



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) EP 0 773 073 A2

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
14.05.1997 Patentblatt 1997/20

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **B21B 31/18**

(21) Anmeldenummer: 96117727.6

(22) Anmeldetag: 06.11.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE DE ES FI FR GB IT NL SE

(30) Priorität: 10.11.1995 DE 19541883  
12.09.1996 DE 19637060

(71) Anmelder: SMS SCHLOEMANN-SIEMAG  
AKTIENGESELLSCHAFT  
D-40237 Düsseldorf (DE)

(72) Erfinder:  
• Debus, Gerd  
57271 Hilchenbach (DE)

• Filk, Edgar  
57250 Netphen (DE)  
• Bender, Hans-Jürgen  
57462 Olpe (DE)

(74) Vertreter: Valentin, Ekkehard, Dipl.-Ing. et al  
Patentanwälte  
Hemmerich-Müller-Grosse-  
Pollmeier-Valentin-Gihske  
Hammerstrasse 2  
57072 Siegen (DE)

(54) **Vorrichtung zur axialen Verriegelung von Stütz-, Arbeits- und/oder Zwischenwalzen in einem Walzgerüst oder anderen Systemen**

(57) Bei einer Vorrichtung zur axialen Verriegelung von Stütz-, Arbeits- und/oder Zwischenwalzen in einem Walzgerüst oder anderen Systemen mit einer Verriegelungscharakteristik, beispielsweise einem CVC-Walzgerüst, mit einer für Stützwalzen (31, 32) am Walzenständer (4) und für Arbeits- und Zwischenwalzen am Walzenständer oder am Biegesystem befestigbaren, eine Riegelplatte (11) aufweisenden Riegelplattenführung (10) sowie mit einer für die Betätigung der Riegelplatte (11) einerseits an dieser und andererseits am Walzenständer (4) oder anderen Montageebenen angreifbar angeordneten hydraulischen Kolben-/Zylinder-Einheit mit einem Zylindergehäuse (21), wird eine unkomplizierte, platzsparende, wartungsfreundliche und kostengünstige Ausführung dadurch erreicht, daß das Zylindergehäuse (21) in symmetrischer Ausbildung zu beiden Seiten einer es senkrecht schneidenden Ebene (y-y) Austritte (22, 23) für eine nach beiden Seiten austretbar geführte Kolbenstange (24) mit einem etwa mittig daran befestigten, beidseitig beaufschlagbaren Kolben (25) aufweist, daß die Riegelplatte (11) und Riegelführung (10) eine zumindest der Länge der Kolbenstange (24) sowie der Breite des Zylindergehäuses (21) entsprechende fensterartige Ausnehmung (1) aufweist, und daß das Zylindergehäuse (21) innerhalb dieser Ausnehmung (1) mit losem Kontakt der Kolbenstangenenden (26, 27) an beiden zur Bewegungsrichtung der Riegelplatte (11) quer verlaufenden, einander entgegengerichteten Flächen (2, 3) der Ausnehmung (1) auf der Oberfläche des Walzenständers

(4) fixiert oder bei Integration in CVC-Verschiebeblöcken (53) an einer der Kolbenstangen-Austrittsflächen (60) befestigt ist. Bei Einsatz der Vorrichtung in bekannten CVC-Verschiebesystemen übernimmt der Verschiebeblock (53) selbst die Riegelführung.

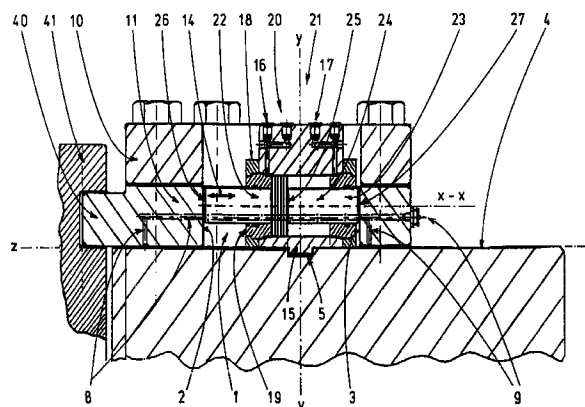


FIG. 2

EP 0 773 073 A2

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur axialen Verriegelung von Stütz-, Arbeits- und/oder Zwischenwalzen in einem Walzgerüst oder anderen Systemen mit Verriegelungscharakteristik, beispielsweise einem CVC-Walzgerüst, mit einer für Stützwalzen am Walzenständer und für Arbeits- und Zwischenwalzen am Biegesystem oder Walzenständer befestigbaren, eine Riegelplatte aufweisenden Riegelführung sowie mit einer für die Betätigung der Riegelplatte einerseits an dieser, am Walzenständer bzw. an einer anderen Montageebene angreifbar angeordneten hydraulischen Kolben/Zylinder-Einheit.

Vorrichtungen zur axialen Verriegelung von Stütz-, Arbeits- und/oder Zwischenwalzen in einem Walzgerüst sind seit langem bekannt. Bei diesen hat sich eine praxisübliche Bauart herausgebildet, bei der einerseits an der Riegelplatte entsprechend einer in der Figur 1 gezeigten beispielhaften Ausführung vom Stand der Technik ein die Riegelplattenführung überragender Gabelkopf und andererseits an der Anbauebene des Walzenständers oder des Biegesystems neben der Vorrichtung ein Stützbock angebracht und zwischen diesen in einer zur Riegelplatte parallelen Ebene die Kolben/Zylinder-Einheit mit Stangenkopf und Gelenklager angelenkt ist.

Von Nachteil bei dieser bekannten oder einer ähnlichen Bauart ist einerseits die Bauhöhe, welche den verfügbaren Platz zur Anordnung beispielsweise einer Gerüstverrohrung und/oder für andere Bauteile einengt.

Nachteilig ist weiterhin die Anzahl der benötigten Bauteile wie Stangenkopf mit Gelenklager, Stützbock, Zylinder mit Schwenkstange und Gelenklager, Bolzen und Sicherungselemente, Hydraulikschläuche, Spezialschrauben und Scheiben. Dies ergibt insgesamt einen vergleichsweise hohen Aufwand für Fertigung, Montage und Wartung.

Und nicht zuletzt verursacht der Angriffspunkt der Kolben/Zylinder-Einheit in einer zur Führungsebene beabstandeten Angriffsebene ein schädliches Kippmoment der Riegelplatte in ihrer Führung, die dadurch insbesondere bei Anfall von Verschmutzung verschleißträchtig und wartungsbedürftig ist und äußerstenfalls auch zum Klemmen neigen kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Vorrichtung der eingangs genannten Bauart wesentlich zu vereinfachen, und zwar sowohl hinsichtlich der Anzahl benötigter Bauteile als auch ihrer konstruktiven Ausbildung, mit dem Ziel, die Kosten für Fertigung, Montage und Wartung drastisch zu reduzieren.

Zur Lösung wird bei einer Vorrichtung der im Oberbegriff von Anspruch 1 genannten Art mit der Erfindung vorgeschlagen,

- daß das Zylindergehäuse in symmetrischer Anordnung zu beiden Seiten einer es senkrecht schneidenden Ebene Austritte für eine nach beiden Seiten austretbar geführte Kolbenstange mit einem etwa

mittig daran befestigten, beidseitig beaufschlagbaren Kolben aufweist,

- daß die Riegelplatte und Riegelführung eine zumindest der Länge der Kolbenstange sowie der Breite des Zylindergehäuses entsprechende fensterartige Ausnehmung aufweist, und
- daß das Zylindergehäuse innerhalb dieser Ausnehmung mit losem Kontakt der Kolbenstangenenden an beiden zur Bewegungsrichtung der Riegelplatte quer verlaufenden, einander entgegengerichteten Flächen der Ausnehmung auf der Montageebene fixiert oder bei Integration in CVC-Verschiebeblöcken an einer der Kolbenstangen-Austrittsflächen befestigt ist.

Mit der erfindungsgemäßen Ausführung der Vorrichtung ergeben sich gegenüber der bekannten Ausführung folgende Vorteile:

a) eine wesentliche Reduzierung der Bauhöhe, dadurch ein verbessertes Platzangebot für Gerüstverrohrung und Anordnung anderer Bauteile, sowie die Möglichkeit der Integration in CVC-Verschiebesysteme.

b) die unmittelbare Krafteinleitung der Kolbenstangenenden in die Riegelplatte in beiden Bewegungsrichtungen vermeidet ein schädliches Kippmoment der Riegelplatte in ihrer Führung, die infolgedessen leichtgängig, verschleißarm und wartungsfreundlich ist und in keinem Fall zum Klemmen neigt. Insgesamt wird dadurch die Vorrichtung servicefreundlicher bei unproblematischer Austauschbarkeit der Riegelplatten des Zylinders.

c) infolge Bauteilreduzierung ergibt sich eine Einsparung von

- Zylinderhalterung
- Stangenkopf mit Gelenklager
- Stützbock
- Bolzen und Sicherungselementen
- Spezialschrauben und Scheiben
- Arbeitszylinder mit Schwenkzapfen
- Hydraulikschläuchen

d) ein im Detail stark vereinfachter Arbeitszylinder

- ohne Dämpfung
- ohne Gelenklager
- mit einer Kolbenstange ohne Gewinde
- mit vereinfachtem Zylinderkörper ohne Ansätze.

Beim Einsatz der Vorrichtung in bekannten CVC-Verschiebesystemen übernimmt der Verschiebeblock selbst die Riegelführung.

Vorteilhafte Ausgestaltungen sind entsprechend den Unteransprüchen vorgesehen. Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachstehenden Erläuterung eines in den Zeichnungen schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels.

Es zeigen:

- Fig. 1 in Seitenansicht und teilweise im Schnitt eine Ausführung der Vorrichtung nach dem Stand der Technik,
- Fig. 2 im Schnitt sowie in Seitenansicht eine Ausführung der Vorrichtung nach der Erfindung,
- Fig. 3 die Vorrichtung gemäß Fig. 2 in Draufsicht,
- Fig. 4 eine Ansicht eines Walzenständers von der Seite mit am Ständer angeordneten Vorrichtungen für die Stützwalzenverriegelung,
- Fig. 5a die Vorrichtung mit Anordnung in einem CVC-Verschiebesystem bei Verriegelung mit dem Festblock im Schnitt,
- Fig. 5b die Vorrichtung gemäß Fig. 5a bei Verriegelung mit dem Arbeitswalzenbaustück im Schnitt.

Bei der in Figur 1 gezeigten Ausführung einer Vorrichtung zur axialen Verriegelung von Stütz-, Arbeits- und/oder Zwischenwalzen nach dem Stand der Technik weist diese eine an der Montageebene (z-z) eines Walzenständers (4) angeordnete Riegelplatte (11) auf, die in der zwischen der Ebene (z-z) und den Führungselementen (13) ausgebildeten Führung in Richtung des Doppelpfeiles (14) verschiebbar und beispielsweise in eine Eingriffvertiefung (40) im Einbaustück einer Walze eingreifbar ausgebildet ist. Auf der Riegelplatte (11) ist ein Gabelkopf (34) angeordnet, während entgegengesetzt dazu an der Montageebene (z-z) des Walzenständers (4) ein Stützbock (36) vorgesehen ist. Zwischen diesen ist die hydraulische Kolben/Zylinder-Einheit mit dem Zylindergehäuse (21) mit Schwenkstange, Stangenkopf und Gelenklager (35) und (37) gelenkig angeordnet. Diese Anordnung weist die vorstehend angegebenen Nachteile auf.

In den Figuren 2 und 3 ist eine verbesserte und vereinfachte Vorrichtung in einer der Erfindung entsprechenden Ausführung gezeigt und aus deren Zusammenschau erkennbar. Bei dieser Ausführung weist das Zylindergehäuse (21) in symmetrischer Ausbildung zu beiden Seiten einer es senkrecht schneidenden Ebene (y-y) Austritte (22, 23) für eine in beiden Bewegungsrichtungen gemäß dem Doppelpfeil (14) austretbar geführte verlängerte Kolbenstange (24) mit einem etwa mittig daran befestigten, beidseitig beaufschlagbaren Kolben (25) auf.

Die Riegelplatte (11) und die Riegelführung (10)

weisen eine zumindest der Länge der Kolbenstange (24) sowie der Breite des Zylindergehäuses (21) entsprechende fensterartige Ausnehmung (1) auf.

Innerhalb von dieser Ausnehmung (1) ist das Zylindergehäuse (21) mit losem Kontakt beider Kolbenstangenenden (26, 27) an beiden zur Bewegungsrichtung der Riegelplatte quer verlaufenden, einander entgegengerichteten Flächen (2, 3) angeordnet. Es ist mit einer Zentrierung (15) am Walzenständer (4) oder an einer anderen Montageebene fixiert.

In der gezeigten Stellung ist die Riegelplatte (11) nach links durch die Kolbenstange (24) bzw. das Kolbenstangenende (26) vorgeschoben und greift z. B. in eine Ausnehmung (40) eines Einbaustückes (41) einer Walze, beispielsweise einer Stützwalze, ein.

Aus der Figur 2 ist die gegenüber dem Stand der Technik wesentlich reduzierte Bauhöhe sowie die unmittelbare Krafteinleitung der Kolbenstange (24) in die Riegelplatte (11) besonders deutlich erkennbar. Ebenfalls deutlich erkennbar ist aus den Figuren 2 und 3, daß die erfindungsgemäße Ausführung der Vorrichtung eine wesentliche Reduzierung von Bauteilen zur Folge hat.

Aus der Figur 3 ist insbesondere die Anordnung der Ausnehmung (1) in der Riegelplatte (11) und in der Riegelführung (10) zu erkennen. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Verschiebeposition der Riegelplatte (11) nach links durch die aus dem Zylindergehäuse (21) nach links austretende Kolbenstange (24) erkennbar. Diese stützt sich lose mit dem Kolbenstangenende (26) gegen die Fläche (2) der Ausnehmung (1) in der Riegelplatte (11) ab, während das entgegengesetzte Kolbenstangenende (27) in losem Kontakt mit der Fläche (3) der Ausnehmung (1) mitläuft. Mit der Ziffer (4) ist die Oberfläche des Walzenständers oder eine andere Montageebene angedeutet, je nachdem, an welchem Teil des Walzgerüsts oder anderen Systemen die Vorrichtung angeordnet ist.

Aus der Draufsicht der Figur 3 ist deutlich zu erkennen, daß die Riegelplatte (11) ohne mechanische Verbindung mit der Kolben/Zylinder-Einheit (20, 21) bzw. mit deren Kolbenstangenenden (26, 27) unmittelbar zusammenwirkbar ausgebildet ist.

Bei einer bevorzugten Ausbildung der Vorrichtung kann von der Maßnahme Gebrauch gemacht sein, daß das Zylindergehäuse (21) im oberen Bereich Strömungskanäle (16, 17) für ein Arbeitsmedium und im unteren Bereich einen in eine kompatible Zentriervertiefung (5) eingreifbaren Zentrieransatz (15) aufweist, wie dies in Fig. 2 gezeigt ist. Die Kolbenstangenführung (19) mit Haltebock (18) ist dabei wartungsfreundlich angeordnet.

Und schließlich kann mit großem Vorteil vorgesehen sein, daß die Riegelplatte (11) Schmiermittelkanäle (8, 9) zur Ausbildung einer hydrostatischen Schmiermittel-Gleitschicht aufweist. Damit wird die Gleitreibung zwischen Riegelplatte (11) und Führung (4, 10) nahezu aufgehoben und ein leichtes Gleiten bei praktisch wartungsloser und unbegrenzter Verfügungsbereitschaft

der Vorrichtung erreicht. Die Schmiermittelkanäle (8, 9) sind sowohl aus der Figur 2, als auch aus der Figur 3 und darin insbesondere in ihrer Anordnung quer zur Bewegungsrichtung der Riegelplatte (11) nach dem Pfeil (14) erkennbar.

In der Figur 4 ist eine beispielhafte Anordnung zweier Vorrichtungen (50, bzw. 51) zur axialen Verriegelung von Stützwalzen (31, 32) gezeigt. Daraus ist zu ersehen, daß sich die Vorrichtungen (50 bzw. 51) infolge ihrer unkomplizierten Bauart problemlos in das Walzgerüst oder andere Systeme integrieren lassen und dort mit geringem Aufwand und Bauvolumen anordenbar sind.

Die in den Figuren 2 und 3 gezeigte Ausführung der Vorrichtung nach der Erfindung ist lediglich beispielhafter Art, wobei auch geänderte Ausführungen unter den Schutzzumfang der Erfindung fallen, sofern sie dem Konstruktionsprinzip des Hauptanspruchs entsprechen.

In den Figuren 5a und 5b ist eine Anordnung der Verriegelungsvorrichtung innerhalb einer CVC-Verschiebeeinrichtung gezeigt. Dabei wird die Riegelplatte (11) unmittelbar in einer Ausnehmung (54) des Verschiebeblocks (53) durch die Kolbenstange (24) des Zylindergehäuses (21) hydraulisch oder pneumatisch in der einen oder anderen Richtung des Doppelpfeils (55) geführt und bewegt und greift mit einem ihrer Enden (56) bzw. (57) einmal in die Ausnehmung (51) des Arbeitswalzen-Baustücks (50) oder zum anderenmal in die Ausnehmung (58) des Festblocks (52) ein. Bei dieser Anordnung ist das Zylindergehäuse (21) sehr vorteilhaft an einer der Kolbenstangen-Austrittsflächen (60) befestigt. Diese ist im gezeigten Beispiel ein breiter Flansch (60), der beidseitig auf Schultern des Verschiebeblocks (53) innerhalb der Ausnehmung (51) aufliegt und mit diesem beispielsweise verschraubt ist.

Die Riegelplatte (11) verriegelt so während des Walzbetriebes den Verschiebeblock (53) mit dem Arbeitswalzenbaustück (50). Beim Walzenwechsel kann der Verschiebeblock (53) mit dem Festblock (52) verriegelt werden, wodurch dessen ungewollte Bewegung verhindert wird (Fig. 5b).

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zur axialen Verriegelung von Stütz-, Arbeits- und/oder Zwischenwalzen in einem Walzgerüst oder anderen Systemen mit Verriegelungscharakteristik, beispielsweise einem CVC-Walzgerüst, mit einer für Stützwalzen (31, 32) am Walzenständer (4) und für Arbeits- und Zwischenwalzen am Biegesystem oder Walzenständer befestigbaren, eine Riegelplatte (11) aufweisenden Riegelplattenführung (10) sowie mit einer für die Betätigung der Riegelplatte (11) einerseits an dieser und andererseits am Walzenständer (4) oder einer anderen Montageebene angreifbar angeordneten hydraulischen Kolben/Zylinder-Einheit mit einem Zylindergehäuse (21), **dadurch gekennzeichnet**,

- daß das Zylindergehäuse (21) in symmetrischer Ausbildung zu beiden Seiten einer es senkrecht schneidenden Ebene (y-y) Austritte (22, 23) für eine nach beiden Seiten austretbar geführte Kolbenstange (24) mit einem etwa mittig daran befestigten, beidseitig beaufschlagbaren Kolben (25) aufweist,
- daß die Riegelplatte (11) und Riegelführung (10) eine zumindest der Länge der Kolbenstange (24) sowie der Breite des Zylindergehäuses (21) entsprechende fensterartige Ausnehmung (1) aufweist, und
- daß das Zylindergehäuse (21) innerhalb dieser Ausnehmung (1) mit losem Kontakt der Kolbenstangenenden (26, 27) an beiden zur Bewegungsrichtung der Riegelplatte (11) quer verlaufenden, einander entgegengerichteten Flächen (2, 3) der Ausnehmung (1) auf der Oberfläche der jeweiligen Montageebene (4) fixiert oder bei Integration in CVC-Verschiebeblöcken (53) an einer der Kolbenstangen-Austrittsflächen (60) befestigt ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei deren Einsatz in CVC-Verschiebesystemen der Verschiebeblock (53) selbst die Riegelführung übernimmt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Riegelplatte (11) ohne mechanische Verbindung mit der Kolben/Zylinder-Einheit (20) bzw. mit deren Kolbenstangenenden (26, 27) zusammenwirkbar ausgebildet ist.
4. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das einteilige Zylindergehäuse (21) Strömungskanäle im oberen Bereich (16, 17) für ein Arbeitsmedium und im unteren Bereich einen in eine kompatible Zentriervertiefung (5) eingreifbaren Zentrieransatz (15) aufweist.

5. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Riegelplatte (11) Schmiermittelkanäle (8, 9) zur Ausbildung einer hydrostatischen Schmiermittelschicht aufweist.

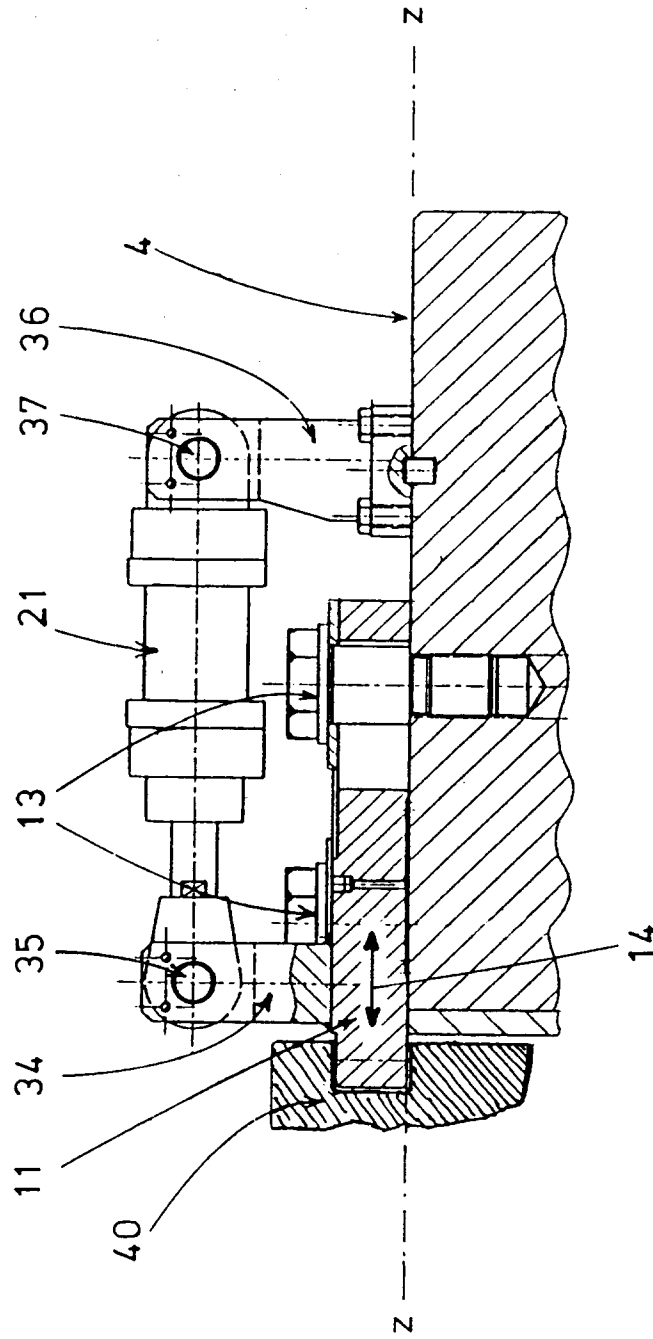


FIG. 1

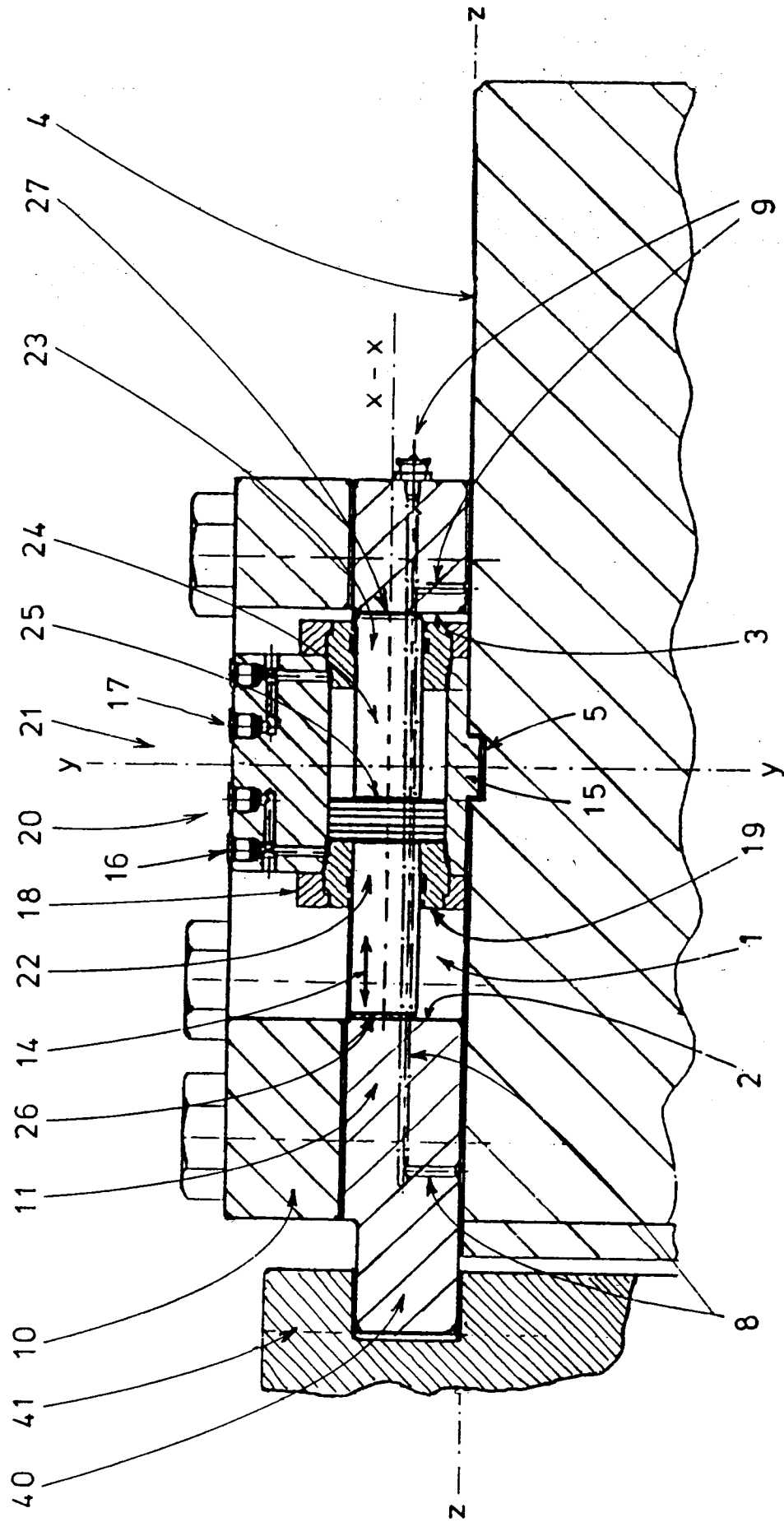


FIG. 2

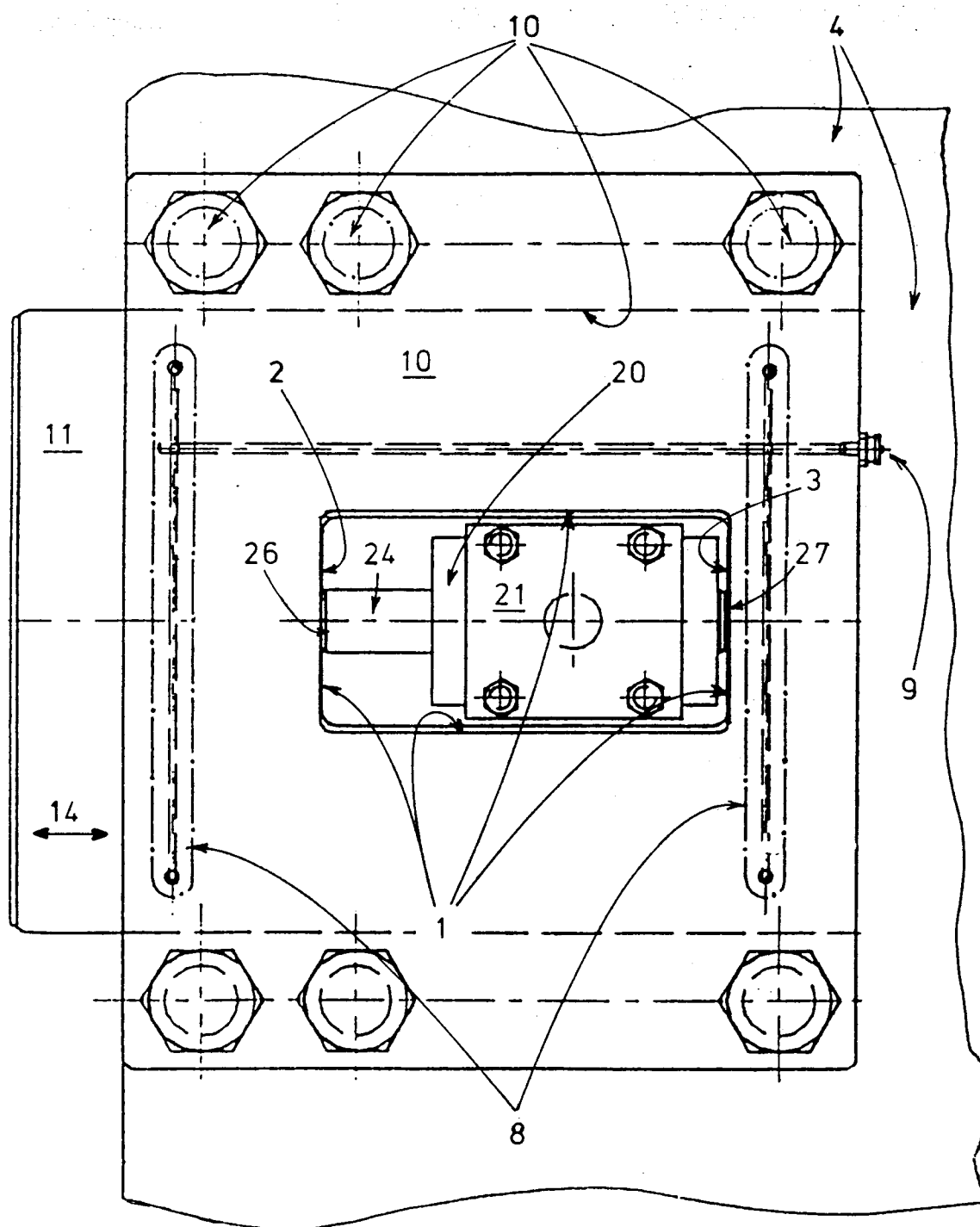
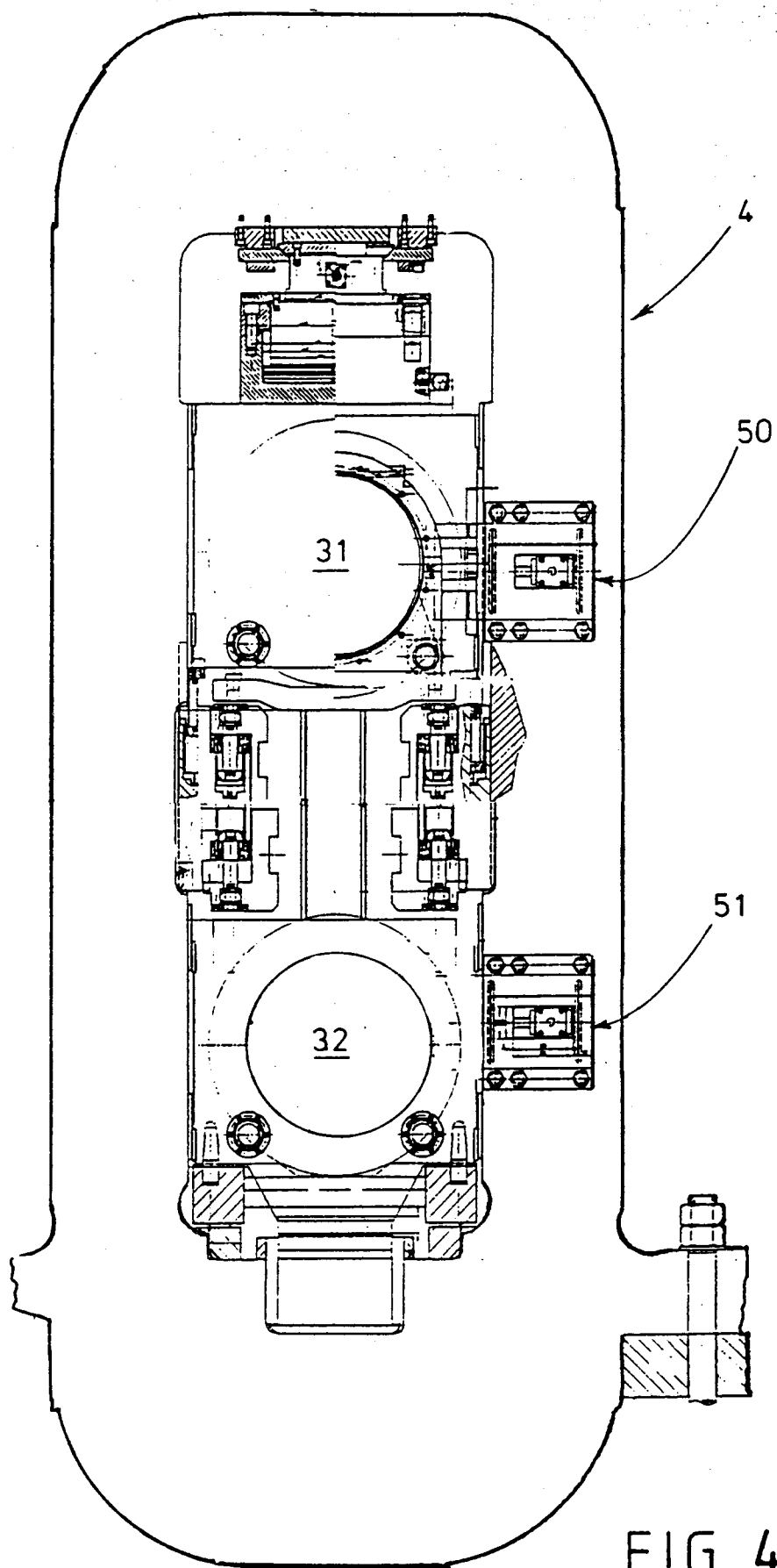


FIG. 3





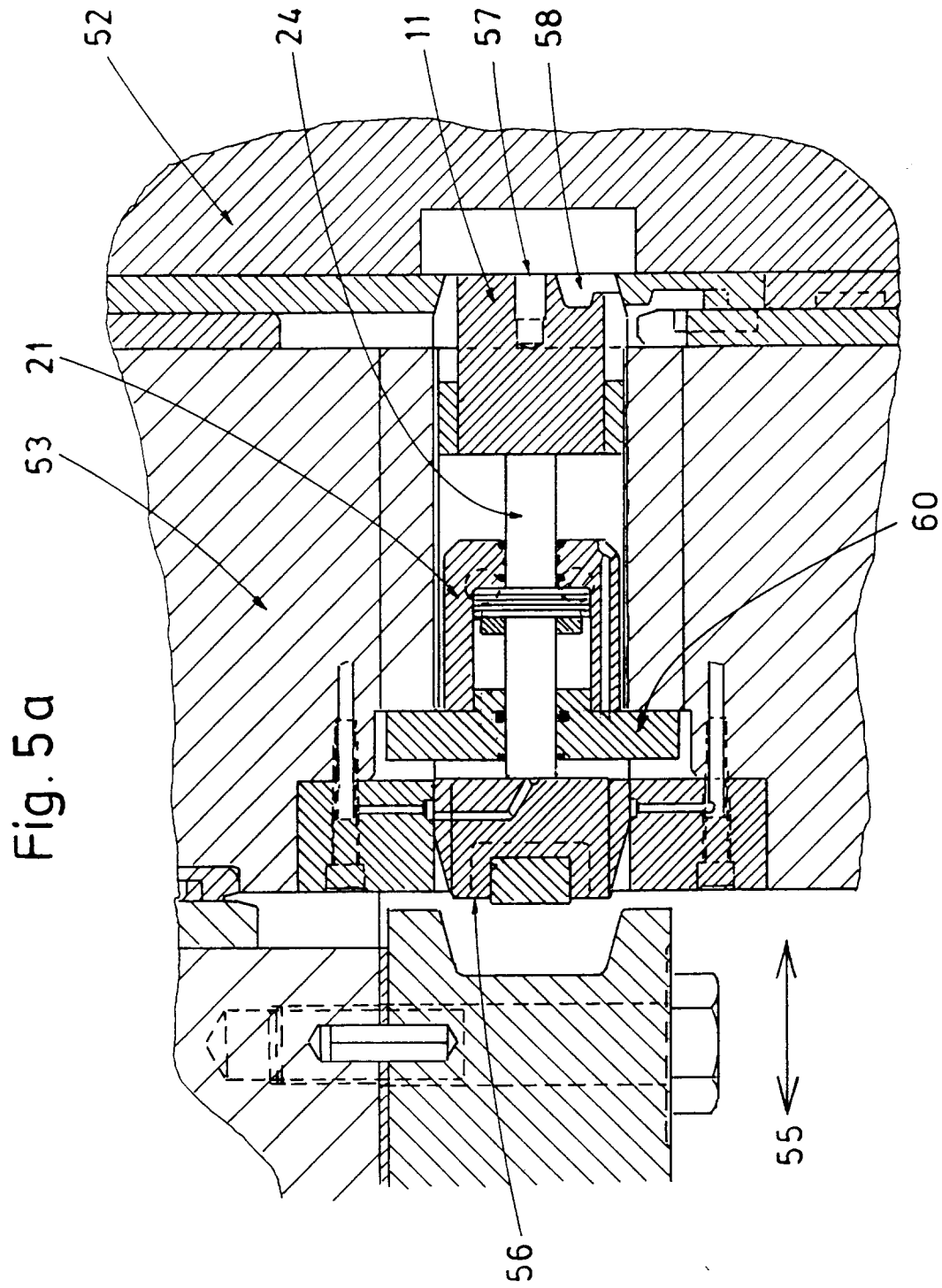


Fig. 5b

