

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 582 338 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
05.10.2005 Patentblatt 2005/40

(51) Int Cl. 7: B30B 15/04, B30B 15/34

(21) Anmeldenummer: 04007721.6

(22) Anmeldetag: 30.03.2004

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

(71) Anmelder: Haulick + Roos GmbH
75175 Pforzheim (DE)

(72) Erfinder: Roos, Markus
75177 Pforzheim (DE)

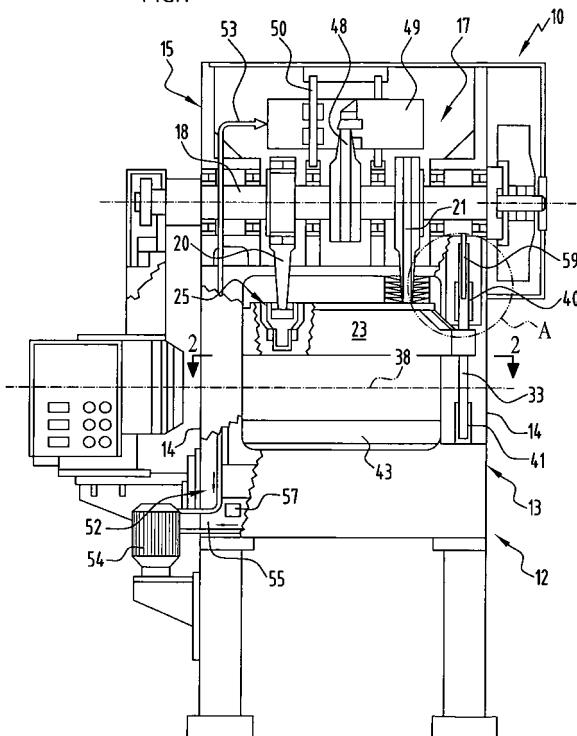
(74) Vertreter:
Hoeger, Stellrecht & Partner Patentanwälte
Uhlandstrasse 14 c
70182 Stuttgart (DE)

(54) Presse, stanz- oder umformautomat

(57) Die Erfindung betrifft eine Presse oder einen Stanz- oder Umformautomaten (10) mit einem Gestell (12), das ein Gestellunterteil (13), ein Gestelloberteil (15) sowie Ständer (14) aufweist, wobei das Gestellunterteil (13) eine Aufspannplatte (43) umfaßt und das Gestelloberteil (15) eine Antriebseinrichtung (17) aufnimmt, und mit einem von der Antriebseinrichtung (17) zu einer Hin- und Herbewegung antreibbaren Stößel (23), der mittels Führungssäulen (33-36) und zugeord-

neter Führungsbuchsen (40,41) in vertikaler Richtung verschiebbar am Gestell (12) gehalten ist, sowie mit einem Kühlmittelkreislauf (52), der eine Kühlmittelpumpe (54) und ein Rohrleitungssystem (53) für Kühlmittel aufweist. Um die Presse bzw. den Stanz- oder Umformautomaten derart weiterzubilden, daß er eine verbesserte Lebensdauer aufweist, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß die Führungssäulen (33-36) hohl ausgestaltet sind und Kühlmittel in die Führungssäulen (33-36) einbringbar ist.

FIG.1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Presse oder einen Stanz- oder Umformautomaten mit einem Gestell, das ein Gestellunterteil, ein Gestelloberteil und das Gestelloberteil am Gestellunterteil abstützende Ständer aufweist, wobei das Gestellunterteil eine Aufspannplatte umfaßt und das Gestelloberteil eine Antriebseinrichtung aufnimmt, und mit einem von der Antriebseinrichtung zu einer Hin- und Herbewegung bezüglich der Aufspannplatte antreibbaren Stößel, der mittels Führungssäulen und zugeordneter Führungsbuchsen in vertikaler Richtung verschiebbar am Gestell gehalten ist, sowie mit einem Kühlmittelkreislauf, der eine Kühlmittelpumpe und ein Rohrleitungssystem für Kühlmittel aufweist.

[0002] Derartige Pressen, Stanz- oder Umformautomaten sind aus der EP 1 308 268 A1 bekannt. Mit ihrer Hilfe lassen sich Werkstücke in vielfältiger Art stanzen oder umformen, indem an der Aufspannplatte und der dieser zugeordneten Stirnseite des Stößels Unter- bzw. Oberwerkzeuge montiert werden, die zur Bearbeitung der Werkstücke miteinander zusammenwirken. Hierzu kann der Stößel von der Antriebseinrichtung zu einer Hin- und Herbewegung angetrieben werden, wobei der Stößel vorzugsweise mittels vier mitlaufender Führungssäulen in vertikaler Richtung verschiebbar am Gestell geführt ist.

[0003] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Presse bzw. einen Stanz- oder Umformautomaten der gattungsgemäßen Art bereitzustellen, der eine verbesserte Lebensdauer aufweist.

[0004] Diese Aufgabe wird bei einer Presse bzw. bei einem Stanz- oder Umformautomaten der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Führungssäulen hohl ausgestaltet sind und Kühlmittel in die Führungssäulen einbringbar ist.

[0005] In die Erfindung fließt der Gedanke mit ein, daß durch die Sicherstellung eines möglichst gleichbleibenden Temperaturniveaus insbesondere der Führungssäulen und Führungsbuchsen die Lebensdauer der Presse bzw. des Stanz- oder Umformautomaten verlängert werden kann. Erfindungsgemäß kann Kühlmittel in den Hohlraum der Führungssäulen eingebracht werden, so daß die Führungssäulen das annähernd gleiche Temperaturniveau aufweisen, wie die restlichen Funktionsteile der Presse bzw. des Stanz- oder Umformautomaten, die in den Kühlmittelkreislauf eingebunden sind. Temperaturgradienten werden dadurch gering gehalten. Es hat sich gezeigt, daß derartige Temperaturgradienten die Lebensdauer der Presse bzw. des Stanz- oder Umformautomaten negativ beeinflussen.

[0006] Von besonderem Vorteil ist es, wenn die Führungssäulen in vorgespannten Wälzführungen geführt sind. Der Einsatz derartiger Wälzführungen hat den Vorteil, daß die Gefahr einer Kippbewegung zwischen dem Stößel und der Aufspannplatte besonders gering gehalten werden kann. Dies wiederum hat zur Folge, daß die Parallelität von Aufspannplatte und Stirnseite des Stößels auch bei außermittig am Stößel angreifenden Umformkräften praktisch nicht beeinträchtigt wird. Dadurch kann eine sehr hohe Bearbeitungsqualität sichergestellt werden, denn durch entsprechende Vorspannung der

Wälzführung läßt sich die Kippsteifigkeit des Stößels beachtlich erhöhen. Durch die erfindungsgemäß zum Einsatz kommende innenseitige Kühlung der Führungssäulen kann für die Vorspannungen ein enger Toleranzbereich gewählt werden, da Temperatureinflüsse auf die

Vorspannung der Wälzführung durch die Wirkung des Kühlmittels minimiert werden können. Es kann somit durch die innenseitige Kühlung der Führungssäulen nicht nur die Lebensdauer der Presse bzw. des Stanz- oder Umformautomaten verbessert werden, sondern es läßt sich auch eine höhere Kippsteifigkeit des Stößels erzielen.

[0007] Von Vorteil ist es, wenn die Innenwände der Führungssäulen mit Kühlmittel besprühbar sind. Es hat sich gezeigt, daß dadurch ein besonders effektiver Temperaturausgleich erzielbar ist, da durch das Besprühen eine wirksame Wärmeübertragung zwischen Kühlmittel und Führungssäule bewirkt werden kann.

[0008] Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform sind die Innenwände der Führungssäulen in Höhe zumindest einer Führungsbuchse mit Kühlmittel besprühbar, denn dadurch kann insbesondere während einer Warmlaufphase der Presse bzw. des Stanz- oder Umformautomaten auftretenden Temperaturunterschieden wirksam entgegengewirkt werden.

[0009] Das Einbringen von Kühlmittel in die Führungssäulen erfolgt bei einer vorteilhaften Ausführungsform mittels Zuleitungsrohre, die jeweils in eine Führungssäule eintauchen. Die Zuleitungsrohre können kolinär zu den Führungssäulen ausgerichtet sein.

[0010] Günstig ist es, wenn die Zuleitungsrohre relativ zum Gestell unverschieblich gehalten sind. Dadurch können die Zuleitungsrohre unabhängig von der Hin- und Herbewegung der starr mit dem Stößel verbundenen Führungssäulen eine gleichbleibende Lage bezogen auf die Führungsbuchse aufweisen, die mittels des Kühlmittels auf einem möglichst gleichbleibenden Temperaturniveau gehalten werden können.

[0011] Vorzugsweise umfassen die Zuleitungsrohre an ihrem in die Führungssäule eintauchenden Endbereich zumindest eine seitliche Auslaßöffnung zum Ausgeben von Kühlmittel in radialer Richtung. Mehrere Auslaßöffnungen können in Umfangsrichtung gleichmäßig verteilt angeordnet sein. Insbesondere kann vorgesehen sein, daß sich die mindestens eine Auslaßöffnung in Höhe einer Führungsbuchse erstreckt. Die Länge des Auslaßöffnungen aufweisenden Endbereiches kann im wesentlichen der Länge der Führungsbuchse entsprechen, beispielsweise der Länge des Bereiches, in dem die Wälzkörper einer Wälzführung angeordnet sind.

[0012] Vorzugsweise sind die Zuleitungsrohre an ihrem in die Führungssäule eintauchenden Ende stirnseitig geschlossen.

[0013] Die Kippsteifigkeit der Stößelführung kann

weiter dadurch erhöht werden, daß jede Führungssäule in einer oberhalb einer Bandlaufebene angeordneten ersten Führungsbuchse und in einer unterhalb einer Bandlaufebene angeordneten zweiten Führungsbuchse geführt ist, wobei das Kühlmittel zumindest in Höhe der ersten Führungsbuchse auf die Innenwand der Führungssäule aufbringbar ist.

[0013] Von besonderem Vorteil ist es, wenn der Kühlmittelkreislauf ein Heizelement zum Beheizen des Kühlmittels aufweist. Dies ermöglicht es, mittels des Kühlmittels nicht nur Wärme während einer Betriebsphase der Presse bzw. des Stanz- oder Umformautomaten von der Führungssäule und den Führungsbuchsen abzuführen, sondern die Funktionsteile der Presse bzw. des Stanz- oder Umformautomaten können mittels des Kühlmittels erwärmt werden. Das Kühlmittel dient somit als Temperiermittel, d. h. als Wärmeübertragungsmedium, mit dem wahlweise Wärme zugeführt oder abgeführt werden kann, um die Funktionsteile einschließlich der Führungssäulen und Wälzlagern zu temperieren. Insbesondere kann dadurch die Dauer einer Warmlauphase reduziert werden, indem die Funktionsteile innerhalb kurzer Zeit auf eine gewünschte Betriebstemperatur gebracht und anschließend auf dieser Temperatur gehalten werden können. Die Funktionsteile umfassen hierbei insbesondere das Gestell, die Antriebseinrichtung, die Aufspannplatte, den Stößel und dessen Führung sowie das zum Einsatz kommende Ober- und Unterwerkzeug.

[0014] Die nachfolgende Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung dient im Zusammenhang mit der Zeichnung der näheren Erläuterung. Es zeigen:

Figur 1: eine schematische Darstellung eines Stanz- oder Umformautomaten;

Figur 2: eine Schnittansicht längs der Linie 2-2 in Figur 1 und

Figur 3: eine vergrößerte, teilweise aufgetrennte Darstellung von Detail A in Figur 1.

[0015] In der Zeichnung ist schematisch als Beispiel eines erfindungsgemäßen Stanz- oder Umformautomaten ein insgesamt mit dem Bezugssymbol 10 belegter Schnellstanzautomat dargestellt mit einem rahmenartigen Gestell 12, das ein Gestellunterteil 13 und ein mittels vier Ständer 14 am Gestellunterteil 13 abgestütztes Gestelloberteil 15 umfaßt. Die Ständer 14 sind an den Eckpunkten eines Rechteckes angeordnet, wie dies aus Figur 2 ersichtlich ist.

[0016] Das Gestelloberteil 15 nimmt eine Antriebseinrichtung 17 auf mit einer drehbar gelagerten Exzenterwelle 18, die mittels zweier Pleuel 20, 21 mit einem Stößel 23 gekoppelt ist. Die Pleuel 20, 21 sind drehbar an der Exzenterwelle 18 gelagert, so daß eine Drehbewegung der Exzenterwelle 18 mittels der Pleuel 20, 21 in

eine Hin- und Herbewegung des Stößels 23 umgewandelt werden kann.

[0017] Die effektive Länge der Pleuel 20 und 21 kann jeweils mittels einer am Stößel 23 gehaltenen Verstellseinrichtung 25 im laufenden Betrieb des Schnellstanzautomaten 10 verändert werden. Dies gibt die Möglichkeit, die Lage des unteren Totpunktes des Stößels 23 zu justieren, um beispielsweise Änderungen dieser Lage, die durch Temperaturschwankungen hervorgerufen werden, entgegenzuwirken.

[0018] Wie insbesondere aus Figur 2 deutlich wird, weist der Stößel 23 vier Haltearme 28, 29, 30 und 31 auf, die jeweils einem Ständer 14 benachbart angeordnet sind und eine Führungssäule 33, 34, 35 bzw. 36 umgreifen, die in den jeweiligen Haltearm eingepresst ist. Die Führungssäulen 33 bis 36 sind hohl ausgebildet, nämlich in Form eines Rohres, und sie sind vertikal ausgerichtet.

[0019] Die verschiebbare Lagerung der Führungssäulen 33 bis 36 erfolgt jeweils mittels zweier Führungsbuchsen, die als vorgespannte Wälzführungen ausgestaltet sind, und zwar sind oberhalb einer Bandlaufebene 38 eine erste Wälzführung 40 und unterhalb der Bandlaufebene 38 eine zweite Wälzführung 41 angeordnet. Die Bandlaufebene 38 ist hierbei diejenige Ebene, in der vom Schnellstanzautomaten 10 zu bearbeitende Werkstücke (nicht dargestellt) zwischen dem Stößel 23 und einer am Gestellunterteil 13 angeordneten Aufspannplatte 43 transportiert werden.

[0020] Die ersten und zweiten Wälzführungen 40 bzw. 41 sind identisch ausgestaltet. Sie weisen jeweils eine Lagerbuchse 45 auf, die spielfrei vorgespannte Wälzkörper 46 umgibt, welche an der Außenseite der Führungssäulen 33, 34, 35 bzw. 36 anliegen. Dies wird insbesondere aus Figur 3 deutlich.

[0021] Wie bereits erläutert, ist der Stößel 23 mittels der Exzenterwelle 18 und der Pleuel 20, 21 in vertikaler Richtung hin- und herbewegbar. Zum Ausgleich der hierbei auftretenden Massenkräfte umfaßt die Antriebseinrichtung 17 eine oberhalb der Exzenterwelle 18 angeordnete und mit dieser über einen Pleuel 48 gekoppelte Ausgleichsmasse 49, die an vertikal ausgerichteten Führungsstangen 50 geführt ist.

[0022] Um im Dauerbetrieb des Schnellstanzautomaten 10 auftretende Temperatureinflüsse möglichst gering zu halten und insbesondere um sicherzustellen, daß die Funktionsteile des Schnellstanzautomaten 10 ein konstantes Temperaturniveau aufweisen, umfaßt der Schnellstanzautomat 10 ein Kühlmittelkreislauf 52 mit einem Rohrleitungssystem 53, einer Kühlmittelpumpe 54 und einem in das Gestellunterteil 13 integrierten Vorratsbehälter 55 für Kühlmittel, wobei als Kühlmittel Öl zum Einsatz kommt. Innerhalb des Vorratsbehälters 55 ist ein Heizelement in Form einer Heizpatrone 57 angeordnet, so daß das Kühlmittel während einer Warmlauphase des Schnellstanzautomaten 10 erwärmt werden kann, um dem Schnellstanzautomaten 10 in möglichst kurzer Zeit auf Betriebstemperatur zu bringen, die

dann während des laufenden Betriebes beibehalten wird.

[0023] In den Kühlmittelkreislauf 52 eingebunden sind Zuleitungsrohre 59, die am Gestelloberteil 15 unverschieblich gehalten sind und von oben jeweils in eine Führungssäule 33, 34, 35 bzw. 36 eintauchen. Dies ist am Beispiel der Führungssäule 33 in Figur 3 dargestellt. Die Zuleitungsrohre 59 sind an ihrem in die jeweilige Führungssäule 33, 34, 35 bzw. 36 eintauchenden Ende stirnseitig geschlossen, und diesem Ende unmittelbar benachbart weisen die Zuleitungsrohre 59 über ihren Umfang gleichmäßig verteilt eine Vielzahl von Auslaßöffnungen 60 auf, über die Kühlmittel in radialer Richtung nach außen auf die Innenwand 62 der jeweiligen Führungssäule 33, 34, 35 bzw. 36 aufgesprührt werden kann. Das Kühlmittel strömt dann an der Innenwand 62 nach unten und wird im Gestellunterteil 13 im Vorratsbehälter 55 gesammelt, von wo aus es über die Kühlmittelpumpe 54 wieder erneut in das Rohrleitungssystem 53 eingebracht wird, an das die Zuleitungsrohre 59 angeschlossen sind.

[0024] Die Auslaßöffnungen 60 der Zuleitungsrohre 59 sind in Höhe der Wälzkörper 46 der oberhalb der Bandlaufebene 38 positionierten ersten Wälzführung 40 angeordnet. Dies wird insbesondere aus Figur 3 deutlich.

[0025] Mittels des auf die Innenwand 62 der Führungssäulen 33 bis 36 aufgebrachten Kühlmittels kann die Temperatur der Führungssäulen 33, 34, 35, 36 und der ersten und zweiten Wälzführungen 40, 41 einschließlich der unter Vorspannung stehenden Wälzkörper 46 konstant gehalten werden. Dies bewirkt eine gleichbleibende Vorspannung der Wälzkörper 46, und dies wiederum hat zur Folge, daß die Lebensdauer der Wälzführungen 40, 41 und der Führungssäulen 33 bis 36 erheblich verlängert werden kann. Außerdem kann eine von äußeren Temperaturschwankungen praktisch unabhängige Kippsteifigkeit des Stößels 23 erzielt werden.

Patentansprüche

1. Presse, Stanz- oder Umformautomat mit einem Gestell, das ein Gestellunterteil, ein Gestelloberteil und das Gestelloberteil am Gestellunterteil abstützende Ständer aufweist, wobei das Gestellunterteil eine Vorspannplatte umfaßt und das Gestelloberteil eine Antriebseinrichtung aufnimmt, und mit einem von der Antriebseinrichtung zu einer Hin- und Herbewegung bezüglich der Aufspannplatte antreibbaren Stößel, der mittels Führungssäulen und zugeordneter Führungsbuchsen in vertikaler Richtung verschiebbar am Gestell gehalten ist, sowie mit einem Kühlmittelkreislauf, der eine Kühlmittelpumpe und ein Rohrleitungssystem für Kühlmittel aufweist, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Führungssäulen (33, 34, 35, 36) hohl ausgestaltet sind und Kühl-

mittel in die Führungssäulen (33, 34, 35, 36) einbringbar ist.

2. Presse, Stanz- oder Umformautomat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Führungssäulen (33, 34, 35, 36) in vorgespannten Wälzführungen (40, 41) geführt sind.
3. Presse, Stanz- oder Umformautomat nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Innenwände (62) der Führungssäulen (33, 34, 35, 36) mit Kühlmittel besprühbar sind.
4. Presse, Stanz- oder Umformautomat nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Innenwände (62) der Führungssäulen (33, 34, 35, 36) in Höhe zumindest einer Führungsbuchse (40) mit Kühlmittel besprühbar sind.
5. Presse, Stanz- oder Umformautomat nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** in die Führungssäulen (33, 34, 35, 36) jeweils ein Zuleitungsrohr (59) eintaucht zum Einleiten von Kühlmittel.
6. Presse, Stanz- oder Umformautomat nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Zuleitungsrohr (59) relativ zum Gestell (12) unverschieblich gehalten ist.
7. Presse, Stanz- oder Umformautomat nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Zuleitungsrohr (59) an seinem in die Führungssäule (33, 34, 35, 36) eintauchenden Endbereich zumindest eine seitliche Auslaßöffnung (60) aufweist zum Ausgeben von Kühlmittel in radialer Richtung.
8. Presse, Stanz- oder Umformautomat nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Führungssäulen jeweils in einer oberhalb einer Bandlaufebene (38) angeordneten ersten Führungsbuchse (40) und in einer unterhalb der Bandlaufebene (38) angeordneten zweiten Führungsbuchse (41) geführt sind, wobei das Kühlmittel zumindest in Höhe der ersten Führungsbuchse (40) auf die Innenwand (62) der Führungssäulen (33, 34, 35, 36) aufbringbar ist.
9. Presse, Stanz- oder Umformautomat nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Kühlmittelkreislauf (52) ein Heizelement (57) zum Beheizen des Kühlmittels aufweist.

FIG.1

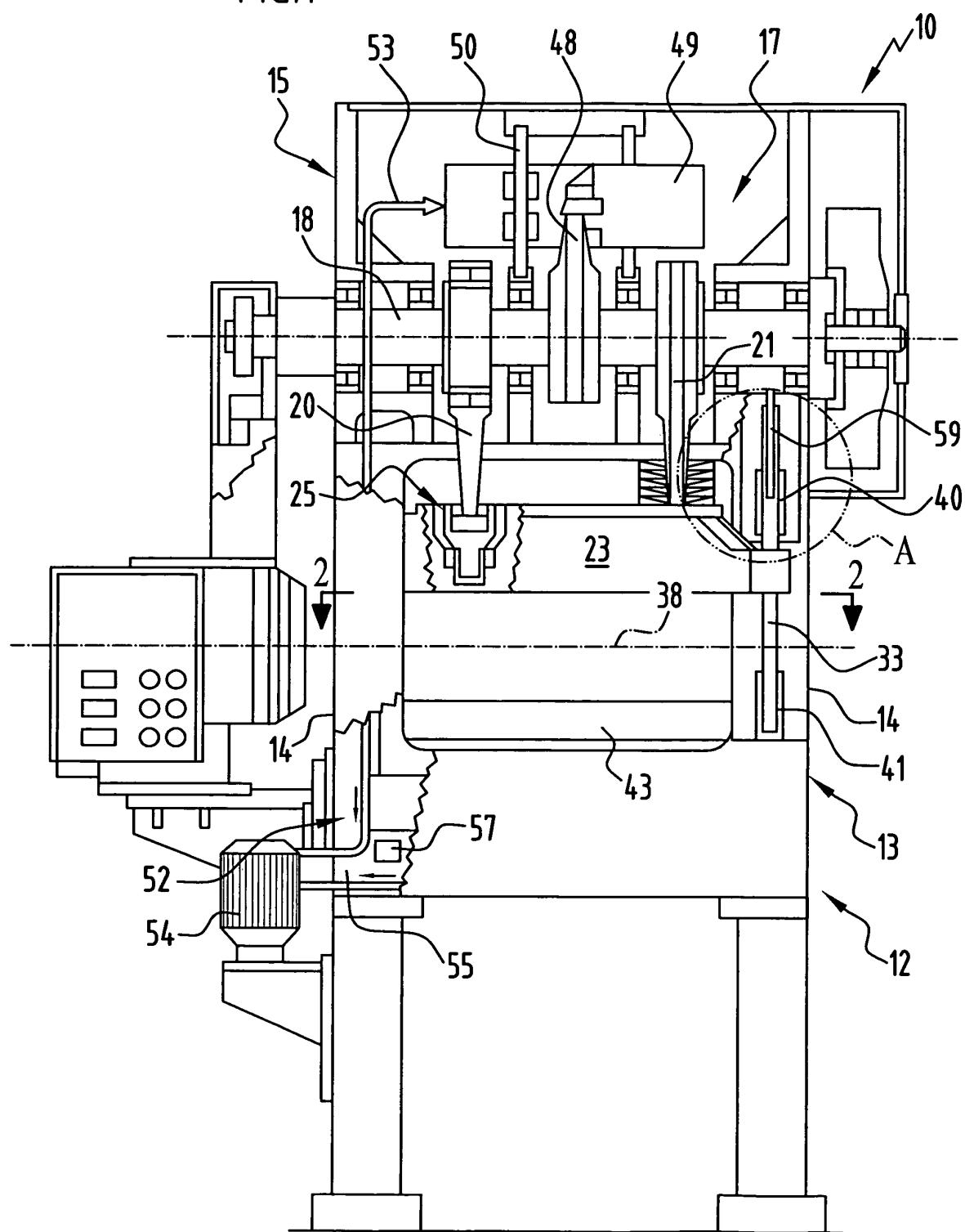


FIG.2

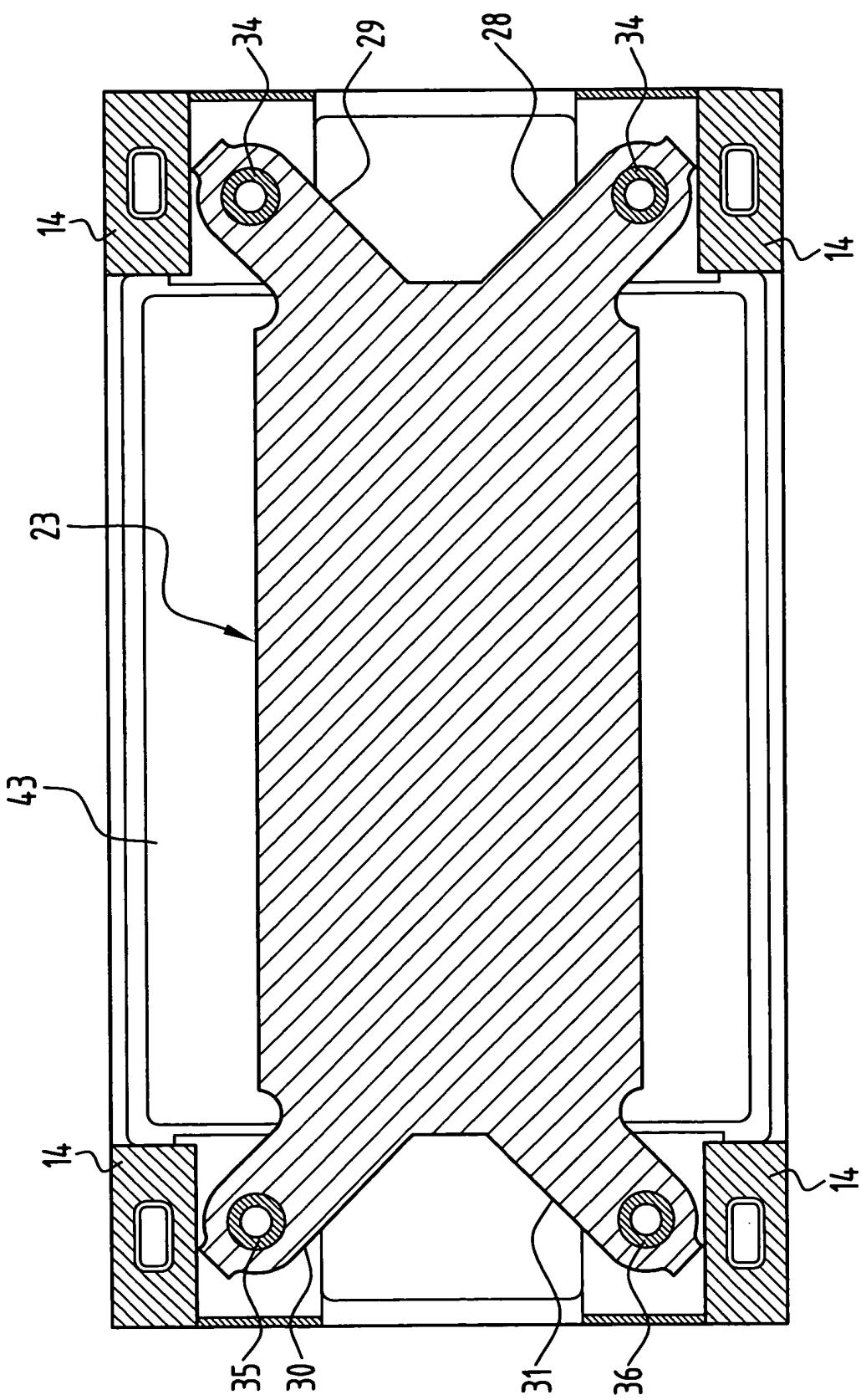
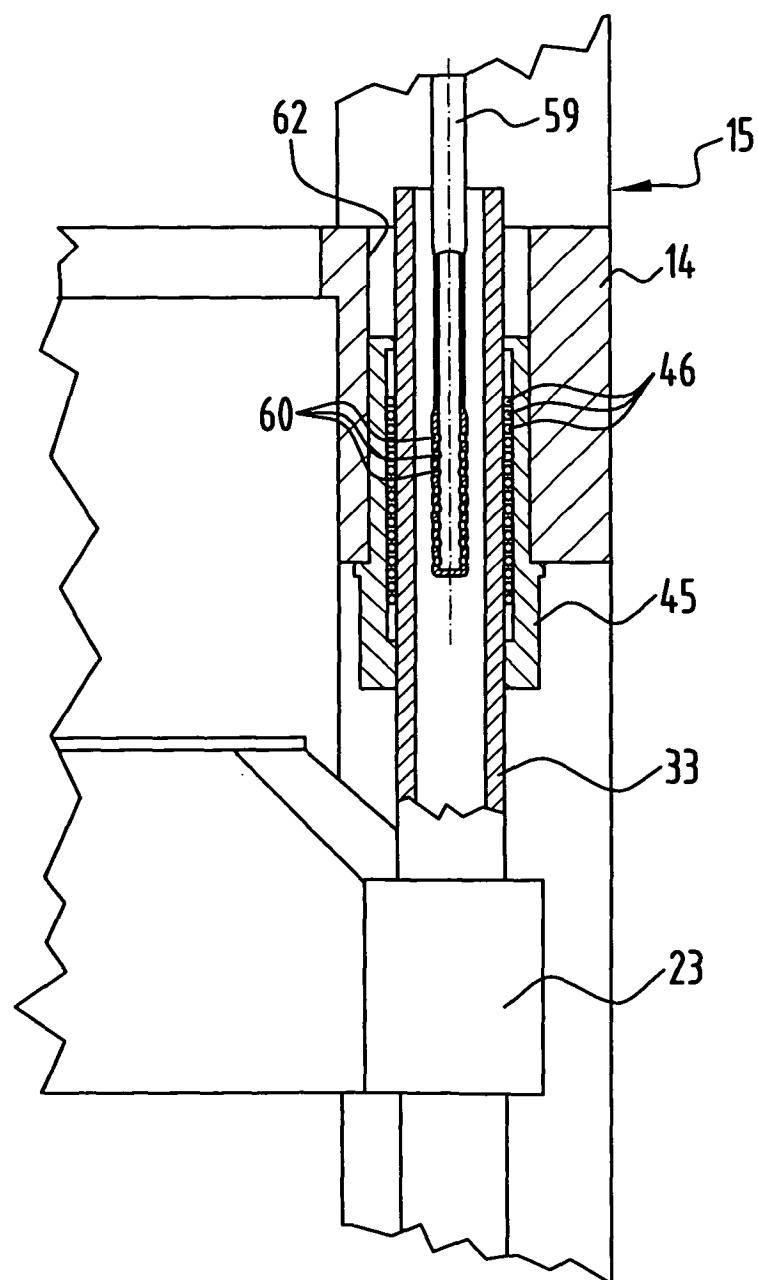


FIG.3





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	JP 10 323727 A (APIC YAMADA KK) 8. Dezember 1998 (1998-12-08)	1	B30B15/04 B30B15/34
Y	* Abbildungen * & PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 1999, Nr. 03, 31. März 1999 (1999-03-31) & JP 10 323727 A (APIC YAMADA KK), 8. Dezember 1998 (1998-12-08) * Zusammenfassung * -----	2-8	
Y,D	EP 1 308 268 A (HAULICK & ROOS GMBH) 7. Mai 2003 (2003-05-07) * Abbildungen *	2,8	
Y	JP 06 315751 A (RYOBI LTD) 15. November 1994 (1994-11-15) * Abbildungen * & PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 1995, Nr. 02, 31. März 1995 (1995-03-31) & JP 6 315751 A (RYOBI LTD), 15. November 1994 (1994-11-15) * Zusammenfassung *	3-7	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.7)
X	GB 1 392 387 A (BECKER & VAN HUELLEN) 30. April 1975 (1975-04-30) * Seite 3, Zeile 13 - Seite 4, Zeile 24; Abbildung 3 *	1,9	B30B
X	GB 1 309 539 A (SIEMPELKAMP GMBH & CO) 14. März 1973 (1973-03-14) * Seite 1, Zeile 61 - Zeile 87 * * Seite 2, Zeile 12 - Zeile 25; Abbildungen *	1	
4 Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 1. September 2004	Prüfer Belibel, C
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldeatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 04 00 7721

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

01-09-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
JP 10323727	A	08-12-1998		KEINE		
EP 1308268	A	07-05-2003	EP	1308268 A1		07-05-2003
JP 6315751	A	15-11-1994		KEINE		
GB 1392387	A	30-04-1975	DE	2128427 A1	28-12-1972	
			BE	784094 A2	18-09-1972	
			IT	965624 B	11-02-1974	
			JP	51011668 B	13-04-1976	
			SE	387573 B	13-09-1976	
			US	3826601 A	30-07-1974	
GB 1309539	A	14-03-1973	DE	2048108 A1	06-04-1972	