



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 706 844 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
17.04.1996 Patentblatt 1996/16

(51) Int. Cl.⁶: **B21D 24/00**

(21) Anmeldenummer: 95114416.1

(22) Anmeldetag: 14.09.1995

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

(30) Priorität: 11.10.1994 DE 4436273

(71) Anmelder: **SMG Süddeutsche Maschinenbau
GmbH**
D-68753 Waghäusel (DE)

(72) Erfinder: **Käsmacher, Harald**
D-68789 St. Leon-Rot (DE)

(74) Vertreter: **Lichti, Heiner, Dipl.-Ing.**
Patentanwälte,
Dipl.-Ing. Heiner Lichti,
Dipl.-Phys. Dr. rer. nat. Jost Lempert,
Dipl.-Ing. Hartmut Lasch,
Postfach 41 07 60
D-76207 Karlsruhe (DE)

(54) Vorrichtung zum Tiefziehen von Blech

(57) Eine Vorrichtung zum Tiefziehen von Blech besteht aus einem Maschinenständer mit einem Maschinentisch, einem darauf angeordneten Blechhalter mit Blechhalterring, einem darüber angeordneten Oberwerkzeug mit Ziehring und einem Ziehstempel, der den Maschinentisch durchgreift und beim Ziehvorgang in einem Aufwärtshub die zwischen Blechhalter- und Ziehring eingespannte Platine in das Oberwerkzeug umformt. Der konstruktive Aufwand und die Bewegungsabläufe werden dadurch vereinfacht, daß das Oberwerkzeug als Shuttle ausgebildet und zwischen der Umformposition innerhalb des Maschinenständers, in der es mit dem Ziehstempel fluchtet, und einer Auswerferposition außerhalb des Maschinenständers, in der das Ziehteil nach unten ausgeworfen wird, verfahrbar ist, und daß das Beladen mit den Platinen entweder in Bewegungsrichtung des Shuttle von der der Auswerferposition gegenüberliegenden Seite des Maschinenständers oder senkrecht zu dieser Bewegungsrichtung erfolgt.

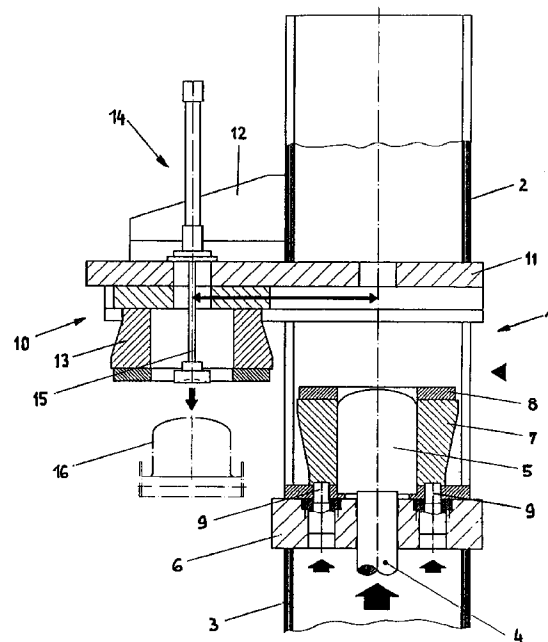


Fig. 1

EP 0 706 844 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Tiefziehen von Blech, bestehend aus einem Maschinenständer mit einem Maschinentisch, einem darauf angeordneten Blechhalter mit Blechhalterring, einem darüber angeordneten Oberwerkzeug mit Ziehring und einem Ziehstempel, der den Maschinentisch durchgreift und beim Ziehvorgang in einem Aufwärtshub die Blechhalterring zwischen Blechhalterring und Ziehring eingespannte Platine in das Oberwerkzeug umformt.

Mechanische Tiefziehvorrichtungen sind in einer Vielzahl von Ausführungsformen bekannt, wobei die eigentliche Umformbewegung in der Regel von oben nach unten erfolgt. Im Stand der Technik finden sich aber auch solche mit umgekehrter Arbeitsweise. Für das Auswerfen des Tiefziehteils müssen innerhalb der Maschine entsprechende Bewegungsabläufe verwirklicht werden und der dafür notwendige Freiraum vorhanden sein. Das ausgeworfene Tiefziehteil muß manuell oder mit Handhabungsgeräten entnommen werden.

Dies gilt auch für sogenannte Transferpressen, bei denen auf einem horizontal verfahrbaren Tisch zwei Unterwerkzeuge nebeneinander angeordnet sind und der Tiefziehstempel von oben nach unten arbeitet. Die Unterwerkzeuge werden mittels des Tisches zwischen der Tiefziehstation in der Presse und einer Auswerfer- und Beladeposition außerhalb der Presse verfahren. Auch hier müssen die Tiefziehteile mit einem von unten nach oben wirkenden Auswerfer entformt und nach oben abgenommen und schließlich zur Seite verbracht werden, um in einen Transportbehälter oder an eine Transporteinrichtung übergeben zu werden. Zudem sind aufgrund der Unfallverhütungsvorschriften aufwendige Steuerungen und Sicherheitseinrichtungen notwendig.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung des eingangs genannten Aufbaus mit einem nach oben arbeitenden Ziehstempel hinsichtlich des konstruktiven Aufwandes und der Bewegungsabläufe zu vereinfachen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Oberwerkzeug als Shuttle ausgebildet und zwischen der Umformposition innerhalb des Maschinenständers, in der es mit dem Ziehstempel fluchtet, und einer Auswerferposition außerhalb des Maschinenständers, in der das Ziehteil nach unten ausgeworfen wird, verfahrbar ist, und daß das Beladen mit den Platinen entweder in Bewegungsrichtung des Shuttle von der der Auswerferposition gegenüberliegenden Seite des Maschinenständers oder senkrecht zu dieser Bewegungsrichtung erfolgt.

Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung verbleiben Blechhalter und Oberwerkzeug beim Tiefziehen in ihrer Position und es wird lediglich der Ziehstempel bewegt, sieht man von dem geringen Hub des Blechhalters ab. Durch die Anordnung des Oberwerkzeugs an einem Shuttle wird das Auswerfen des Tiefziehteils und damit auch der hiermit verknüpfte Bewegungsablauf nach außerhalb des Maschinenständers verlegt und kann das

Tiefziehteil direkt in einen entsprechenden Sammelbehälter oder auf einen Förderer abgeworfen werden, so daß diese Bewegungsabläufe innerhalb der Maschine entfallen. Ferner läßt sich dadurch der Arbeitszyklus beschleunigen, indem während des Auswerfens von der gegenüberliegenden Seite des Maschinenständers her oder aber senkrecht zur Bewegungsrichtung des Shuttle eine neue Platine für den nächsten Tiefziehvorgang geladen wird. Durch die Minimierung der Bewegungsabläufe innerhalb der Maschine können die bisherigen Sicherheitseinrichtungen und die hierfür notwendigen Steuerungen weitgehend vereinfacht werden, teilweise sogar entfallen.

Die Auswerferposition kann sich - je nach den räumlichen Gegebenheiten bzw. den Belademöglichkeiten, wie auch mit Rücksicht auf den Werkzeugwechsel - seitlich oder hinter der Maschine befinden.

Eine besonders vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß der Shuttle zwei Oberwerkzeuge aufweist, von denen sich stets eines in der Umformposition innerhalb des Maschinenständers, das andere in einer von zwei Auswerferpositionen beiderseits des Maschinenständers befindet und beide Oberwerkzeuge wechselweise in die Umformposition verfahren sind, und daß das Beladen mit den Platinen quer zur Bewegungsrichtung des Shuttle erfolgt.

Mit dieser Ausführungsform läßt sich die Leistung pro Zeiteinheit einer Tiefziehvorrichtung annähernd verdoppeln, indem jeweils ein Tiefzieh- und ein Auswerfvorgang gleichzeitig stattfinden können. Eine weitere Beschleunigung läßt sich dadurch erreichen, daß während des Verfahrens der Oberwerkzeuge die Vorrichtung geladen wird.

Eine konstruktiv besonders vorteilhafte Ausführung ergibt sich dann, wenn die Shuttle-Führung für das oder die Oberwerkzeug(e) integraler Bestandteil des Maschinenständers ist.

Durch die Integrierung der Shuttle-Führung in den Maschinenständer, beispielsweise im Rahmen einer Schweißkonstruktion, lassen sich die Kräfte problemlos innerhalb des Maschinenständers aufnehmen, während die Shuttle-Führung außerhalb des Maschinenständers lediglich geringe Kräfte aufzunehmen hat, die problemlos über eine Stütze am Maschinenständer aufgenommen werden können.

Für den Antrieb des Blechhalters sind am Maschinentisch mehrere Druckmittelzylinder angeordnet, die nur auf den Blechhalter wirken.

Ferner ist gemäß einer Ausführungsform vorgesehen, daß an der Auswerferposition ein von oben nach unten wirkender Auswerferzylinder vorgesehen ist, der an der Shuttle-Führung angebracht ist und mit seinem Auswerfer die Führung und das Oberwerkzeug durchgreift.

Wie schon angedeutet, kann das vom Auswerfer ausgestoßene Tiefziehteil unmittelbar in einen darunter stehenden Sammelbehälter, auf einer Palette oder einen Förderer abgeworfen werden.

Eine weiterhin bevorzugte Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, daß der Vorrichtung zur Bildung einer Tandemanordnung eine zweite Vorrichtung gleichen Aufbaus mit Abstand zugeordnet ist und die Zuführung der Platinen von dem Raum zwischen den beiden Vorrichtungen und das Auswerfen der Tiefziehteile an den einander abgekehrten Seiten der Vorrichtung erfolgt.

Mit einer solchen Tandemanordnung läßt sich die Leistung der Vorrichtung bei geringstem Platzbedarf verdoppeln. Auch können auf beiden Vorrichtungen gegebenenfalls verschiedene Tiefziehteile gleichzeitig hergestellt werden. Für den Antrieb kann ein einziges Hydraulikaggregat vorgesehen sein.

Nachstehend ist die Erfindung anhand eines in der Zeichnung wiedergegebenen Ausführungsbeispiels beschrieben. Hierbei zeigen jeweils im schematischen Längsschnitt

Figur 1: die Vorrichtung in der Auswerferposition;

Figur 2: die Vorrichtung in einer Zwischenstellung vor dem Tiefziehen;

Figur 3: die Vorrichtung in der Umformposition

und in schematischer Draufsicht

Figur 4: eine Tandemanordnung.

Die Vorrichtung weist einen Maschinenständer 1, z.B. in Form einer Schweißkonstruktion, mit einem Oberenteil 2 und einem Unterteil 3 auf. In dem Unterteil 3 ist ein nicht gezeigter, doppelwirkender Hydraulikzylinder angeordnet, dessen Kolbenstange 4 den Ziehstempel 5 trägt. Die Kolbenstange 4 ist in einem Maschinentisch 6 geführt, der integraler Bestandteil des Maschinenständers 1 ist. Auf dem Maschinentisch 6 ruht der Blechhalter 7 mit dem Blechhalterring 8, der durch Druckmittelzylinder 9 im Maschinentisch 1 angetrieben ist.

Im Oberenteil 2 des Maschinenständers 1 ist die Führung 11 eines Shuttle 10 angeordnet, die sich nach außerhalb der Maschine erstreckt, wobei der auskragende Teil über eine Stütze 12 am Oberenteil 2 des Maschinenständers 1 abgestützt ist. Am Shuttle ist das Oberwerkzeug 13 mit dem Ziehring horizontal verfahrbar geführt. Ferner ist an dem auskragenden Teil der Führung 11 ein Auswerferzylinder 14 angeordnet, dessen Auswerferstange 15 durch die Führung 11 in das Werkzeug 13 einfahrbar ist.

In der in Figur 1 wiedergegebenen Stellung wird die Vorrichtung entsprechend dem angedeuteten Pfeil von rechts mit der Platine beladen, die auf dem Blechhalterring 8 abgelegt wird. Anschließend fährt das Oberwerkzeug 13 aus der in Figur 1 gezeigten Position in die Position gemäß Figur 2. Die Platine befindet sich zwischen Oberwerkzeug bzw. Ziehring und Blechhalterring 8. Daraufhin werden die Druckmittelzylinder 9 im Maschinentisch 6 beaufschlagt, so daß der Blechhalter

7 in die in Figur 3 gezeigte Position angehoben wird und die Platine zwischen Blechhalterring und Ziehring eingespannt ist. Anschließend fährt der Ziehstempel nach oben und formt die Platine in das Oberwerkzeug 13 ein. Nach Abschluß des Tiefziehhubs wird der Ziehstempel 5 nach unten verfahren, bis er von dem Oberwerkzeug freikommt. Gleichzeitig fahren die Druckmittelzylinder 9 den Blechhalter 7 nach unten, so daß das Oberwerkzeug 13 zusammen mit dem Tiefziehteil aus der in Figur 3 gezeigten Position in die Auswerferposition gemäß Figur 1 verfahren werden können. Hat das Oberwerkzeug 13 die Position erreicht, wird der Auswerferzylinder 14 betätigt und wirft die Auswerferstange 15 das Tiefziehteil 16 nach unten aus. Unterhalb der Auswerferposition kann eine Aufnahme, z.B. ein Behälter, eine Palette oder auch ein Förderer angeordnet sein, der das Tiefziehteil aufnimmt.

In einer abgewandelten Ausführung kann die Vorrichtung nach Fig. 1 bis 3 als Tandemkonstruktion ausgebildet sein. In diesem Fall überragt die Führung 11 den Maschinenständer 1 auch nach der anderen Seite und ist auch dort ein Auswerferzylinder 14 angeordnet. An dem Shuttle 10 sind nebeneinander zwei Oberwerkzeuge 13 mit je einem Ziehring angeordnet und der Shuttle überfährt die Umformstation und beide Auswerferpositionen, so daß gleichzeitig ein Tiefziehhub und ein Auswerferhub durchgeführt werden können.

In Figur 4 sind zwei Vorrichtungen 20, 21 des zuvor geschilderten Aufbaus nebeneinander angeordnet, die im Wechseltakt arbeiten. Die in den Maschinenständer 1 integrierten Führungsbahnen 11 des Shuttle 10 verlaufen nach entgegengesetzten Seiten. Aus dem Raum zwischen den Vorrichtungen 20, 21 werden die Platinen wechselweise entsprechend den Pfeilen 22, 23 jeweils derjenigen Vorrichtung zugeführt, deren Oberwerkzeug sich gerade in der Auswerferposition befindet, während die andere Vorrichtung im gleichen Zeitpunkt den Tiefziehhub durchführt. Die Oberwerkzeuge mit den eingeformten Tiefziehteilen werden mit dem Shuttle entlang der Führungsbahnen 11 nach jeweils entgegengesetzten Seiten in die Auswerferposition gefahren. Die ausgeworfenen Tiefziehteile werden entsprechend den Richtungspfeilen 24, 25 abtransportiert. Bei dieser Ausführung kann als Antrieb ein einziges Hydraulikaggregat vorgesehen sein, das sich beispielsweise in der Fundamentgrube zwischen den beiden Vorrichtungen befindet und die Hydraulikzylinder der den Tiefziehstempel bei der Vorrichtungen versorgt.

50 Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Tiefziehen von Blech, bestehend aus einem Maschinenständer mit einem Maschinentisch, einem darauf angeordneten Blechhalter mit Blechhalterring, einem darüber angeordneten Oberwerkzeug mit Ziehring und einem Ziehstempel, der den Maschinentisch durchgreift und beim Ziehvorgang in einem Aufwärtshub die zwischen Blechhalterring und Ziehring eingespannte Platine in das

Oberwerkzeug umformt, dadurch gekennzeichnet, daß das Oberwerkzeug (13) als Shuttle (10) ausgebildet und zwischen der Umformposition innerhalb des Maschinenständers (1), in der es mit dem Ziehstempel (5) fluchtet, und einer Auswerferposition außerhalb des Maschinenständers, in der das Zieh-
 teil (16) nach unten ausgeworfen wird, verfahrbar ist, und daß das Beladen mit den Platinen entweder in Bewegungsrichtung des Shuttle (10) von der der Auswerferposition gegenüberliegenden Seite des
 Maschinenständers (1) oder senkrecht zu dieser Bewegungsrichtung erfolgt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Shuttle (10) zwei Oberwerkzeuge
 (13) aufweist, von denen sich stets eines in der Umformposition innerhalb des Maschinenständers (1), das andere in einer von zwei Auswerferpositionen beiderseits des Maschinenständers befindet und beide Oberwerkzeuge wechselweise in die
 Umformposition verfahrbar sind, und daß das Beladen mit den Platinen quer zur Bewegungsrichtung des Shuttle erfolgt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Shuttle-Führung (11) für das oder die Oberwerkzeug(e) integraler Bestandteil des Maschinenständers (1) ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß am Maschinentisch (6) mehrere Druckmittelzylinder (9) als Antrieb für den Blechhalter (8) angeordnet sind.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß an der Auswerferposition ein von oben nach unten wirkender Auswerferzylinder (14) vorgesehen ist, der an der Shuttle-Führung (11) angebracht ist und mit seinem Auswerfer (15) die Führung (11) und das Oberwerkzeug
 (13) durchgreift.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß ihr zur Bildung einer Tandemanordnung eine zweite Vorrichtung gleichen
 Aufbaus mit Abstand zugeordnet ist und die Zuführung der Platinen von dem Raum zwischen den beiden Vorrichtungen und das Auswerfen der Tiefziehteile an den einander abgekehrten Seiten der Vorrichtungen erfolgt.

55

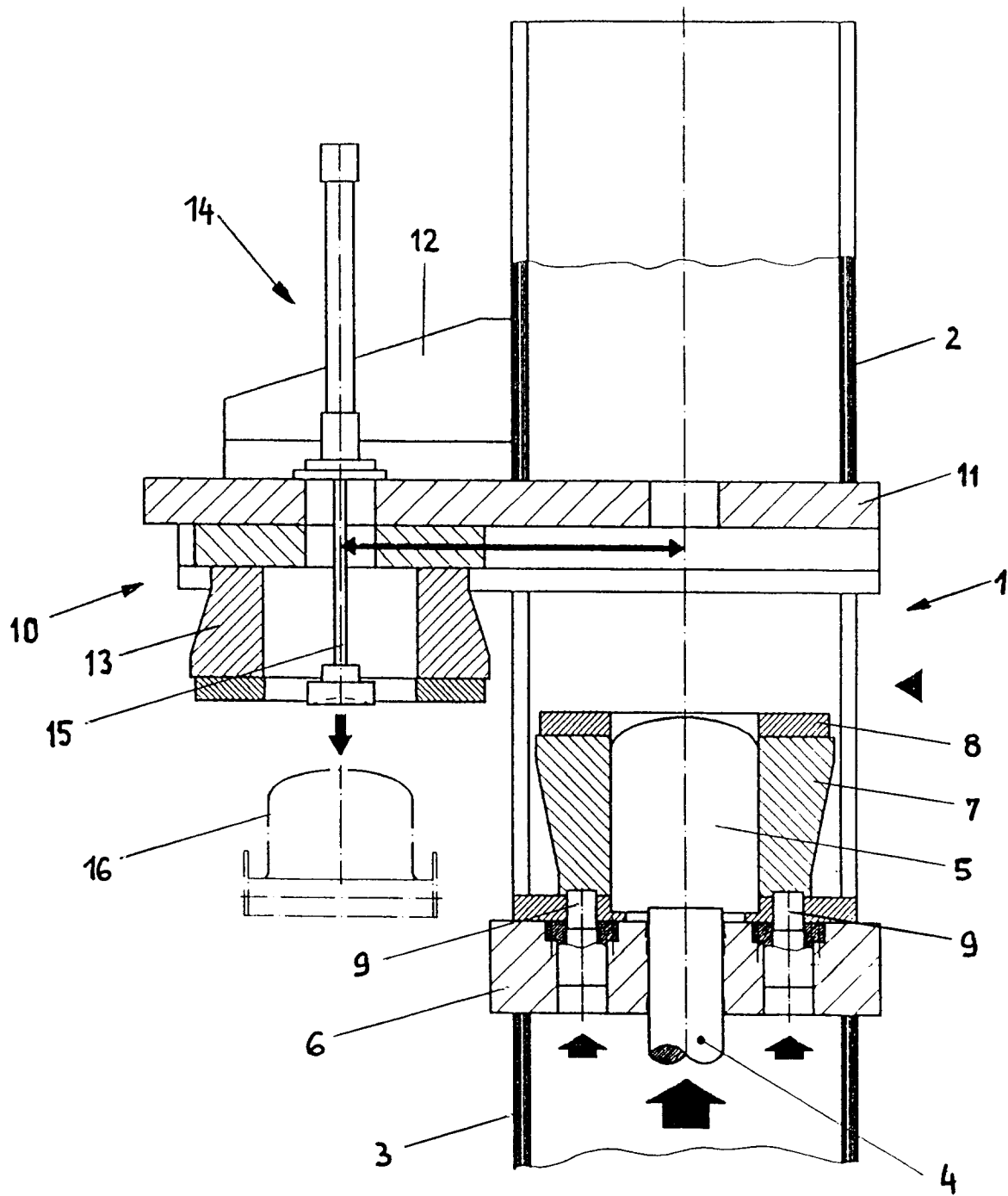


Fig. 1

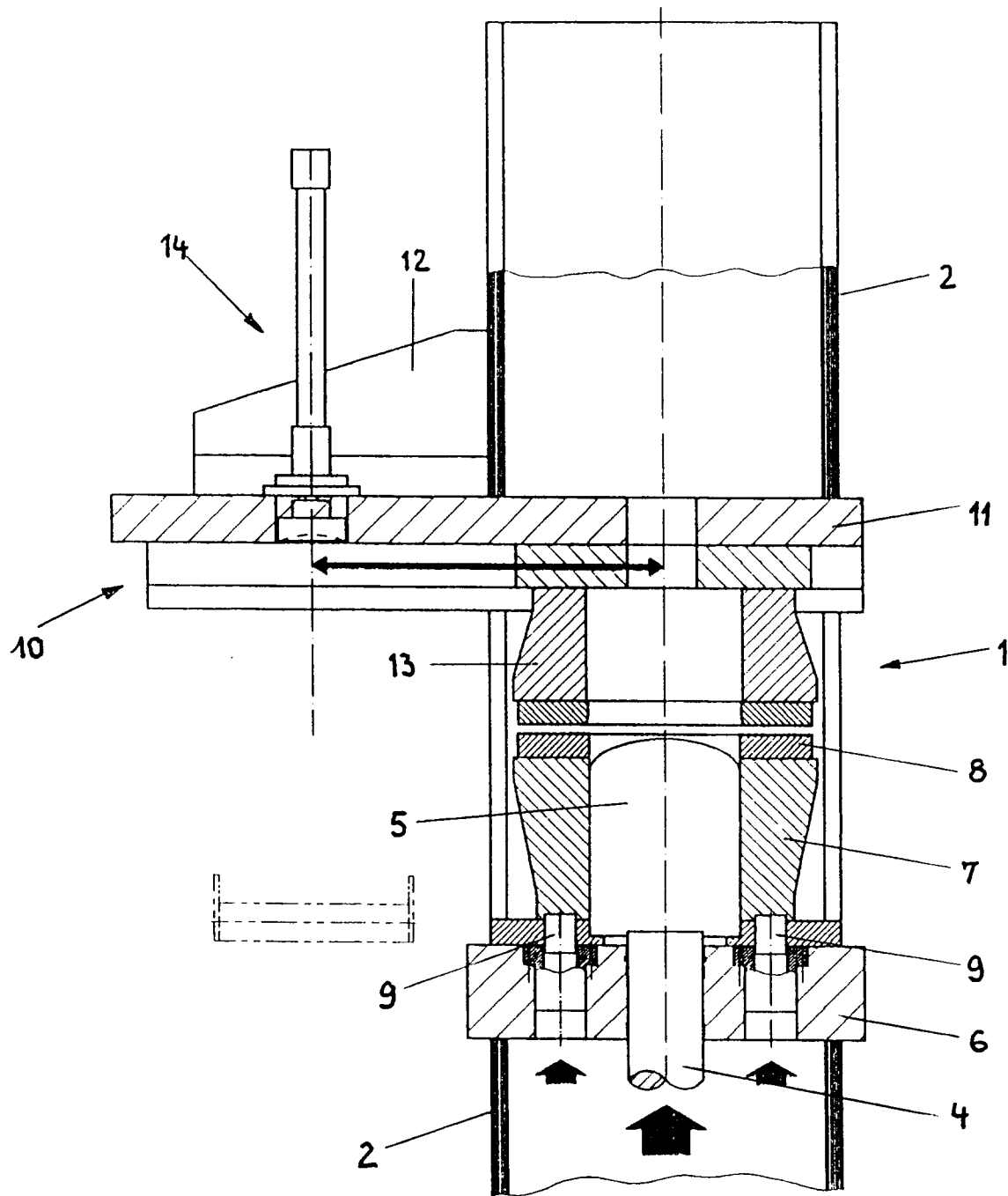


Fig.2

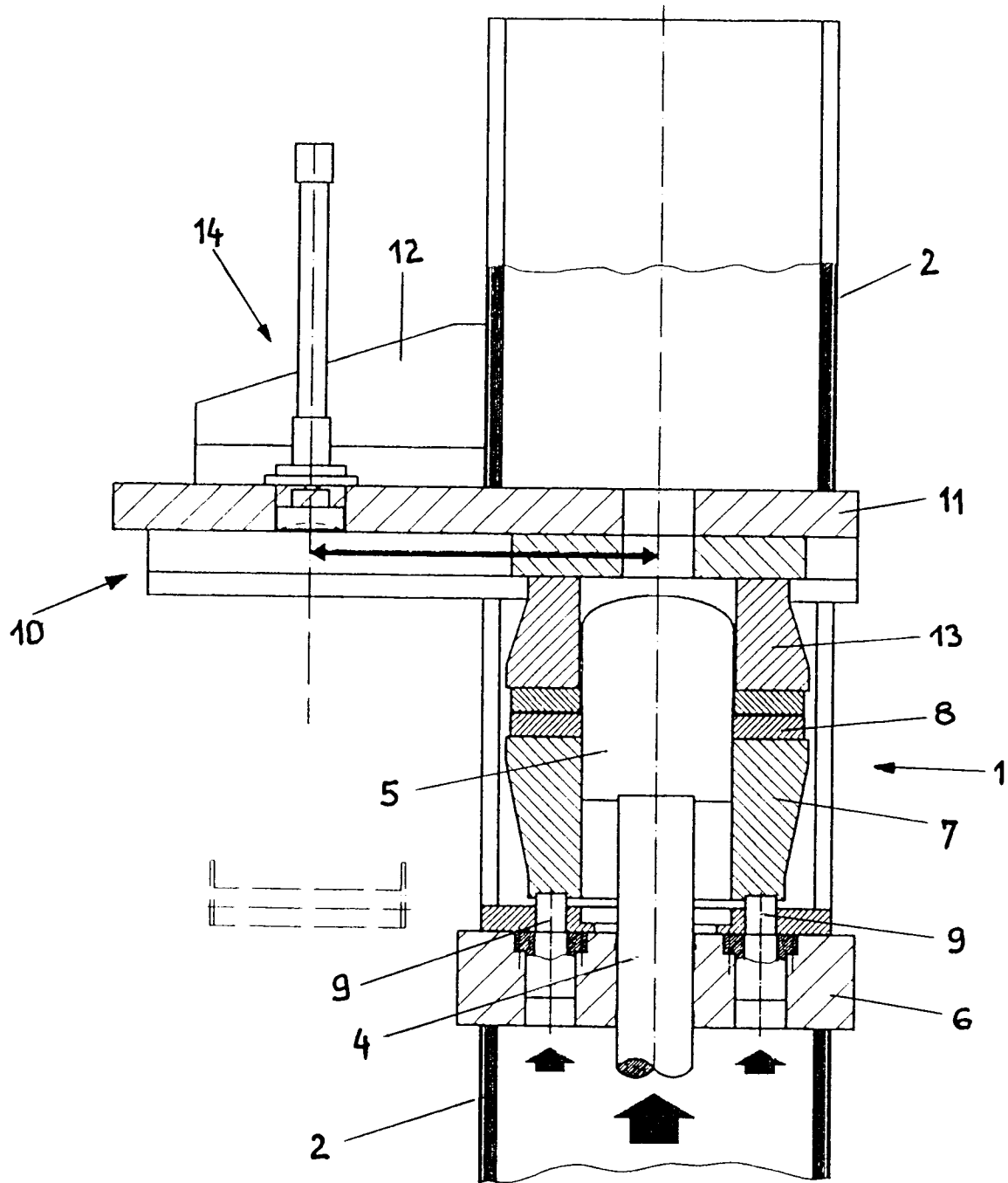


Fig.3

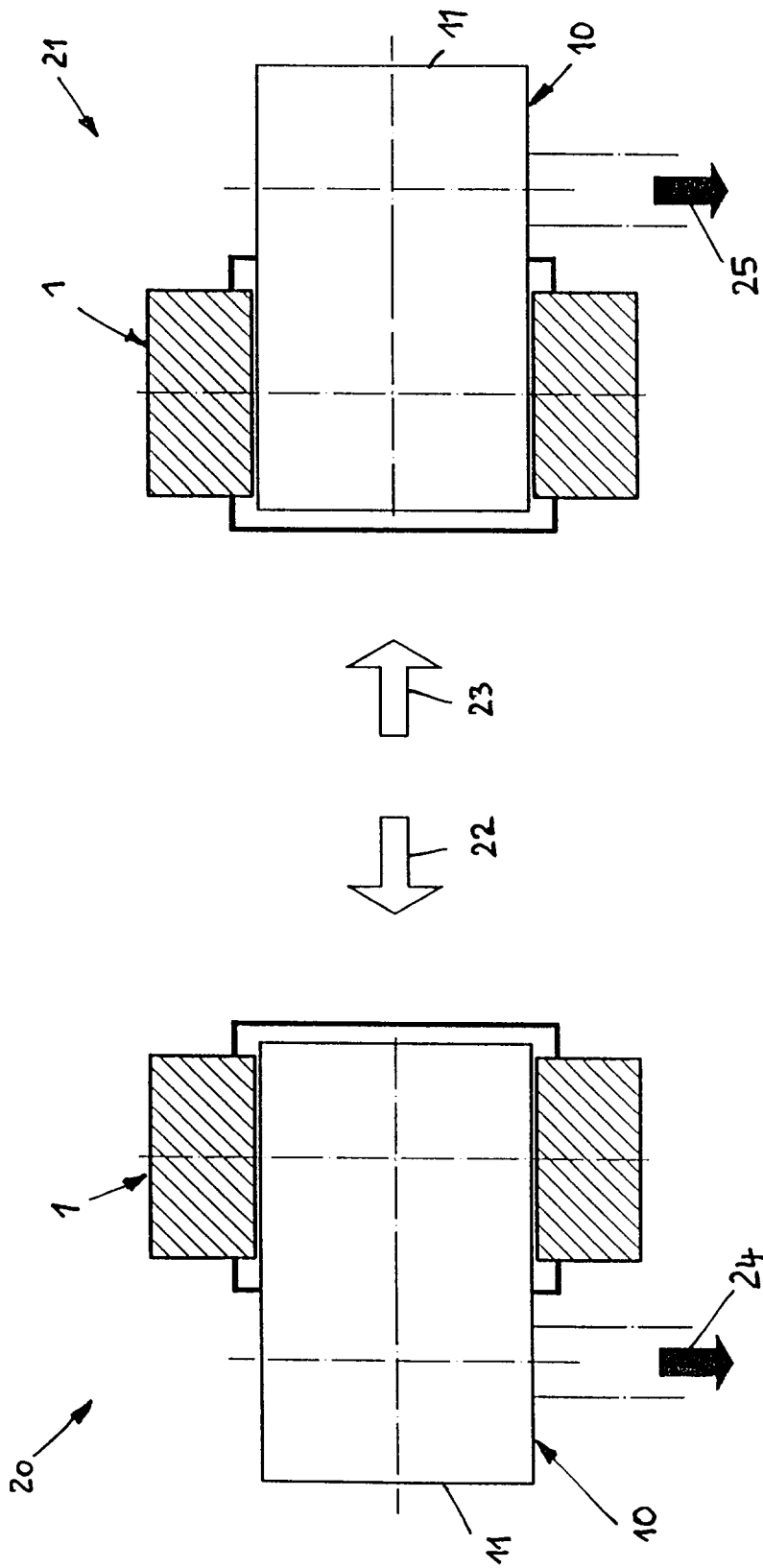


Fig. 4