



 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

 Anmeldenummer : **93810705.9**

 Int. Cl.⁵ : **B30B 15/00, B21D 5/02**

 Anmeldetag : **06.10.93**

 Priorität : **26.10.92 DE 4235971**

 Erfinder : **Krumholz, Waldemar**
Brandstrasse 5
CH-8340 Hinwil (CH)

 Veröffentlichungstag der Anmeldung :
04.05.94 Patentblatt 94/18

 Vertreter : **Rottmann, Maximilian R.**
c/o Rottmann, Zimmermann + Partner AG
Glattalstrasse 37
CH-8052 Zürich (CH)

 Benannte Vertragsstaaten :
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE

 Anmelder : **M + S BRUGG AG**
Wildschachenstrasse 1639
CH-5200 Brugg (CH)

 **Abkantpresse.**

 Die Abkantpresse hat einen Stößel (11) mit zweiseitiger Krafteinleitung. Der Stößel weist einen oberen und einen unteren Wangenteil (15 bzw. 17) auf, welche in der Wangenmitte aneinanderstossen und beidseits der Stosstelle durch je einen quer zur Krafrichtung verlaufenden Spalt (19) mit zu den Seitenenden des Stößels hin stetig zunehmender Spaltbreite voneinander getrennt sind. Unter Last biegen sich der Stößel und die Unterwange an der Arbeitskante gleichsinnig durch, und die Biegungslinien verlaufen annähernd parallel. Als weitere diesbezügliche Verbesserung ist das Mass der durch den Kraftschluss der beiden Wangenteile (15, 17) am Spalt (19) begrenzten freien Durchbiegung des unteren Wangenteils (17) einstellbar. Dazu dient beispielsweise ein Keil (30), der im Bereich jedes Seitenendes des Stößels (11) zwischen keilförmig zueinander verlaufenden Begrenzungsflächen (32, 33) der beiden Wangenteile (15, 17) verschiebbar angeordnet ist. Damit lässt sich der Spielraum (34) zwischen dem Keil (30) und dem oberen Wangenteil (15) und somit die freie Durchbiegung des unteren Wangenteils (17) beliebig begrenzen. Auf diese Weise gelingt es, die Parallelität der Biegungslinien auch in extremen Belastungsfällen zu gewährleisten.

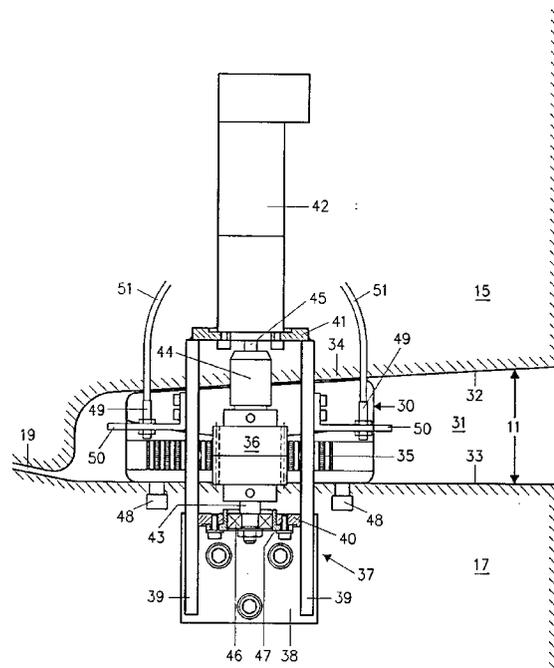


FIG.2

Die Erfindung betrifft eine Abkantpresse nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Abkantpressen mit einem herkömmlichen einteiligen Stössel haben bekanntlich den Nachteil, dass ohne besondere Massnahmen der Stössel bzw. die Oberwange und die Unterwange sich unter Belastung gegen-

5 sennig durchbiegen und daher einen ungleichmässigen Arbeitsspalt zwischen Ober- und Unterwerkzeug bilden. Besonders stark wirkt sich dieser Nachteil aus bei grossen Abkantpressen mit mehrere Meter breitem Durchgang zwischen den Ständern und vor allem beim Bearbeiten von Werkstücken, deren Breite wesentlich geringer ist als die gesamte Arbeitsbreite der Wangen.

Eine Abkantpresse der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 genannten Art ist in der DE-OS 41 38 286 beschrieben. Diese Abkantpresse besitzt eine den Stössel bildende Oberwange, welche das Oberwerkzeug

10 trägt und an deren beiden Enden die Presskräfte eingeleitet werden, und eine an ihren beiden Enden frei aufliegende Unterwange, welche das Unterwerkzeug trägt. Mit dem in der angegebenen Weise zweigeteilten Stössel erreicht man, dass die Oberwange und die Unterwange sich unter Last an der Arbeitskante gleichsinnig durchbiegen und die Biegungslinien wenigstens annähernd parallel verlaufen. Beim zweigeteilten Stössel ist die Nachgiebigkeit des unteren, an die Arbeitsstelle angrenzenden Wangenteils nach dessen Seiten hin derart

15 erhöht, dass dieser Wangenteil unter Last zwangsläufig eine konvexe Form annimmt, im Gegensatz zu einem einteiligen Stössel, welcher unter den gleichen Umständen stets konkav gebogen wird.

Die bisherigen Erfahrungen mit Abkantpressen der beschriebenen Art haben gezeigt, dass die Zweiteilung des Stössels in Verbindung mit einer geeigneten Wahl des Querschnittsverlaufs der beiden Wangenteile es

20 ermöglicht, eine höhere Massgenauigkeit der damit hergestellten Erzeugnisse zu erzielen, und zwar auf einfachere und kostengünstigere Weise als mit anderen bekannten Methoden zur Korrektur der Biegelinien.

Eine bevorzugte Ausführungsform des zweigeteilten Stössels besteht darin, dass die Spalte von der Stosstelle bis zur seitlichen Begrenzung des Stössels hin geradlinig verlaufen und in einem bestimmten Winkel nach unten geneigt sind. Infolge dieser Neigung der Spalten vermindert sich der Querschnitt des unteren Wangenteils von der Mitte nach aussen, entsprechend der gewünschten Nachgiebigkeit der Wangenenden. Das

25 Nennmass der Spaltbreite, d.h. die am unbelasteten Stössel an den Wangenenden gemessene Spaltbreite, ist verhältnismässig klein und beträgt selbst bei grösseren Abkantpressen mit mehrere Meter breitem Durchgang und maximalen Presskräften von 1000 bis 2000 kN grössenordnungsmässig nur ca. 1 mm.

Eine Schwierigkeit besteht allerdings bei der bisherigen Lösung mit zweigeteiltem Stössel darin, das Nennmass der Spaltbreite so festzulegen, dass unter Last die Parallelität der Durchbiegungslinien für alle in

30 der Praxis vorkommenden Belastungsfälle und für die verschiedenen Parameter des zu bearbeitenden Blechmaterials innerhalb bestimmter Masstoleranzen gewährleistet ist. Diese Gewähr besteht zwar in einem weiten Bereich der Anwendungsfälle. Extreme Belastungsfälle aber, wie z.B. die ungleichmässige bzw. einseitige Belastung des Stössels bei der Verarbeitung von Blechstücken, deren Breite wesentlich geringer ist als die Durchgangsbreite der Abkantpresse, oder die Verarbeitung sehr starker Bleche, können bewirken, dass die Parallelität der Biegungslinien von Ober- und Unterwange von der gewünschten Norm abweicht. Dies bedeutet, dass

35 es mit der bisherigen Lösung nicht gelingt, die an die Massgenauigkeit der Erzeugnisse gestellten hohen Anforderungen auch unter den genannten erschwerten Bedingungen zu erfüllen.

Ein massgebender Faktor ist in diesem Zusammenhang der Übergang vom Betrieb mit freier Durchbiegung des unteren Wangenteils bei offenem Spalt zu dem Betrieb mit Kraftschluss zwischen unterem und oberem

40 Wangenteil bei geschlossenem Spalt, wobei dieser Betriebsübergang bei einer bestimmten Durchbiegung des unteren Wangenteils unter dem Einfluss einer bestimmten Presskraft stattfindet. Praktische Versuche haben gezeigt, dass dieser Übergang im Verlauf des Pressvorgangs unter Umständen zu früh oder zu spät erfolgen kann. Das heisst, die Nachgiebigkeit des unteren Wangenteils kann im einen Belastungsfall zu gross und in einem anderen Belastungsfall zu klein sein, bevor es zum Kraftschluss der beiden Wangenteile kommt. Konkret

45 bedeutet dies, dass das Nennmass der Spaltbreite in extremen Belastungsfällen entweder zu gross oder zu klein sein kann.

Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe besteht darin, eine Abkantpresse der eingangs genannten Art zu schaffen, welche den vorerwähnten Nachteil des zweigeteilten Stössels mit festgelegtem Nennmass

50 der Spaltbreite vermeidet und damit die Möglichkeit bietet, die mit dem zweigeteilten Stössel an sich erzielbare hohe Massgenauigkeit auf einen weiteren Bereich der möglichen Belastungsfälle auszudehnen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Dadurch lässt sich der Eintritt des Kraftschlusses der beiden Wangenteile unabhängig vom Belastungs-

55 zustand des Stössels variieren und den verschiedenen Belastungsfällen optimal anpassen.

Da der beidseitige Spalt zwischen den beiden Wangenteilen bezüglich seiner Breite an sich festgelegt ist und nicht ohne grossen Aufwand veränderbar gestaltet werden kann, wird als zweckmässige Weiterbildung der erfindungsgemässen Lösung vorgeschlagen, dass die Einstellbarkeit des Masses der freien Durchbiegung des unteren Wangenteils darin besteht, dass der Spalt im Bereich jedes Seitenendes des Stössels in einen

breiteren Zwischenraum mündet, in dem die beiden Wangenteile einander gegenüberliegende Begrenzungsflächen aufweisen, welche keilförmig zueinander verlaufen und zwischen denen ein passender Keil längs des Zwischenraums verschiebbar angeordnet ist, der bei unbelastetem Stössel einen Spielraum zwischen den beiden Wangenteilen freilässt und beim Erreichen einer bestimmten Durchbiegung des unteren Wangenteils den Kraftschluss der beiden Wangenteile herstellt, wobei der genannte Spielraum durch Verschieben des Keils veränderbar ist. Mit dieser verhältnismässig einfachen Massnahme lässt sich die freie Durchbiegung des unteren Wangenteils auf ein beliebiges Mass unter dem Nennmass der Spaltbreite begrenzen.

Vorzugsweise erfolgt das Verschieben des Keils mit einem über einen Positionsdetektor weggesteuerten Verschiebeantrieb. Diese Hilfsmittel ermöglichen es in Verbindung mit einem dem jeweiligen Belastungsfall zugeordneten Verstellprogramm, den Keil präzise auf das erforderliche Mass des Spielraums einzustellen.

Der Keilwinkel braucht nur wenige, z.B. 5 Winkelgrade, zu betragen. Einerseits wird dadurch der Keil unter Last selbsthemmend in seiner Einstelllage gehalten, so dass keine Längskräfte auftreten, welche vom Verschiebeantrieb aufzunehmen wären. Andererseits ergibt sich ein genügend grosser Verschiebeweg zur genauen Einstellung des jeweils erforderlichen Spielraums.

In der Betriebsphase, in der die beiden Wangenteile beidseitig durch den betreffenden Keil kraftschlüssig miteinander verbunden sind, kann sich der Keilwinkel der mit dem Keil zusammenwirkenden Begrenzungsflächen des oberen und unteren Wangenteils geringfügig ändern. Der Grund dafür liegt darin, dass die Durchbiegungen der beiden Wangenteile an dieser Stelle nicht im gleichen Masse variieren, wenn sich die Belastung ändert. Um diesem Umstand Rechnung zu tragen, wird als Weiterbildung vorgeschlagen, dass der Keil zwei übereinanderliegende Teile aufweist, deren Stossfläche eine Zylinderfläche mit quer zur Verschieberichtung des Keils und zur Krafrichtung des Stössels verlaufender Achse ist. Auf diese Weise können sich die beiden Teile des Keils, um die Achse ihrer zylindrischen Stossfläche sich drehend, gegeneinander bewegen, so dass der Keil unter Last stets einen einwandfreien Flächenkontakt mit den Begrenzungsflächen der Wangenteile hat.

Mit Vorteil sind die beiden Teile des Keils elastisch miteinander verbunden; vorzugsweise besteht die elastische Verbindung der beiden Teile des Keils darin, dass in den unteren Teil des Keils eine Schraube eingesetzt ist, welche den oberen Teil des Keils mit einem umfänglichen Freiraum durchsetzt und durch einen die Schraube umgebenden Ring aus elastischem Material mit dem oberen Teil des Keils verbunden ist. Durch den elastischen Ring werden die beiden Teile des Keils einerseits im unbelasteten Zustand zusammengehalten und andererseits bei einer unter Last erfolgten gegenseitigen Verschiebung nach Wegfall der Last wieder in ihre Normallage zurückgeführt.

In der beigefügten Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt, und zwar bedeuten:

Fig. 1 eine schematische Frontansicht einer Abkantpresse, an der die prinzipielle Anordnung der Keile zur Begrenzung der Durchbiegung des unteren Wangenteils gezeigt ist;

Fig. 2 eine Ansicht eines Teils des zweigeteilten Stössels am einen Spaltende mit eingesetztem Keil und zugehörigem Verschiebe- bzw. Verstellantrieb;

Fig. 3 eine Seitenansicht der Anordnung nach Fig. 2;

Fig. 4 eine Frontansicht des zweiteiligen Keils in grösserem Massstab, teilweise geschnitten, und

Fig. 5 eine Seitenansicht des Keils nach Fig. 4.

Gemäss Fig. 1 ist das Gestell der Abkantpresse im wesentlichen aus zwei vertikalen Seitenwangen 1 und einem die Seitenwangen 1 oberseitig miteinander verbindenden Jochbalken 2 aufgebaut. Der Jochbalken ist kastenförmig ausgebildet und besteht aus zwei vertikalen Längsplatten 4, welche endseitig durch je eine vertikale Querplatte miteinander verbunden sind. Die Seitenwangen 1 sind aus je zwei hochstehenden Platten 6 und 7 gebildet, welche mit einem einen Zwischenraum 8 freilassenden Abstand voneinander angeordnet sind und oberseitig durch den Jochbalken 2 und unterseitig je durch einen Steg 9 miteinander verbunden sind. Die aktiven Teile der Abkantpresse bilden eine feststehende Unterwange 10 und eine den Stössel bildende Oberwange 11, an denen die Abkantwerkzeuge in nicht dargestellter Weise befestigbar sind.

An der Innenseite der beiden Seitenwangen 1 befinden sich je zwei Stützen 12, welche den Lagerbock für die als freiaufhängender Balken konzipierte Unterwange 10 bilden. Zu diesem Zweck sind die Stützen 12 je mit einer halbzyklindrischen Pfanne 13 versehen. An beiden, jeweils zwischen die Stützen 12 reichenden, abgesetzten Enden der Unterwange 10 ist ein zylindrischer Zapfen 14 verankert, welcher mit seinen vorstehenden Enden in den betreffenden Pfannen 13 der Stützen 12 ruht.

Die Oberwange bzw. der wangenförmige Stössel 11 weist einen oberen Wangenteil 15 und einen unteren, an die Arbeitsstelle 16 angrenzenden Wangenteil 17 auf. Die beiden Wangenteile 15 und 17 stossen in der Wangenmitte aneinander und sind beidseits der als Stossfläche 18 ausgebildeten Stosstelle durch je einen quer zur Krafrichtung verlaufenden Spalt 19 mit bis zu den Seitenenden 20 des Stössels 11 hin stetig zunehmender Spaltbreite voneinander getrennt. Der obere Wangenteil 15 des Stössels 11 hängt an seinen beiden abgesetzten Enden je an zwei Tragorganen 21, welche einerseits mit dem oberen Wangenteil 15 und ande-

rerseits mit der Kolbenstange 22 eines Kraftzylinders 23 gelenkig verbunden sind, wobei die am Wangenteil 15 befindliche Gelenkachse mit 24 und die an der Kolbenstange 18 befindliche Gelenkachse mit 25 bezeichnet ist. Jeder Kraftzylinder 23 ist an der benachbarten Querplatte des Jochbalkens 2 befestigt. Zur Übertragung der Presskraft von den Kolbenstangen 22 auf den oberen Wangenteil 15 des Stössels 11 und zur punktuellen

5 Kraffteinleitung in diesen Wangenteil 15 ist je eine sphärische Stossverbindung 26 vorgesehen. Auf Einzelheiten dieser Stossverbindung wird hier nicht näher eingegangen. Eine ausführliche Beschreibung derselben findet sich in der DE-OS 41 38 285.

Die beiden Wangenteile 15 und 17 des Stössels 11 sind an der Stossfläche 18 fest miteinander verbunden, und zwar durch Schrauben 27, welche in beidseits der Wangenteile 15, 17 vorgesehenen Flanschen 28, 29

10 angeordnet sind.

An beiden Seitenenden des Stössels 11 ist je ein verschiebbarer Keil 30 in den hier mit vergrößerter Spaltbreite dargestellten Spalt 19 mit frei gelassenem Spielraum eingesetzt, welcher bei unbelastetem Stössel 11 einen Spielraum zwischen den beiden Wangenteilen 15, 17 freilässt und beim Erreichen einer bestimmten Presskraft F_p die beiden Wangenteile 15, 17 kraftschlüssig miteinander verbindet. Die freie Durchbiegung des

15 unteren Wangenteils 17 wird also durch den Kraftschluss am Spalt begrenzt. Dabei handelt es sich aber nicht wie bei der früheren Lösung um einen direkten Kraftschluss der Spaltflanken, sondern um einen durch den Keil 30 vermittelten Kraftschluss zwischen den beiden Wangenteilen 15 und 17.

In Anbetracht dessen, dass das Nennmass des Spaltes 19 sehr klein ist (z.B. 1 mm), kommt die in Fig. 1 gezeigte prinzipielle Anordnung eines verschiebbaren Keils 30 unmittelbar in diesem Spalt 19 praktisch nicht in Frage. Stattdessen wird eine für den genannten Zweck geeignetere Anordnung vorgeschlagen, welche in

20 den Fig. 2 und 3 dargestellt ist.

Die Fig. 2 und 3 zeigen ausschnittsweise den oberen Wangenteil 15 und den unteren Wangenteil 17 des zweigeteilten Stössels 11 am einen Seitenende desselben. Der zwischen den beiden Wangenteilen 15, 17 vorgesehene Spalt 19 mündet in einen breiteren Zwischenraum 31, welcher durch eine entsprechende Ausnehmung im oberen Wangenteil 15 gebildet ist. Die Begrenzungsflächen 32 und 33, welche diesen Zwischenraum

25 31 oben und unten begrenzen, verlaufen keilförmig zueinander, wobei die Begrenzungsfläche 33 am Wangenteil 17 horizontal verläuft, während die Begrenzungsfläche 32 am oberen Wangenteil 15 die erforderliche Winkelneigung von beispielsweise 5° aufweist. In dem Zwischenraum 31 ist der verschiebbare Keil 30 angeordnet. Dieser ruht auf der unteren Begrenzungsfläche 33 und hat gegenüber der oberen Begrenzungsfläche 32 bei unbelastetem Stössel 11 einen Spielraum 34.

Zum Verschieben des Keils 30 ist an diesem eine Zahnstange 35 montiert, mit welcher ein motorisch angetriebenes Stirnzahnrad 36 kämmt. Der motorische Antrieb ist an einem Gestell 37 montiert, welches am unteren Wangenteil 17 des Stössels 11 befestigt ist. Das Gestell 37 besteht aus einer Montageplatte 38, zwei

35 seitlichen Stützplatten 39, einer Lagerplatte 40 und einer Jochplatte 41. Die Montageplatte 38 ist am unteren Wangenteil 17 seitlich angeschraubt. Ein elektrischer Schrittmotor 42 steht auf der Jochplatte 41 und ist an dieser angeschraubt. Die das Stirnzahnrad 36 tragende Welle 43 ist an ihrem oberen Ende durch eine starre Kupplung 44 mit dem Wellenende 45 des Schrittmotors 42 verbunden. Auf dem unteren Ende der Welle 43 sitzt ein Pendelkugellager 46. Das Pendelkugellager 46 ist seinerseits achsial verschiebbar in einer Gleitbüchse 47 gelagert, welche an die Lagerplatte 40 angeschraubt ist. Als Gegenlager für den auf den Keil 30 ausgeübten seitlichen Antriebsdruck sind am Keil 30 zwei Anschlagschrauben 48 vorgesehen, welche seitlich am

40 unteren Wangenteil 17 des Stössels 11 anliegen.

Als Positionsdetektor dienen zwei Sonden 49, welche die beiden Enden der Zahnstange 35 einzeln erfassen. Jede Sonde 49 ist mit einem Tragwinkel 50 an einer Stützplatte 39 des Gestells 37 befestigt. Mit 51 sind die elektrischen Zuleitungen zu den Sonden 49 bezeichnet.

Den Aufbau des verschiebbaren Keils 30 zeigen die Fig. 4 und 5. Wie insbesondere aus der Fig. 4 hervorgeht, weist der Keil 30 zwei übereinanderliegende Teile 55 und 56 auf, deren Stossfläche 57 eine Zylinderfläche mit quer zur Verschieberichtung 58 des Keils 30 verlaufender Achse ist. Die Oberseite 59 des Teils 56 hat bei unbelastetem Keil 30 eine Winkelneigung, welche derjenigen der Begrenzungsfläche 32 am oberen Wangenteil 17 des Stössels 11 entspricht. Die beiden Teile 55, 56 des Keils 30 sind elastisch miteinander verbunden, und zwar ist in den unteren Teil 55 des Keils eine Schraube 60 eingesetzt, welche den oberen Teil 56 des Keils in einer abgesetzten Bohrung 61 mit umfänglichem Freiraum 62 durchsetzt und durch einen die Schraube 60 umgebenden Ring 63 aus elastischem Material mit dem oberen Teil 56 des Keils verbunden ist. Durch den elastischen Ring 63 werden die beiden Teile 55, 56 des Keils 30 einerseits im unbelasteten Zustand zusammengehalten und andererseits bei einer unter Last erfolgten gegenseitigen Verschiebung nach Wegfall

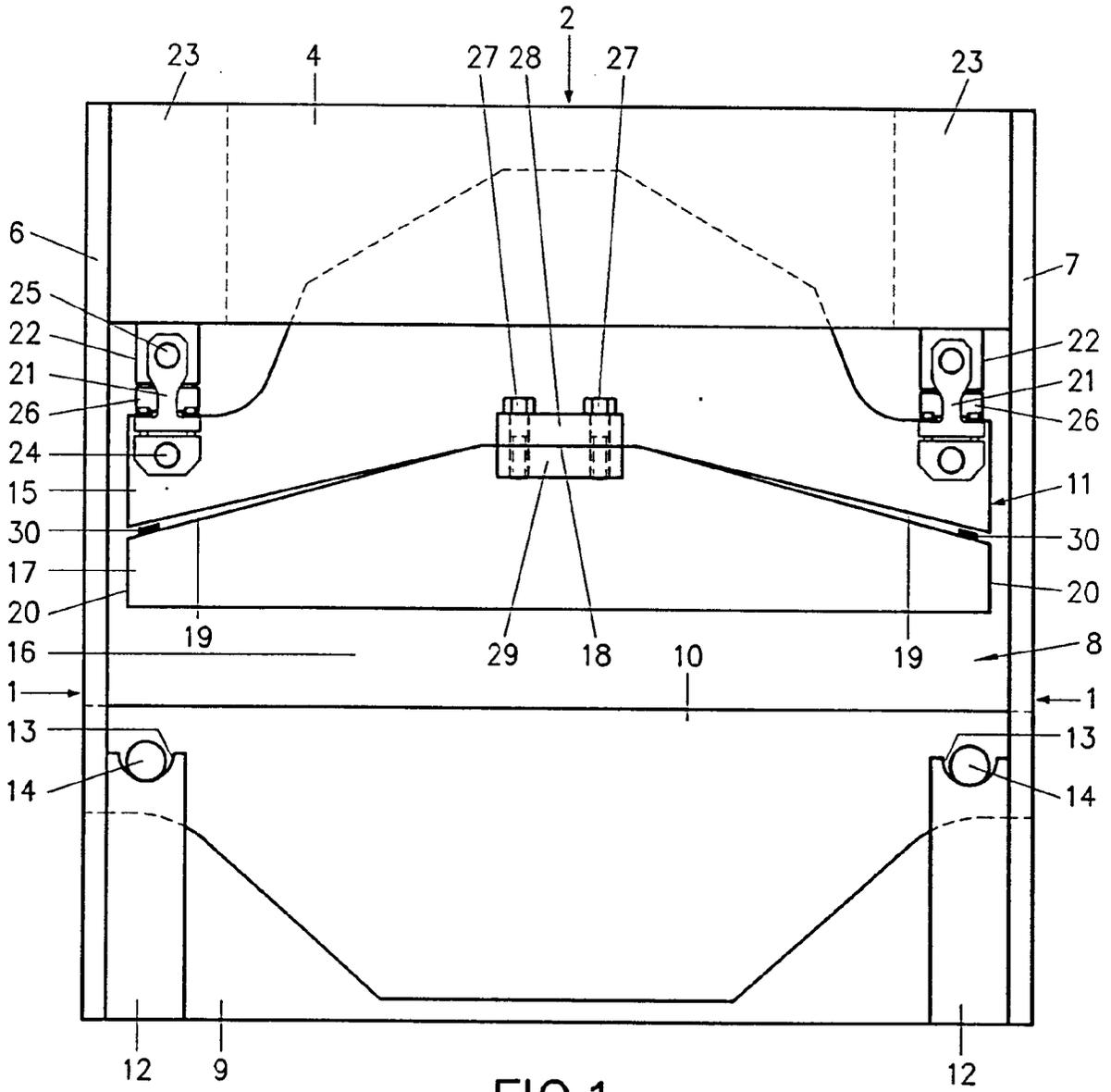
50 der Last wieder in ihre Normallage zurückgeführt. In Fig. 4 ist eine derartige Verschiebung des oberen Teils 56 gegenüber dem unteren Teil 55 längs der zylindrischen Stossfläche 57 durch strichpunktierte Umrisslinien dargestellt, wobei der Verschiebeweg etwas übertrieben gross gezeichnet ist. Schliesslich ist seitlich am unteren Teil 55 des Keils 30 in eine Längsnut 64 die Zahnstange 35 eingesetzt und mit zwei Schrauben 65 be-

festigt.

Schliesslich soll noch erwähnt werden, dass im Sinne der Erfindung auch nur die Unterwange zweiteilig ausgebildet sein und mit Mitteln zum Einstellen des Masses der freien Durchbiegung ausgerüstet sein kann, oder dass sowohl Ober- wie auch Unterwange so ausgebildet sein können, wie es vorstehend im Zusammenhang mit der Ausbildung der Oberwange beschrieben worden ist.

Patentansprüche

- 10 1. Abkantpresse mit einer beidseitig abgestützten Unterwange und mit einem obenliegenden, wangenförmigen Stösseln, an dessen beiden Seitenenden von oben die Presskraft eingeleitet wird, wobei der Stössel einen oberen und einen unteren Wangenteil aufweist, welche beiden Wangenteile miteinander verbunden sind, in der Wangenmitte aneinanderstossen und beidseits der Stosstelle durch je einen quer zur Krafrichtung des Stössels verlaufenden Spalt mit zu den Seitenenden des Stössels hin zunehmender Spaltbreite voneinander getrennt sind, und wobei sich der untere Wangenteil somit, -durch den Kraftschluss der beiden Wangenteile am Spalt begrenzt-, frei durchbiegen kann, dadurch gekennzeichnet, dass das Mass der freien Durchbiegung des unteren Wangenteils (17) einstellbar ist.
- 15
- 20 2. Abkantpresse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Einstellbarkeit des Masses der freien Durchbiegung des unteren Wangenteils (17) darin besteht, dass der Spalt (19) im Bereich jedes Seitenendes (20) des Stössels (11) in einen breiteren Zwischenraum (31) mündet, in dem die beiden Wangenteile (15, 17) einander gegenüberliegende Begrenzungsflächen (32, 33) aufweisen, welche keilförmig zueinander verlaufen und zwischen denen ein passender Keil (30) längs des Zwischenraums verschiebbar angeordnet ist, der bei unbelastetem Stössel einen Spielraum (34) zwischen den beiden Wangenteilen freilässt und beim Erreichen einer bestimmten Durchbiegung des unteren Wangenteils den Kraftschluss der beiden Wangenteile herstellt, wobei der genannte Spielraum durch Verschieben des Keils veränderbar ist.
- 25
- 30 3. Abkantpresse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Verschieben des Keils (30) mit einem über einen Positionsdetektor (49) weggesteuerten Verschiebeantrieb erfolgt.
4. Abkantpresse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Keil (30) zwei übereinanderliegende Teile (55, 56) aufweist, deren Stossfläche (57) eine Zylinderfläche mit quer zur Verschieberichtung (58) des Keils und zur Krafrichtung des Stössels (11) verlaufender Achse ist.
- 35
- 40 5. Abkantpresse nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden-Teile (55, 56) des Keils (30) elastisch miteinander verbunden sind.
- 45
- 50 6. Abkantpresse nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die elastische Verbindung der beiden Teile (55, 56) des Keils (30) darin besteht, dass in den unteren Teil (55) des Keils (30) eine Schraube (60) eingesetzt ist, welche den oberen Teil (56) des Keils mit einem umfänglichen Freiraum (62) durchsetzt und durch einen die Schraube umgebenden Ring (63) aus elastischem Material mit dem oberen Teil des Keils verbunden ist.
- 55



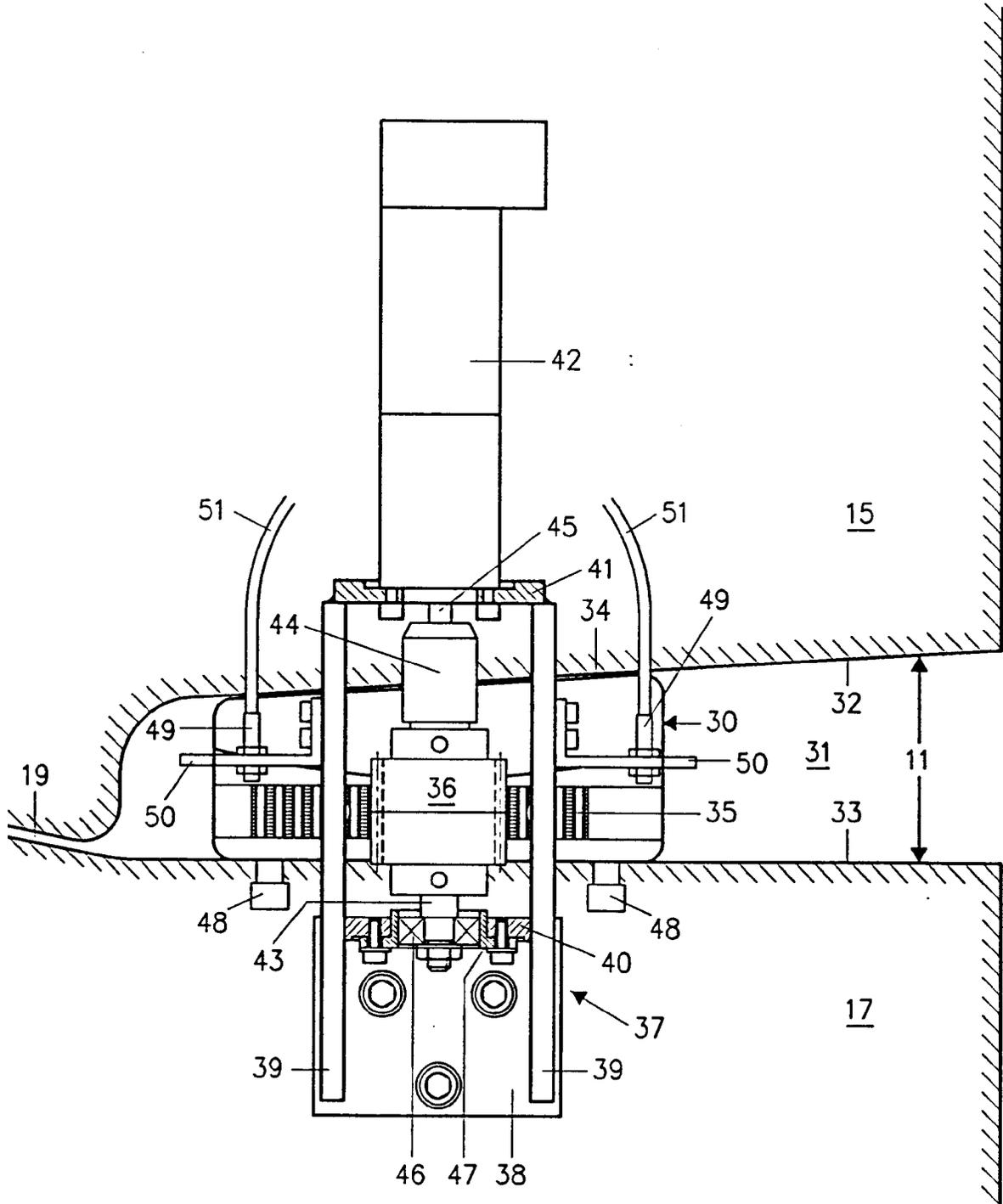


FIG. 2

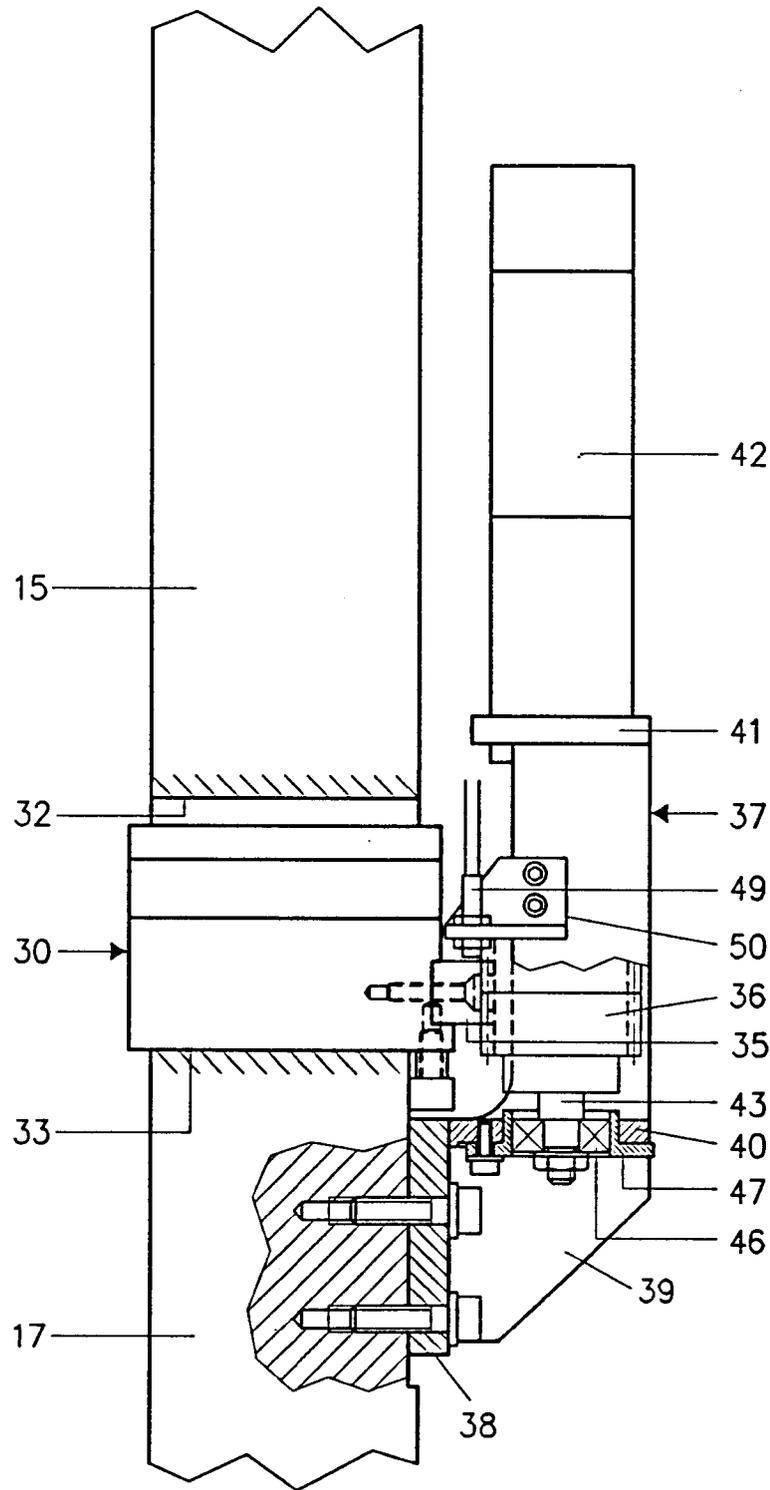


FIG.3

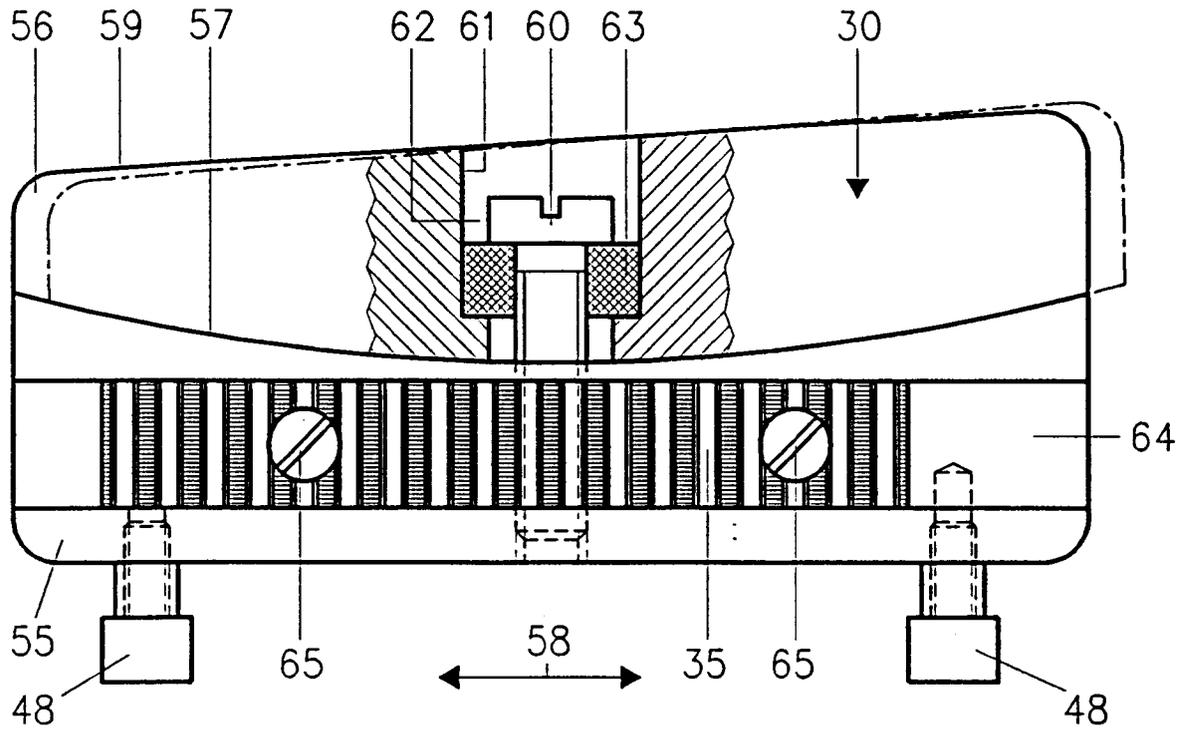


FIG. 4

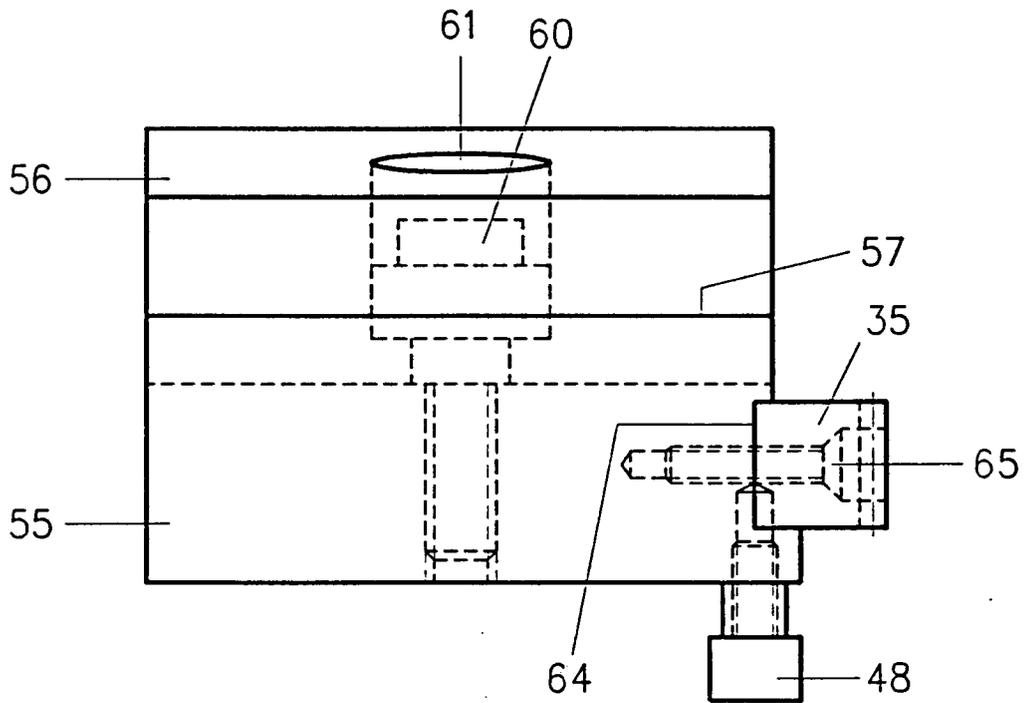


FIG. 5



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 93 81 0705

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
X A	DE-A-25 41 094 (SHIOKAWA) * Seite 9, Absatz 2; Anspruch 1; Abbildungen 9,10 * ---	1 2-6	B30B15/00 B21D5/02
A,D, P	DE-A-41 38 286 (M + S BRUGG AG) * Anspruch 1; Abbildung 4 * ---	1-6	
A	DE-A-31 16 379 (BISON-WERKE BÄHRE & GRETEN GMBH & CO KG) * Anspruch 1; Abbildung 1 * -----	1-6	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5) B30B B21D
Recherchenort DEN HAAG	Abchlußdatum der Recherche 17. Februar 1994	Prüfer Kirsten, K	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
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			

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)