



Republik  
Österreich  
Patentamt

(11) Nummer: **AT 401 498 B**

(12)

# PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1741/91

(51) Int.Cl.<sup>6</sup> : **B60P 1/44**

(22) Anmeldetag: 4. 9.1991

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 2.1996

(45) Ausgabetag: 25. 9.1996

(56) Entgegenhaltungen:

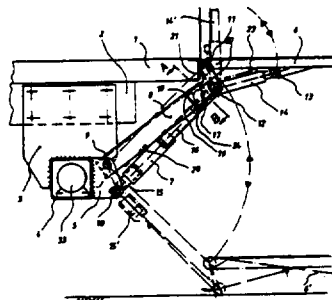
DE 3724226A1 US 3977544A

(73) Patentinhaber:

BROSOWITSCH JOSEF DIPL.HTL.ING.  
A-7083 PURBACH, BURGENLAND (AT).

(54) LADEBORDWAND

(57) Zur Vereinfachung der Konstruktion einer Ladebordwand wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß die unteren Lenker gleichzeitig den Hubzylinder und den Schrägstellungszylinder beinhalten. Dies wird dadurch erreicht, daß der Zylinder (7') des den unteren Lenker (7) bildenden hydraulischen Zylinder-Kolben-Aggregates dem Schrägstellungskolben (15) gegenüberliegend einen Kolben (16) für die Hubbewegung aufweist, welcher an einem fest am Hubarm (8) angebrachten Haltestück (19) gleitend geführt ist, wobei der Hubbewegungskolben (16) einen kleineren Durchmesser aufweist als der Schrägstellungskolben (15).



AT 401 498 B

Die Erfindung betrifft eine Ladebordwand für eine fahrbare Transporteinrichtung, beispielsweise einen Lastkraftwagen, wobei die Ladeplattform der Ladebordwand mittels zweier jeweils einen Hubarm und einen unteren Lenker umfassender Lenkerparallelogramme mit der Transporteinrichtung verbunden ist und mittels hydraulischer Servoantriebe in die Ebene der Ladefläche des Lastkraftwagens anhebbar bzw. von dieser Ebene absenkbar und zur Bildung einer Bordwand in die lotrechte Stellung hochschwenkbar ist und wobei der untere Lenker jedes Lenkerparallelogrammes als hydraulisches Zylinder-Kolben-Aggregat ausgebildet ist, das einen an an der Transporteinrichtung vorgesehenen Laschen schwenkbar gelagerten Kolben für die Schrägstellung der Ladeplattform aufweist.

Es sind bereits Ladebordwände der angegebenen Art bekannt, z.B. aus der US 3 977 544 A, bei denen die Hubbewegung durch ein am unteren Teil des Lenkerparallelogrammes angeordnetes Zylinder-Kolben-Aggregat bewirkt wird. Die Senkrechstellung der Plattform zur Bildung einer Bordwand in der angehobenen Stellung wird dadurch erreicht, daß beispielsweise die beiden unteren Lenker ebenfalls als Zylinder-Kolben-Aggregat ausgebildet sind und im Bereich der Gelenkstelle der Plattform an dieser angreifen. Der Nachteil dieser bekannten Konstruktionen liegt nun darin, daß für den hydraulischen Antrieb der Hubarme an ihren unteren Lagerstellen ein hoher Platzbedarf erforderlich ist, welcher nicht bei allen Fahrzeugen ausreichend vorhanden ist. Zudem ist diese Ausbildung teuer, da neben den Schwenkzylindern, welche die Plattform in die senkrechte Stellung bewegen, zusätzlich noch getrennte Hubzylinder erforderlich sind. Aus der AT 280 886 B ist ferner bekannt, daß an dem unteren Lenker des Lenkerparallelogrammes als Fortsetzung in Richtung Ladebordwand ein weiteres Zylinder-Kolben-Aggregat schwenkbar befestigt ist, dessen anderes Ende ungefähr in der Mitte der Plattform angelenkt ist. Dadurch wird erreicht, daß aufgrund der geringeren Hebelübersetzung die Plattform durch die hydraulischen Hubelemente nicht so stark belastet wird und dadurch weniger massiv ausgebildet sein muß. Darüber hinaus ist es erforderlich, daß Einrichtungen geschaffen werden, welche es ermöglichen eine automatische Schrägstellung der Ladebordwand in der unteren Position zu erreichen. Für diesen Zweck sind bisher relativ aufwendige Einrichtungen mechanischer, hydraulischer oder elektronischer Art verwendet worden, welche teilweise aufgrund ihrer Kompliziertheit relativ teuer und störungsanfällig sind.

Ziel der Erfindung ist es nun, eine Ladebordwand zu schaffen, welche es ermöglicht, Zylinder-Kolben-Aggregate und die Lenker des Lenkerparallelogrammes möglichst so zu kombinieren, daß ein Bauteil mehrere Funktionen gleichzeitig übernimmt. Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß der Zylinder des den unteren Lenker bildenden hydraulischen Zylinder-Kolben-Aggregates dem Schrägstellungskolben gegenüberliegend einen Kolben für die Hubbewegung aufweist, welcher an einem fest am Hubarm angebrachten Haltestück gleitend geführt ist, wobei der Hubbewegungskolben einen kleineren Durchmesser aufweist als der Schrägstellungskolben. Damit wird erreicht, daß die unteren Lenker der Ladebordwand gleichzeitig als hydraulische Hubzylinder, für die Hub- und Absenkbewegungen der Ladebordwand ausgebildet sind, sowie in einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung zur automatischen Schrägstellung der Ladeplattform in Bodennähe dienen. Ferner soll damit - wie im Unteranspruch ausgeführt - ein Baukastensystem gebildet werden, bei welchem die unterschiedlichen Hubhöhen einfach durch Verlängerung bzw. Verkürzung von einzelnen Hubelementen berücksichtigt werden können. Die Hubelemente können gleichzeitig auch für mehrere Gewichtsbereiche ausgebildet sein.

In den Zeichnungen wird die Erfindung an Hand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Hierbei zeigt Fig. 1 die Ladebordwand in Seitenansicht, Fig. 2 einen Schnitt A-B in Fig. 1 im Bereich der Verbindungsstelle des Hubbewegungskolbens mit dem Hubarm, Fig. 3 die erfindungsgemäße Ausbildung des unteren Lenkers des hydraulischen Zylinder-Kolben-Aggregates, welches den Hubbewegungskolben und den Schrägstellungskolben aufweist, Fig. 4 dieses Zylinder-Kolben-Aggregat in Draufsicht, die Fig. 5 und Fig. 6 Ausbildungsvarianten für die Verbindungsstelle des Hubbewegungskolbens mit dem Hubarm, Fig. 7 die Heckansicht der erfindungsgemäßen Ladebordwand, Fig. 8 einen hydraulischen Schaltplan mit integriertem Energierückgewinnungssystem und Fig. 9 die Anordnung der Drucktastensteuerung.

Wie in Fig. 1 dargestellt, ist auf einem Fahrzeugplateau -1-, welches auf einem Fahrzeugrahmen -2- befestigt ist, mittels beidseitig angeordneter Trägerplatten -3- eine Ladebordwand befestigt. An den beiden Trägerplatten -3- ist ein Formrohr -4- vorgesehen, welches Laschen -5- trägt, in welchen untere Lenker -7- und Hubarme -8- schwenkbar gelagert sind. Im oberen Bereich, das heißt im Bereich einer Ladeplattform -6-, sind Laschen -21- vorgesehen, sodaß insgesamt ein Lenkerparallelogramm mit den Gelenkachsen -9,10,11,12- gebildet wird. Wie in Fig. 1 erkennbar, stellt nun der untere Lenker -7- gleichzeitig ein hydraulisches Zylinder-Kolben-Aggregat dar, welches gegenüberliegend je einen Kolben -15- für die Schrägstellung am Boden, sowie einen Kolben -16- für die Hubbewegung trägt.

Erfindungsgemäß ist dabei der Hubbewegungskolben -16- an einem von einem Hebel -19- gebildeten Haltestück, welches fest mit dem Hubarm -8- verbunden ist, gleitend geführt. In Fig. 2, welche den Schnitt A-B darstellt, ist genauer die Einbindung des Hebels -19- in den Hubarm -8- dargestellt, wobei durch ein

zusätzliches Blech -19- die Einbindung verstärkt wird. In den Fig. 3 und 4 ist der untere Lenker -7- im Detail dargestellt. In dem Zylinder -7- des hydraulischen Zylinder-Kolben-Aggregates -7- befinden sich zwei einfach wirkende Kolben, nämlich der Hubbewegungskolben -16-, welcher an seinem oberen Ende eine Rolle -24- trägt, sowie der Schrägstellungskolben -15-, dessen Hub durch beispielsweise einen Seegerring -31- begrenzt wird. Der Zylinderraum wird mittels eines Anschlußstückes -20- mit Hydrauliköl versorgt. Im rechten Bereich nach Fig. 3 sind zwei Lenkerbleche -17- vorgesehen, welche je nach der geforderten Hubhöhe eine bestimmte Länge (L) aufweisen. Diese Lenkerbleche -17- sind beispielsweise mit dem Hydraulikzylinder -7- verschraubt und können so in einer Art Baukastensystem einfach beliebig ausgetauscht werden. Wie in Fig. 3 erkennbar, ist der Durchmesser des Hubbewegungskolbens -16- kleiner als der Durchmesser des Schrägstellungskolbens -15-. Dies bewirkt, daß im unteren Bereich - nachdem die Ladeplattform -6- den Boden erreicht hat und der Hubbewegungskolben -16- nicht mehr weiter in den Zylinder -7- einfahren kann, erst jetzt der Schrägstellungskolben -15- sich ebenfalls verschiebt, somit die Gesamtlänge des unteren Lenkers -7- verkürzt wird und sich die Ladeplattform -6- am Boden automatisch schrägstellt. Umgekehrt wird bei Beginn der Hubbewegung vom Boden weg durch den größeren Querschnitt des Schrägstellungskolbens -15- bewirkt, daß sich dieser zuerst bewegt und die Ladeplattform -6- wieder in die ursprüngliche waagrechte Lage zurückschwenkt und dann erst der Hubbewegungskolben -16- ausfährt. Somit wird erreicht, daß ein Element gleichzeitig zwei Funktionen übernimmt und zwar der untere Lenker -7- die Hubbewegung und die Schrägstellung.

Die Fig. 5 und 6 zeigen verschiedene Ausführungsvarianten für den Anschlußbereich des Hubbewegungskolbens -16- an den Hubarm -8-, welcher den Hebel -19- trägt (Fig.5). Wie in Fig. 5 dargestellt, gleitet eine am freien Ende des Hubbewegungskolbens -16- angebrachte Rolle -24- entlang einer ebenen Fläche -19"- des Hebels -19- während der Hubbewegung, wobei die Ebene -19"- einen rechten Winkel zur Parallelogrammachse -8'- einnehmen muß. Eine andere Ausführungsform zeigt Fig. 6, wobei anstelle des Hebels -19- ein Bolzen -32- als Haltestück vorgesehen ist, welcher gleitend mit dem Hubbewegungskolben -16- in Verbindung steht. Dieser Bolzen -32- nimmt ebenfalls mit seiner Achse einen rechten Winkel zur Parallelogrammachse -8'- ein. Fig. 7 zeigt eine erfindungsgemäße Ladeplattform in Heckansicht, wobei erkennbar ist, daß die beiden Hubarme -8- mittels eines Stabilisators -18-, welcher normalerweise ein einfaches Rohr darstellt, zwecks Gleichlauf verbunden sind. Im Bereich der Ladeplattform -6- sind weitere Zylinder-Kolben-Aggregate -14- dargestellt, welche zum Hochklappen der Ladebordwand -6- in die senkrechte Stellung dienen. Diese sogenannten Schließzylinder -14- sind jeweils mittels einer Achse -12- mit dem unteren Lenker -7- schwenkbar verbunden. Die Laschen -21- bilden nun die oberen Verbindungen des Lenkerparallelogrammes. Die Hubarme -8- werden vorzugsweise als U-Profile ausgebildet, wie auch in Fig. 2 erkennbar, und tragen an ihrem oberen Bereich seitliche fest verbundene Lagerbleche -22-, welche unmittelbar mit der Ladebordwand -6- in der Lagerachse -11- mittels Bolzen verbunden sind. Wie in Fig. 7 erkennbar, sind die beiden Lenkerparallelogramme links und rechts vollkommen gleichartig gestaltet, sodaß im Lagerbestand nur eine einzige Ausführung geführt zu werden braucht. Fig. 8 zeigt einen Hydraulikschaltplan der erfindungsgemäßen Ladebordwand. Eine Hydraulikpumpe -33-, welche mittels eines Motors -M- betrieben wird, erzeugt das Drucköl für die Bewegung der Hydraulikkolben -15,16-. Die Positionen -38,39- zeigen hydraulische Sitzventile, welche hermetisch dicht sein müssen, um ein unbeabsichtigtes Absinken der angehobenen Ladeplattform zu verhindern. Zum Absenken muß stets auch das elektromagnetisch betätigte Absenkventil -40- aktiviert werden. Ein Überdruckventil -37- schützt die Hydraulikanlage vor Überlastung. Das gesamte Hydraulikaggregat kann nun auch, wie an sich bekannt, im Verbindungsrohr -4- angeordnet sein.

Damit sind nur einige Beispiele der erfindungsgemäßen Ladeplattform beschrieben worden, wobei selbstverständlich noch viele weitere Ausführungsformen im Rahmen des Erfindungsgedankens möglich sind. Beispielsweise wäre denkbar, die Schließzylinder -14- ebenfalls in den unteren Lenker -7- zu integrieren, sodaß also insgesamt nur ein einziges Element für alle Bewegungen zur Verfügung stehen würde. Das Hubmoment, welches dadurch zustande kommt, daß im Abstand der beiden Parallelogrammachsen -8'- der Hubbewegungskolben -16- über die Achse -9- ein Drehmoment ausübt, ist unabhängig vom Abstand der jeweiligen Last von der Achse -11- im Bereich der Plattform -6-. Selbstverständlich ist diese Ausführungsform auch für verschiedene Arten von Ladebordwänden denkbar. Beispielsweise auch für die sogenannte unterschwingbare Ladeplattform, welche für Wechselcontainer Verwendung findet. Die Rolle -24-, welche über eine beispielsweise verchromte Achse -26- drehbar mit dem Hubbewegungskolben -16- verbunden ist, kann gleit- oder wälzgelagert ausgeführt sein. Wie in Fig. 3 dargestellt, kann der Lenker -7- mit einfach wirkenden Kolbenelementen -15,16- ausgeführt sein, es wäre aber auch denkbar, doppelt wirkende hydraulische Zylinder-Kolben-Aggregate einzubauen.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wäre es auch möglich, anstelle der Hydraulikzylinder -14- Gasdruckfedern zu verwenden, welche das Gewicht der Ladeplattform -6- ausbalancieren würden.

sodaß das Hochklappen der Ladeplattform -6- von Hand aus erfolgen könnte; dabei wäre dann das Hydrauliksystem einfacher auszuführen, da dann die Anlage nur zur Betätigung der Hubbewegungskolben -16- und der Schrägstellungskolben -15- dienen würde. Weiters sei erwähnt, daß die Mittelachsen der Hubarme -8- und der Lenker -7- normalerweise in einer parallel zur Fahrtrichtung stehenden Ebene liegen; es wäre aber auch denkbar, die untern Lenker -7- in einer anderen Ebene vorzusehen. Das Öffnen der senkrecht stehenden Ladeplattform -6- erfolgt bekannterweise mittels außen angeordneter Schrauben- oder Torsionsfedern; es wäre aber auch die Anordnung einer in die Schließzylinder -14- eingebauten Rückzugfeder möglich.

Des weiteren sei auf die Materialfrage hingewiesen, das heißt, daß obwohl die erfindungsgemäße Konstruktion an sich relativ wenig Gewicht aufweist, durch Materialsubstitution eine weitere Gewichtseinsparung erreichbar ist. Beispielsweise wäre es möglich, die gesamte Konstruktion aus Aluminium auszuführen, oder aus Glasfaser verstärkten Kunststoffen (GFK). Bei GFK-Materialien ist es erforderlich, an den jeweiligen Lagerstellen der Hub- bzw. Lenkarme Lagerbüchsen mit einzugießen. Selbstverständlich ist es auch möglich, die angeführten Materialien miteinander zu kombinieren, das heißt, daß beispielsweise die Ladeplattform -6- komplett aus Aluminium ausgeführt ist und daß die Hubarme -8- z. B. aus Feinkornbaustählen mit hoher Festigkeit konstruiert werden. In diesem Zusammenhang sei erwähnt, daß zur Einsparung von Gewicht bzw. von Energie ein eigenes Energiespar- und bzw. Speichersystem wie in Fig. 8 schematisch dargestellt in die Hydraulikanlage integrierbar ist. In Fig. 8 ist ein hydropneumatischer Energiespeicher -46- eingezeichnet, welcher - wie an sich bekannt - beim Absenken die überschüssige potentielle Energie, welche durch das Herablassen der zu entladenden Gewichte sowie aus dem Eigengewicht der Ladeplattform -6- resultiert, speichert. Das einstellbare Drosselventil -41- gewährleistet, daß die Last nicht zu rasch abgesenkt werden kann. Die Druckdifferenz vor dem Drosselventil ist jedoch abhängig von der zu entladenden Last, sodaß vor allem bei höheren Gewichten ein Großteil der potentiellen Energie im Speicher -46- deponiert werden kann, welche für das Heben der Ladebordwand wiederum dem System zugute kommt. In Fig. 8 ist ein hydraulisches Ventil -47- eingezeichnet, welches für die Hubbewegung der Ladeplattform -6- aktiviert wird, bei gleichzeitigem Schalten des Sitzventiles -38-. Damit sich der Hydraulikspeicher -46- jedoch nicht zu rasch entleert, ist in dessen Entleerleitung ebenfalls ein versstellbares Drosselventil -45- vorgesehen. Mittels eines Manometers -44- kann jederzeit der Fülldruck des hydropneumatischen Speichers -46- kontrolliert werden, welcher ein Membran-, ein Blasen-, oder ein Kolbenspeicher sein kann. Rückschlagventile -42,43- verhindern, daß der Speicher -46- unkontrolliert be- bzw. entladen wird.

In Fig. 9 ist die elektrische Betätigungseinrichtung in Form einer Kassette dargestellt. Neben dem links angeführten Schlüsselschalter -49-, welcher die elektrische Anlage grundsätzlich einschaltet, sind die Betätigungselemente -50,51,52,53- zum Heben und Senken sowie Öffnen und Schließen der Ladebordwand vorgesehen. Zusätzlich dazu befindet sich an der Kassette ein eigenes Betätigungsorgan -55- zur Einschaltung des Energiespeichers. Vor allem für Zwecke, wo eine Lärmbelästigung ausgeschaltet werden soll, z.B. bei Nachtlieferungen von Lastkraftwagen, bietet sich das Energiespeichersystem besonders an, da dabei keinerlei Lärm durch das elektrohydraulische Aggregat verursacht wird. Bei Betätigen des Druckknopfes -55- wird das hydraulische Ventil -47-, welches auch als vorgesteuertes Proportionalventil ausgeführt werden kann, aktiviert und der Speicher entleert seine unter Druck stehende Ölsaule in das jeweils vorgewählte hydraulische Organ, wobei die Vorwahl mittels der Hydraulikventile -38,39- erfolgt. Insgesamt kann also davon ausgegangen werden, daß es möglich ist, mit dem Energiespeichersystem mindestens 30% Energie für das Heben und Senken der Ladeplattform -6- einzusparen. Dabei ist es gleichgültig, ob die Ladebordwand durch die eigene Bordbatterie des Lastkraftwagens betätigt wird oder durch einen Nebenantrieb des Fahrzeugmotors.

### Patentansprüche

1. Ladebordwand für eine fahrbare Transporteinrichtung, beispielsweise einen Lastkraftwagen, wobei die Ladeplattform der Ladebordwand mittels zweier jeweils einen Hubarm und einen unteren Lenker umfassender Lenkerparallelogramme mit der Transporteinrichtung verbunden ist und mittels hydraulischer Servoantriebe in die Ebene der Ladefläche des Lastkraftwagens anhebbar bzw. von dieser Ebene absenkbar und zur Bildung einer Bordwand in die lotrechte Stellung hochschwenkbar ist und wobei der untere Lenker jedes Lenkerparallelogrammes als hydraulisches Zylinder-Kolben-Aggregat ausgebildet ist, das einen an an der Transporteinrichtung vorgesehenen Laschen schwenkbar gelagerten Kolben für die Schrägstellung der Ladeplattform aufweist. **dadurch gekennzeichnet**, daß der Zylinder (7') des den unteren Lenker (7) bildenden hydraulischen Zylinder-Kolben-Aggregates dem Schrägstellungskolben (15) gegenüberliegend einen Kolben (16) für die Hubbewegung aufweist, welcher an einem fest am

## AT 401 498 B

Hubarm (8) angebrachten Haltestück (19;32) gleitend geführt ist, wobei der Hubbewegungskolben (16) einen kleineren Durchmesser aufweist als der Schrägstellungskolben (15).

- 5 2. Ladebordwand nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Zylinder (7') des hydraulischen Zylinder-Kolben-Aggregates an seinem der Ladeplattform (6) zugekehrten Ende mit zwei Lenkerblechen (17) versehen ist, welche am Hydraulikzylinder (7') bzw. an dessen Lagerkopf (28') befestigt sind und deren Länge (L) je nach erwünschter Hubhöhe der Ladeplattform (6) variierbar ist.

Hiezu 5 Blatt Zeichnungen

10

15

20

25

30

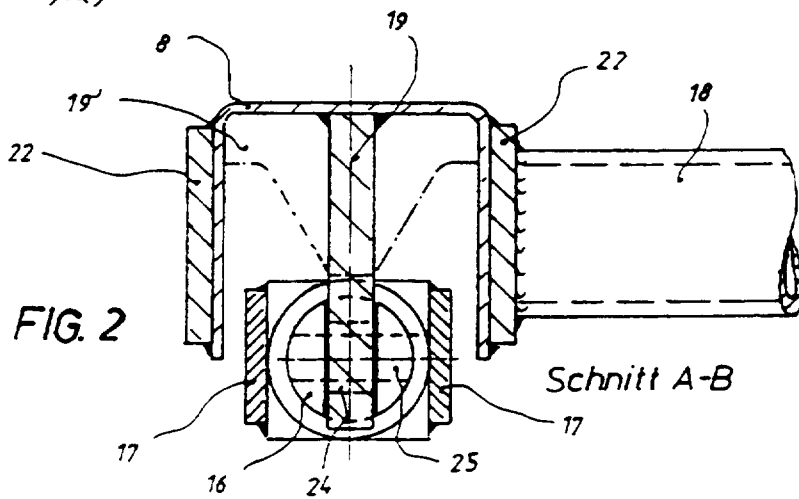
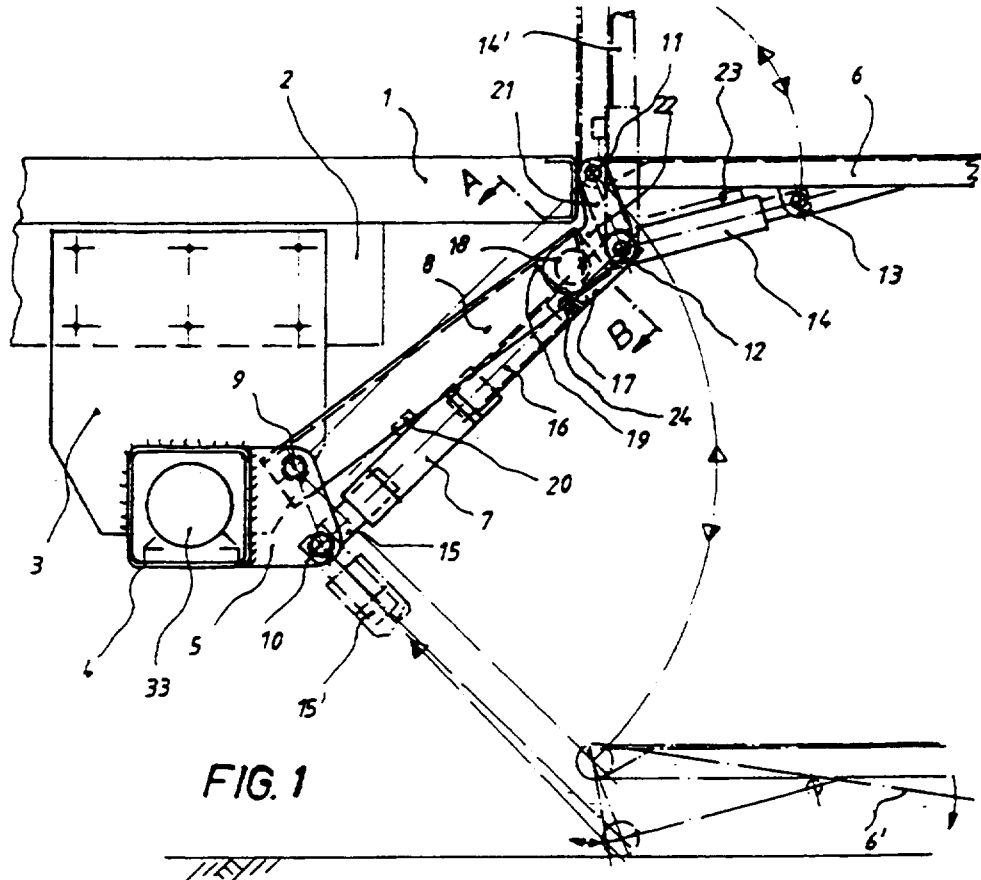
35

40

45

50

55



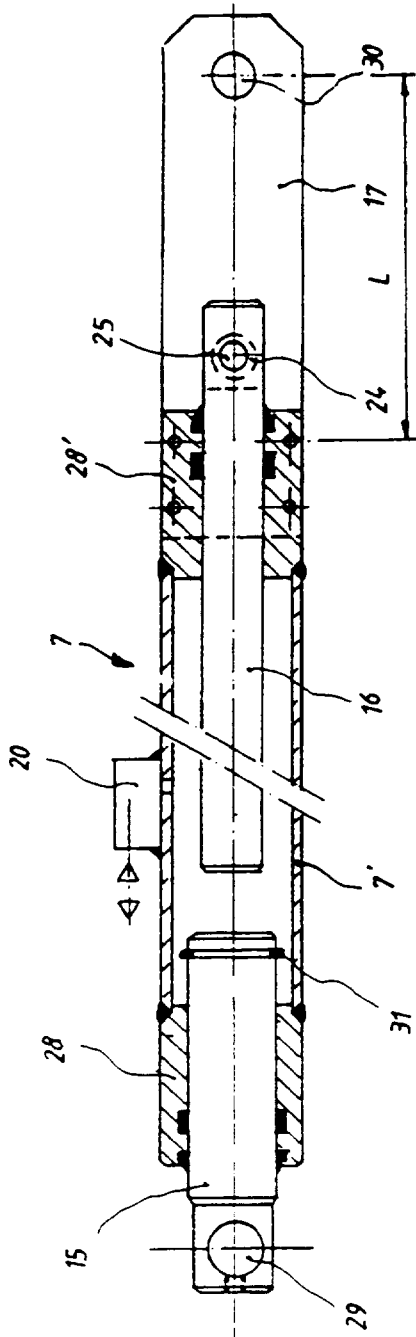


FIG. 3

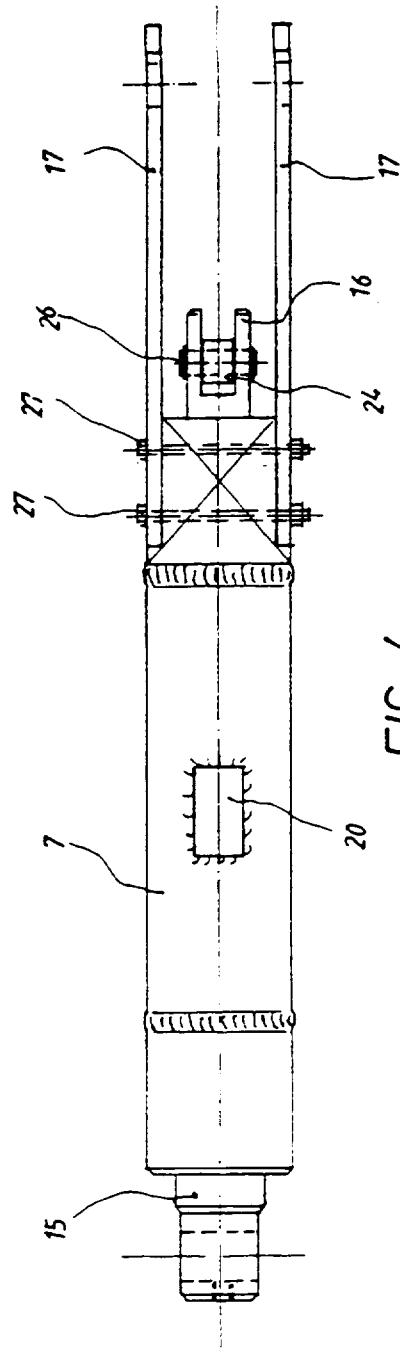


FIG. 4

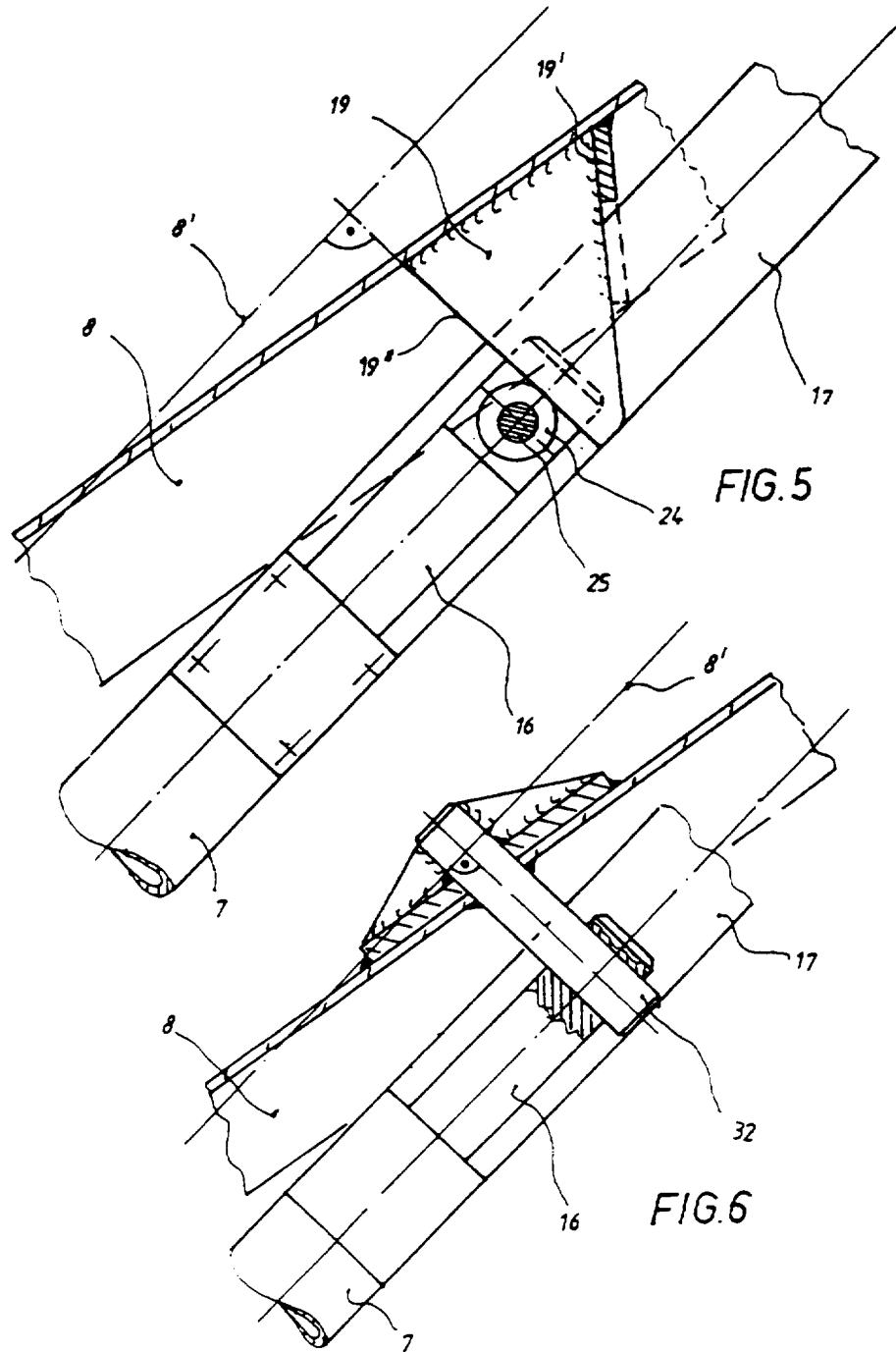


FIG. 5

FIG. 6



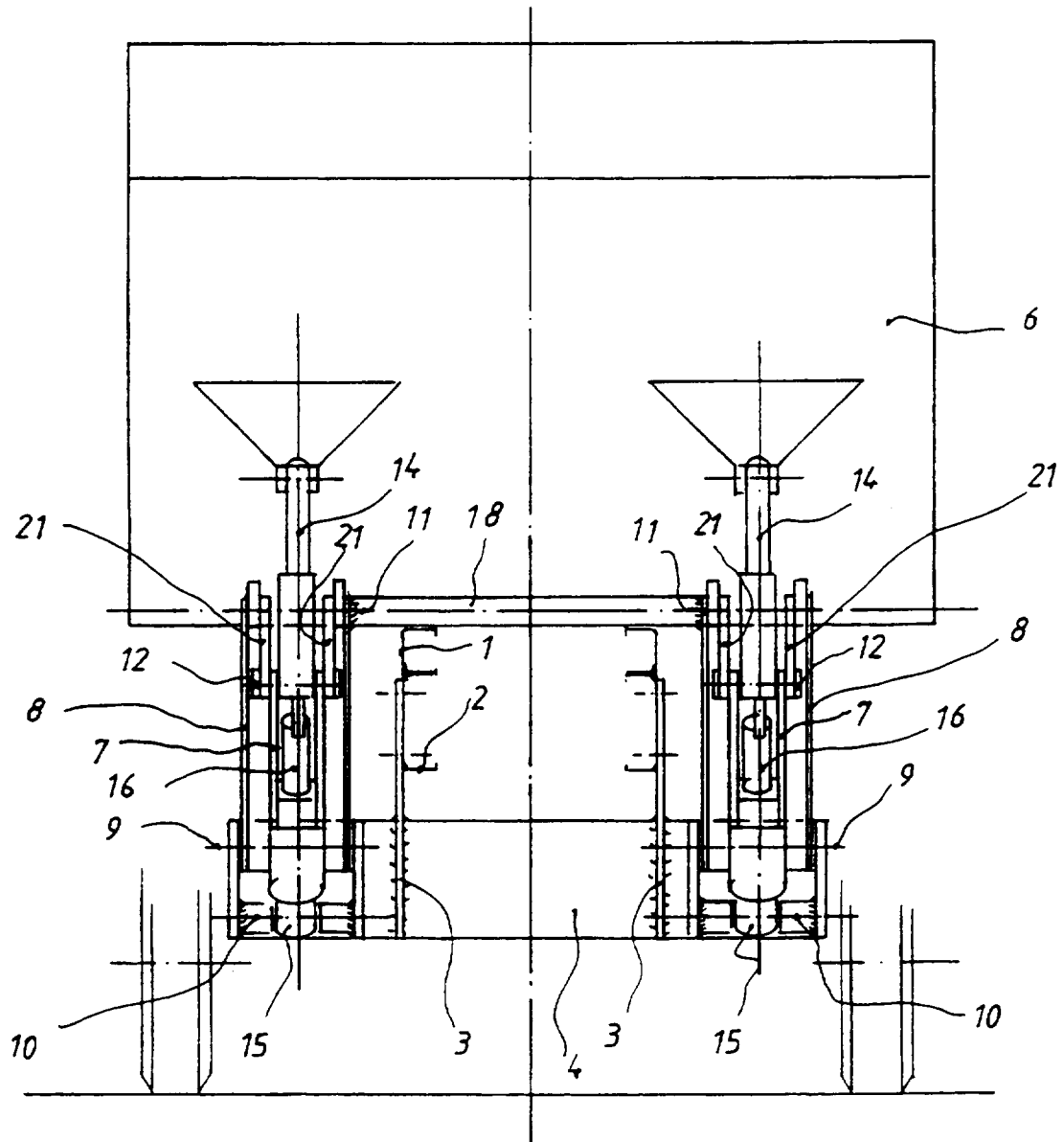


FIG. 7

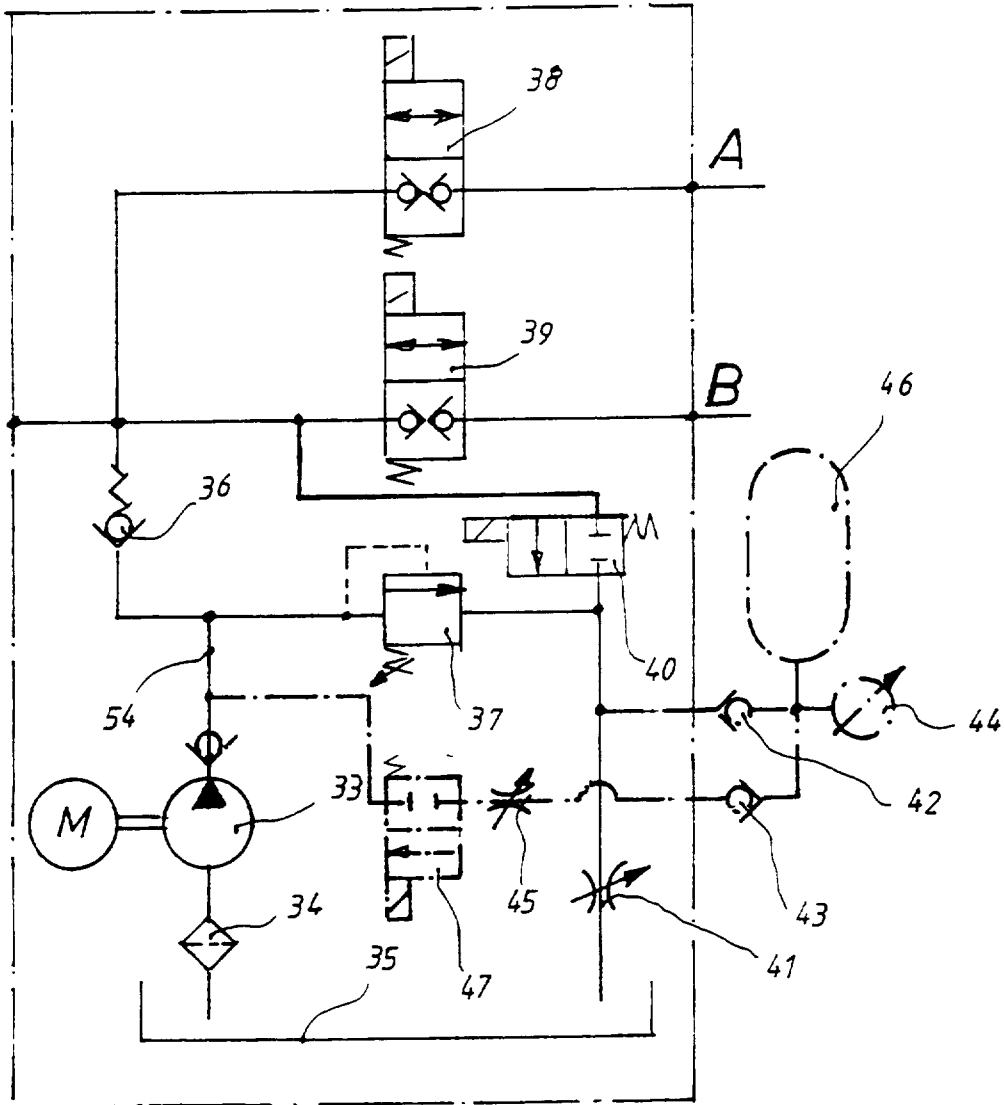


FIG. 8

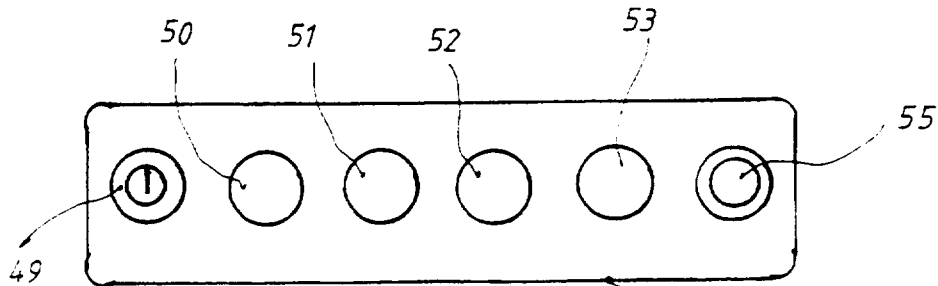


FIG. 9