



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 899 177 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
03.03.1999 Patentblatt 1999/09(51) Int. Cl.⁶: B61H 1/00, B61H 9/00,
B61F 7/00

(21) Anmeldenummer: 97109631.8

(22) Anmeldetag: 13.06.1997

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

(71) Anmelder:
Deutsche Bahn Aktiengesellschaft
10365 Berlin (DE)

(72) Erfinder:
• Scholdan, Detlef
06108 Halle/Saale (DE)
• Sonder, Egbert
32425 Minden (DE)
• Gielke, Peter
04509 Delitzsch (DE)

(54) Bremsklotz-Umstellvorrichtung

(57) Bremsklotzumstellvorrichtung für Schienenfahrzeuge mit automatischen Spurwechselradsätzen, bei der die Bremsklotzschuhe (4, 4') mit Mitnehmerlappen (2, 2') ausgerüstet und auf verschiebbarem Zapfen (6, 6') im hohlen Bremsdreieck (8) gelagert sind. Diese Zapfen (6, 6') sind über eine Verriegelungskurbelwelle (17) im Inneren des Bremsdreieckes (8) verbunden und werden zwangsläufig durch Federkraft der

Verriegelungsfedern (19, 19') in den Endstellungen gehalten. Die Aufhängung der Bremsklotzschuhe (4, 4') am Wagenkasten erfolgt in Abhängigkeit vom Verschiebeweg mittels pendelnder Bremsklotzhängeisen (21) mit balligen Bolzen (20, 22) oder verschiebbar auf dem Bolzen (30) und Mitnehmern (32, 32') am Bremsklotzschuh (4, 4').

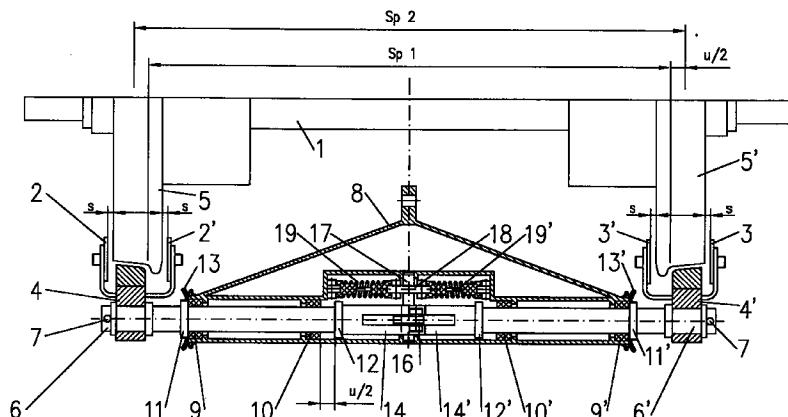


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Schienenfahrzeuge, welche mit speziellen Radsätzen zum automatischen Spurwechsel für den Verkehr bei Bahnen verschiedener Spurweite ausgerüstet sind, können die Überwindung der Systemgrenzen der Bahnen deutlich beschleunigen. Eine wesentliche Bedingung dafür ist jedoch, daß ebenfalls die zur Bremse benötigten Bremsklotzsohlen automatisch an die veränderte Lage der Radlaufflächen angepaßt werden.

[0002] Diese Aufgabe übernimmt die Bremsklotzumstellvorrichtung.

[0003] In Abhängigkeit von der Bauart und Funktionsweise der Spurwechselradsätze sind einige Ausführungen von Bremsklotzumstellvorrichtungen bekannt.

[0004] So wird im UIC-Merkblatt 430-1 „Technische Vorschriften für Güterwagen, die zwischen Frankreich und Spanien mit Achswechsel an der Grenze verkehren“ eine solche Einrichtung beschrieben, bei der die Bremsklotzschuhe auf den verlängerten Zapfen des Bremsdreieckes von Hand verschoben werden und durch Wechselklöben in den Endstellungen gesichert werden können. Diese Ausführungsform ist jedoch für den automatischen Spurwechsel ungeeignet.

[0005] In der Patentschrift DD 26972 wird eine Bremsklotzumstellvorrichtung beschrieben, bei der der Bremsklotzschuh mit einer verlängerten Buchse ausgerüstet ist und auf dem entsprechend lang ausgeführten Zapfen des Bremsdreieckes verschiebbar angeordnet ist. Die Mitnahme des Bremsklotzes beim Umspuren erfolgt durch beidseitig zum Radkranz angeordnete Mitnehmerlappen des Bremsklotzschuhes. Eine federbelastete Endlagensicherung, welche in eine Keilnut des Bremsdreieckzapfens wirkt, soll den Bremsklotzschuh in der jeweiligen Stellung arretieren. Damit ein Verkanten des Bremsklotzschuhes auf dem Zapfen während des Umstellens vermieden wird, muß die Führungslänge des Zapfens ausreichend lang ausgebildet werden. Hohe Biegesspannungen im Zapfen sind eine Folge, welche durch die erforderlichen, umlaufenden Verriegelungsnuten noch ungünstig beeinflußt werden können.

[0006] Ebenso ist die Abdichtung des Systems vor Verschmutzung problematisch.

[0007] Eine Weiterentwicklung dieses Prinzips sieht die Anwendung einer schwenkbaren Endlagensicherungsfeder vor. Dadurch soll das Erreichen der Endlage verbessert werden, damit die Mitnehmerlappen während der normalen Fahrt möglichst keine Berührungen mit dem Radkranz erhalten. Da jedoch die beiden Bremsklotze eines jeden Bremsdreieckes unabhängig voneinander umgestellt werden, darf das Spiel s zwischen Mitnehmerlappen und Radkranz nur so groß sein, daß der verbleibende Rest aus dem Spurweitenunterschied u (= Umstellweg beider Bremsklotzschuhe) abzüglich der Summe aus zwei Spielen s - Mitnehmerlappen-Radkranz (\Rightarrow erst nach Anliegen der Mitnehmer erfolgt das Umstellen) und abzüglich des Umstellweges $u/2$

eines Bremsklotzschuhes (\Rightarrow das Umstellen beider Seiten erfolgt aufgrund der Reibverhältnisse und der Federtoleranzen nicht gleichmäßig) noch größer ist als der halbe Umstellweg $u/4$ eines Bremsklotzschuhes respektive eines Viertels des Spurweitenunterschiedes u , da nur dann gewährleistet wird, daß beide Bremsklotzschuhe sicher die neue Endstellung erreichen. Bei relativ kleinen Unterschieden u zwischen den beiden Spurweiten, auf denen das Spurwechselfahrzeug verkehren soll, ist die Gewährleistung eines ausreichenden Spieles s zwischen Radkranz und Mitnehmerlappen somit problematisch, zumal moderne Güterwagendrehgestelle relativ große Achslagerquerspiele aufweisen.

Zur Vermeidung von Berührungen zwischen Mitnehmerlappen des Bremsklotzschuhes und dem Radkranz muß das Spiel s größer als das größte, zulässige Achslagerquerspiel sein.

[0008] Eine weitere Ausführungsvariante stellt die Lösung nach Patentschrift DD 26970 dar, bei der die Führungslänge des Bremsklotzschuhes durch eine zweite Führung im mittleren Bereich des Bremsdreieckes, welche starr mit dem Bremsklotzschuh verbunden ist, gewährleistet wird. Bei dieser Variante ist insbesondere der Schutz der Gleitflächen vor Verschmutzung und Schnee sowie die Vielteiligkeit nachteilig. Bei einer ausgeführten Lösung nach dieser Patentschrift wurden die beiden Bremsklotzschuhe eines Bremsdreieckes über einen gemeinsamen Federtopf als Endlagensicherung miteinander verbunden. Da dieser Federtopf keinerlei Verbindung zum Bremsdreieck selbst besitzt, gelten obige Ausführungen zum Umstellweg und Spiel des Mitnehmerlappens analog.

[0009] Nachteilig an den vorstehend beschriebenen Systemen ist ebenfalls, daß die Federkraft der Endlagensicherung stets eine Wirkungskomponente senkrecht zur Bewegungsrichtung des Umstellorganges erzeugt, welche in den Lagerstellen des Bremsklotzschuhes abgefangen werden muß und daraus eine für das Umstellen behindernde Gleitreibungskraft erzeugt. Die Verschiebung des Bremsklotzschuhes während einer Bremsung hingegen wird stets nur durch die begrenzte Federkraft der Endlagensicherung und die Reibkraft in den Lagerstellen des Bremsklotzschuhes behindert, wobei die Kraft in den Lagerstellen des Bremsklotzschuhes auf dem Bremsdreieckzapfen stets gleich der Bremskraft am Bremsklotzschuh ist.

[0010] In der Firmenschrift der Firma Talgo wird eine Bremsklotzumstellvorrichtung gezeigt, welche ohne zusätzliche Endlagensicherungen auskommt. Hierbei wird ein Mitnehmer, welcher am verschiebbaren Achslagergehäuse des Halbradsatzes angebracht ist, zum Bewegen und Sichern des Bremsklotzschuhes auf dem Zapfen des Bremsdreieckes verwendet. Ein solches System ermöglicht zwar bei hoher Sicherheit eine relativ einfache Konstruktion, ist aber auf das spezielle Umspurprinzip des Systems Talgo beschränkt und hinsichtlich der konstruktiven Gestaltung des Mitnehmers nicht unbedenklich.

[0011] Der Erfindung steht nunmehr die Aufgabe zugrunde, eine automatische Bremsklotzumstelleinrichtung zu schaffen, welche unabhängig von der Bauart des Spurwechselradsatzes verwendet werden und die für heutige, moderne Fahrzeuge erforderlichen hohen Bremsklotzkräfte sicher übertragen kann, dabei von einfacher Konstruktion ist, welche leicht und umfassend vor Verschmutzung, Eis und Schnee geschützt werden kann, eine einfache Aufhängung des Bremsklotzschuhes besitzt, eine hohe Sicherheit gegen ungewolltes Umstellen als Folge von Bremsreaktionskräften und Reibschwingungen aus dem Bremsvorgang besitzt, insbesondere an den steuernden Mitnehmerelementen einen geringen Verschleiß durch ausreichenden Abstand gegenüber dem Radkörper aufweist und trotzdem mit hoher Zuverlässigkeit umgestellt werden kann.

[0012] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die Bremsklotzschuhe, welche Mitnehmerlappen mit einem großen Sicherheitsabstand zum Radkranz besitzen, in herkömmlicher Art entsprechend Standardbremsdreiecken auf einem Zapfen angeordnet werden. Dieser Zapfen ragt unter Beachtung der festigkeitsmäßig erforderlichen Querschnittsvergrößerung in die hohle Druckstrebbe des Bremsdreieckes hinein und wird dort in zwei Gleitbuchsen geführt. Zwischen Zapfen und Bremsdreieck schützt ein Balg den inneren Mechanismus vor Verschmutzungen. Die Gleitbuchsen im Bremsdreieck können aufgrund der räumlichen Verhältnisse in einem sehr großen Abstand angeordnet sein, so daß der Verschiebevorgang nicht durch Selbsthemmung gefährdet wird. Aufgrund des äußeren Kraftangriffes an dem Zapfen werden während der Bremsung zusätzliche Lagerkräfte in den Gleitbuchsen erzeugt, so daß die resultierenden Reibkräfte in Querrichtung des Bremsdreieckes größer sind als die an den Bremskötzen durch die Neigung der Laufflächen resultierenden Querkräfte und somit die Verriegelung stets gewährleistet bleibt.

[0013] Am Ende der verjüngten Zapfen greifen beide über Mitnehmerflächen in eine im Bremsdreieck gelagerte Verriegelungskurbelwelle ein, welche federbelastet die Endstellungen gewährleistet. Die Aufhängung des Bremsklotzschuhes am Untergestell des Wagens bzw. Drehgestellrahmen erfolgt in Schwerpunkttaufhängung, je nach räumlichen Möglichkeiten entweder mit balligen Bolzen und Buchsen, so daß sich das Bremsklotzhängeeisen stets leicht schräg einstellt und die resultierenden Querkräfte durch die Endlagensicherung aufgenommen werden können oder mittels einer verschiebbaren Lagerung, wobei Mitnehmer am Bremsklotzschuh ein gewisses Auspendeln des Hängeiseis zulassen. Sind die Umstellwege ausreichend groß, so kann auch die Umstellung der beiden Seiten unabhängig voneinander erfolgen, wobei die Endlagensicherung dann über einen federbelasteten Kniehebelantrieb erfolgt.

[0014] An einem Ausführungsbeispiel soll die Erfindung kurz erläutert werden. Fig. 1 zeigt die Draufsicht

auf einen Spurwechselradsatz (1) mit dem Schnitt durch die erfindungsgemäß Bremsklotzumstelleinrichtung in der Stellung Spurweite 1 (Sp1). Fig. 2 zeigt gleiches in Stellung Spurweite 2 (Sp2). Fig. 3 zeigt die Ansicht des Verriegelungsmechanismus. Fig. 4 und 5 zeigen Varianten der des Verriegelungsgestänges, während Fig. 6 und 7 die mögliche Aufhängung der Bremsklotzschuhe (4,4') am Untergestell zeigen. Der Spurwechselradsatz (1) befindet sich in Stellung Spurweite 1 (Sp1), die beiden Mitnehmerlappen (2 und 2' bzw. 3 und 3') eines jeden Bremsklotzschuhes (4 und 4') haben den Abstand „s“ vom Radkranz (5 und 5') des Radsatzes (1).

[0015] Die Bremsklotzschuhe (4,4') sind auf den Zapfen (6 und 6') drehbar gelagert und mit einem herkömmlichen Splint (7) oder ähnlichem gesichert. Die Zapfen (6,6') wiederum sind im Bremsdreieck (8) gelagert, wobei die Lagerstellen mit den nichtmetallischen Gleitbuchsen (9 bzw. 9') und (10 bzw. 10') ausgerüstet sind. Die Buchsen (9,9') und (10,10') dienen gleichzeitig als Endanschläge für den Zapfen (6,6'), weshalb dieser mit den Anschlägen (11 bzw. 11') und (12 bzw. 12') ausgerüstet ist. Der Anschlag (12 und 12') ist demontierbar, so daß die Zapfen (6,6') von außen in das Bremsdreieck (8) eingeschoben werden können. Die Verbindungstelle zwischen Zapfen (6,6') und Bremsdreieck(8) wird durch einen Gummifaltenbalg (13 bzw. 13') vor Witterungseinflüssen und Verschmutzung geschützt. An den Enden der Zapfen (6,6') sind die Mitnehmer (14 bzw. 14') anzuschraubt, welche über die Gleitstücke(15 und 15') auf die Zapfenhebel (16) der Verriegelungskurbelwelle (17) wirkt, wie in Fig. 3 erkennbar ist. Diese Kurbelwelle (17) ist drehbar im Bremsdreieck (8) gelagert und trägt gleichzeitig Hebel (18) für die Verriegelungsfedern (19 und 19').

[0016] Fig. 6 zeigt, daß der Bremsklotzschuh (4) mit dem balligen Bolzen (20) am schwenkbaren Bremsklotzhängeeisen (21) aufgehängen ist, welches wiederum mit einem balligen Bolzen (22) im Bremsklotzhängeeisenlager (23) aufgehängen ist.

[0017] Die Mitte des Bremsklotzhängeeisenlagers (23) befindet sich in der Mitte (u4) des Umstellweges „u2“ eines Radkranzes (5), so daß das Bremsklotzhängeeisen (21) jeweils schräg hängt.

[0018] Während des Umspurvorganges von Sp1 nach Sp2 verschiebt sich der Radkranz (5) um den Umstellweg „u2“, wobei „u“ die Spurweitendifferenz zwischen den beiden Spurweiten darstellt. Zuerst werden dabei die entsprechenden Spiele „s“ zwischen den Radkränzen (5 und 5') und den Mitnehmerlappen (2 und 3) überwunden. Bei fortschreitendem Umspurvorgang werden nun die Zapfen (6,6') aus dem Bremsdreieck (8) herausgezogen, wobei dies gleichzeitig zu einer Verdrehung der Verriegelungskurbelwelle (17) führt. Dadurch können sich die beiden Zapfen (6,6') einerseits nur gleichzeitig bewegen, andererseits müssen so die Zapfen (6,6') gegen die Kraft der Verriegelungsfedern (19 und 19') arbeiten. Sobald diese Verriegelungsfedern

(19,19') ihren Totpunkt erreicht und überschritten haben, sorgt deren Federkraft für das selbsttätige weitere Verschieben der Zapfen (6,6'), bis diese mit ihren Anschlägen (12,12') an den Buchsen (10 und 10') anliegen und somit die Endstellung der Bremsklotzumstell-einrichtung in Stellung Spurweite 2 (Sp2) erreicht und die Spiele „s“ zwischen den Radkranz (5, 5') und Mitnehmerlappen (2.2 und 3.3) wieder gewährleistet ist.

[0019] Eine weitere Variante der Endlagengestaltung stellt Fig. 4 dar. Hierbei wurde die innere Lagerstelle (10,10') des Zapfens (6,6') derart gestaltet, daß diese durch zwei Gleitstücke (24 und 24') gegenüber dem Bremsdreieck (8) geführt wird und sich auf den Bolzen (25 und 25') gleichzeitig die Verbindungsstange (26 und 26') zur Verriegelungskurbelwelle (17) abstützt.

[0020] Ebenso können sich - wie Fig. 5 zeigt - auf den Bolzen (25, 25') der Kniehebel (27 und 27') abstützen, welcher an ihrem Ende durch die Verriegelungsfeder (19,19') belastet werden und somit die Endstellung sichern und die Umstellbewegung unterstützen. In diesem Falle wird die Verriegelungswelle (17) ohne die Hebel (18) ausgeführt. Weiterhin dienen in dieser Ausführungsvariante die Anschlüsse (28,28') und (29,29') der Gleitstücke (24,24') gleichzeitig als Bewegungsbegrenzung für die Endlage der Zapfen (6,6'), so daß diese keine Anschlüsse (11, 11' bzw. 12,12') benötigen.

[0021] Sollte die Bedingung $u/2 - 2.s > u/4$ erfüllt sein - dies ist bei sehr großen Spurweitendifferenzen der Fall, so kann auch auf die Kopplung der beiden Zapfen (6 und 6') mit dem Bremsdreieck (8) über die Verriegelungswelle (17) verzichtet werden, so wie in Fig. 5 dargestellt.

[0022] Eine mögliche Ausführung der Bremsklotzhängeeisen zeigt Fig. 7. In diesem Fall ist das Bremsklotzhängeeisen (21) seitlich verschiebbar auf dem Bolzen (30) des Bremsklotzhängeeisenlagers (31) angeordnet und die Anschlüsse (32 bzw. 32') am Bremsklotzschuh (4) gewährleisten unter Beachtung eines gewissen Pendelweges die Mitnahme des Bremsklotzhängeeisens (21).

5

6') eines Bremsdreieckes (8) über Mitnehmer (14, 14') oder Hebel (26, 26') und eine Verriegelungskurbelwelle (17), welche drehbar im Bremsdreieck (8) gelagert ist, verbunden sind.

10

3. Bremsdreieck nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verriegelungswelle (17) von einer oder mehreren Verriegelungsfedern (19) in den Endstellungen gehalten wird.

15

4. Bremsklotzumstellvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zapfen (6, 6') Anschlüsse (11, 11' und 12, 12') besitzen, welche mit den Gleitbuchsen (9, 9', und 10, 10') im Bremsdreieck (8) korrespondieren.

20

5. Bremsdreieck nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß die Verriegelungsfedern (19, 19') über Kniehebel (27, 27') die Zapfen (6, 6') in den Endstellungen halten.

25

6. Bremsklotzumstellvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Gleitsteine (24, 24') mit den Endanschlüssen des Bremsdreieckes (8) korrespondieren.

30

7. Bremsklotzumstellvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bremsklotzhängeeisen (21) in balligen Bolzen (20, 22) um die Mittellage pendelnd angeordnet sind.

35

8. Bremsklotzumstellvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bremsklotzhängeeisen (21) verschiebbar auf dem Bolzen (30) angeordnet sind und die Bremsklotzschuhe (4, 4') hierzu korrespondierende Anschlüsse (32, 32') besitzen.

40

45

50

55

Patentansprüche

1. Bremsklotzumstellvorrichtung für Schienenfahrzeuge mit Einrichtungen für den automatischen Spurwechsel, bestehend aus zwei an sich bekannten Bremsklotzschuhen (4, 4') mit herkömmlichen Mitnehmerlappen (2, 2', 3, 3') in Beziehung zum Radkranz (5, 5'), wobei die Bremsklotzschuhe (4, 4') in allgemein bekannter Art und Weise auf Zapfen (6, 6') gelagert sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Zapfen (6, 6') verschiebbar in dem hohlen Bremsdreieck (8) mit zwei Lagerstellen (9, 9' und 10, 10') derart gelagert sind, daß keine Selbsthemmung die Verschiebbarkeit behindert.

2. Bremsklotzumstellvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Zapfen (6,

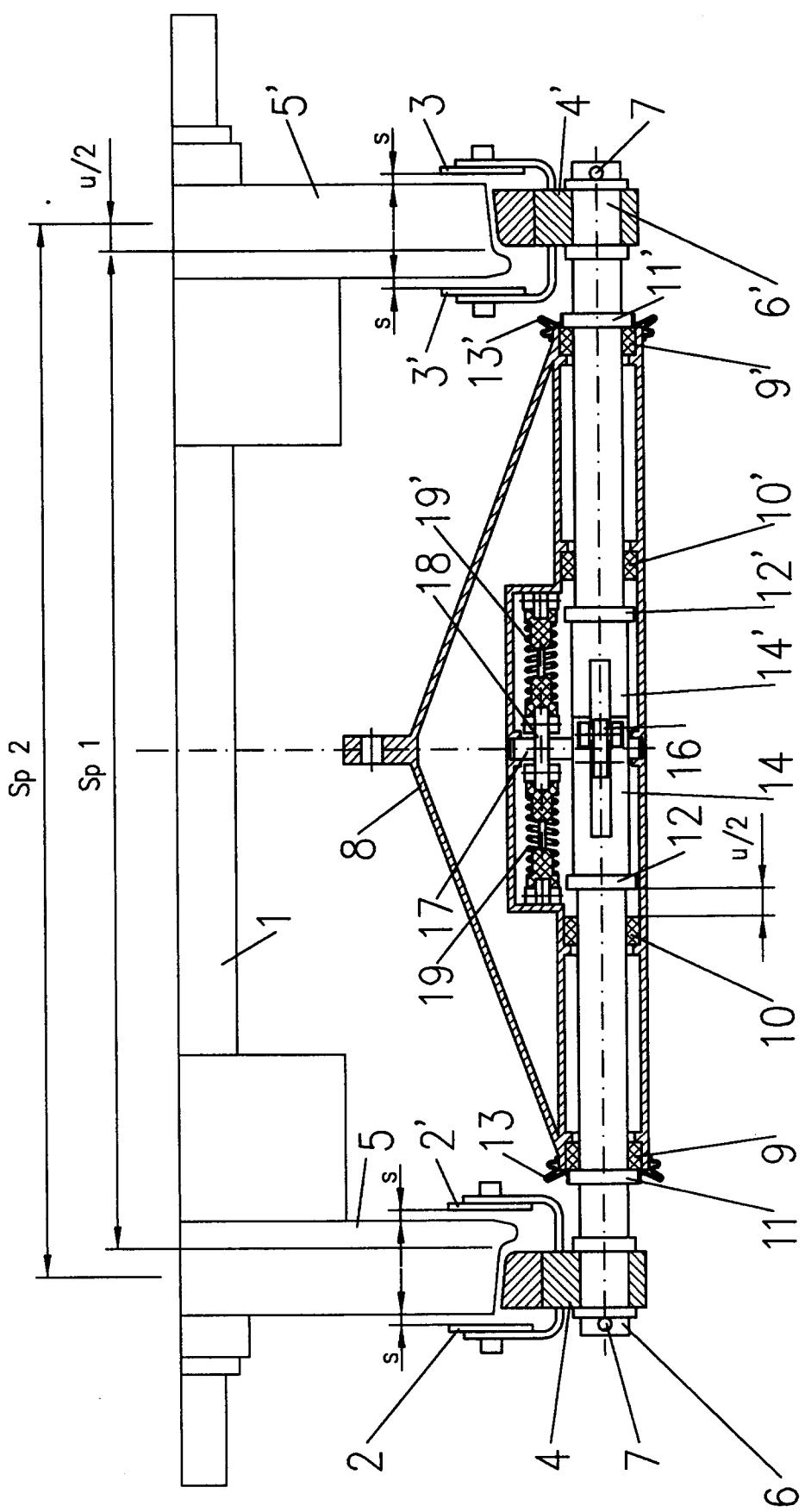


Fig. 1

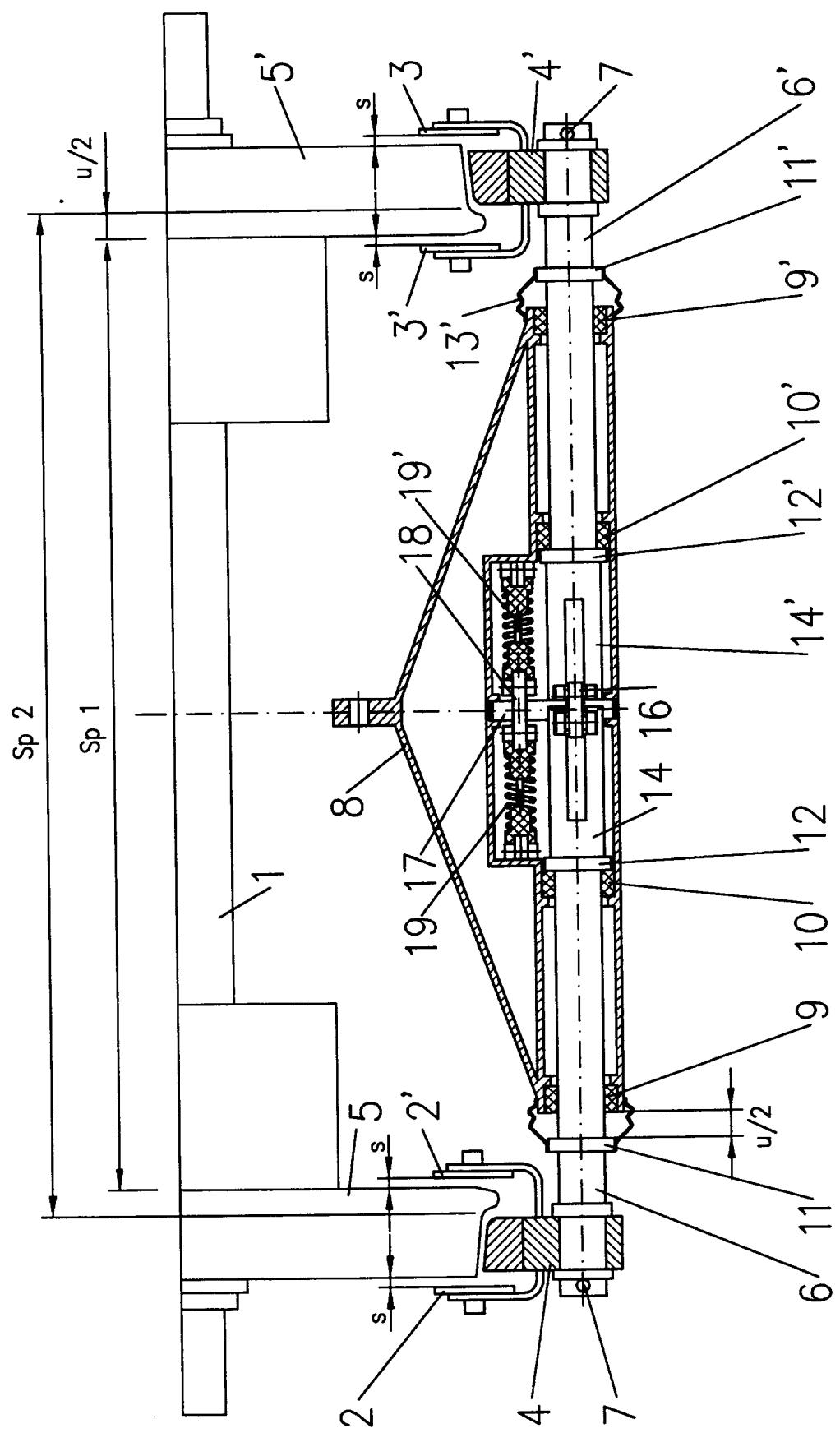


Fig. 2

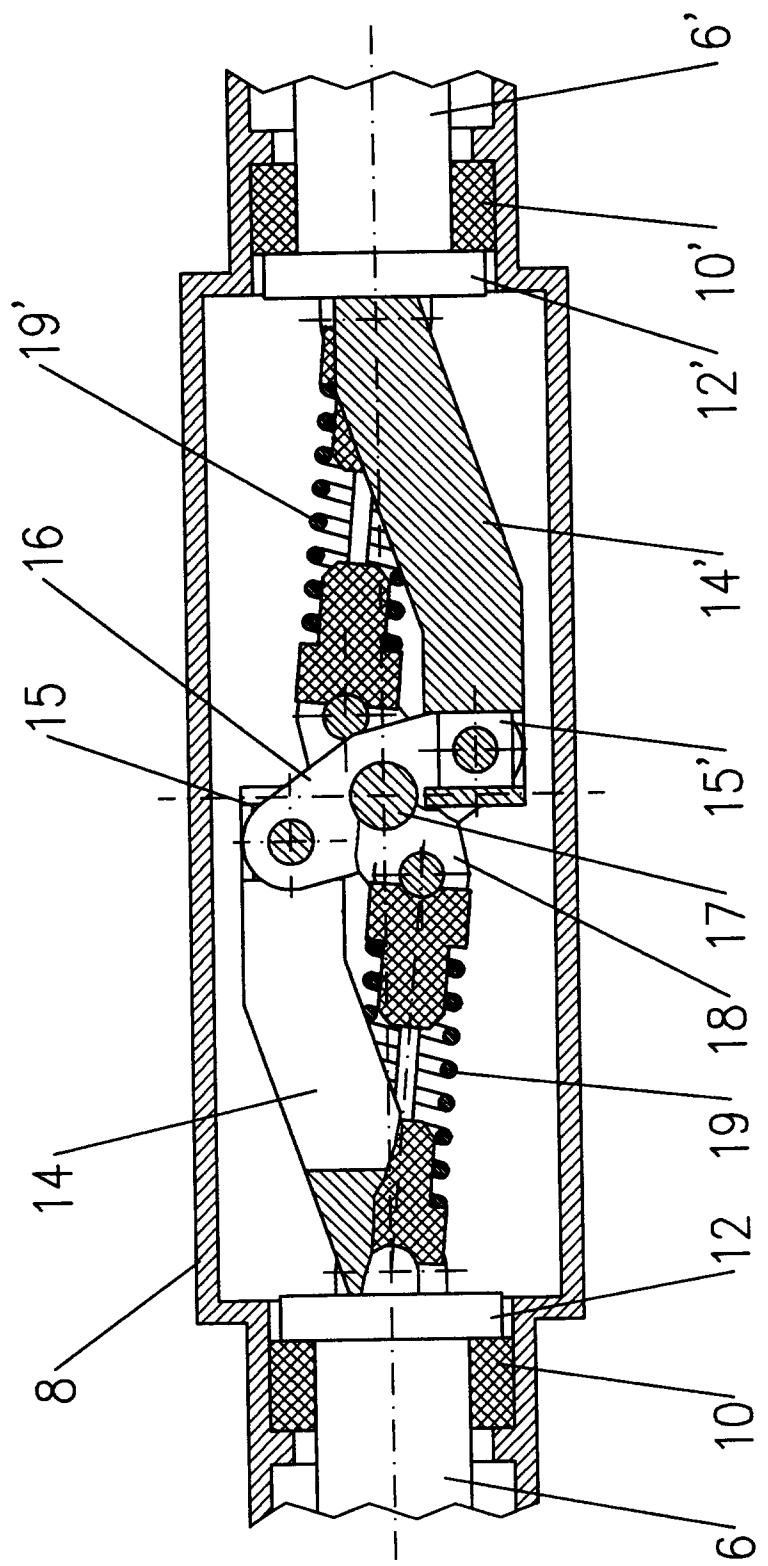


Fig. 3

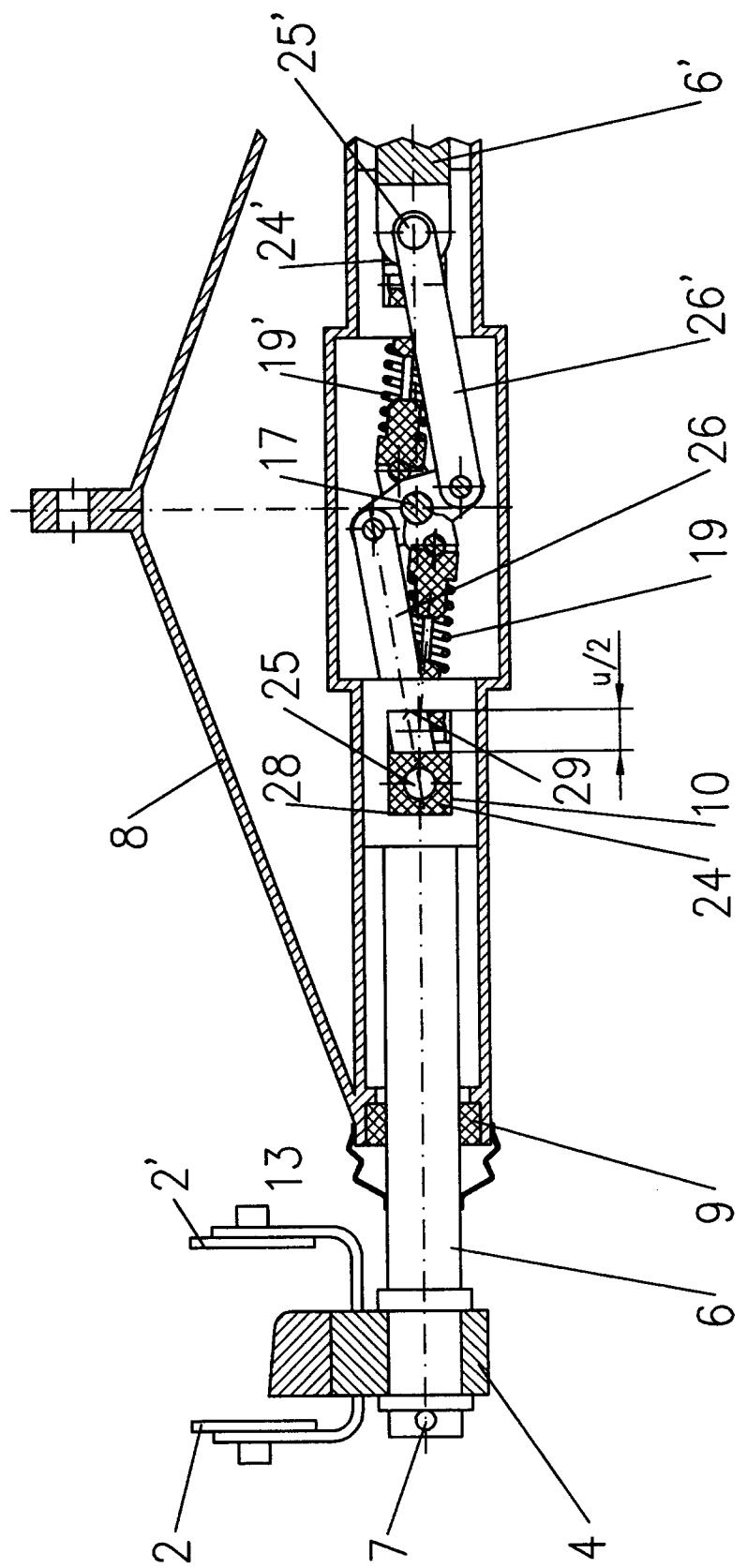


Fig. 4

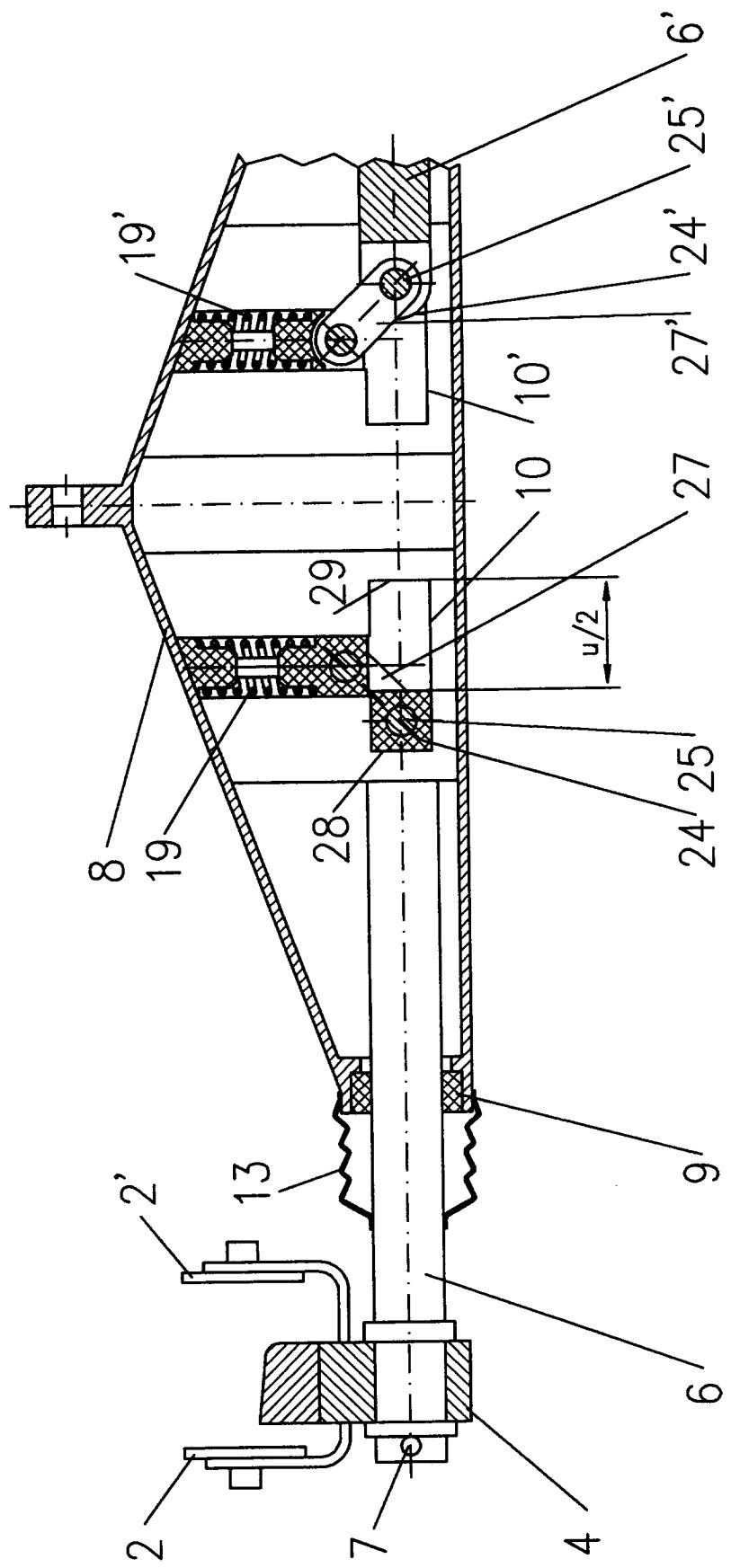
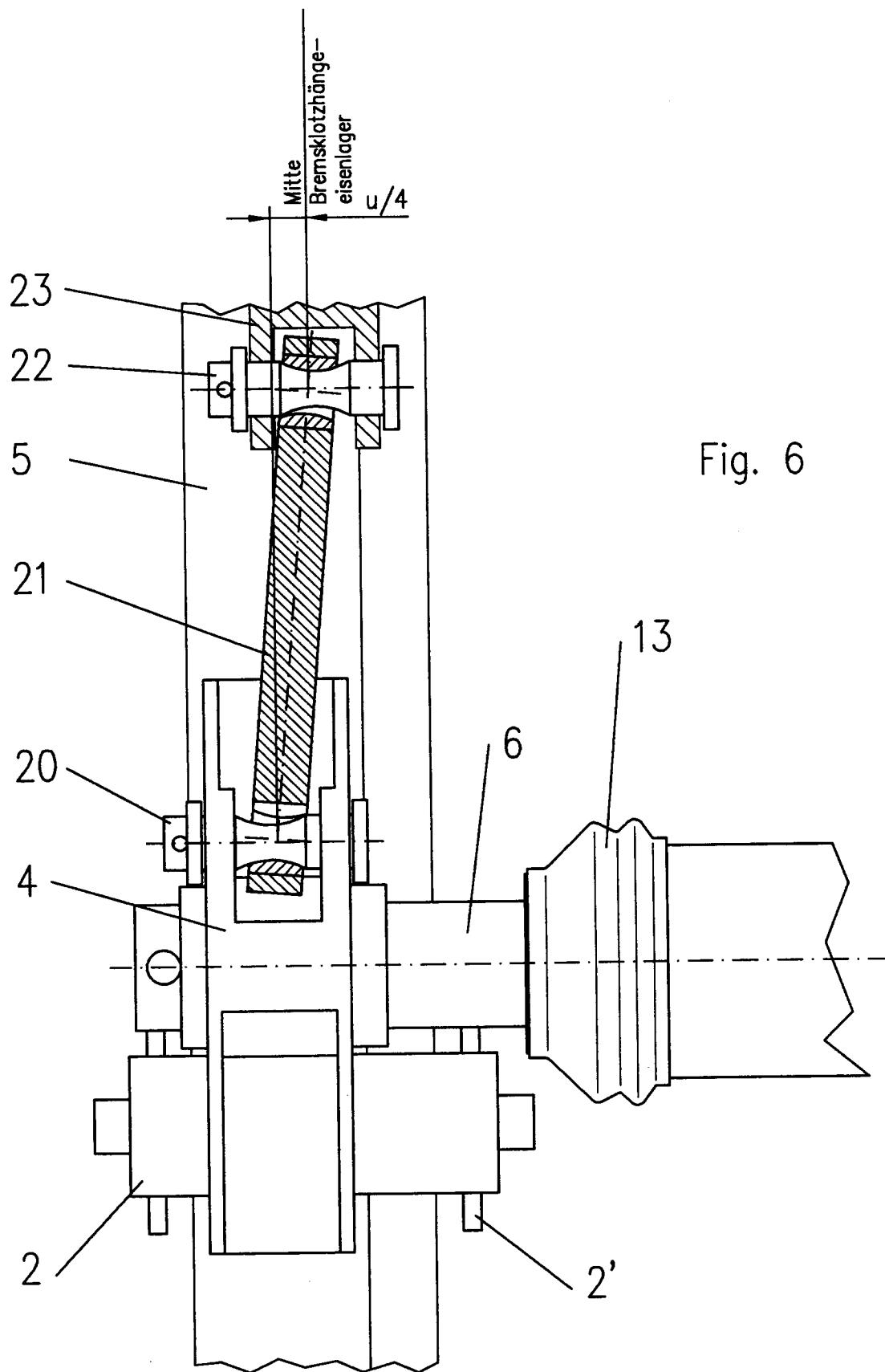
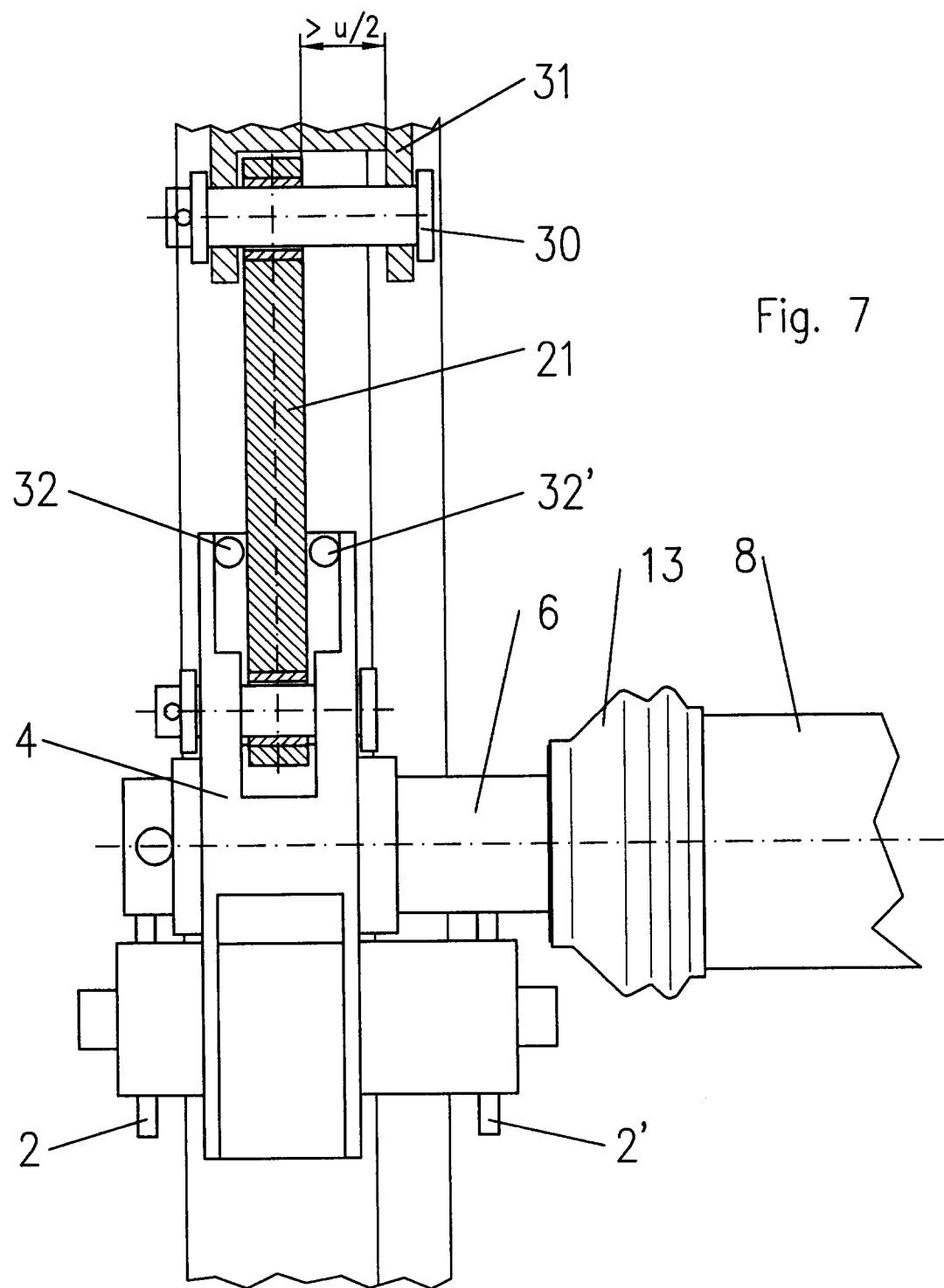


Fig. 5







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 10 9631

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE					
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)		
X	DE 357 288 C (WILHELM BURGHARD)	1	B61H1/00		
A	* das ganze Dokument *	4	B61H9/00		
	---		B61F7/00		
A	FR 91 872 E (ÉTS INDUSTRIELS D. SOULE) * das ganze Dokument *	1,5			

A	FR 1 455 986 A (JOSÉ BARBERA VIZCARRO) * Seite 3, linke Spalte, Zeile 47 - rechte Spalte, Zeile 20; Abbildung 5 *	1			

A	CH 477 312 A (INVENTIO AG) * das ganze Dokument *	1,5			

RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.6)					
B61H B61F					
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt					
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer			
DEN HAAG	13. November 1997	HARTEVELD, C			
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE					
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze				
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist				
A : technologischer Hintergrund	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument				
O : nichtschriftliche Offenbarung	L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument				
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument				

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

EP 97 10 9631

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.

13-11-1997

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 357288 C		KEINE	
FR 91872 E		FR 1512523 A	24-04-1968
FR 1455986 A	06-01-1967	FR 95674 E FR 95682 E	16-04-1971 16-04-1971
CH 477312 A	31-08-1969	AT 300026 B BE 746569 A DE 2009158 A FR 2033082 A NL 7002465 A	15-06-1972 26-08-1970 24-09-1970 27-11-1970 31-08-1970