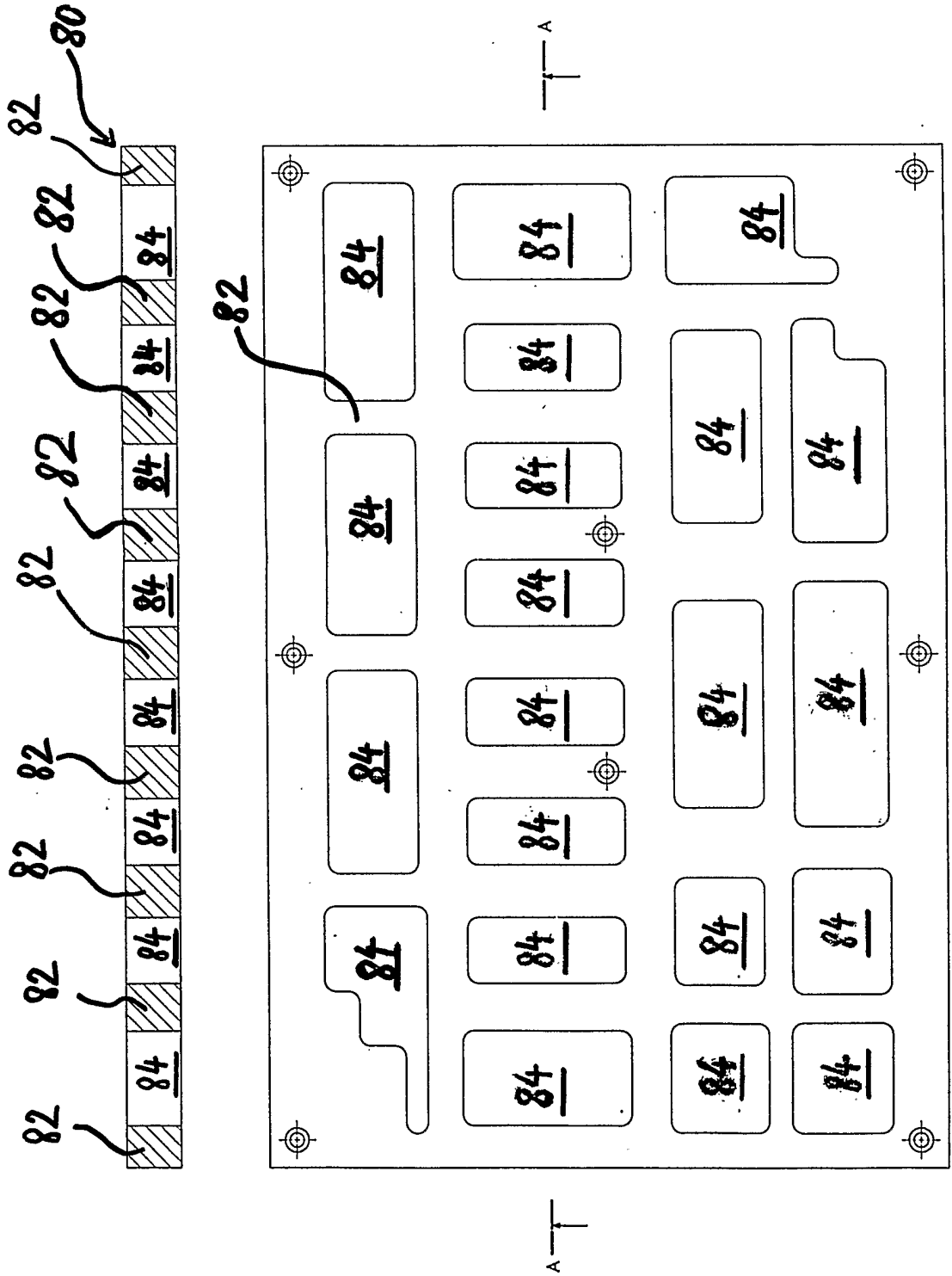


Fig. 3

Fig. 4





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2005/002711

<p>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER B28B13/02 B30B15/30</p>		
<p>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</p>		
<p>B. FIELDS SEARCHED</p>		
<p>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B28B B30B</p>		
<p>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched</p>		
<p>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data, PAJ</p>		
<p>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</p>		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	GB 1 579 053 A (DOLOMITWERKE GMBH) 12 November 1980 (1980-11-12) page 2, column 1, line 34 - column 2, line 117; claims 1-4,6-10; figures	1,11,12, 15,17 18,19,21
X	US 2 552 090 A (EUSNER GEORGE R) 8 May 1951 (1951-05-08) column 3, line 37 - column 4, line 41	1,11,12, 15,17
<p><input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.</p>		
<p>° Special categories of cited documents :</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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.</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>		
<p>Date of the actual completion of the international search 14 November 2005</p>		<p>Date of mailing of the international search report 25/11/2005</p>
<p>Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2230 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016</p>		<p>Authorized officer Orij, J</p>

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2005/002711

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 1579053	A	12-11-1980	AT 351987 B	27-08-1979
			AT 106877 A	15-01-1979
			DE 2609803 A1	15-09-1977
			FR 2343572 A1	07-10-1977
			IT 1077649 B	04-05-1985
			JP 52125512 A	21-10-1977
			NL 7702538 A	13-09-1977
<hr/>				
US 2552090	A	08-05-1951	NONE	
<hr/>				

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/002711

<b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b> B28B13/02 B30B15/30		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
<b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b>		
Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole ) B28B B30B		
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		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	GB 1 579 053 A (DOLOMITWERKE GMBH) 12. November 1980 (1980-11-12)	1, 11, 12, 15, 17
A	Seite 2, Spalte 1, Zeile 34 - Spalte 2, Zeile 117; Ansprüche 1-4, 6-10; Abbildungen	18, 19, 21
X	US 2 552 090 A (EUSNER GEORGE R) 8. Mai 1951 (1951-05-08)	1, 11, 12, 15, 17
	Spalte 3, Zeile 37 - Spalte 4, Zeile 41	
<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 nahelegend 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		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
14. November 2005		25/11/2005
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  OriJ, J

**INTERNATIONAL RESEARCH REPORT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/002711

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 1579053	A	12-11-1980	AT 351987 B 27-08-1979
			AT 106877 A 15-01-1979
			DE 2609803 A1 15-09-1977
			FR 2343572 A1 07-10-1977
			IT 1077649 B 04-05-1985
			JP 52125512 A 21-10-1977
			NL 7702538 A 13-09-1977
<hr/>			
US 2552090	A	08-05-1951	KEINE
<hr/>			