

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **88890045.3**

(51) Int. Cl.⁴: **B 61 F 5/06**
B 61 F 5/24, B 61 F 3/16

(22) Anmeldetag: **08.03.88**

(30) Priorität: **30.04.87 AT 1086/87**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.11.88 Patentblatt 88/44

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI NL

(71) Anmelder: **SIMMERING-GRAZ-PAUKER**
AKTIENGESELLSCHAFT
Brehmstrasse 16
A-1110 Wien (AT)

(72) Erfinder: **Jud, Waldemar, Prof.Dr.Dipl.-Ing.**
Roseggerweg 99
A-8044 Graz (AT)

Haigermoser, Andreas, Dipl.-Ing.Dr.
Eisteichgasse 22
A-8010 Graz (AT)

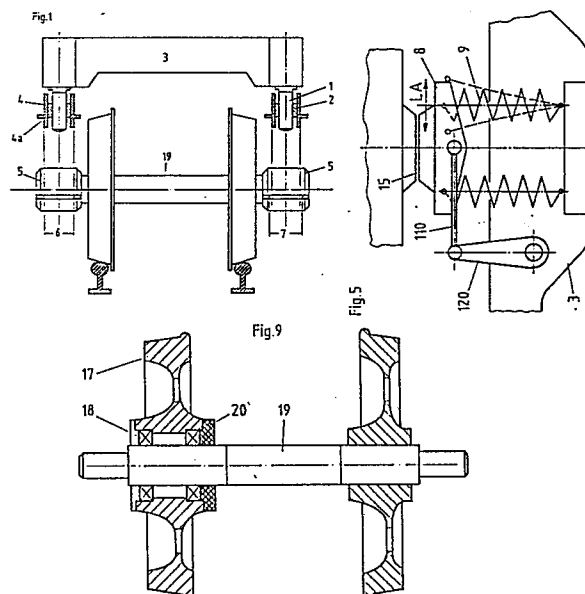
Hödl, Hans, Dipl.-Ing.
Sporgasse 22
A-8010 Graz (AT)

Neurohr, Gerhard, Dipl.-Ing.
Grüneckerweg 1
A-8401 Kalsdorf (AT)

(74) Vertreter: **Köhler-Pavlik, Johann, Dipl.-Ing.**
Margaretenplatz 5
A-1050 Wien (AT)

(54) **Drehgestell für schnellfahrende Schienenfahrzeuge.**

(57) Um ein Drehgestell für raschlaufende Schienenfahrzeuge auch bei hohen Geschwindigkeiten stabil zu erhalten, sind unter der Voraussetzung des Fehlens von seitlichem Spiel zwischen Radsätzen und Achslagergehäusen mehrere Vorkehrungen getroffen, und zwar stehen vom Drehgestellrahmen (3) senkrecht hierzu Zapfen (1) ab, die in Bohrungen (6,7) der Achslagergehäuse (5) eingesetzt sind; die Zapfen (1) sind von Gummiblocks (2) umgeben, die in Führungstöpfen (4) sitzen, welche ihrerseits in die an einer Drehgestellseite zylindrischen, an der anderen Seite schlitzartigen Bohrungen (6 bzw. 7) eingesetzt sind. Das Drehgestell weist eine Wiege (8) auf, die über "Flexicoils" (9) am Rahmen (3) abgestützt ist; zur Drehstabilisierung ist eine um 90° gedreht eingebaute Wankstabilisierung vorgesehen, die aus Querwelle (130), Kurbelarmen (120) und Lenkern (110) besteht. Querwelle (130) und Arme (120) können ein einziges, besonders steifes Stück bilden. Zur Vervollkommenung des stabilen Laufes kann ein Rad (17) jedes Radsatzes auf der Achse (19) drehbar gelagert und über eine vorzugsweise einstellbare Schleppkupplung (20) mit der Achse gekuppelt sein.



Beschreibung

Drehgestell für schnellfahrende Schienenfahrzeuge

Die Erfindung betrifft ein Schienenfahrzeugdrehgestell für hohe Geschwindigkeiten mit in Achslagergehäusen geführten Radsätzen, wobei der Drehgestellrahmen in den Achslagergehäusen durch senkrecht zu diesem angeordnete Zapfen geführt ist, welche Gummiblocks zur Geräuschkämpfung tragen, und welches Drehgestell mit einer Wiege ausgerüstet ist, wobei die Wiege mit dem Drehgestell durch eine Stabilisierung gekoppelt ist und sich auf diesem über eine Federung in Flexicoil-Bauart abstützt.

Die Erfindung hat sich zur Aufgabe gestellt, das Schienenfahrzeugdrehgestell so auszubilden, daß dieses imstande ist, sehr hohe Geschwindigkeiten zu bewältigen, ohne in den Zustand der Selbsterregung (stabiler Lauf) zu kommen, sowie einen möglichst kleinen Radreifenverschleiß und gute Laufeigenschaften zu besitzen.

Diese Aufgabe wird bei einem Drehgestell der eingangs erwähnten Art dadurch gelöst, daß erfindungsgemäß die Wiege mit dem Drehgestell durch eine aus zwei durch ein Torsionsglied verbundenen Lenkerpaaren bestehende Drehstabilisierung gekoppelt ist, welche eine übliche, um eine in der Fahrtrichtung gelegene Achse um 90° gedrehte Wankstabilisierung ist, sodaß die Wiege für Quer- und Längsausschläge mit dem Drehgestellrahmen nur mehr über die Federung mit Flexicoilwirkung gekoppelt ist.

Im Rahmen der Erfindung ist die weitere Aufgabe gestellt, das Schienenfahrzeugdrehgestell so auszubilden, daß die Radsätze möglichst ohne Achsspiel gelagert sein können und mit den Achslagergehäusen einerseits und mit den Zapfen andererseits so zusammengebaut sind, daß eine leichte Montage möglich ist. Allenfalls können die Zapfen Gummiblocks zur Geräuschkämpfung tragen und fast ohne Spiel in Führungstöpfen gleiten.

Diese Aufgabe wird bei einem Drehgestell der eingangs erwähnten Art dadurch gelöst, daß erfindungsgemäß die Zapfen bzw. der untere Teil sie gleitend umgebender Führungstöpfe auf der einen Drehgestellseite in Bohrungen der Achslagergehäuse und auf der anderen Seite in quer zur Fahrtrichtung gelegenen Längsschlitzen sitzen.

Bei geführten Radsätzen klassischer Konstruktion mit auf die Achsen aufgepreßten Rädern werden mit zunehmender Geschwindigkeit die Schlupfkkräfte in den Aufstandsflächen immer größer und führen schließlich zur Instabilität des Drehgestells. Sofern Maßnahmen wie steife, spielfrei geführte Radsätze sowie stark wirkende Dreh-Hemmungen nicht ausreichen, um bei hohen Geschwindigkeiten das Instabil-Werden des Drehgestells zu vermeiden, können gemäß der DE-OS 32 18 088 die Räder auf Hohlwellen befestigt sein, welche mit den als Achsen ausgebildeten Radträgern drehbar verbunden sind. Hierbei sind die Hohlwellen geteilt, wobei wenigstens eine Kupplung zwischen einem Rad und dem Radträger angeordnet ist, sodaß bei vorlaufendem Radpaar die beiden Räder miteinander durch

Kraftschluß torsionssteif verbindbar und bei nachlaufendem Radpaar lösbar sind. Auf diese Weise wird das Entstehen von Schlupfkkräften in den Radaufstandsflächen vermieden und die Ursache zum Erregen der Instabilität des Drehgestells ist damit ausgeschaltet.

Allerdings entsteht daraus der Nachteil, daß die Selbstzentrierung der Radsätze wegfällt.

Dieser Mangel wird gemäß der Erfindung bei einem Drehgestell der eingangs erwähnten Art dadurch behoben, daß das mit Wälzlager auf der Achse gelagerte Rad mittels einer vorzugsweise einstellbaren Schleppkupplung mit der Achse verbunden ist. Durch diese Maßnahme wird erreicht, daß das Drehmoment, das zwischen dem Losrad und der Achse entstehen kann, ein solches Ausmaß erhält, daß einerseits die Zentrierung des Radsatzes gewährleistet, andererseits aber das Entstehen nennenswerter Schlupfkkräfte vermieden wird, die zur Anregung der Instabilität führen.

Weitere Einzelheiten der Erfindung gehen aus der folgenden Beschreibung hervor, welche anhand der Zeichnungen die Besonderheiten des erfindungsgemäßen Drehgestells erläutert.

Hiebei zeigt

Fig. 1 eine Ansicht des Drehgestellrahmens, von den Achslagergehäusen abgehoben,

Fig. 2 ist eine Draufsicht auf die Achslagergehäuse,

Fig. 3 ist eine Ansicht einer zum Stand der Technik gehörenden Wankstabilisierung,

Fig. 4 ein Querschnitt hievon,

Fig. 5 ist eine Ansicht der erfindungsgemäßen Drehstabilisierung,

Fig. 6 ist der zugehörige Schnitt,

Fig. 7 zeigt eine andere Bauweise der Drehstabilisierung,

Fig. 8 ist eine Ansicht einer weiteren Ausbildungsform der Drehstabilisierung und

Fig. 9 zeigt im Schnitt einen erfindungsgemäßen Radsatz.

Bei dem in den Fig. 1 und 2 veranschaulichten Drehgestell sind Zapfen 1 in den Drehgestellrahmen 3 eingepreßt und stehen vorzugsweise senkrecht vom Rahmen 3 ab. Die Zapfen 1 sind von Gummiblocks 2 umgeben, die ihrerseits in Führungstöpfen 4 gleiten. Die Führungstöpfe 4 sind zu einem Teil ihrer Höhe in Bohrungen 6,7 der Achslagergehäuse 5 eingesetzt, wobei Flansche 4a zur Bestimmung der Höhenlage der Töpfe 4 gegenüber den Achslagergehäusen 5 dienen. Die Bohrungen 6 sind zylindrisch, die auf der anderen Seite liegenden Bohrungen 7 sind in Form von Schlitzen ausgebildet.

Durch diese Ausbildung der Bohrungen 6 und 7 ist die Lage des Drehgestellrahmens 3 immer eindeutig dieselbe, obwohl die Radsätze, wie eingangs hervorgehoben, voraussetzungsgemäß kein (seitliches) Achslagerspiel haben. Bei Ausdehnungsunterschieden zwischen Rahmen und Radsatz bzw. Achse 19 können in den Lagern keine Zwängungen auftreten und weiters ist die Montage genau so einfach wie bei

Drehgestellen mit Radsätzen mit Achslagerspiel.

Es ist aber auch notwendig, bei Drehgestellen deren Dreh-Erregung, die durch die Schlupfkkräfte in den Aufstandsflächen der Räder bei höheren Geschwindigkeiten immer mehr zur Geltung kommt, möglichst wirksam zu dämpfen. Zur Lösung dieser Aufgabe wird eine an sich bekannte Wankstabilisierung in abgeänderter Bauweise verwendet. Das ist eine Einrichtung (Fig.3,4), welche wohl das Tauchen (Pfeil T in Fig. 3), sowie die Querauslenkung (Pfeile QA in Fig. 4) erlaubt, das Wanken, d.i. das Drehen oder Schwenken des Wagenkastens 21 um die Fahrzeuglängsachse (Pfeile W in Fig. 4), aber verhindert. Eine solche Einrichtung besteht aus einer im Rahmen 3 drehbar und verschiebbar gelagerten Querwelle 13, an deren beiden Enden Kurbelarme 12 festsitzen, sowie aus Lenkern 11, welche einerseits an den Kurbelarmen 12, andererseits an der Wiege 8 angreifen. Als Federn zwischen Wiege 8 und Rahmen 3 sind auch seitlich nachgiebige Schraubenfedern 9 (sogenannte "Flexicoils") vorgesehen.

Wird eine solche Einrichtung erfindungsgemäß um 90° verdreht (vgl. Pfeil P in Fig. 3) eingebaut, sodaß sich die Bauweise gemäß Fig. 5 ergibt, dann kann das Wanken wirksam verhindert werden. Die Welle 130, die bei diesem Ausführungsbeispiel mit den Kurbelarmen 120 einen einzigen, plattenartigen, äußeren steifen Bauteil (Torsionsglied) bildet, ist mit ihren nach außen abstehenden Achsstummeln in Bohrungen 14 des Rahmens 3 gelagert, wobei die Arme 120 jetzt -im Gegensatz zu Fig. 3 - nach oben weisen. Die jeweils doppelt ausgebildeten Lenker 110 verlaufen im wesentlichen horizontal und verbinden die Wiege 8 mit den Enden der Kurbelarme 120. Auch hier sind zwischen Wiege 8 und Rahmen 3 sogenannte "Flexicoils" 9 vorgesehen.

Infolge der bei diesem Beispiel besonders steifen Ausbildung des Torsionsglieds (Teil 130/120) und durch die weit nach außen verlegten Bohrungen 14 - außerhalb der Kurbelarme 120 und der Lenker 110 - wird eine besonders wirkungsvolle Drehkopplung erreicht.

Längsauslenkungen (Pfeile LA in Fig. 5) und Querauslenkungen (Pfeile QA in Fig. 5) sind bei dieser Ausbildungsform erlaubt, das Drehen der Wiege um die Drehgestell-Hochachse wird aber weitestgehend unterdrückt.

Ein trotzdem zum Drehen angeregtes Drehgestell nimmt die für das Drehen gekoppelte Wiege 8 unter dem Wagenkasten 21 mit; da sich aber der Kasten über Reibbeläge 15 auf der Wiege 8 abstützt, werden diese Drehschwingungen gedämpft.

Die zur Dreh-Hemmung dienenden Bauteile können auch in anderer Anordnung vorgesehen werden, d.h. die Welle 130 wird an der Wiege 8 gelagert und die Lenker 110 greifen am Rahmen 3 an; eine solche Ausbildung ist in Fig. 7 gezeigt.

Zur Erzielung einer besonders guten Dreh-Hemmung können zwei solcher Einrichtungen symmetrisch zur Quermitte QM des Drehgestells in dieses eingebaut werden (Fig.8).

Um Ungenauigkeiten ausgleichen zu können sowie zum Einstellen der Größe des Spiels der Federungen (Führungen) (vgl. FS in Fig. 8) ist es

vorteilhaft, gegebenenfalls aber auch notwendig, die Länge der Lenker veränderbar zu machen. Zu diesem Zweck können die Lenker mit Spannschlössern 16 versehen oder unmittelbar als Spannschloß ausgebildet werden; vergleiche hiezu ebenfalls Fig. 8.

Bei geführten Radsätzen klassischer Konstruktion mit auf die Achsen aufgepreßten Rädern werden mit zunehmender Geschwindigkeit die Schlupfkkräfte in den Aufstandsflächen immer größer und führen schließlich zur Instabilität des Drehgestells. Sofern Maßnahmen wie steife, spielfrei geführte Radsätze sowie stark wirkende Dreh-Hemmungen nicht ausreichen, um bei hohen Geschwindigkeiten das Instabil-Werden des Drehgestells zu vermeiden, kann gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ein Rad (Rad 17, Fig. 9) mittels Wälzlager 18 auf der Achse 19 drehbar gelagert werden. Auf diese Weise wird das Entstehen von Schlupfkkräften in den Radaufstandsflächen vermieden und die Ursache zum Erregen der Instabilität des Drehgestells ist damit ausgeschaltet.

Allerdings entsteht daraus der Nachteil, daß die Selbstzentrierung der Radsätze wegfällt. Dieser Mangel kann aber gemäß dem letzten Merkmal der Erfindung dadurch behoben werden, daß das drehbar gelagerte Rad 17 über eine Schleppkupplung (Rutschkupplung) 20 mit der Achse 19 verbunden wird. Die Schleppkupplung 20 ist vorzugsweise einstellbar. Das Drehmoment, das zwischen Rad 17 und Achse 19 entstehen kann, hat ein solches Ausmaß zu erhalten, daß einerseits die Zentrierung des Radsatzes gewährleistet, andererseits aber das Entstehen nennenswerter Schlupfkkräfte vermieden wird, die zur Anregung der Instabilität führen.

Patentansprüche

1. Schienenfahrzeugdrehgestell für hohe Geschwindigkeiten mit in Achslagergehäusen geführten Radsätzen, wobei der Drehgestellrahmen in den Achslagergehäusen durch senkrecht zu diesem angeordnete Zapfen geführt ist, welche Gummiblocks zur Geräuschkämpfung tragen, und welches Drehgestell mit einer Wiege ausgerüstet ist, wobei die Wiege mit dem Drehgestell durch eine Stabilisierung gekoppelt ist und sich auf diesem über eine Federung in Flexicoil-Bauart abstützt, dadurch gekennzeichnet, daß die Wiege (8) mit dem Drehgestell (3) durch eine aus zwei durch ein Torsionsglied (130) verbundenen Lenkerpaaren (110,120) bestehende Drehstabilisierung (110,120,130) gekoppelt ist, welche eine übliche, um eine in der Fahrtrichtung gelegene Achse um 90° gedrehte Wankstabilisierung (11,12,13) ist, sodaß die Wiege (8) für Quer-(QA) und Längsausschläge (LA) mit dem Drehgestellrahmen (3) nur mehr über die Federung (9) mit Flexicoilwirkung gekoppelt ist (Fig.5 und 6).

2. Drehgestell nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Torsionsglied (130)

der Drehstabilisierung (110,120,130) wahlweise im Drehgestellrahmen (3) oder an der Wiege (8) liegt.

3. Drehgestell nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehstabilisierung (110,120,130) symmetrisch zur Quermittlinie (QM) des Drehgestells angebracht ist (Fig.8).

5

4. Drehgestell nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Torsionsglied (130) der Drehstabilisierung der Wiege außerhalb der Lenkeranschlüsse (110,120) gelagert ist (14).

10

5. Drehgestell nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Torsionsglied (130) und der daran angeschlossene Lenker (120) ein einziger Bauteil sind.

15

6. Drehgestell nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein, vorzugsweise der am Drehgestell (3) angeschlossene Lenker (110) mindestens eines der beiden Lenkerpaare (110,120) der Drehstabilisierung druck- und zugfeste Spannschlösser (16) aufweist.

20

7. Drehgestell nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zapfen (1) bzw. der untere Teil (4a) sie gleitend umgebender Führungstöpfe (4) auf der einen Drehgestellseite in Bohrungen (6) der Achslagergehäuse (5) und auf der anderen Seite in quer zur Fahrtrichtung gelegenen Längsschlitz (7) sitzen.

25

30

8. Drehgestell nach Anspruch 1, wobei Losradsätze eingebaut sind, bei welchen ein Rad des Radsatzes über Wälzlager auf der die Räder des Radsatzes verbindenden Achse gelagert ist, dadurch gekennzeichnet, daß das mit Wälzlager (18) auf der Achse (19) gelagerte Rad (17) mittels einer vorzugsweise einstellbaren Schleppkupplung (20) mit der Achse (19) verbunden ist.

35

40

45

50

55

60

65

4

0289482

Fig.2

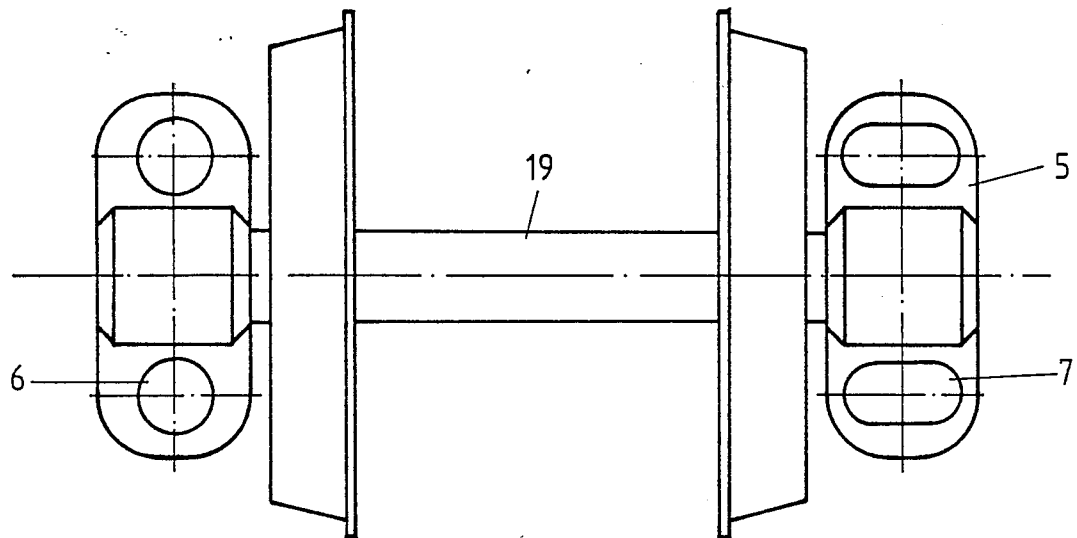


Fig.1

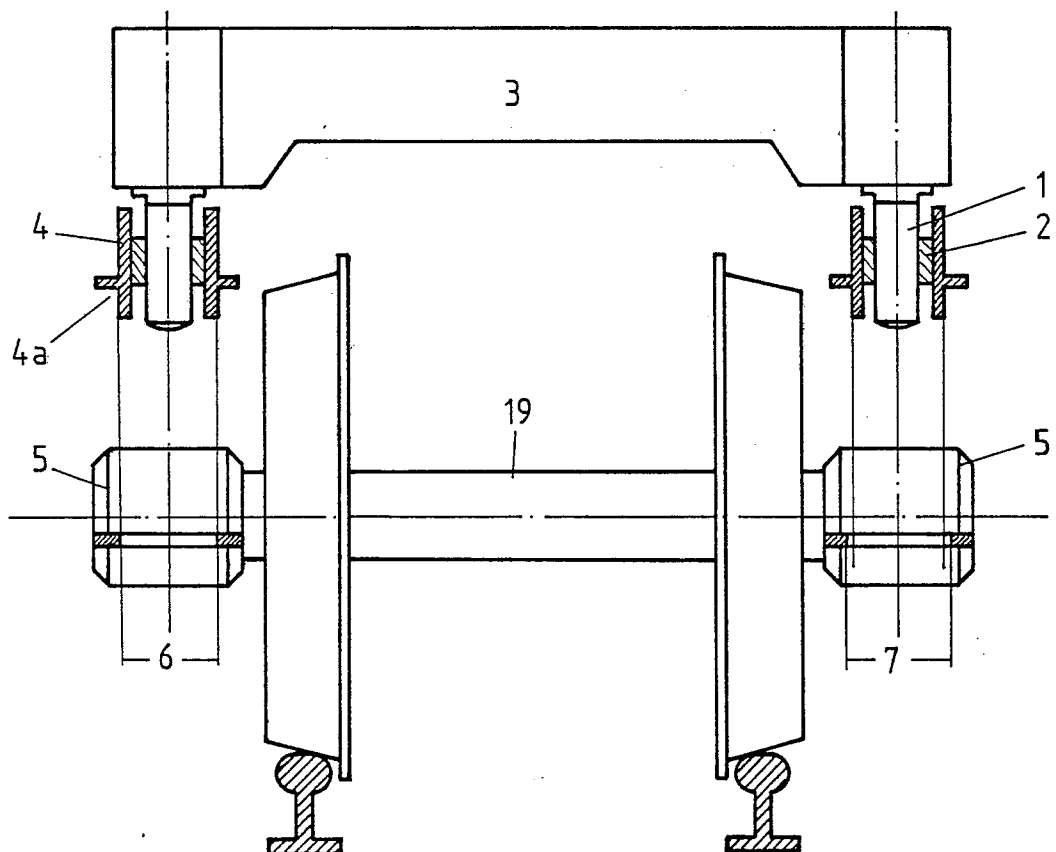


Fig.3

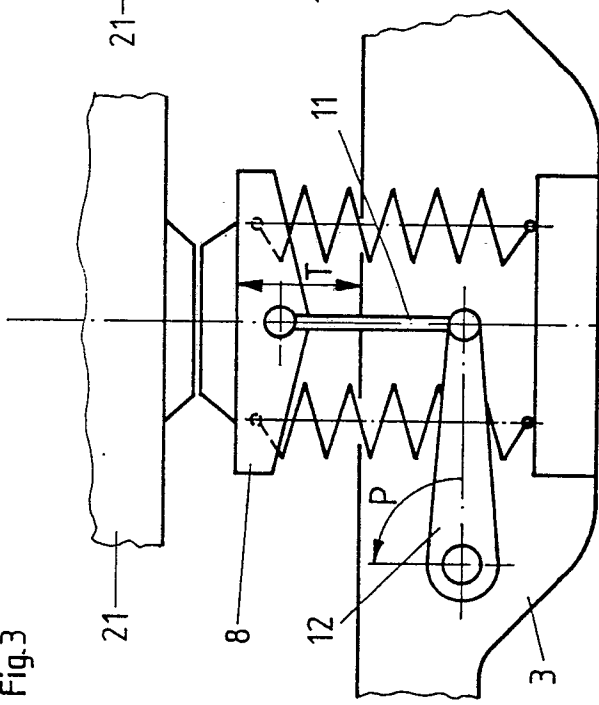


Fig.4

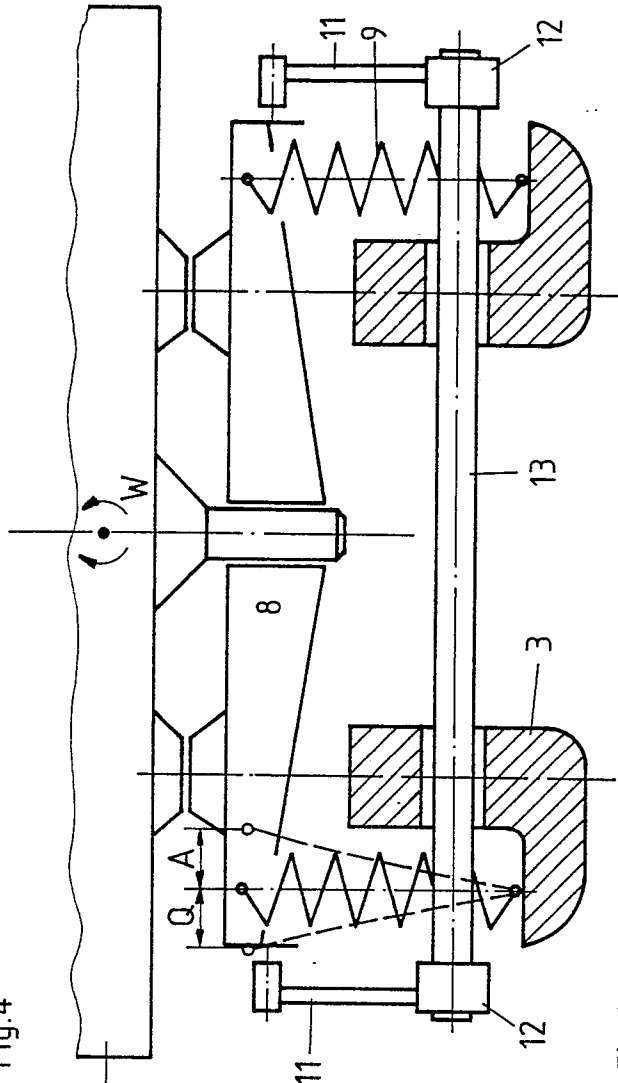


Fig.5

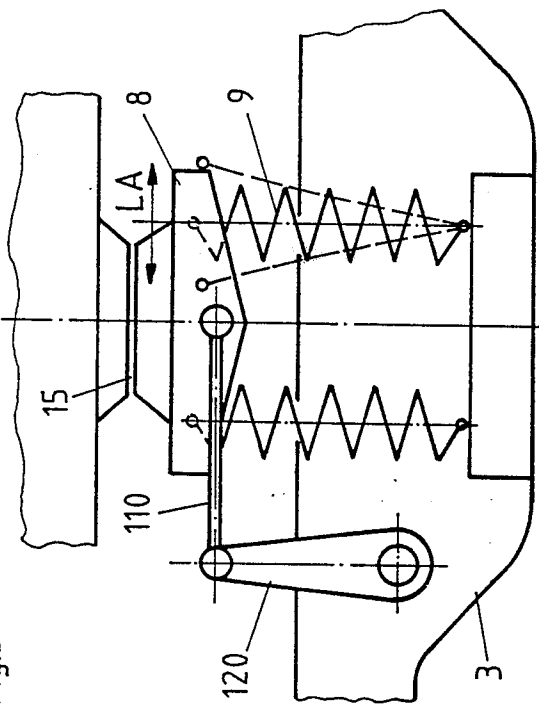


Fig.6

