



**Beschreibung**

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Nachrüstbaugruppe für eine Stanzpresse nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, ein Verfahren zur Montage der Nachrüstbaugruppe, sowie eine Stanzpresse mit eingebauter Nachrüstbaugruppe.

**[0002]** Stanzpressen oder auch Stanzmaschinen genannt, insbesondere der Firma Bruderer, werden zum Herstellen von Stanzteilen, insbesondere mit Folgeverbundwerkzeugen, eingesetzt. Dabei werden in der Entwicklung neuerer Stanzmaschinen komplexere Werkzeuge verwendet, die insbesondere mehrere Stanzstufen umfassen. Infolge dieser zunehmenden Komplexität werden die Werkzeuge in einer Werkzeugebene größer dimensioniert und benötigen einen ebenfalls vergrößerten Einbauraum mit entsprechend verbreitertem Stößel zur Aufnahme des Werkzeugs. Um ältere Stanzmaschinen dennoch mit diesen neueren und komplexeren Werkzeugen benutzen zu können und um kostenintensive Neuanschaffungen zu vermeiden, müsste der Einbauraum entsprechend dem größeren Werkzeug mittels einer Nachrüstlösung erweitert werden.

**[0003]** Eine solche Nachrüstlösung zur Erweiterung des Einbauraums von älteren Stanzpressen ist in der DE 10 2008 053 561 B4 offenbart, die eine Stanzpresse mit einem oberen Maschinengehäuse, einen Stößel mit Drucksäulen und einem darunterliegenden Einbauraum zeigt, wobei der Einbauraum zwischen dem Stößel, seitlichen Führungssäulen und einer dem Stößel gegenüberliegenden Grundplatte begrenzt ist. Zur Vergrößerung des Einbauraums in eine Breitenrichtung sind die Führungssäulen seitlich um einen Breitenversatz relativ zu dem Maschinengehäuse mittels seitlichen Keilen als Nachrüstauteile versetzt, wobei diese Keile seitlich an dem Maschinengehäuse angeordnet und auf den Führungssäulen abgestützt sind. Durch diese Nachrüstlösung mittels seitlicher Keile wird ein Kraftverlauf zwischen den Auflageflächen des Maschinengehäuses und den Führungssäulen verändert und mit einem kleineren Auflagequerschnitt übertragen, wobei neue Verbindungsaufnahmen in die Auflageflächen eingebracht werden müssen.

**[0004]** Bei dem Einsatz breiterer Stößel für neuere und/oder größere Stanzmaschinen ist es vorteilhaft, zusätzlich auch Aufnahmeöffnungen zu den Drucksäulen mit einem breiteren Abstand auszugestalten und/oder deren Aufnahmegeometrie anzupassen, um einen Kraftverlauf innerhalb des Stößels zu optimieren, sowie um bei einer einseitigen Belastung des Stößels eine Verkippung des Stößels selbst zu reduzieren. Eine Nachrüstlösung mit seitlichen Keilen verbreitert zwar einen Einbauraum, allerdings nicht einen Montageraum unterhalb des Maschinengehäuses, weshalb ein solcher Stößel mit breiter beabstandeten Aufnahmeöffnungen und/oder vergrößerter Aufnahmegeometrie nicht nachgerüstet werden kann.

**[0005]** Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Nachrüstbaugruppe für eine Stanzpresse vorzuschlagen, die bei Vermeidung der aus dem Stand der Technik bekannten Probleme eine besonders kostengünstige und/oder kostengünstig herstellbare Nachrüstbaugruppe bereitstellt, die im montierten Zustand an einem Kraftverlauf und/oder Belastungen innerhalb der Stanzpresse angepasst ist/sind.

**[0006]** Ferner besteht die Aufgabe darin ein Verfahren zur Montage der Nachrüstbaugruppe, sowie eine Stanzpresse mit einem Maschinengehäuse, Führungssäulen und der erfindungsgemäßen Nachrüstbaugruppe anzugeben.

**[0007]** Diese Aufgabe wird hinsichtlich der Nachrüstbaugruppe mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 1, hinsichtlich des Verfahrens mit den Merkmalen des Anspruchs 8 und hinsichtlich der Stanzpresse mit den Merkmalen des Anspruchs 10 gelöst.

**[0008]** Vorteilhafte Ausführungsformen sind Gegenstand der Unteransprüche.

**[0009]** Erfindungsgemäß wird eine Nachrüstbaugruppe für eine Stanzpresse beansprucht, wobei die Stanzpresse mit einem Stößel, seitlichen Führungssäulen des Stößels und einer gegenüberliegenden Grundplatte einen Einbauraum ausbildet, wobei die Nachrüstbaugruppe Distanzmittel aufweist, um den Einbauraum zumindest um einen Breitenversatz in eine Breitenrichtung zu erweitern und wobei die Nachrüstbaugruppe Drucksäulen zur Aufnahme eines verbreiterten Stößels aufweist, die im montierten Zustand in einem Maschinengehäuse der Stanzpresse gelagert sind. Dabei sind die Distanzmittel in einer Höhenrichtung zwischen dem Maschinengehäuse und den in Breitenrichtung versetzten Führungssäulen montierbar und die nachrüstbaren Drucksäulen zur Aufnahme des Stößels sind entlang der Höhenrichtung, insbesondere um einen Höhenversatz durch die Distanzmittel, verlängert.

**[0010]** Mit anderen Worten sind im montierten Zustand der Nachrüstbaugruppe die Distanzmittel, insbesondere als Distanzblöcke oder Übergangsstücke, zur Lastübertragung zwischen dem Maschinengehäuse und den seitlich versetzten Führungssäulen angeordnet, wobei das Maschinengehäuse durch die Distanzmittel relativ zu den Führungssäulen auch in die Höhenrichtung versetzt ist und neben dem seitlich erweiterten Einbauraum unterhalb des Stößels auch ein Montageraum unterhalb des Maschinengehäuses ebenfalls vergrößert ist. Durch den Versatz in Höhenrichtung sind auch die Drucksäulen verlängert, um im montierten Zustand einen verbreiterten Stößel aufzunehmen, der zur Montage vorzugsweise gerade diesen vergrößerten Montageraum benötigt.

**[0011]** Vorteilhafterweise können die Distanzmittel durch die Anordnung zwischen dem montierten Maschinengehäuse und den Führungssäulen eine Gewichtskraft und Belastungen während einem Stanzprozess möglichst effektiv und kraftoptimiert von dem Maschinengehäuse in die Führungssäulen ableiten, wobei vorhandene Anschlussstellen oder Auflageflächen des Maschinengehäuses weiterverwendet werden, die bereits entsprechend den Belastungen konstruiert

wurden. Ein Kraftverlauf wird also zwischen den mechanisch auf die vorherrschenden Belastungen angepassten Anschlussstellen ohne Unterbruch durch die Distanzmittel umgeleitet. Weiter sind vorteilhafterweise keine zusätzlichen Anschlussstellen, wie Bohrungen oder Gewindebohrungen, insbesondere in einer Seite des Maschinengehäuses notwendig, und es können vorteilhafterweise vorhandene Befestigungsstellen und/oder funktionale Anschlussstellen, wie

5 Anschlüsse für Fluidkanäle, weiterverwendet werden. Weiter bevorzugt sind die Distanzmittel derart ausgestaltet, dass deren Kontaktflächen sich im montierten Zustand über die gesamten Auflageflächen des Maschinengehäuses und der Führungssäulen erstreckt.

**[0012]** In einer bevorzugten Ausführungsform weisen die nachrüstbaren Drucksäulen einen endseitig verlängerten und zu einer Längserstreckungsachse der Drucksäulen seitlich versetzten Verbindungsabschnitt auf, der zur Aufnahme eines verbreiterten Stößels mit seitlich verbreitert beabstandeten Aufnahmeöffnungen ausgebildet ist. Bevorzugt sind

10 die Drucksäulen dabei in vorhandene Aufnahmen in dem Maschinengehäuse einsetzbar, wobei durch den Verbindungsabschnitt und eine endseitige Verbreiterung auch ein Stößel mit breiter beabstandeten Aufnahmeöffnungen mit den Drucksäulen verbindbar ist. Dabei ist eine Montage von endseitig verbreiterten Drucksäulen und/oder einem Stößel mit seitlich breiter beabstandeten Aufnahmeöffnungen nurmehr auf Grund des Höhenversatzes durch die Distanzmittel

15 möglich, da ansonsten das Maschinengehäuse selbst diese Verbreiterung durch eine fehlende Einbaugröße verhindern würde. Mit anderen Worten wäre also ohne den Höhenversatz kein ausreichender Montageraum vorhanden, um die Aufnahmeöffnungen im Stößel und/oder den Verbindungsabschnitt der Drucksäulen seitlich nach außen zu versetzen.

**[0013]** Vorteilhafterweise weist ein verbreiteter Stößel mit Aufnahmeöffnungen, die einen breiteren Abstand aufweisen, verbesserte Kraftangriffspunkte für eine optimierte Übertragung von Kräften zwischen den Drucksäulen und dem

20 verbreiterten Stößel auf. Insbesondere bei einer asymmetrischen oder einseitigen Belastung des Stößels durch ein asymmetrisch angeordnetes Stanzwerkzeug können die Drucksäulen einem Verkippen des Stößels durch die breiter zueinander beabstandeten Aufnahmeöffnungen vorteilhafterweise verbessert entgegenwirken.

**[0014]** Weiter vorteilhaft kann ein Stößel, der insbesondere als Standardbauteil für eine größere und/oder neuere Stanzmaschine vorgesehen ist, durch die Nachrüstbaugruppe auch in älteren Stanzmaschinen und/oder Stanzmaschinen mit ursprünglich kleinerem Einbauraum verwendet werden. So kann zum Beispiel ein Standardbauteil der Firma

25 Bruderer für neuere und/oder größere Stanzmaschinen eingesetzt werden, wobei eine neue kraftoptimierte Entwicklung einer Konstruktion und/oder Herstellungsverfahrens des Stößels, insbesondere keine kostenintensive Sonderanfertigung, vorteilhafterweise nicht notwendig ist. Anstelle dessen können vorteilhafterweise Teile aus einem Ersatzteilbestand für neuere und/oder größere Stanzmaschinen bezogen werden und/oder aus bereits umgerüsteten größeren Stanzmaschinen in kleineren wiederverwendet werden. So wird also eine Abwärtskompatibilität von neueren und/oder größeren

30 auf ältere und/oder auf kleinere Stanzmaschinen ermöglicht.

**[0015]** Beispielsweise kann in Bezug auf Bruderer Stanzautomaten (BSTA) eine Maschine vom Typ BSTA 50 L mit Teilen einer BSTA 50 SL Maschine verbreitert werden, wobei dann Teile gleichzeitig vorhanden sind, um den Einbauraum einer Maschine vom Typ BSTA 50 in eine Stanzmaschine entsprechend dem Typ BSTA 50 L nachzurüsten.

**[0016]** Bevorzugt sind Bruderer Stanzautomaten vom Maschinentyp BSTA 25, 50, 80, 110, 125, 160 in den Varianten H, HL, HSL, U, UL, USL, EL, ESL, mit verschiedenen Werkzeugeinbauräumen BSTA 250, 280, 300, 410, 500, 510, 800, 810, 1250, 1600 und Steuerungen B, BF, B1, B2 für die Umrüstung geeignet, wobei es sich bei den voran genannten

35 Angaben um Auflistungen handelt, die alleine oder in Kombination einen bestimmten Maschinentyp angeben oder spezifizieren. Eine beispielhafte Kombination BSTA 500-110B gibt einen Bruderer Stanzautomaten an, der eine Stanzkraft von 500kN, eine Einbauräumlänge von 1100mm und eine B Steuerung aufweist.

**[0017]** Außerdem sei angemerkt, dass die Erfindung bevorzugt nicht auf Stößel mit seitlich verbreiterten Aufnahmeöffnungen beschränkt ist. So kann bevorzugt der Verbindungsabschnitt auch als geradliniges Distanzstück in einer Höhenrichtung ausgebildet sein, um die Drucksäulen zu verlängern. Die Drucksäulen können dann vorzugsweise innerhalb des Maschinengehäuses seitlich nach außen versetzt werden. Bevorzugt alternativ kann der verbreiterte Stößel

40 auch an den Punkten des ursprünglichen Stößels angetrieben werden, wobei vorteilhafterweise der verbreiterte Stößel mit gleichbleibenden Aufnahmeöffnungen vorzugsweise zur Kraftoptimierung eine verbreiterte Aufnahmegeometrie aufweist und/oder in Höhenrichtung verbreitert ist. Auch in diesen Ausführungsformen ist der Höhenversatz durch die Distanzmittel und ein vergrößerter Montageraum unterhalb des Maschinengehäuses vorteilhaft.

**[0018]** Besonders bevorzugt sind die nachrüstbaren Drucksäulen zweiteilig mit einem Oberteil, das eine erste Aufnahme zur Verbindung mit einer Hubvorrichtung innerhalb des Maschinengehäuses umfasst, und einem Unterteil als

45 zuvor beschriebener Verbindungsabschnitt ausgebildet, wobei das Oberteil endseits eine L-förmige Aussparung aufweist, in die das Unterteil mit einer um den seitlichen Versatz bezüglich der Längserstreckungsachse der Drucksäule, hier des Oberteils, versetzten zweiten Aufnahme formschlüssig eingreift, wobei die zwei Teile der Drucksäulen vorzugsweise mittels einer Schraubverbindung zueinander fixierbar sind.

**[0019]** Die nachrüstbaren Drucksäulen sind vorzugsweise aus vorhandenen Drucksäulen durch eine Nachbearbeitung herstellbar, wobei die L-förmige Aussparung in einem Nachbearbeitungsschritt, vorzugsweise durch eine spanende

50 Bearbeitung, insbesondere eine Fräsbearbeitung, eingebracht wird, um so zumindest das Oberteil einer vorhandenen Drucksäule wiederwenden zu können.

**[0020]** Vorteilhafterweise ermöglicht der formschlüssige Kontakt des Verbindungsabschnitts innerhalb der L-förmigen Aussparung im montierten Zustand eine möglichst großflächige Überlappung mit dem Querschnitt des Oberteils der Drucksäule und eine optimale Kraftübertragung entlang der Längserstreckungsachse der Drucksäule.

**[0021]** Alternativ kann die nachrüstbare Drucksäule auch einteilig mit einem endseitigen Verbindungsabschnitt, insbesondere in einem Metallgussverfahren, hergestellt werden.

**[0022]** Besonders bevorzugt weisen die nachrüstbaren Drucksäulen und der Verbindungsabschnitt Fluidkanäle, insbesondere für Schmiermittel, auf, um ein Fluid von dem Maschinengehäuse in eine Lagerstelle der Stößel zu leiten. Bevorzugt sind innerhalb der Drucksäulen und dem Verbindungsabschnitt ein Fluidzulauf- und ein Fluidrücklaufkanal angeordnet, um eine Fluidzirkulation zu ermöglichen. Vorzugsweise sind die Fluidkanäle innerhalb des Verbindungsabschnitts entsprechend den bereits vorhandenen und nachbearbeiteten Drucksäulen angeordnet.

**[0023]** In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform versetzen die Distanzmittel im montierten Zustand die Führungssäulen derart seitlich, dass eine Projektion einer Auflagefläche des Maschinengehäuses in Höhenrichtung zumindest teilweise mit einer gegenüberliegenden Auflagefläche der Führungssäulen überlappt, vorzugsweise mit zumindest der halben Auflagefläche in Breitenrichtung. Dadurch überlappen sich die ursprünglich kraftübertragenden Auflagefläche zumindest teilweise und insbesondere eine Drehmomenten Belastung auf die Distanzmittel kann so reduziert und eine Wirklinie einer Gewichtskraft des Maschinengehäuses kann zum Teil direkt auf die darunterliegenden Führungssäulen übertragen werden.

**[0024]** Vorzugsweise weisen die Distanzmittel ebenfalls Fluidkanäle, insbesondere für Schmiermittel, auf, um ein Fluid von dem Maschinengehäuse in die Führungsstützen zu leiten. Dabei sind die Anschlüsse der Fluidkanäle bevorzugt entsprechend den Anschlüssen in den Auflageflächen in dem Maschinengehäuse und den Führungssäulen angepasst. Eine Nachbearbeitung der Anschlüsse in dem Maschinengehäuse, insbesondere einer Seite des Maschinengehäuses, und den Führungsstützen ist, wie bereits oben erwähnt, vorteilhafterweise nicht notwendig.

**[0025]** Weiter bevorzugt umfasst die Nachrüstbaugruppe zusätzlich zu den Distanzmitteln und den Drucksäulen einen in Breitenrichtung verbreiterten Stößel und/oder eine verbreiterte Grundplatte und/oder eine Spannplatte für ein verbreitertes Werkzeug, wobei diese zusätzlichen Nachrüstbauteile, insbesondere der Stößel, Standardbauteile darstellen und die Distanzmittel und/oder die Drucksäulen den Abmessungen der Standardbauteile angepasst sind. Mit dieser Nachrüstbaugruppe kann ein Einbauraum einer vorhandenen Stanzpresse in Breitenrichtung möglichst kosteneffektiv und mit einem optimierten Kraftverlauf erweitert werden, sowie die oben erwähnte Kompatibilität mit Ersatzteilen größerer Stanzpressen ermöglicht werden. Insbesondere sind mit Ausnahme der Distanzmittel und teilweise der Drucksäulen vorteilhafterweise keine Neuanfertigungen erforderlich.

**[0026]** Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zur Montage einer Nachrüstbaugruppe, vorzugsweise einer bereits beschriebenen Nachrüstbaugruppe, in einer vorhandenen Stanzpresse, die mit einem Stößel, seitlichen Führungssäulen des Stößels und einer gegenüberliegenden Grundplatte einen Einbauraum ausbildet. In den folgenden Verfahrensschritten wird eine bevorzugte Verfahrensreihenfolge angegeben, wobei die Erfindung nicht auf diese beschränkt sein soll. In einem bevorzugten ersten Verfahrensschritt wird der Einbauraum durch Versetzen der seitlichen Führungssäulen zumindest um einen Breitenversatz auf der Grundplatte erweitert, insbesondere auf einer ebenfalls um den Breitenversatz seitlich erweiterten Grundplatte. In einem bevorzugten zweiten Schritt werden die Distanzmittel zwischen dem Maschinengehäuse und den in Breitenrichtung versetzten Führungssäulen montiert, und das Maschinengehäuse um einen Höhenversatz relativ zu den Führungssäulen angehoben. In einem bevorzugten dritten Schritt werden nachrüstbare Drucksäulen in dem Maschinengehäuse der Stanzpresse eingesetzt, die vorzugsweise entsprechend einem Höhenversatz der Distanzmittel verlängert sind. In einem bevorzugten vierten Schritt werden die Drucksäulen mit einem entsprechend dem Breitenversatz verbreiterten Stößel verbunden.

**[0027]** Besonders bevorzugt werden die nachrüstbaren Drucksäulen mit einem Oberteil mit einer ersten Aufnahme an einer Hubvorrichtung innerhalb des Maschinengehäuses montiert und an einem Unterteil wird ein Verbindungsabschnitt montiert, der einen seitlichen Versatz bezüglich der Längserstreckungsachse der Drucksäule, hier des Oberteils, aufweist. Bevorzugt wird an eine seitlich versetzte zweiten Aufnahme des Verbindungsabschnitts ein Stößel mit seitlich verbreitert beabstandeten Aufnahmeöffnungen montiert.

**[0028]** In einem bevorzugten weiteren Verfahrensschritt werden die nachrüstbaren Drucksäulen an Anschlussstellen, insbesondere Fluidkanäle und/oder Bohrungen, des Maschinengehäuses und/oder des Stößels und die nachrüstbaren Distanzmittel an Anschlussstellen, insbesondere Fluidkanäle und/oder Bohrungen, des Maschinengehäuses und/oder der Führungsstützen ausgerichtet und bevorzugt im ausgerichteten Zustand fixiert.

**[0029]** Des Weiteren betrifft die Erfindung eine Stanzpresse mit einem Maschinengehäuse, Führungssäulen und einer zuvor beschriebenen Nachrüstbaugruppe, wobei die Distanzmittel das Maschinengehäuse um einen Höhenversatz gegenüber den Führungssäulen versetzen, um vorzugsweise einen Stößel mit breiter beabstandeten Aufnahmeöffnungen und/oder verbreiterten Aufnahmegeometrie aufzunehmen, insbesondere durch eine Vergrößerung eines Montage-raums unterhalb des Maschinengehäuses.

**[0030]** Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung sowie anhand der lediglich schematischen Zeichnungen.

**[0031]** Es zeigen:

Fig. 1: eine Seitenansicht einer Bruderer Stanzpresse im ursprünglichen Zustand,

5 Fig. 2: eine Seitenansicht der Stanzpresse gemäß der Fig. 1 in einem montierten Zustand der Nachrüstbaugruppe mit seitlich versetzten Führungssäulen, Drucksäulen mit seitlich versetztem Verbindungsabschnitt und Distanzmitteln,

10 Fig. 3: eine Seitenansicht der Stanzpresse gemäß der Fig. 2 mit seitlich versetzten Verbindungsabschnitt in einer weiteren Ausführungsform,

Fig. 4: eine Seitenansicht der Stanzpresse gemäß der Fig. 1 mit verlängerten Drucksäulen,

15 Fig. 5a bis Fig. 5c: Ansichten einer Drucksäule mit endseitig seitlich versetztem Verbindungsabschnitt,

Fig. 6a bis Fig. 6c Detail- und Querschnittsansichten eines Unterteils der Drucksäulen gemäß der Fig. 5a,

Fig. 7a bis Fig. 7c Detail- und Querschnittsansichten eines Oberteils der Drucksäulen gemäß der Fig. 5a,

20 Fig. 8a bis Fig. 8f Detail- und Schnittansichten der Distanzmittel gemäß der Fig. 2.

**[0032]** Gleiche Elemente beziehungsweise Elemente mit gleicher Funktion sind in den Figuren mit den gleichen Bezugsziffern versehen.

25 **[0033]** In der Fig. 1 ist eine Stanzpresse 10, insbesondere der Firma Bruderer, in einem nicht nachgerüsteten Zustand dargestellt, die mit einem Stößel 18, jeweils zwei seitlichen Führungssäulen 22 des Stößels 18 und einer gegenüberliegenden Grundplatte 32 einen Einbauraum 26 ausbildet. Ein Maschinengehäuse 20 mit einer Hubvorrichtung 34 ist auf den seitlichen Führungssäulen 22 aufgesetzt, in dem der Stößel 18 mittels zweier aus dem Stand der Technik bekannter Drucksäulen 14' entlang einer Höhenrichtung H beweglich gelagert und geführt ist. Bevorzugt greifen die Drucksäulen 14' dazu mit einer oberen ersten Aufnahme 36a in die Hubvorrichtung 34 innerhalb des Maschinengehäuses 20 ein. An einer Unterseite 36b der Drucksäulen 14' sind zweite Aufnahmeöffnungen 36b angeordnet, die vorzugsweise mit einer Bolzenverbindung in Aufnahmeöffnungen 28 des Stößels 18 eingreifen. Für eine kippstabile Führung des Stößels 18 weist die Stanzpresse 10 vorzugsweise zwei Drucksäulen 14' auf, die mit einem Abstand V in einer Breitenrichtung B entsprechend zweier Aufnahmeöffnungen 28 des Stößels 18 zueinander beabstandet sind.

30 **[0034]** In der Fig. 2 ist die Stanzpresse 10 mit einer Nachrüstbaugruppe 12 in einem montierten Zustand dargestellt, wobei der Einbauraum 26 in der Breitenrichtung B um einen Breitenversatz  $\Delta B$  erweitert ist und Drucksäulen 14 als Teil der Nachrüstbaugruppe 12 einen entsprechend dem Breitenversatz  $\Delta B$  verbreiterten Stößel 18 aufnehmen. Dabei sind Distanzmittel 16 als Teil der Nachrüstbaugruppe 12, insbesondere als Distanzklötze, zwischen dem Maschinengehäuse 20 und den in Breitenrichtung B versetzten Führungssäulen 22 zur Einbaumerweiterung angeordnet und dienen so als ein Übergangsstück. Durch diese Anordnung der Distanzmittel 16 ist das Maschinengehäuse 20 um einen Höhenversatz  $\Delta H$  entlang der Höhenrichtung H relativ zu den Führungssäulen 22 nach oben versetzt, wobei die nachrüstbaren Drucksäulen 14 zur Aufnahme des Stößels 18 entlang der Höhenrichtung H vorzugsweise mit einem Verbindungsabschnitt 24 verlängert sind.

35 **[0035]** Bevorzugt weisen die nachrüstbaren Drucksäulen 14 zusätzlich zu einer einseitigen Verlängerung einen Verbindungsabschnitt 24 auf, der bezüglich einer Längserstreckungsachse S der Drucksäulen 14 seitlich um einen Versatz  $\Delta V$  versetzt ist, um einen verbreiterten Stößel 18 mit seitlich ebenfalls verbreitert beabstandeten Aufnahmeöffnungen 28 aufzunehmen.

40 **[0036]** Im Vergleich zu der Fig. 1 ist also in der Fig. 2 der Einbauraum 26, sowie der Stößel 18 um einen Breitenversatz  $\Delta B$  in Breitenrichtung B vergrößert, wobei ein Abstand V zwischen den Aufnahmeöffnungen 28 des Stößels 18 um den doppelten Versatz  $\Delta V$  der Drucksäulen 14 verbreitert ist, um vorzugsweise eine Kräfteinleitung von den Drucksäulen 14 in den Stößel 18 zu optimieren. Außerdem ist durch den Höhenversatz  $\Delta H$  auch ein Montageraum 27 zwischen dem Stößel 18 und dem Maschinengehäuse 20 vergrößert, um einen in Breitenrichtung B und/oder in Höhenrichtung H vergrößerten Stößel 18 aufzunehmen.

45 **[0037]** Vorzugsweise versetzen die in der Fig. 2 gezeigten Distanzmittel 16 die Führungssäulen 22 derart in der seitlichen Breitenrichtung B, dass eine Projektion einer Auflagefläche 40a des Maschinengehäuses 20 in Höhenrichtung H zumindest teilweise mit einer gegenüberliegenden Auflagefläche 40b der Führungssäulen 22 überlappt. Besonders bevorzugt überlappt zumindest eine Hälfte der Auflagefläche 40b in Breitenrichtung B.

50 **[0038]** Dadurch wird vorteilhafterweise eine Gewichtskraft des Maschinengehäuses 20 in einer Wirklinie entlang der Höhenrichtung H zumindest teilweise direkt durch die darunterliegenden Führungssäulen 22 aufgenommen. Weiter

bevorzugt liegen die Distanzmittel 16 vollflächig auf den Auflageflächen 40a, 40b des Maschinengehäuses 20 und der Führungssäulen 22 an.

**[0039]** In der Fig. 5a bis Fig. 5c, sowie den Fig. 6A bis Fig. 7C ist die in der Fig. 2 gezeigte Drucksäule 14 der Nachrüstbaugruppe 12 im Detail dargestellt, die zweiteilig mit einem Oberteil 25a und einem als Verbindungsabschnitt 24 zu dem Stößel 18 ausgebildeten Unterteil 25b ausgebildet ist. Im montierten Zustand ist das Oberteil 25a mit der Hubeinrichtung 34 innerhalb des Maschinengehäuses 20 gelagert und weist endseits eine L-förmige Aussparung 38 auf, in die das Unterteil 25b mit einer um den seitlichen Versatz  $\Delta V$  versetzten zweiten Aufnahmeöffnung 36b formschlüssig eingreift.

**[0040]** Wie in den Querschnittsansichten der Fig. 5b und der Fig. 6c dargestellt ist, weist das Unterteil 25b ebenfalls eine entsprechende L-förmige Aussparung zum formschlüssigen Anschluss an das Oberteil 25a auf. Bevorzugt weist das Unterteil 25b angrenzend an diese L-förmige Aussparung einen derartigen Vorsprung 42 auf, dass im montierten Zustand der Drucksäulen 14 die Querschnitte der zwei Teile 25a, 25b entlang der Längserstreckungsachse S in einem Verbindungsbereich, insbesondere zur verbesserten Kraftübertragung, vollflächig überlappen.

**[0041]** Alternativ können sich die genannten Querschnitte der zwei Teile 25a, 25b der Drucksäulen 14, wie in der Fig. 3 dargestellt, auch nurmehr teilweise entlang der Längserstreckungsachse S überlappen.

**[0042]** Des Weiteren ist es denkbar, dass ein Verbindungsabschnitt 24, insbesondere ein Unterteil 25b der Drucksäule 14, als ein Distanzstück zur Verlängerung der Drucksäule 14, wie in der Fig. 4 dargestellt, ausgebildet ist. Dabei kann auch zur Aufnahme von breiter beabstandeten Aufnahmeöffnungen 28 des Stößels 18 die Drucksäulen 14 innerhalb des Maschinengehäuses 20 seitlich mit der ersten Aufnahmeöffnung 36a versetzt werden, wobei dies ebenfalls durch den vergrößerten Montageaum 27 unterhalb des Maschinengehäuses 20 ermöglicht werden kann. Alternativ können die Aufnahmeöffnungen 28 des Stößels 18 bevorzugt nicht bezüglich einer Längserstreckungsachse S der Drucksäulen 14 versetzt angeordnet sein. Diese Ausführungsform kann dann gewählt werden, falls der Stößel 18, insbesondere in einem Gussverfahren, an den Breitenversatz  $\Delta B$  angepasst hergestellt wird, ohne dabei den Abstand zwischen den Aufnahmeöffnungen 28 zu erweitern. Vorzugsweise ist dann jedoch eine Geometrie der Aufnahmeöffnungen 28 in einer Neukonstruktion an die veränderten Belastungen angepasst.

**[0043]** Wie in der Fig. 6a bis Fig. 7c dargestellt ist, weist die Drucksäule 14 Fluidkanäle 30, insbesondere für Schmiermittel, auf, die dazu ausgebildet sind ein Fluid vorzugsweise durch einen Fluidzulauf 31a in die zweite Aufnahmeöffnungen 36b zu leiten und mit einem Fluidrücklauf 31b in einem Zirkulationsfluss abzuführen, um so insbesondere eine Lagerstelle des Stößels 18 zu schmieren. Der bereits oben genannte Verbindungsabschnitt 24 mit einem seitlich versetzten Unterteil 25b weist dazu ebenfalls versetzte Fluidkanäle 30 auf, die entsprechend Anschlüssen der Fluidkanäle 30 in dem Oberteil 25a angeordnet sind.

**[0044]** Des Weiteren sind in dem Ober- und Unterteil 25a, 25b der Drucksäulen 14 Bohrungen 44, insbesondere teilweise Gewindebohrungen, ausgebildet, um die zwei Teile 25a, 25b mittels einer Schraubverbindung miteinander zu fixieren.

**[0045]** In der Fig. 8a bis Fig. 8f sind die Distanzmittel 16 als ein Distanzklotz dargestellt, der im montierten Zustand mit einer Oberseite 46a an der Auflagefläche 40a des Maschinengehäuses 20 und mit einer Unterseite 46b an der Auflagefläche 40b der Führungssäulen 22 angeordnet ist. Insbesondere in einer Querschnittsansicht der Fig. 8f sind Bohrungen 44 für Schraubverbindung gezeigt, die zur Montage entsprechend bereits vorhandener Verbindungsaufnahmen in den Auflageflächen 40a, 40b des Maschinengehäuses 20 und den Führungssäulen 22 ausgebildet sind. Wie bereits oben erwähnt, ist die Oberseite 46a und die Unterseite 46b der Distanzmittel 16 bevorzugt derart ausgestaltet, dass diese im montierten Zustand vollflächig und/oder über die gesamten Auflageflächen 40a, 40b zwischen dem Maschinengehäuse 20 und den Führungssäulen 22 anliegen, um die zu übertragenden Kräfte auf eine möglichst große Fläche zu verteilen.

**[0046]** Bevorzugt sind zusätzlich in den Distanzmitteln 16 Fluidkanäle 30, wie in den Querschnittsansichten Fig. 8e und Fig. 8f gezeigt, angeordnet, die ebenfalls zur Montage entsprechend vorhandener Fluidanschlüsse in den Auflageflächen 40a, 40b des Maschinengehäuses 20 und der Führungssäulen 22 angeordnet sind. Dabei weisen die Fluidkanäle 30 eine Abzweigung entsprechend dem Breitenversatz  $\Delta B$  des Einbauraums 26 auf. Vorzugsweise weisen die Distanzmittel 16 außerdem einen Fluidzulaufkanal 31a, sowie einen Fluidrücklaufkanal 31b auf, um ein Fluid, insbesondere ein Schmiermittel, von dem Maschinengehäuse 20 in die Führungsstützen 22 zur Schmierung von Gleitflächen des Stößels 18 zu leiten.

**[0047]** Ein Breite der Distanzmittel 16 in Breitenrichtung B beträgt vorzugsweise zwischen 280mm bis 300mm, besonders bevorzugt 293mm, und eine Höhe, insbesondere ein Höhenversatz  $\Delta H$ , in Höhenrichtung H beträgt vorzugsweise 80mm bis 120mm, besonders bevorzugt 100mm. Vorzugsweise wird dabei der Einbauraum 26 mit einer Breite in Breitenrichtung B von ursprünglich 540mm auf 640mm bis 790mm, besonders bevorzugt 790mm, also mit einem Breitenversatz  $\Delta B$  zwischen 100mm bis 250mm erweitert.

**[0048]** In diesem Zusammenhang beträgt ein seitlicher Versatz  $\Delta V$  der Drucksäulen 14 vorzugsweise 25mm bis 30mm, bevorzugt bezogen auf einen ursprünglichen Abstand V der Drucksäulen von 270mm.

## Patentansprüche

- 5 1. Nachrüstbaugruppe (12) für eine Stanzpresse (10), die mit einem Stößel (18), seitlichen Führungssäulen (22) des Stößels (18) und einer gegenüberliegenden Grundplatte (32) einen Einbauraum (26) ausbildet, wobei die Nachrüstbaugruppe (12) Distanzmittel (16) aufweist, um den Einbauraum (26) zumindest um einen Breitenversatz ( $\Delta B$ ) in eine Breitenrichtung (B) zu erweitern und wobei die Nachrüstbaugruppe (12) Drucksäulen (14) zur Aufnahme eines verbreiterten Stößels (18) aufweist, die im montierten Zustand in einem Maschinengehäuse (20) der Stanzpresse (10) gelagert sind,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 10 **dass** die Distanzmittel (16) in einer Höhenrichtung (H) zwischen dem Maschinengehäuse (20) und den in Breitenrichtung (B) versetzten Führungssäulen (22) montierbar sind und die nachrüstbaren Drucksäulen (14) zur Aufnahme des Stößels (18) entlang der Höhenrichtung (H), insbesondere um einen Höhenversatz ( $\Delta H$ ) durch die Distanzmittel (16), verlängert sind.
- 15 2. Nachrüstbaugruppe nach dem Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die nachrüstbaren Drucksäulen (14) einen endseitig verlängerten und zu einer Längserstreckungsachse (S) der Drucksäulen (14) seitlich um einen seitlichen Versatz ( $\Delta V$ ) versetzten Verbindungsabschnitt (24) aufweisen,  
 20 der zur Aufnahme eines verbreiterten Stößels (18) mit seitlich verbreitert beabstandeten Aufnahmeöffnungen (28) ausgebildet ist.
3. Nachrüstbaugruppe nach dem Anspruch 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 25 **dass** die nachrüstbaren Drucksäulen (14) zweiteilig mit einem Oberteil (25a), das eine erste Aufnahme (36a) zur Verbindung mit einer Hubvorrichtung (34) innerhalb des Maschinengehäuses (20) umfasst, und einem Unterteil (25b) als Verbindungsabschnitt (24) ausgebildet sind, wobei das Oberteil (25a) endseits eine L-förmige Aussparung (38) aufweist, in die das Unterteil (25b) mit einer um den seitlichen Versatz ( $\Delta V$ ) versetzten zweiten Aufnahme (36b) formschlüssig eingreift, wobei die zwei Teile (25a, 25b) der Drucksäulen (14) vorzugsweise mittels einer Schraubverbindung zueinander fixierbar sind.  
 30
4. Nachrüstbaugruppe nach einem der Ansprüche 2 oder 3,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die nachrüstbaren Drucksäulen (14) und der Verbindungsabschnitt (24) Fluidkanäle (30), insbesondere für Schmiermittel, aufweisen, um ein Fluid von dem Maschinengehäuse (20) in eine Lagerstelle der Stößel (18) zu leiten.  
 35
5. Nachrüstbaugruppe nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Distanzmittel (16) im montierten Zustand die Führungssäulen (22) derart seitlich versetzen, dass eine Projektion einer Auflagefläche (40a) des Maschinengehäuses (20) in Höhenrichtung (H) zumindest teilweise mit einer gegenüberliegenden Auflagefläche (40b) der Führungssäulen (22) überlappt, vorzugsweise mit zumindest der halben Auflagefläche (40b) in Breitenrichtung (B).  
 40
6. Nachrüstbaugruppe nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 45 **dass** die Distanzmittel (16) Fluidkanäle (30), insbesondere für Schmiermittel, aufweisen, um ein Fluid von dem Maschinengehäuse (20) in die Führungssäulen (22) zu leiten.
7. Nachrüstbaugruppe nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 50 **dass** die Nachrüstbaugruppe (12) zusätzlich einen in Breitenrichtung (B) verbreiterten Stößel (18) und/oder eine verbreiterte Grundplatte (32) und/oder eine Aufspannplatte umfasst, wobei diese Nachrüstteile, insbesondere der Stößel (18), Standardbauteile darstellen und die Distanzmittel (16) und/oder die Drucksäulen (14) den Abmessungen der Standardteile angepasst sind.
- 55 8. Verfahren zur Montage einer Nachrüstbaugruppe (12), vorzugsweise nach einem der Ansprüche 1 bis 7, in einer Stanzpresse (10), die mit einem Stößel (18), seitlichen Führungssäulen (22) des Stößels (18) und einer gegenüberliegenden Grundplatte (32) einen Einbauraum (26) ausbildet, umfassend die folgenden Schritte:

## EP 4 122 690 A1

- Erweitern des Einbauraums (26) durch Versetzen der seitlichen Führungssäulen (22) zumindest um einen Breitenversatz ( $\Delta B$ ) auf der Grundplatte (32),
- Montieren der Distanzmittel (16) entlang einer Höhenrichtung (H) zwischen dem Maschinengehäuse (20) und den in Breitenrichtung (B) versetzten Führungssäulen (22),
- Einsetzen von nachrüstbaren Drucksäulen (14) in dem Maschinengehäuse (20) der Stanzpresse (10), die vorzugsweise entsprechend einem Höhenversatz ( $\Delta H$ ) der Distanzmittel (16) verlängert sind,
- Verbinden der Drucksäulen (14) mit einem entsprechend dem Breitenversatz ( $\Delta B$ ) verbreiterten Stößel (18).

9. Verfahren nach dem Anspruch 8,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** die nachrüstbaren Drucksäulen (14) an Anschlussstellen, insbesondere Fluidkanäle (30) und/oder Bohrungen, des Maschinengehäuses (20) und/oder des Stößels (18) und die nachrüstbaren Distanzmittel (16) an Anschlussstellen, insbesondere Fluidkanäle (30) und/oder Bohrungen, des Maschinengehäuses (20) und/oder der Führungssäulen (22) ausgerichtet werden.

10. Stanzpresse (10) mit einem Maschinengehäuse (20), Führungssäulen (22) und einer Nachrüstbaugruppe (12) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei die Distanzmittel (16) das Maschinengehäuse (20) um einen Höhenversatz ( $\Delta H$ ) gegenüber den Führungssäulen (22) versetzen, um vorzugsweise einen Stößel (18) mit breiter beabstandeten Aufnahmeöffnungen (28) und/oder verbreiterten Aufnahmegeometrie aufzunehmen.

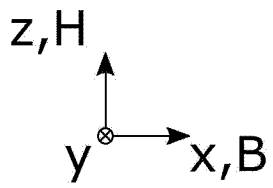
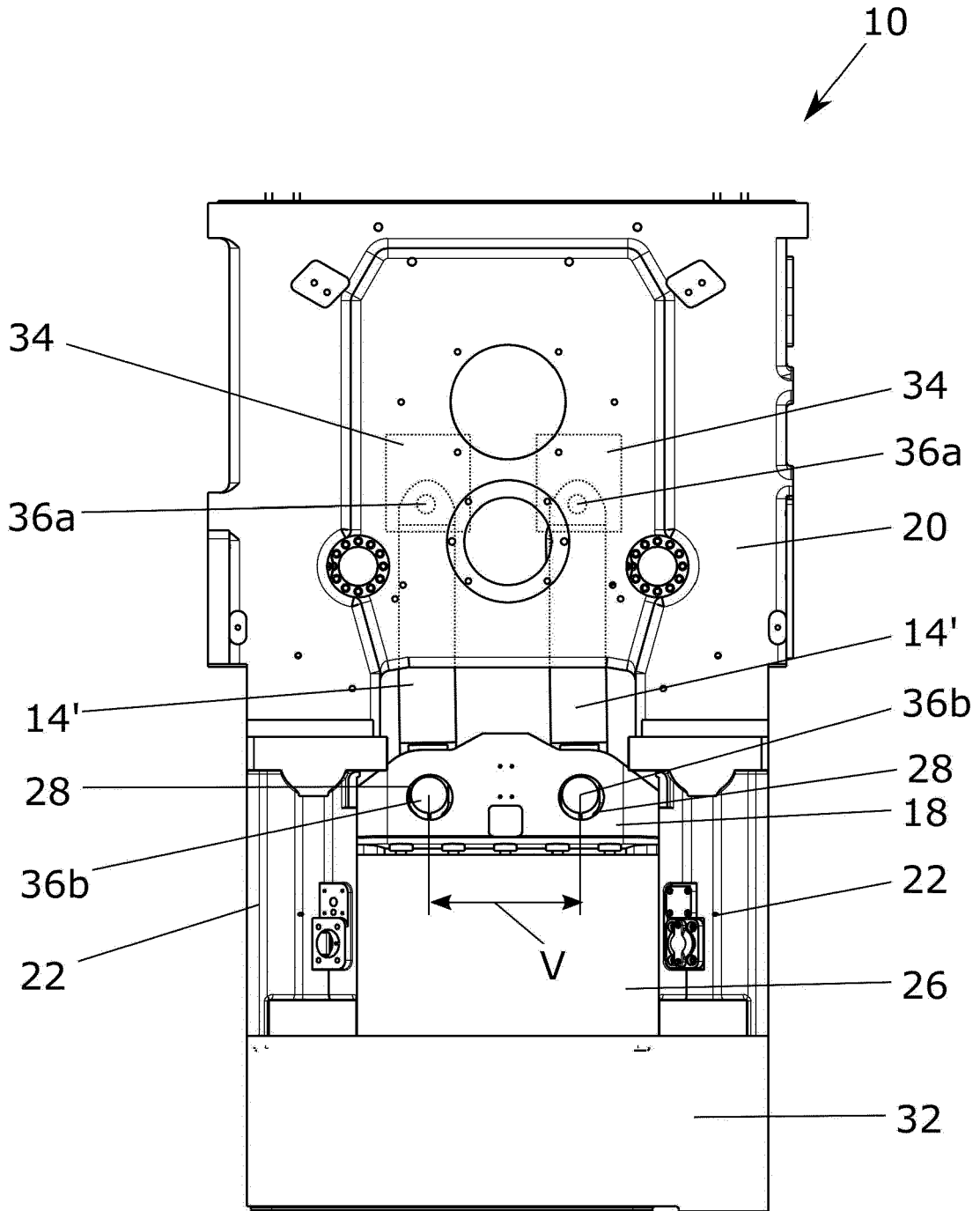


Fig. 1

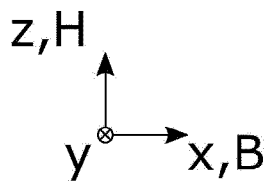
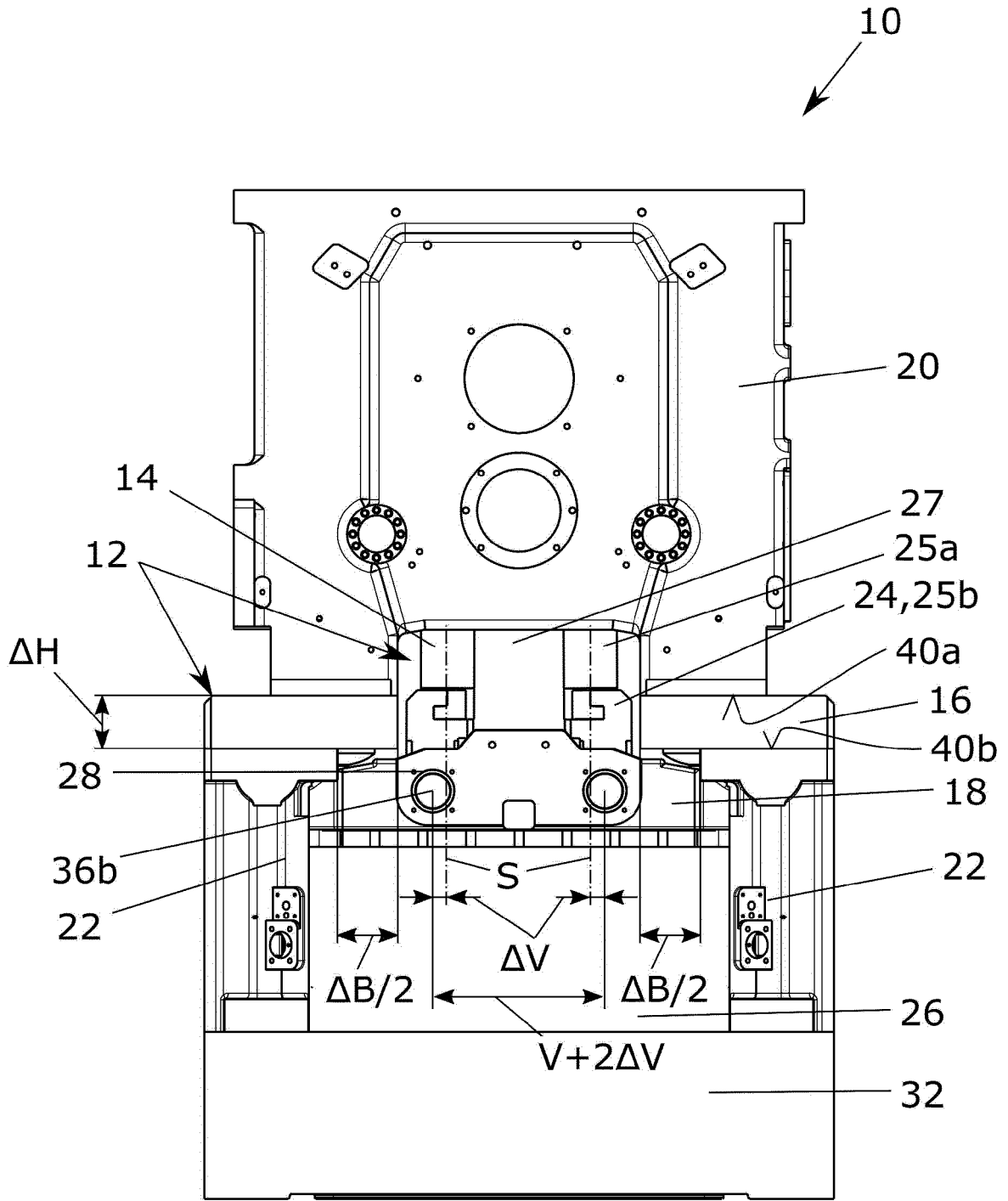


Fig. 2

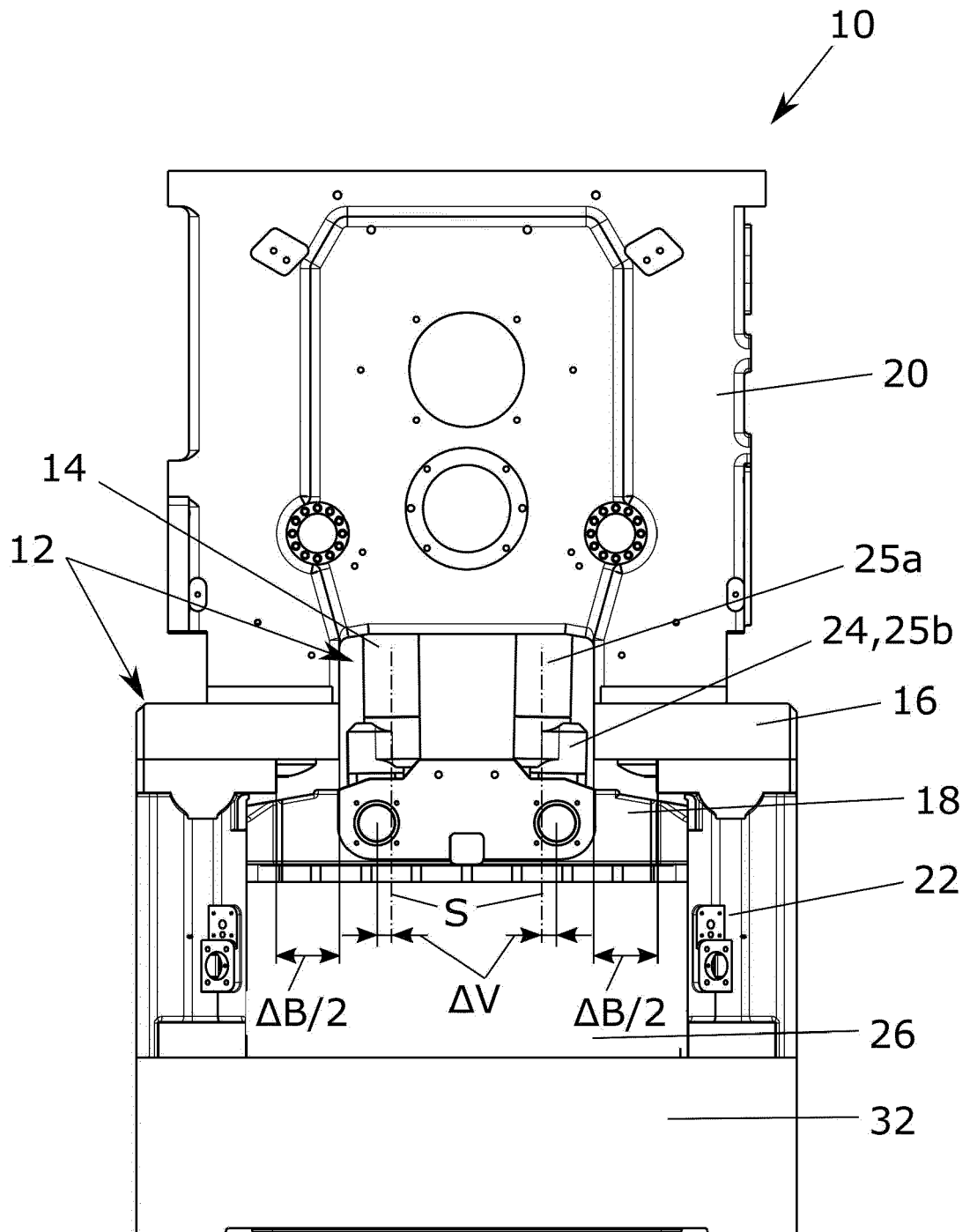


Fig. 3

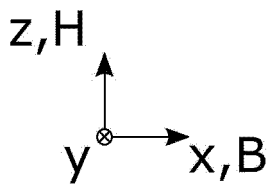
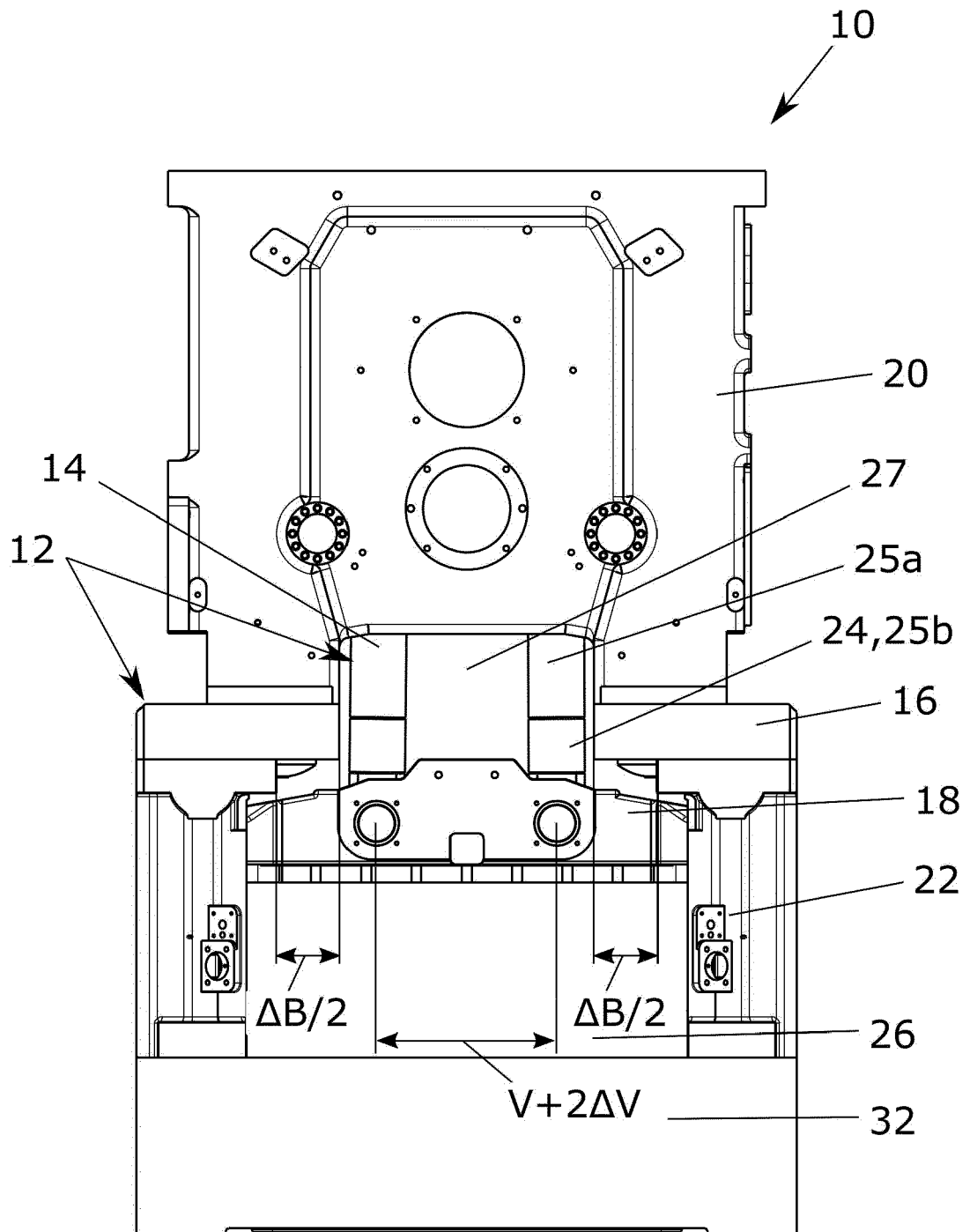


Fig. 4

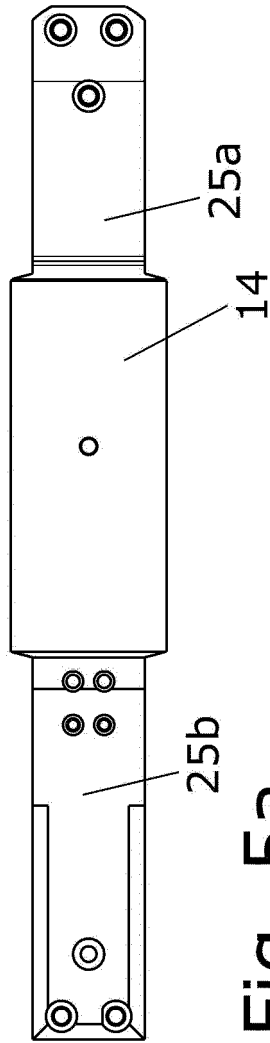


Fig. 5a

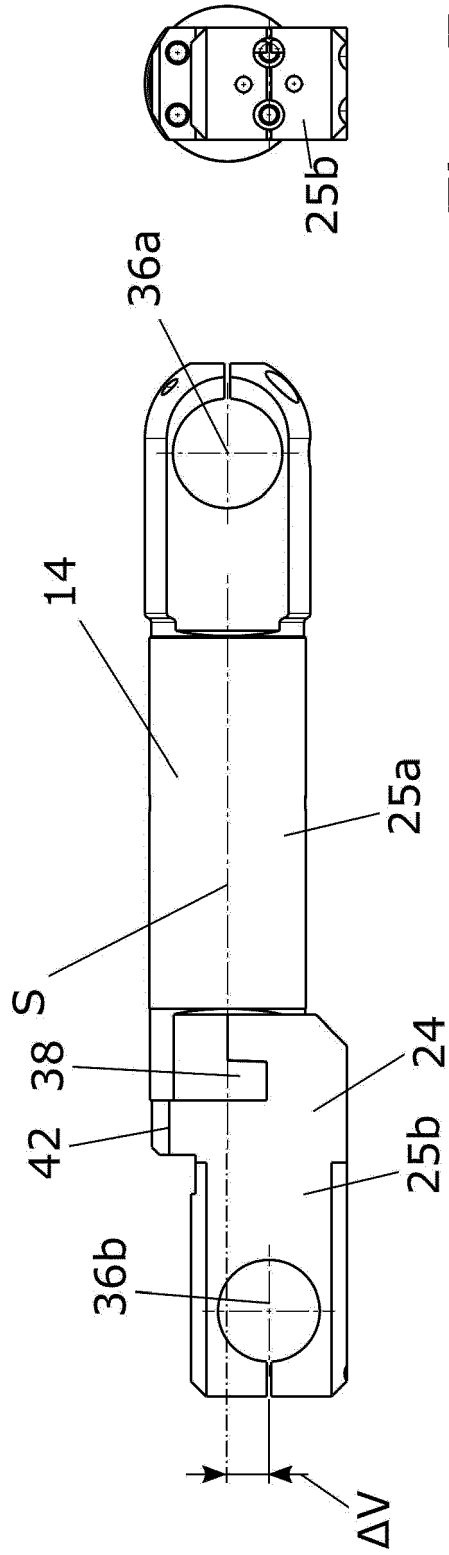


Fig. 5b

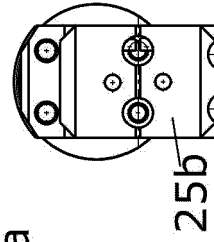
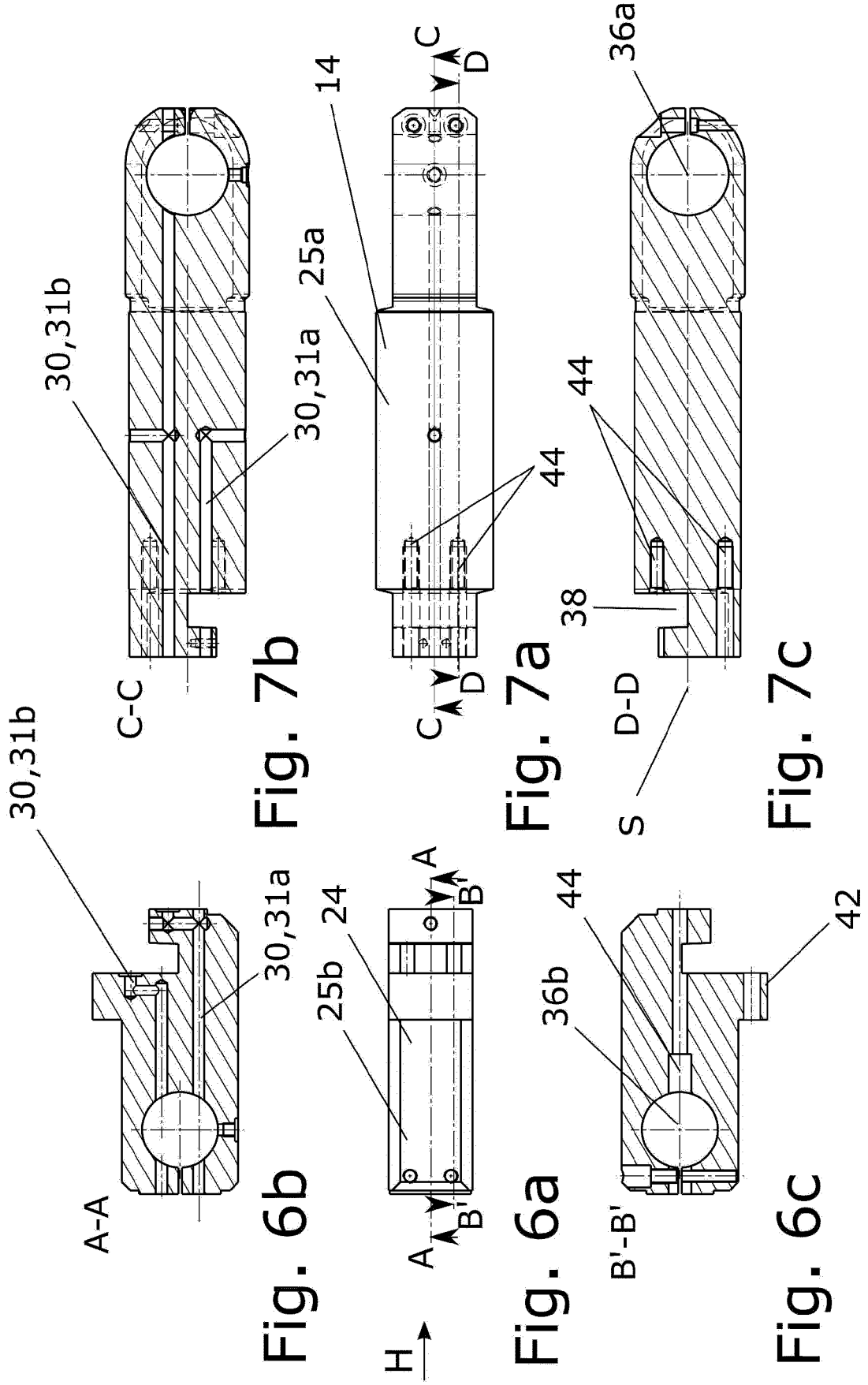


Fig. 5c



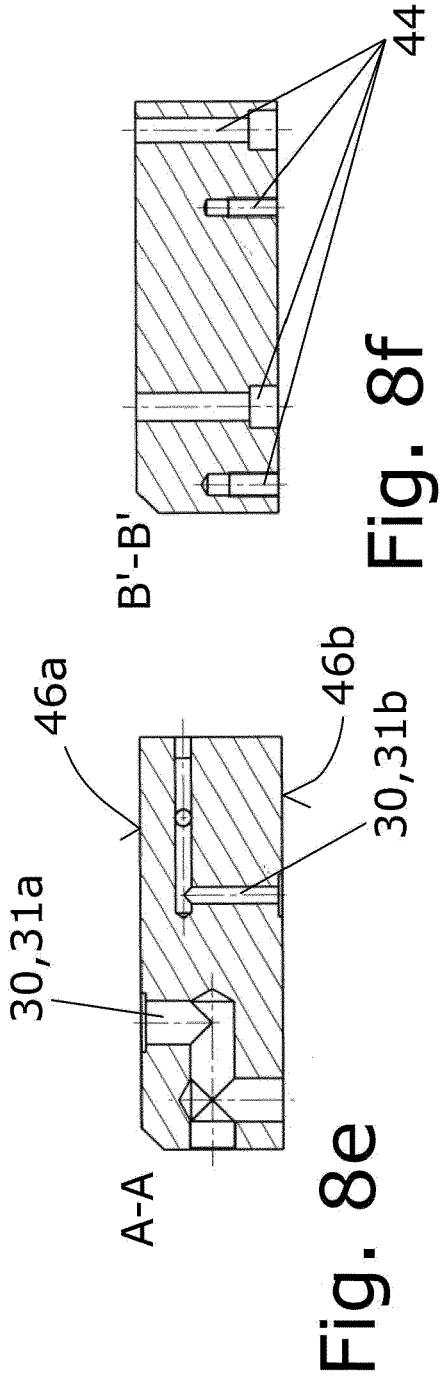


Fig. 8e

Fig. 8f

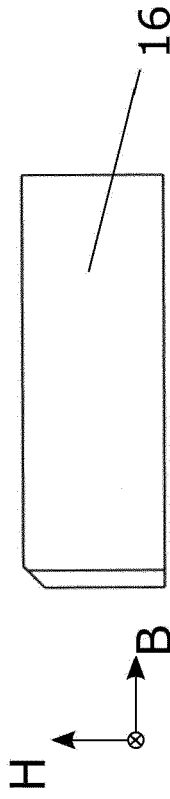


Fig. 8b

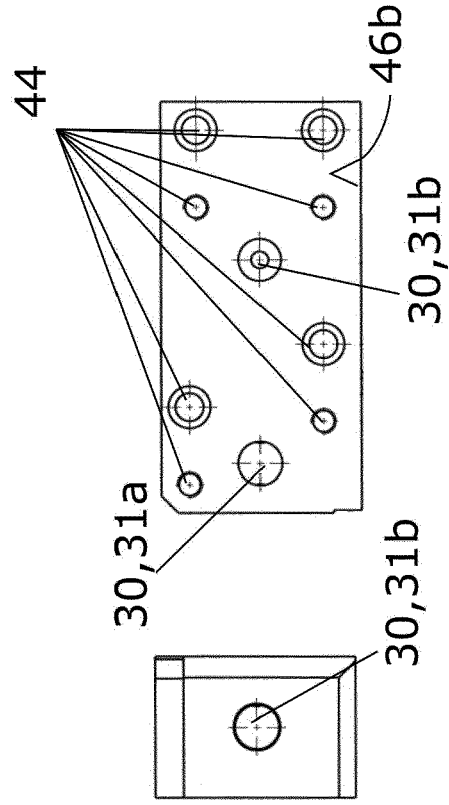


Fig. 8c

Fig. 8d

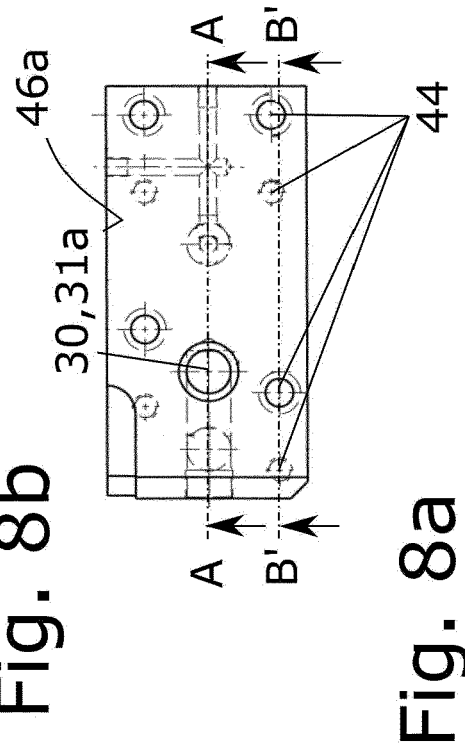


Fig. 8a



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 17 6089

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	DE 10 2008 053561 A1 (BOEGLE MICHAEL [DE]) 18. Juni 2009 (2009-06-18)	1, 5-10	INV. B30B15/00 B30B15/04 B30B15/06
A	* Absätze [0005] - [0006], [0009], [0014] - [0018]; Abbildungen 1-3 *	2-4	
Y	DE 199 53 518 A1 (SCHOEN & SANDT AG [DE]) 10. Mai 2001 (2001-05-10)	1, 5-10	
A	* Absätze [0003], [0006], [0010], [0026], [0045]; Abbildungen 1-10 *	2-4	
A	US 5 349 902 A (DANIEL EDWARD A [US] ET AL) 27. September 1994 (1994-09-27) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1-10	
A	US 5 375 513 A (MICHAEL WOLFGANG [DE] ET AL) 27. Dezember 1994 (1994-12-27) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1-10	
A	US 4 502 379 A (SATO MITSUO [JP]) 5. März 1985 (1985-03-05) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1-10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B30B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>17. November 2022</b>	Prüfer <b>Labre, Arnaud</b>
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 : nichtschriftliche 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 anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1  
EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)

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

EP 22 17 6089

5 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.

17-11-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
<b>DE 102008053561 A1</b>	<b>18-06-2009</b>	<b>DE 102008053561 A1</b> <b>DE 202007015149 U1</b>	<b>18-06-2009</b> <b>27-03-2008</b>
<b>DE 19953518 A1</b>	<b>10-05-2001</b>	<b>DE 19953518 A1</b> <b>WO 0132371 A1</b>	<b>10-05-2001</b> <b>10-05-2001</b>
<b>US 5349902 A</b>	<b>27-09-1994</b>	<b>DE 4412382 A1</b> <b>GB 2277288 A</b> <b>US 5349902 A</b>	<b>27-10-1994</b> <b>26-10-1994</b> <b>27-09-1994</b>
<b>US 5375513 A</b>	<b>27-12-1994</b>	<b>CZ 282708 B6</b> <b>DE 4221147 A1</b> <b>EP 0581008 A2</b> <b>EP 0722793 A2</b> <b>ES 2096144 T3</b> <b>ES 2169772 T3</b> <b>US 5375513 A</b>	<b>17-09-1997</b> <b>05-01-1994</b> <b>02-02-1994</b> <b>24-07-1996</b> <b>01-03-1997</b> <b>16-07-2002</b> <b>27-12-1994</b>
<b>US 4502379 A</b>	<b>05-03-1985</b>	<b>CH 659797 A5</b> <b>DE 3325305 A1</b> <b>FR 2530166 A1</b> <b>GB 2124974 A</b> <b>IT 1163753 B</b> <b>JP H0138599 B2</b> <b>JP S5913599 A</b> <b>SU 1360580 A3</b> <b>US 4502379 A</b>	<b>27-02-1987</b> <b>26-01-1984</b> <b>20-01-1984</b> <b>29-02-1984</b> <b>08-04-1987</b> <b>15-08-1989</b> <b>24-01-1984</b> <b>15-12-1987</b> <b>05-03-1985</b>

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 102008053561 B4 [0003]