



19



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

11 CH 686 622 A5

51 Int. Cl.⁶: B 60 G 017/052
B 61 F 005/24

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

12 **PATENTSCHRIFT** A5

21 Gesuchsnummer: 01444/92

22 Anmeldungsdatum: 05.05.1992

24 Patent erteilt: 15.05.1996

45 Patentschrift
veröffentlicht: 15.05.1996

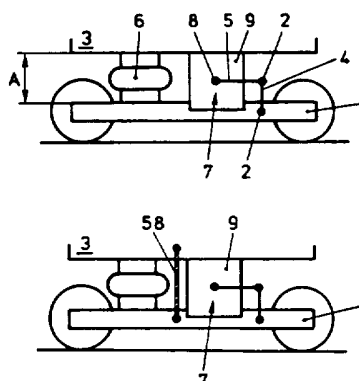
73 Inhaber:
SIG Schweizerische Industrie-Gesellschaft,
8212 Neuhausen am Rheinfall (CH)

72 Erfinder:
Tempini, Pierre Albino, Neuhausen am Rheinfall (CH)
Fritz, Rudolf, Marthalen (CH)

74 Vertreter:
Troesch Scheidegger Werner AG,
Siewerdstrasse 95, Postfach, 8050 Zürich (CH)

54 **Distanzhalteanlage zum Begrenzen von extremen Abständen von Gegenständen sowie Strassen- oder Schienenfahrzeug mit einer solchen Distanzhalteanlage.**

57 Die Distanzhalteanlage dient dem Begrenzen von extremen Abständen (A) von Gegenständen, welche durch eine Gasfederung (6) voneinander getrennt (1, 3) sind. Dies wird durch Begrenzungsmittel (58) erreicht, welche den vorbestimmten extremen Abstand dieser Gegenstände sicherstellen. Dabei ist ein Schaltelement (7) vorgesehen, welches bei Erreichung des extremen Abstandes die Gasversorgung zur Gasfeder (6) unterbricht und/oder das Gas aus der Gasfeder (6) abblasen lässt. Diese Begrenzungsmittel umfassen mindestens einen Stab oder ein Seil (58) dessen eines Ende am Drehgestell (1) und dessen anderes Ende am Wagenkasten (3) befestigt ist. Diese Distanzhalteanlage stellt sicher, dass die maximale Höhe des Zenits eines Fahrzeuges auf der Strasse oder auf der Schiene sicherheitsmässig begrenzt wird, um damit einerseits bei Schienenfahrzeugen das Berühren der elektrischen Fahrleitung wegen Herausragens aus dem kinematischen Umgrenzungsprofil und ausserdem, insbesondere bei Strassenfahrzeugen, die Berührung von Unterführungen und Tunnel zu vermeiden.



Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Distanzhalteanlage zum Begrenzen von extremen Abständen von Gegenständen, welche durch eine Gasfederung voneinander getrennt sind, sowie ein Strassen- oder Schienenfahrzeug mit einer Distanzhalteanlage.

Bei luftgefederten Fahrzeugen, seien dies Strassen- oder Schienenfahrzeuge, wird der Oberteil, bei Schienenfahrzeugen der Wagenkasten, bei Strassenfahrzeugen insbesondere die Ladebrücke, auf dem Drehgestell bzw. dem Fahrwerk oder Chassis abgestützt. Je nach Belastungszustand und Federdruck ergibt sich so eine sich ändernde Gesamthöhe des Fahrzeuges ab Schienenoberkante bzw. Strassenniveau. Dies führt zum Problem, dass beispielsweise Strassenfahrzeuge bei Unterführungen oder Tunnel die momentane Fahrzeughöhe prüfen müssen, um nicht an diesen Hindernissen anzustossen. Das gleiche gilt für luftgefederte Schienenfahrzeuge, wobei bei Doppelstockwagen zusätzlich eine Absicherung vorgesehen werden muss, damit nicht der höchste Dachteil des Doppelstockwagens aus dem kinematischen Umgrenzungsprofil ragt und die elektrische Fahrleitung berühren kann.

Die vorliegende Erfindung bezweckt die Schaffung einer Distanzhalteanlage, welche die maximale Höhe des Zenits des Fahrzeuges auf der Strasse oder auf der Schiene sicherheitsmässig begrenzt, um damit einerseits bei Schienenfahrzeugen das Berühren der elektrischen Fahrleitung wegen Herausragen aus dem kinematischen Umgrenzungsprofil und ausserdem, insbesondere bei Strassenfahrzeugen, die Berührung von Unterführungen und Tunnel zu verunmöglichen.

Eine derartige Distanzhalteanlage zeichnet sich durch einen der Ansprüche aus.

Die Erfindung wird anschliessend beispielsweise anhand einer Zeichnung erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Luftfederung zwischen dem Drehgestell und dem Wagenkasten eines Schienenfahrzeuges, in einer ersten Ausführungsform,

Fig. 2 eine Darstellung analog Fig. 1 in einer zweiten Ausführungsform,

Fig. 3 eine Darstellung gemäss den Fig. 1 und 2 in einer weiteren Variante,

Fig. 4, 4a einen Achsialschnitt durch ein Druckluftsteuerventil, nach Schnittlinie IV-IV der Fig. 6,

Fig. 5 einen Schnitt durch das Steuerventil gemäss Fig. 4, nach Schnittlinie V-V der Fig. 4,

Fig. 6 eine Seitenansicht des Ventils gemäss den Fig. 4 und 5,

Fig. 7 das Schema einer pneumatischen Endschaltersteuerung in der Speiselage zu einer Distanzhalteanlage,

Fig. 8 die Anlage gemäss Fig. 7 in der Entlüftungs- lage der pneumatischen Feder.

Fig. 1 zeigt in schematischer Darstellung einen Drehgestellrahmen 1 mit einem Kugelgelenklager 2 sowie einem im Lager 2 festgehaltenen Gestänge

4. Dieses Gestänge wirkt wiederum über ein weiteres Kugelgelenklager auf einen Schwenkhebel 5, der steuernd auf einen Drehzapfen 8 eines Steuerventils 7 mit einem Ventilgehäuse 9 wirkt. (Fig. 4, 5)

Die Druckluftzufuhr zu einer pneumatischen Feder 6, welche zwischen dem Drehgestellrahmen 1 und dem Wagenkasten 3 angeordnet ist, erfolgt über ein Steuerventil 7. Dabei stellt die Grösse «A» den maximal erlaubten Abstand zwischen dem Drehgestellrahmen 1 und dem Wagenkasten 3 dar, welcher Abstand durch den Aufblaszustand der pneumatischen Feder 6 festgelegt ist.

Die pneumatische Feder 6, die eine Regelung des Abstandes zwischen dem Drehgestellrahmen 1 und dem Wagenkasten 3 ermöglicht, wird bezüglich ihres Innendruckes und damit ihres Aufblaszustandes über das Steuerventil 7 mit Druckluft gespeisen bzw. es wird Luft aus der pneumatischen Feder 6 über dieses Steuerventil 7 abgelassen.

Den Aufbau eines derartigen Steuerventils zeigen die Fig. 4 bis 6. Auf der Aussenseite des Steuerventils 7 ist am Drehzapfen 8 der Schwenkhebel 5 mittels einer Schraube 10 befestigt. Der Drehzapfen 8 wird über einen Abschlussring 12 mittels eines Seegerringes 11 im Ventilgehäuse 9 festgehalten. Eine Dichtung 14 verhütet das Ausblasen von Druckluft. Sie dient gleichzeitig als Schmutzabstreifer. Der Dichtung 14 schliesst sich eine Lagerhülse 15 an, in welcher der Drehzapfen 8 lagert. Am inneren Ende ist in seiner Drehachsenrichtung, wie Fig. 5 zeigt, ein Schwenkbolzen 16 befestigt, welcher der Betätigung eines Steuerkolbens 17 dient, der seinerseits von einer Rückstellfeder 18 gegen eine untere Sicherheitslage hin gepresst wird.

Eine Lippendichtung 20, über der eine Tellerfeder 19 angeordnet ist, dichtet das Druckluftsystem gegen den Steuerkolben 17 ab. Von einem Druckluftversorgersystem (nicht dargestellt) erfolgt die Speisung des Steuerventils 7 über einen Drucklufteingang 21, während bei entsprechender Lage des Steuerkolbens 17 die Druckluft durch den Druckluftausgang 22 ausströmt, um in den Balg der pneumatischen Feder 6 geleitet zu werden. Der Anschluss der einströmenden Druckluft erfolgt über einen Gewindenippel 24, dessen Abdichten nach aussen und innen über zwei O-Ringdichtungen 26 erfolgt.

Den Abschluss der Zylinderbohrung im Steuerkolben 17 im Ventilgehäuse 9 bildet ein Deckel 30 mit einem Entlüftungsanschluss. Jener ist mit einem Dichtungsring 29 nach aussen abgedichtet, wobei ein Seegerring 28 den Deckel 30 im Ventilgehäuse 9 festhält. Der Steuerkolben 17 ist mit einer mittleren Längsbohrung 32 versehen, welche zum Entlüftungsanschluss im Deckel 30 führt.

Ein Gewindenippel 35 mit einer Dichtung 38 ist im Ventilgehäuse 9 axial einstellbar. Eine Buchse 36 dient der Aufnahme eines Flanschnippels 39, welcher einen Ventilsitz 40 aufweist. Dieser Flanschnippel 39 sitzt in einem Durchgang 37 der Buchse 36. Das innere Ende der Buchse 36 liegt auf der Tellerfeder 19 auf, welche ein axiales Verschieben des Nippels 35 in vorerwähntem Sinne ermöglicht.

Zum Steuerventil 7 gehört ferner ein Ventilkörper 42, welcher aus gummielastischem Material mit einer Shorehärte von beispielsweise 65 Shore besteht und mit einem Führungskolben 43 verbunden ist. Auf dessen anderer Seite ist ein unterer Federteller 44 angeordnet, welcher der Führung einer Vorspannfeder 46 dient. Die Führung des anderen Endes der Feder 46 erfolgt mittels eines oberen Federtellers 49.

Zwischen dem Ventilgehäuse 9 und dem Gewindenippel 35 ist ein oberer Ringkanal 50 ausgebildet, welcher durch eine Querbohrung 51 in einen mittleren Ringkanal 53 mündet. In der dargestellten Lage des Ventils 7 gemäss Fig. 4 ist der Zugang zum mittleren Ringkanal 53 durch einen hartgummielastischen Ventilkörper 54 (Härte ungefähr 65 Shore) gesperrt. Steht das Ventil 7 unter dem Druck der Druckluftversorgung, so wird der Ventilkörper 54 von seinem Sitz unten am Gewindenippel 35 und gegen den Druck der Vorspannfeder 46 abgehoben. Die Druckluft beaufschlagt über eine Bohrung in der Buchse 36 (nicht dargestellt) einen unteren Ringkanal 52.

Der stangenförmige Teil des Steuerkolbens 17 ist an seinem freien Ende als Ventilkörper 54 mit einem ringförmigen Ventilteller 55 ausgebildet. Der dazugehörige Ventilsitz 40 wird durch den Flanschnippel 39 gebildet. Koaxial zur Bohrung 32 verläuft ein abgestufter Ringraum 56, welcher in den Druckluftausgang 22 mündet.

Die beschriebene Anlage funktioniert wie folgt:

In der in den Fig. 1, 4 und 5 dargestellten Mittel- oder Ruhelage der Anlage ist die pneumatische Feder 6 und die Beladung des Wagenkastens 3 derart, dass der Abstand des Drehgestellrahmens 1 und des Wagenkastens 3 im gewünschten Rahmen, z.B. ± 6 mm, ± 3 mm, liegt. Es befindet sich dann der Schwenkhebel 5 in horizontaler Lage (Fig. 1). In dieser Lage ist die Druckluftzufuhr von der Druckluftquelle über den Drucklufteingang 21 in den oberen Ringkanal 50 und die Querbohrung 51 sowie zum mittleren Ringkanal 53 und dem unteren Ringkanal 52 sichergestellt, da der Ventilkörper 54, wie vorstehend erläutert, von seinem Sitz abgehoben ist. Das Zuströmen von Druckluft, sei es in die pneumatische Feder 6, sei es durch den Entlüftungsanschluss des Deckels 30 ist durch den Ventilkörper 42 auf dem Ventilsitz 40 gesperrt.

Dabei liegt der Ventilteller 55 auf dem Ventilkörper 42 auf und sperrt somit zusätzlich die Verbindung zwischen der pneumatischen Feder 6 und der zum Entlüftungsanschluss im Deckel 30 führenden Bohrung 32. In dieser Mittellage wird mithin jegliche Luftströmung unterbunden.

Wird nun, beispielsweise durch eine merkliche zusätzliche Belastung des Wagenkastens 3, die pneumatische Feder 6 durch diese Belastung zusammengedrückt und damit der Abstand zwischen dem Drehgestellrahmen 1 und dem Wagenkasten 3 verringert, so wird durch das Gestänge 4 der Schwenkhebel 5 im Gegenuhrzeigersinn nach oben geschwenkt. Dabei hebt der Drehbolzen 16 den Steuerkolben 17. Dessen Ende schiebt den Ventilkörper 42 vom Sitz 40 nach oben, wodurch die Verbindung der pneumatischen Feder 6 mit dem unteren

Ringkanal 52 hergestellt wird: Der Weg der Druckluft zur Feder 6 ist frei. Sie wird aufgepumpt.

Da der Zuspisedruck der Druckluft im mittleren Ringkanal 53, wie erwähnt, den Führungskolben 48 mit dem Ventilkörper 54 nach unten schiebt, ist dieses obere Ventil offen, und im unteren Ringkanal 52 herrscht unter statischen Verhältnissen in den Ringkammern 52 und 53 der gleiche Druck. Die auf den Führungskolben 48 ausgeübte Kraft ist indes- sen grösser als die auf den Führungskolben 43 ausgeübte Gegenkraft, da jener eine grössere Wirkfläche aufweist als dieser.

Wird nun durch Anheben des Steuerkolbens 17, bedingt durch die Verkleinerung der Distanz zwischen Drehgestellrahmen 1 und Wagenkasten 3 angehoben, so wird, unter Belassung des Ventiltellers 55 mit der mittigen Bohrung 32, auf dem Ventilkörper 42 dieser angehoben und damit der untere Ringkanal 52 mit dem Ringraum 56 verbunden. Es strömt mithin die Luft durch den Druckluftausgang 22 in die pneumatische Feder 6, wodurch deren Hubkraft steigt und der Wagenkasten 3 angehoben wird. Wenn dieser die Normallage erreicht hat, hat sich der Schwenkhebel 5 wieder in seine Mittellage zurückgedreht, der Steuerkolben 17 ist abgesenkt, der Ventilkörper 42 ist durch die Vorspannfeder 46 auf seinen Sitz 40 zurückgeführt, so dass der Durchgang vom unteren Ringkanal 52 in den Ringraum 56 unterbrochen ist.

Durch Entlastung des Wagenkastens 3 wird der Abstand zwischen Drehgestellrahmen 1 und Wagenkasten 3 vergrössert, der Schwenkhebel 5 gemäss Fig. 1 im Uhrzeigersinn geschwenkt und der Mitnehmerdrehzapfen 8 gedreht, wobei der Drehbolzen 16 den Kolben gemäss Fig. 1 nach unten führt. Da der Ventilkörper 42 sich in seiner Schliesslage befindet, hebt sich der Steuerkolben 17 mit seinem oberen Ende vom Ventilkörper 42 ab und öffnet damit die Verbindung von der pneumatischen Feder 6 über den Ringraum 56 und die Bohrung 32 zum Entlüftungsanschluss des Deckels 30, so dass Luft aus der pneumatischen Feder 6 ins Freie strömt und damit der Abstand zwischen Drehgestellrahmen 1 und Wagenkasten 3 verringert wird.

Wenn nun aus irgendeinem Grunde das Steuer- gestänge zwischen dem Drehgestellrahmen 1 und dem Wagenkasten 3 ausfällt, müssen Sicherheitsmassnahmen in Funktion treten, um zu verhüten, dass der Abstand des Drehgestellrahmens 1 zum Wagenkasten 3 einen maximalen Grenzwert überschreitet, um die gefährliche Situation des Streifens von Fahrleitungen oder Hindernissen durch den Zenit des Wagenkastens 3 zu verhüten.

Diesem Zweck kann z.B. das in Fig. 3 dargestellte Seil 58 dienen, welches, in seiner gestreckten Lage, das Überschreiten des maximalen Abstandes verhütet. Es ist mittels Ösen 81 über Ösenhalter 82, 83 mit dem Drehgestell einerseits und mit dem Wagenkasten andererseits verbunden.

Es ist aber auch möglich, das Steuerventil 7 derart zu konzipieren, dass in diesem Falle die pneumatische Feder 6 bei Ausfall der Steuerung automatisch mit dem Entlüftungsanschluss im Deckel 30 verbunden wird, was zur Entleerung der pneumati-

schen Feder 6 führt, womit die gefährliche Lage vereitelt ist. Zu diesem Zwecke ist vorgesehen, den Steuerkolben 17 durch die Rückstellfeder 18 in seine untere Lage zu pressen und damit, wie vorstehend erläutert, die pneumatische Feder 6 mit dem Entlüftungsanschluss des Deckels 30 zu verbinden, um das Ausströmen der Druckluft aus der pneumatischen Feder 6 zu ermöglichen. Dabei bleibt, infolge des schliessenden Ventilkörpers 42, die Verbindung der Druckluftquelle zur pneumatischen Feder 6 unterbrochen.

Es ist grundsätzlich möglich, diese Bewegung des Steuerkolbens 17 auch dadurch zu erreichen, dass man den Schwenkhebel 5 und/oder den Mitnehmerdrehzapfen 8 mit Mitteln, beispielsweise einer Spiralfeder, versieht, welche im Gefahrenfall den Mitnehmerdrehzapfen 8 drehen und damit den Steuerkolben 17 in seine untere Lage verschieben. Man kann eine derartige Spiralfedersicherung mit der Rückstellfeder 18 kombinieren, was die Sicherheit des Funktionierens des Ventils 7 in diesem Notfall entsprechend erhöht.

Auf diese Weise ist es möglich, mit unterschiedlichen Mitteln das Überschreiten der maximal erlaubten Abstände zwischen Drehgestellrahmen 1 einerseits und Wagenkasten 3 andererseits sicher einzuhalten, ein Erfordernis, das auf diese Arten auch bei Strassenfahrzeugen, insbesondere Lastkraftwagen, gelöst werden kann.

Eine weitere Möglichkeit, die gestellte Aufgabe zu lösen, besteht, wie die Fig. 7 bis 9 zeigen, darin, dass zur Steuerung und Sicherung Mehrwegventile verwendet werden. In den Fig. 7 und 8 ist eine pneumatische Feder 61 dargestellt, welche zwischen dem Drehgestellrahmen 1 und dem Wagenkasten 3 angeordnet ist. Zur Steuerung und Begrenzung des Abstandes zwischen Drehgestellrahmen 1 und Wagenkasten 3 dient ein 3/3-Wegeventil 64, welches am Drehgestellrahmen 1 über eine Feder 65 abgestützt und befestigt ist und einen Tastfinger 62 aufweist, sowie ein 2/3-Wegeventil 71 mit einem Tastfinger 70 und einer Stützfeder 73. Die Druckluftspeisung erfolgt über eine Speiseleitung 67.

Die Anlage befindet sich gemäss Fig. 7 in ihrer Normallage, in welcher die pneumatische Feder 61 weder mit Druckluft versorgt wird noch Druckluft abgibt.

Erfolgt nun eine Belastung des Wagenkastens, so dass er sich gegen den Drehgestellrahmen 1 absenkt, wird das 3/3-Wegeventil 64 über den Tastfinger 62 nach unten bewegt und der Durchgang dieses Ventils zur Druckluftspeiseleitung 67 geöffnet. Eine entsprechende Lage nimmt das 2/3-Wegeventil 71 durch Herunterdrücken des Tastfingers 70 ein, so dass die Speisung der pneumatischen Feder 61 mit Druckluft erfolgen kann. Dabei vergrössert sich wiederum der Abstand zwischen Drehgestellrahmen 1 und Wagenkasten 3, so dass das 3/3-Wegeventil 64 über die Feder 65 wieder in die in Fig. 7 ersichtliche Mittellage gebracht wird, während das 2/3-Wegeventil 71 über die Feder 73 gleichzeitig in die in Fig. 7 dargestellte Sperrlage gelangt.

Wird der Wagenkasten 3 entlastet, so drückt ihn

die pneumatische Feder 61 in eine höhere Lage, in welcher der Abstand des Wagenkastens 3 vom Drehgestellrahmen 1 den maximal erlaubten Grenzwert erreichen kann. Dann wird das 3/3-Wegeventil 64 durch die Feder 65 angehoben, so dass die pneumatische Feder 61 über die Ausströmöffnung im 3/3-Wegeventil 64 Luft abbläst und damit das weitere Anwachsen des Abstandes zwischen dem Drehgestellrahmen 1 und dem Wagenkasten 3 verhindert wird.

Das als Sicherung dienende 2/3-Wegeventil 71 ist schon seit Erreichen der Mittellage des 3/3-Wegeventils 64 durch die Feder 73 in seine Abblaslage gelangt, so dass an der Feder 61 keine Nachspeisung an Druckluft mehr erfolgt.

Sollte ein Bruch der Feder 65 oder des Tasters 62 das 3/3-Wegeventil in seine Druckluftdurchgangslage absinken lassen, könnte trotzdem keine Nachspeisung in die pneumatische Feder 61 erfolgen, da das 2/3-Wegeventil 71 auf Abblasen steht. So strömt die Luft aus der pneumatischen Feder 61 durch das 2/3-Wegeventil 71 aus. Diese Notsachlage ist in Fig. 8 ersichtlich.

Patentansprüche

1. Distanzhalteanlage zum Begrenzen von extremen Abständen (A) von Gegenständen, welche durch eine Gasfederung (6) voneinander getrennt (1, 3) sind, dadurch gekennzeichnet, dass Begrenzungsmittel (58) angeordnet sind, um den vorbestimmten extremen Abstand dieser Gegenstände sicherzustellen.

2. Distanzhalteanlage nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch Schaltmittel (7), welche bei Erreichen des extremen Abstandes die Gasversorgung zur Gasfeder (6) unterbrechen und/oder das Gas aus der Gasfeder (6) abblasen lassen.

3. Distanzhalteanlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Begrenzungsmittel mindestens einen Stab oder ein Seil (58) umfassen, dessen eines Ende am einen Gegenstand, z.B. am Drehgestell (1) und dessen anderes Ende am anderen Gegenstand, z.B. am Wagenkasten (3) befestigbar ist. (Fig. 3)

4. Distanzhalteanlage nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Schaltmittel (7) mindestens ein Druckbegrenzungsventil, z.B. ein 2/3- und/oder ein 3/3-Wegeventil enthalten, wobei vorzugsweise das Ventilgehäuse des Druckbegrenzungsventils mit dem einen und dessen Ventilkörper mit dem anderen Gegenstand wirkverbunden ist.

5. Distanzhalteanlage nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass ein Sicherheitsorgan vorgesehen ist, um bei Ausfall der Steuerung der Schaltmittel diese zwangsläufig in Druckluftzufuhr-Sperrlage und/oder in Abblaslage der Gasfederung zu bringen.

6. Distanzhalteanlage nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Ventil einen linear bewegbaren Steuerkolben (17) aufweist, welcher mittels eines Drehzapfens (8) betätigbar ist.

7. Distanzhalteanlage nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Steuerkolben (17) Not-

Federmittel (18) aufweist, welche z.B. als Schraubenfeder ausgebildet sind und dazu bestimmt sind, den Steuerkolben in eine Abblaslage der Gasfeder (6) zu schieben.

8. Distanzhalteanlage nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Drehzapfen (8) kraftbelastet, insbesondere federbelastet ist, z.B. mittels einer direkt oder indirekt auf ihn wirkenden Spiralfeder, um bei Ausfall der vom Wagenkasten (3) oder vom Drehgestell (1) zwangsbetätigten Steuermittel den Steuerkolben (17) in seine Druckluftsperrlage und/oder in seine Luftfeder-Entlüftungslage zu schieben.

9. Distanzhalteanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Kraftbelastung gewichtsbedingt, permanentmagnetisch oder elektromagnetisch erzeugt ist.

10. Strassen- oder Schienenfahrzeug mit einer Distanzhalteanlage, nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Distanzhalteanlage mit dem Fahrgestell oder der Achse und dem Wagen wirkverbunden ist, um die Gesamtfahrzeughöhe sicherheitstechnisch zu begrenzen.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

5

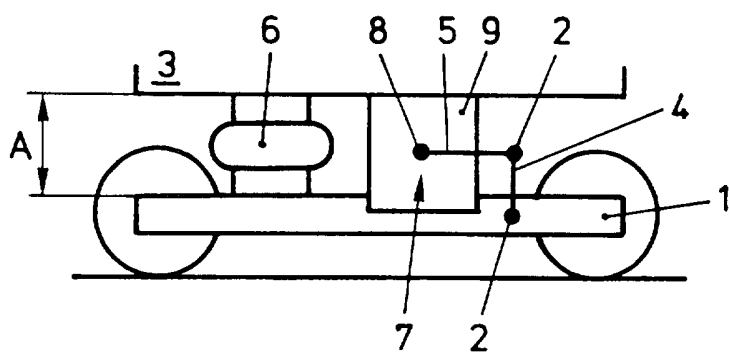


FIG.1

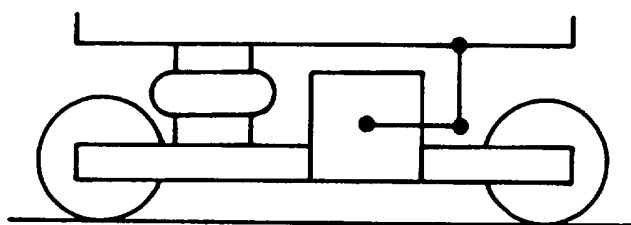


FIG.2

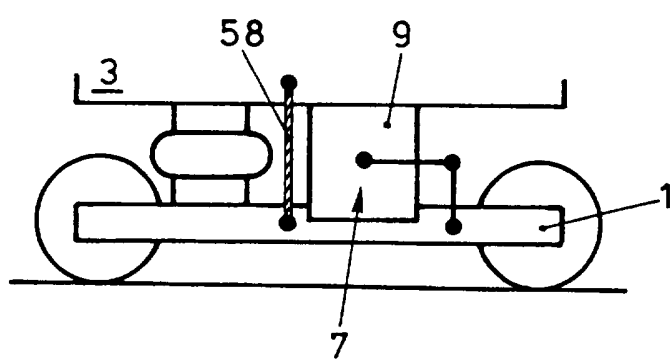


FIG.3

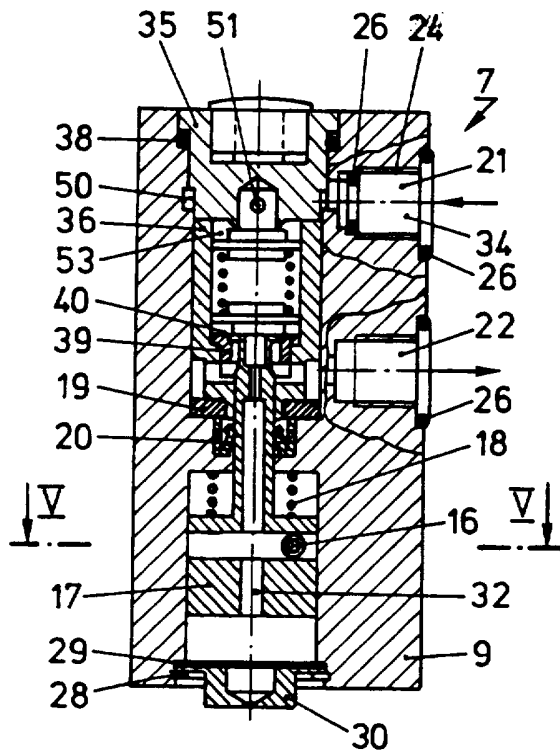


FIG. 4

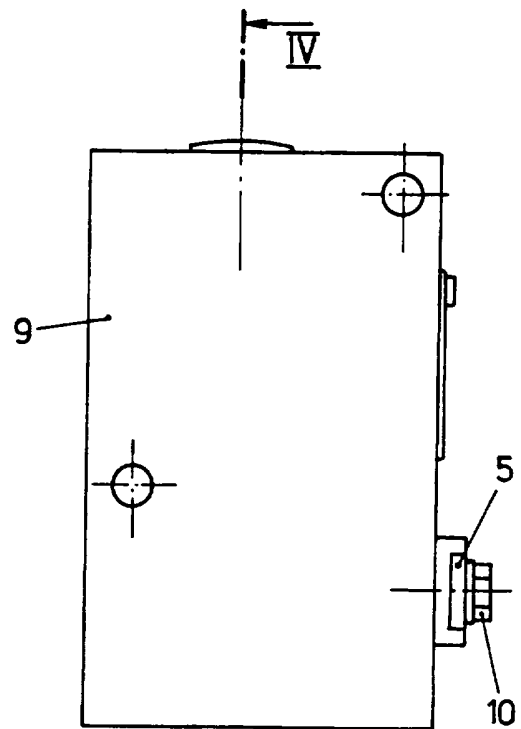


FIG. 6

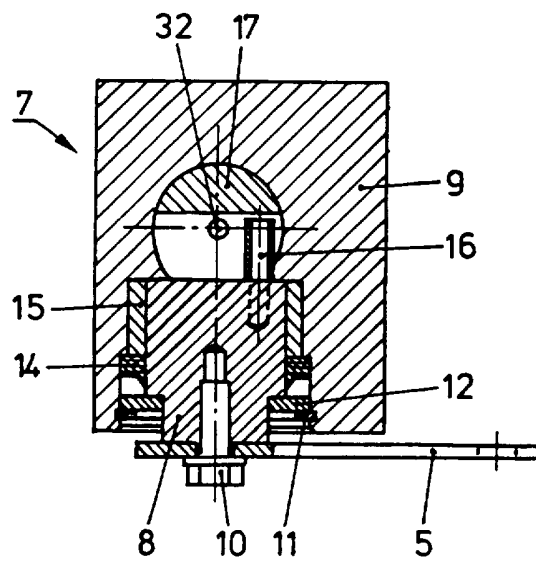


FIG. 5

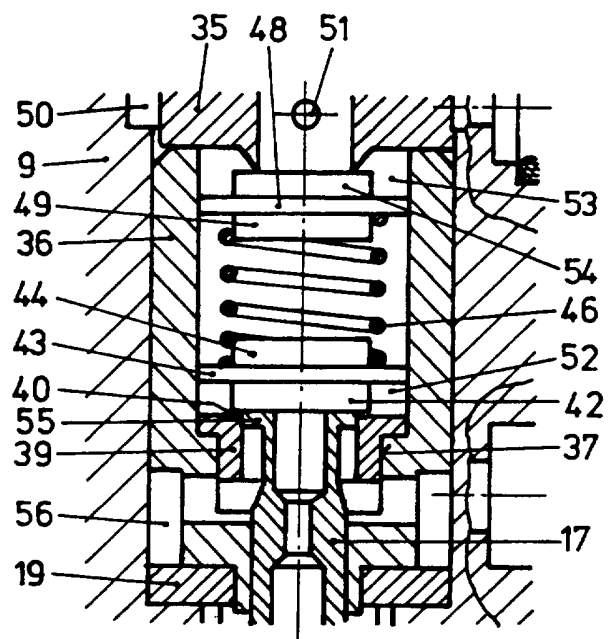


FIG. 4a

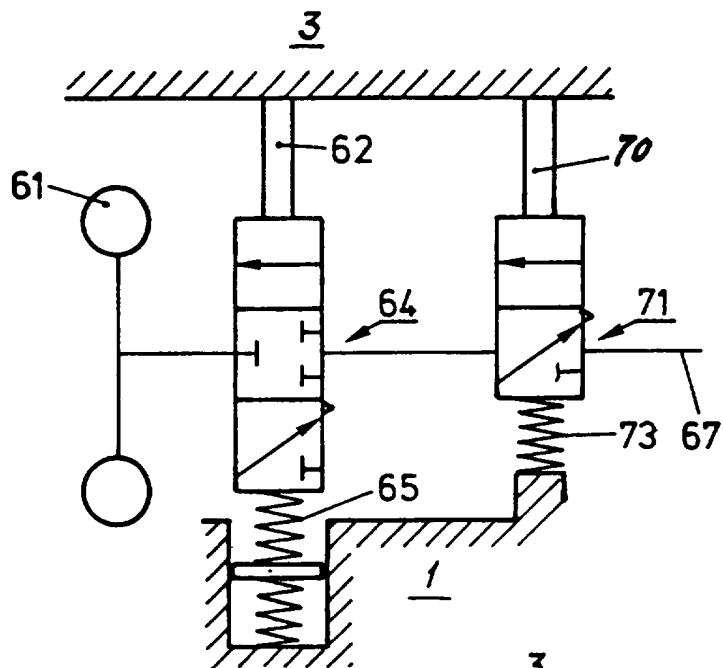


FIG. 7

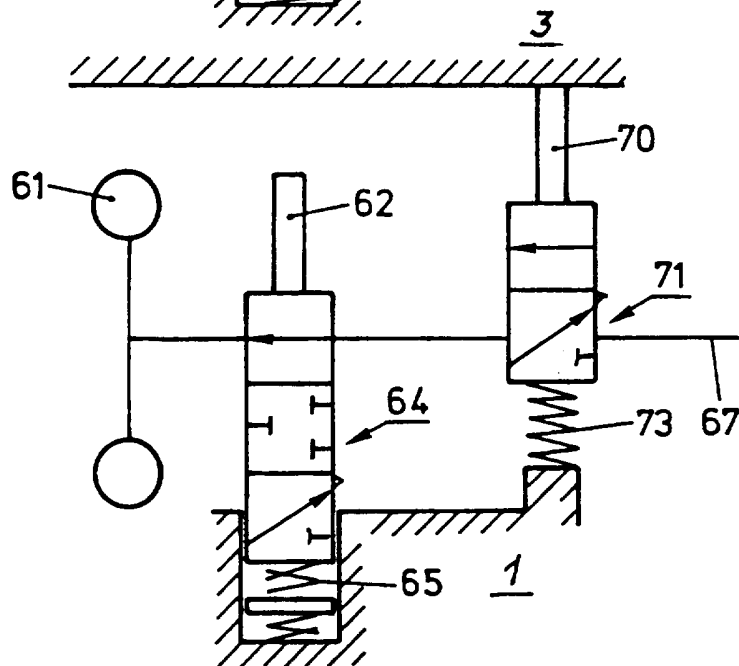


FIG. 8