

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 628 388 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94106622.7**

(51) Int. Cl.⁵: **B28B 7/08, B28B 3/02,
B28B 17/00**

(22) Anmeldetag: **28.04.94**

(30) Priorität: **08.05.93 DE 9306993 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.12.94 Patentblatt 94/50

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI NL PT SE

(71) Anmelder: **Gebhart, Siegfried
Tobelstadel
D-88317 Aichstetten (DE)**

(72) Erfinder: **Gebhart, Siegfried
Tobelstadel
D-88317 Aichstetten (DE)**

(74) Vertreter: **Lorenz, Werner, Dipl.-Ing.
Fasanenstrasse 7
D-89522 Heidenheim (DE)**

(54) Vorrichtung zum Herstellen von Steinen.

(57) Eine Vorrichtung dient zum Herstellen von Steinen, insbesondere von Pflastersteinen, Block- und Schalungssteinen, und weist einen Materialkasten (4), einen Formkasten (5), eine Rüttleinrichtung und Verdichtungsstempel (6) auf. An einem Hauptrahmen (1) sind Hauptzylinder (2) befestigt, an deren in vertikaler Richtung operierenden Hauptkolben über einen Tragrahmen (11) der Formkasten (5) befestigt ist. Die Verdichtungsstempel (6) sind unter dem Formkasten (5) angeordnet und der Formkasten (5) ist um wenigstens annähernd 180° um eine horizontale Achse drehbar über eine Aufhängeeinrichtung lösbar mit dem höhenverstellbaren Tragrahmen (11) verbunden. Der Tragrahmen (11) ist parallel zur Drehachse des Formkastens verschiebbar mit dem Hauptrahmen (1) oder dem Materialkasten (4) verbunden.

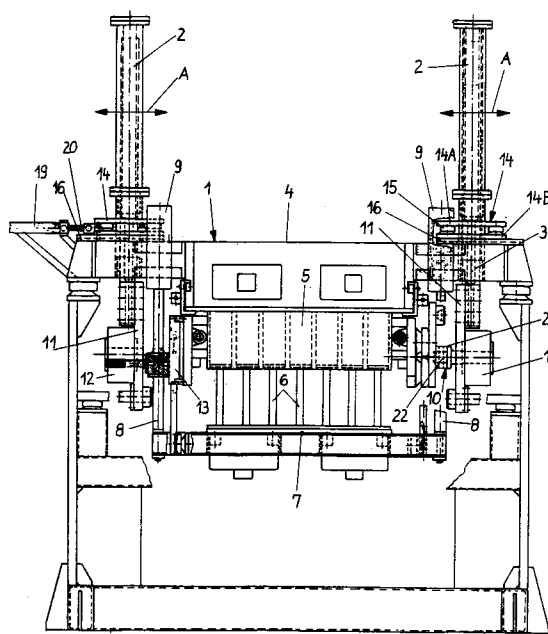


Fig.1

EP 0 628 388 A1

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Herstellen von Steinen, insbesondere von Pflastersteinen, Block- und Schalungssteinen, mit einem Materialkasten, einem Formkasten, einer Rüttleinrichtung und mit Verdichtungsstempeln, wobei an einem Hauptrahmen Hauptzylinder befestigt sind, an deren in vertikaler Richtung operierenden Hauptkolben über einen Tragrahmen der Formkasten befestigt ist, wobei die Verdichtungsstempel unter dem Formkasten angeordnet sind und wobei der Formkasten um wenigstens annähernd 180° um eine horizontale Achse drehbar über eine Aufhängeeinrichtung lösbar mit dem höhenverstellbaren Tragrahmen verbunden ist.

Eine Vorrichtung dieser Art ist in der DE-OS 41 01 593 beschrieben. Mit dieser bekannten Vorrichtung können Steine mit einer Maschine bei einem geringen Platzbedarf und mit hoher Taktzeit sehr maßgenau und gleichmäßig hergestellt werden. Dies liegt unter anderem daran, daß sich die Verdichtungsstempel im bzw. unter dem Formkasten befinden, wobei die Verdichtungsstempel von unten nach oben drücken. Dabei befinden sich die späteren Steinoberseiten auf der Unterseite des Formkastens.

Nachdem von dem Materialkasten aus Material in den Formkasten eingebracht ist, erfolgt die Verdichtung des Materiales mit den Verdichtungsstempeln. Anschließend fahren die Hauptkolben der Hauptzylinder mit dem komplett drehbaren Maschinenunterteil bzw. dem Formkasten nach unten, wobei der Formkasten um 180° gedreht wird, wonach die fertigen Steine aus dem Formkasten nach unten herausgedrückt werden. Dabei werden sie auf eine Hebebühne gelegt, die anschließend entsprechend der Steinhöhe nach unten fährt. Um eine neue Serie Steine herstellen zu können, wird der Formkasten wieder in die Ausgangslage um 180° zurückgedreht und angehoben.

Bei der bekannten Vorrichtung ist weiterhin angegeben, daß der Formkasten lösbar mit dem Tragrahmen verbunden ist, damit dieser bei einem Wechsel der Steinform oder Steinart ausgetauscht werden kann. Nähere Hinweise über die Art der lösbaren Verbindung und die Auswechslung des Formkastens finden sich in dieser Druckschrift nicht.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die eingangs erwähnte Vorrichtung mit einer lösbaren Verbindungseinrichtung zwischen dem Formkasten und dem Tragrahmen zu versehen, durch die auf einfache Weise ein schneller und gegebenenfalls ein automatischer Wechsel des Formkastens möglich wird.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß wenigstens ein Tragrahmen parallel zur Drehachse des Formkastens verschiebbar mit dem Hauptrahmen oder dem Materialkasten verbunden

ist.

Für einen Wechsel des Formkastens ist es erfindungsgemäß lediglich erforderlich, die Tragrahmen entsprechend auseinanderzufahren, womit auf einfache Weise der Formkasten aus der Vorrichtung genommen werden kann.

Dies kann z.B. auf einfache Weise dadurch erfolgen, daß unter dem Formkasten ein Aufnahmetisch angeordnet ist, auf dem der Formkasten abgesetzt wird. Der Aufnahmetisch kann z.B. in einfacher Weise eine Hebebühne sein, auf der die Steine auf eine Palette abgesetzt werden. In gleicher Weise kann der Formkasten auf eine Palette abgesetzt werden.

In einer einfachen Ausgestaltung bzw. Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß der Tragrahmen über eine Gleitführungseinrichtung mit dem Hauptrahmen oder dem Materialkasten verbunden ist.

Durch die Gleitführungseinrichtung läßt sich mit einfachen Mitteln eine Verschiebung der Tragrahmen erreichen.

Im allgemeinen wird man für jeden Tragrahmen eine Gleitführungseinrichtung vorsehen und beide Tragrahmen voneinander wegbewegen. Gegebenenfalls ist es jedoch auch ausreichend, nur einen Tragrahmen parallel zur Drehachse des Formkastens verschiebbar auszubilden.

Erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, daß die Gleitführungseinrichtung wenigstens eine mit den Hauptrahmen oder dem Materialkasten fest verbundene Tragplatte und eine gegenüber der Tragplatte parallel zur Drehachse des Formkastens verschiebbare Schiebepatte aufweist, die mit dem Hauptzylinder verbunden ist.

Eine einfache Schiebeverbindung kann dadurch erreicht werden, daß die Tragplatte und die Schiebepatte über eine Schwalbenschwanzführung miteinander verbunden sind.

Für eine exakte Positionierung im normalen Arbeitsbetrieb kann vorgesehen sein, daß die Schiebepatte durch eine Feststelleinrichtung gegenüber der Tragplatte fixierbar ist.

Die Feststelleinrichtung kann auf verschiedene Weise ausgebildet sein. Möglich ist z.B. eine Feststelleinrichtung über einen Feststellhebel und eine Feststellschraube, wobei hier entweder Raststellungen oder eine Klemmwirkung zur Fixierung vorgesehen sein kann.

Die Verschiebung des oder der beiden Tragrahmen kann auf verschiedene Weise erfolgen. Aufgrund der dabei auftretenden Kräfte und aufgrund des rauen Betriebes wird man im allgemeinen hierfür eine Hydraulikeinrichtung, z.B. mit einem Hydraulikzylinder und einem die Schiebepatte betätigenden Kolben, vorsehen.

Um Vibrationen von den Hauptzylindern fernzuhalten kann in einer Ausgestaltung der Erfindung

vorgesehen sein, daß die Schiebeplatte aus einem Unterteil und einem damit über Schwingmetalle verbundenen Oberteil besteht, wobei das Oberteil mit dem Hauptzylinder fest verbunden ist.

Eine einfache Aufhängeeinrichtung, die lösbar ist, kann darin bestehen, daß die Aufhängeeinrichtung für den Formkasten auf gegenüberliegenden Seiten an dem Formkasten angeordnete Tragbuchsen aufweist, die mit an dem Tragrahmen befestigten Aufnahmebolzen zusammenarbeiten.

In einer Ausgestaltung für einen einfachen und schnellen Abtransport eines auszuwechselnden Formkastens kann vorgesehen sein, daß der Formkasten auf einem unter diesem anordenbaren verfahrbaren Formkastenaufnahmewagen absetzbar ist.

Den Formkastenaufnahmewagen kann man dabei seitlich aus der Vorrichtung herausfahren, wobei dann gleichzeitig bzw. anschließend über einen weiteren Formkastenaufnahmewagen ein neuer Formkasten hereingeschoben werden kann.

Ist dabei der Formkastenaufnahmewagen auf einem Hubtisch angeordnet, so kann der neue Formkasten dann automatisch von unten her in die richtige Position angehoben werden, so daß der neue Formkasten mit der Aufhängeeinrichtung verbunden werden kann.

Nachfolgend ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung prinzipmäßig dargestellt.

Es zeigt:

Fig. 1 eine Ansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung;

Fig. 2 eine Ansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung, die 90° zu der Ansicht gemäß Fig. 1 liegt.

Da die Vorrichtung zum Herstellen von Steinen grundsätzlich der in der DE-OS 41 01 593 beschriebenen Art und bekannten Betriebsweise entspricht, werden nachfolgend nur die wesentlichen Bestandteile kurz beschrieben, wobei lediglich auf die erfindungsgemäßen Teile näher eingegangen wird.

Auf einen Hauptrahmen 1 sind zwei sich gegenüberliegende Hauptzylinder 2 mit Hauptkolben 3 aufgesetzt. Im oberen Bereich des Hauptrahmens 1 ist ein Materialkasten 4 angeordnet, unter dem sich ein Formkasten 5 befindet. In dem Formkasten 5 befinden sich nicht näher dargestellt Formen für die herzustellenden Steine.

Unter dem Formkasten 5 sind Verdichtungsstempel 6 angeordnet, die an einer Stempelauflage 7 befestigt sind. Über Zugrohre 8 ist die Stempelauflage 7 mit Zugzylindern 9 versehen. Zum Formen und Verdichten der Steine ziehen die Zugrohre 8 bzw. die Kolbenstangen der Zugzylinder 9 die Stempelauflage 7 nach oben, wobei gleichzeitig auch die Verdichtungsstempel 6 zusammen mit

einer nicht näher beschriebenen Rüttleinrichtung das in den Formkasten 5 eingebrachten Material verdichtet und damit die Steine formt.

Der Formkasten 5 ist um eine horizontale Achse drehbar über eine Aufhängeeinrichtung 10 mit Tragrahmen 11 auf zwei gegenüberliegenden Seiten verbunden. Zur Verschwenkung des Formkastens 5 sind an den Tragrahmen 11 befestigte Antriebsmotore 12 vorgesehen. Die Stempelauflage 7 ist über vier Zylinder 13 mit dem Formkasten 5 über entsprechende Kolben verbunden. Die beiden Tragrahmen 11 sind jeweils über eine Gleitführungseinrichtung mit dem Hauptrahmen 1 oder dem Materialkasten 4 verbunden. Die Gleitführungseinrichtung weist jeweils eine mit dem dazugehörigen Hauptzylinder 2 fest verbundene Schiebeplatte 14 auf, die aus einem Oberteil 14A und einem Unterteil 14B besteht. Die beiden genannten Teile 14A und 14B sind über dazwischenliegende Schwingmetalle 15 miteinander verbunden, wobei das Unterteil 14B entsprechend mit Spiel an dem Hauptrahmen 1 befestigt ist. Durch diese Konstruktion werden Vibrationen von den Hauptzylindern 2 ferngehalten. Das Unterteil 14B ist über eine Schwalbenschwanzverbindung mit einer Tragplatte 16 verbunden, die auf dem Hauptrahmen 1 oder dem Materialkasten 4 angeordnet ist. Die Schiebeplatte 14 ist über ihr Unterteil 14B mit dem Tragrahmen 11 verbunden.

Wie aus den Fig. 1 und 2 ersichtlich ist, sind die Schiebeplatte 14 und die Tragplatte 16 gegeneinander verschiebbar, und zwar horizontal, parallel zur Drehachse. Die Verschiebung erfolgt in Pfeilrichtung A gemäß Fig. 1.

Über eine Feststelleinrichtung mit wenigstens einem Feststellhebel 17 und einer Feststellschraube 18 erfolgt eine Fixierung von Schiebeplatte 14 und Tragplatte 16 im Betrieb zueinander.

Zum Verschieben der Schiebeplatte 14 gegenüber der Tragplatte 16 sind jeweils seitlich an dem Hauptrahmen angeordnete Formwechselzylinder 19 vorgesehen, deren Kolbenstangen 20 an dem Unterteil 14B der Schiebeplatte 14 angreifen und das Schiebeteil 14 und damit auch den jeweils dazugehörigen Hauptzylinder 2 und Tragrahmen 11 in Pfeilrichtung A verschieben.

Die Aufhängeeinrichtung 10 für den Formkasten 5 weist an dem Formkasten 5 auf gegenüberliegenden Seiten angeordnete Tragbuchsen 21 auf, die mit an dem Tragrahmen 11 angeordneten Aufnahmebolzen 22 zusammenarbeiten. Selbstverständlich ist auch die umgekehrte Anordnung von Tragbuchsen und Aufnahmebolzen möglich.

Ein Wechsel des Formkastens 5 wird auf folgende Weise durchgeführt:

In einem ersten Schritt werden die Zylinder 9, welche am Materialkasten 4 befestigt sind, aus- bzw. abgehängt, womit die Stempelauflage 7 mit

den Verdichtungsstempeln 6 nur noch über die Zylinder 13 mit dem Formkasten 5 verbunden ist.

Zum Auseinanderfahren der Hauptzylinder 2 und damit auch zum Auseinanderfahren der Tragrahmen 11 werden entsprechend die Formwechselzylinder 19 aktiviert, deren Kolben 20 den unteren Teil der Schiebepatte 14B nach außen ziehen. Dadurch werden die an dem Formkasten 5 angeordneten Tragbuchsen 21 aus den am Tragrahmen 11 angeordneten Aufnahmebolzen 22 herausgezogen. Auf diese Weise ist der Formkasten 5 zusammen mit der Stempelaufgabe 7 frei und kann z.B. auf einen sich darunter befindenden Hubtisch abgesetzt werden. Fährt dann der Hubtisch nach unten, so wird damit der alte Formkasten 5 aus der Vorrichtung herausgenommen. Wird der Formkasten 5 dabei auf einen verfahrbaren Formkastenaufnahmewagen (nicht dargestellt) abgesetzt, so kann der alte Formkasten z.B. seitlich aus der Vorrichtung herausgefahren werden, während gleichzeitig oder anschließend ein neuer Formkasten eingeschoben werden kann.

Durch ein erneutes Hochfahren des Hubtisches wird der neue Formkasten wieder in die richtige Position gebracht. Anschließend werden die beiden Tragrahmen 11 durch die Formwechselzylinder 19 bzw. deren Kolben wieder aufeinander zubewegt, wobei die Aufnahmebolzen 22 wieder jeweils in die dazugehörigen Tragbuchsen 21 einrasten.

Anschließend kann eine Arretierung vorgenommen werden, wobei auch die Zylinder 9 bzw. deren Kolben wieder eingehängt werden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Herstellen von Steinen, insbesondere von Pflastersteinen, Block- und Schalungssteinen, mit einem Materialkasten, einem Formkasten, einer Rütteleinrichtung und mit Verdichtungsstempeln, wobei an einem Hauptrahmen Hauptzylinder befestigt sind, an deren in vertikaler Richtung operierenden Hauptkolben über einen Tragrahmen der Formkasten befestigt ist, wobei die Verdichtungsstempel unter dem Formkasten angeordnet sind und wobei der Formkasten um wenigstens annähernd 180° um eine horizontale Achse drehbar über eine Aufhängeeinrichtung lösbar mit dem höhenverstellbaren Tragrahmen verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Tragrahmen (11) parallel zur Drehachse des Formkastens (5) verschiebbar mit dem Hauptrahmen (1) oder dem Materialkasten (4) verbunden ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens ein Tragrahmen (11) über eine Gleitföhrungseinrichtung (14,15) mit dem Hauptrahmen (1)

oder dem Materialkasten (4) verbunden ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gleitföhrungseinrichtung wenigstens eine mit den Hauptrahmen (1) oder dem Materialkasten (4) fest verbundene Tragplatte (16) und eine gegenüber der Tragplatte (16) parallel zur Drehachse des Formkastens (5) verschiebbare Schiebepatte (14) aufweist, die mit dem Hauptzylinder (2) verbunden ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Tragplatte (16) und die Schiebepatte (14) über eine Schwalbenschwanzföhrung miteinander verbunden sind.
5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schiebepatte (14) durch eine Feststelleinrichtung (17,18) gegenüber der Tragplatte (16) fixierbar ist, wobei die Feststelleinrichtung wenigstens einen Feststellhebel (17) und eine Feststellschraube (18) aufweist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Verschiebung des Tragrahmens (14) wenigstens eine an dem Hauptrahmen (1) angeordnete Hydraulikeinrichtung (19) vorgesehen ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Hydraulikeinrichtung einen Hydraulikzylinder (19) aufweist, dessen Kolben (20) an der Schiebepatte (14) angreift.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schiebepatte (14) aus einem Unterteil (14B) und einem damit über Schwingmetalle (15) verbundenen Oberteil (14A) besteht, wobei das Oberteil (14A) mit dem Hauptzylinder (2) fest verbunden ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Aufhängeeinrichtung für den Formkasten (5) auf gegenüberliegenden Seiten an dem Formkasten (5) angeordnete Tragbuchsen (21) aufweist, die mit an dem Tragrahmen (11) befestigten Aufnahmebolzen (22) zusammenarbeiten.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, daß unter dem Formkasten (5) ein verfahrbarer Formkasten-
aufnahmewagen anordenbar ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

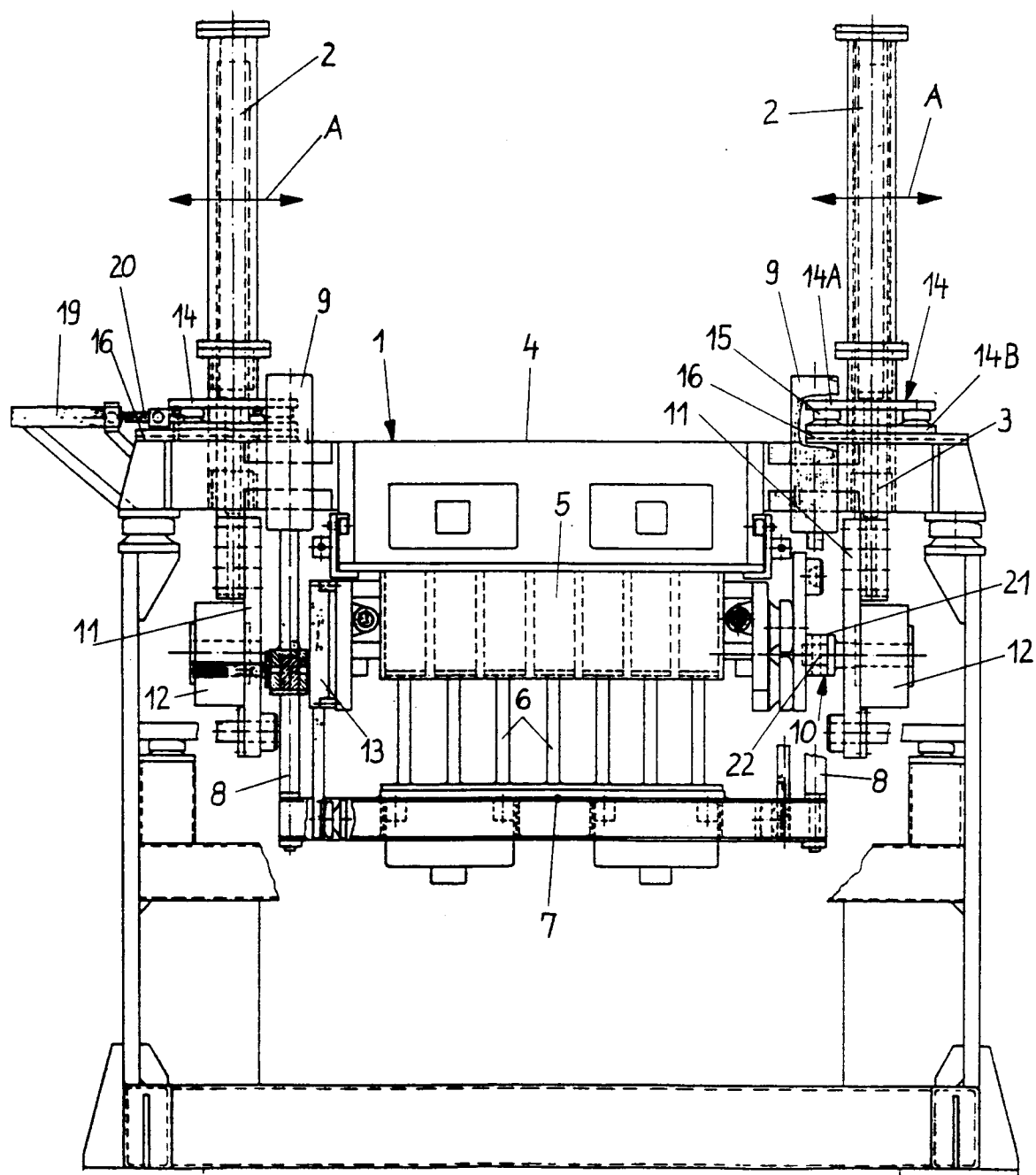


Fig.1

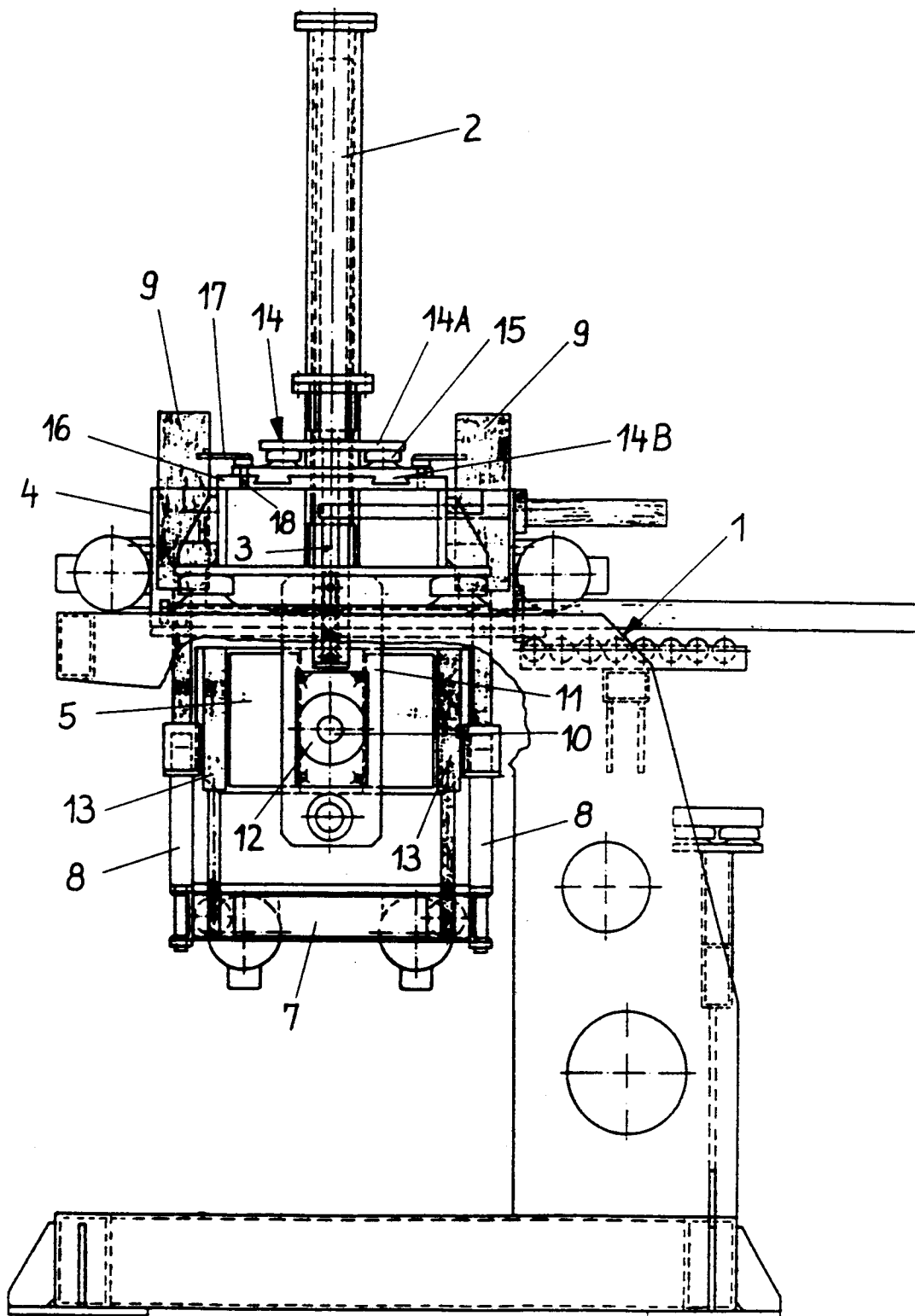


Fig. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 10 6622

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
A	EP-A-0 169 678 (CHIYODA TECHNICAL & INDUSTRIAL CO. LTD.) * Seite 27, Zeile 24 - Seite 37, Zeile 24; Abbildungen 16-20 *	1-10	B28B7/08 B28B3/02 B28B17/00
A	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 12, no. 485 (M-777) 19. Dezember 1988 & JP-A-63 207 448 (KUROGANE ZOUKEIKI KK) 26. August 1988 * Zusammenfassung *	1-10	
A	--- US-A-4 202 403 (C. R. MILLER) * das ganze Dokument *	1-10	
A,D	--- DE-A-41 01 593 (S. GEBHART) * das ganze Dokument *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)
			B28B B30B B22C
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 25. August 1994	Prüfer Gourier, P
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	