(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 533 620 B1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
04.11.1998 Patentblatt 1998/45

(51) Int. Cl.[6]: **B61F 5/14**

(21) Anmeldenummer: **92810656.6**

(22) Anmeldetag: **27.08.1992**

(54) Abstützung des Kastens eines Schienenfahrzeugs auf einem Drehgestell

Supporting device for a railway vehicle body on a bogie

Dispositif de soutien d'une caisse de véhicule ferroviaire sur un bogie

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR IT LI SE

(30) Priorität: **20.09.1991 CH 2800/91**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.03.1993 Patentblatt 1993/12

(73) Patentinhaber:
SLM Schweizerische Lokomotiv- und Maschinenfabrik AG
CH-8401 Winterthur (CH)

(72) Erfinder: **Cortesi, Alberto**
CH-8547 Gachnang (CH)

(74) Vertreter: **Triebnig, Adolf**
c/o Sulzer Management AG
KS/Patente/0007
8401 Winterthur (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 271 690
DE-A- 3 217 321
DE-B- 1 108 726
DE-C- 1 151 827
FR-A- 2 241 437
FR-A- 2 345 330
FR-A- 2 591 551
FR-A- 2 605 276
US-A- 3 913 495

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 533 620 B1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Abstützung eines Schienenfahrzeuges auf einem Drehgestell entsprechend dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Eine derartige Kastenabstützung ist aus der EP-A-0 271 690 bekannt. Die durch die vertikalen Stützkräfte der belasteten Federelemente vorgespannten schienenartigen Tragstücke gestatten je relativ starke Neigungen des Federtellers gegenüber dem benachbarten Fahrzeugteil - Kasten bzw. Drehgestell - in Fahrzeug-Längsrichtung, und entsprechend geringere Neigungen des Federtellers in Fahrzeug-Querrichtung. Beim Durchfahren von Kurven werden durch die Ausdrehbewegungen des Drehgestells gegenüber dem Kasten die Stützeinrichtungen je sowohl in Längsrichtung als auch in Querrichtung ausgelenkt. Dabei ist das Verhältnis zwischen den in Fahrzeug-Längsrichtung und in Fahrzeug-Querrichtung wirksamen, unterschiedlichen horizontalen Federkonstanten jeder der Stützeinrichtungen durch das Verhältnis zwischen der Breite und der Länge des zugehörigen Tragstücks beeinflussbar. Durch die bei der bekannten Abstützung verwendeten Tragstücke von in der Draufsicht schmaler Rechteckform können somit die durch die Verformung der Tragstücke ausgeübten, den Neigungen der Federteller in Fahrzeug-Querrichtung entgegenwirkenden Rückstellmomente um ein Mehrfaches grösser sein als die entsprechenden, den Neigungen der Federteller in Fahrzeug-Längsrichtung entgegenwirkenden Rückstellmomente.

Für Schienenfahrzeuge bisheriger Ausführung, bei denen beim Durchfahren von Kurven Querbeschleunigungen des Fahrzeugkastens von z.B. bis 0,8 m/sec^2 in der Gleisebene üblich sind, lässt sich die Ausdrehsteifigkeit (Längssteifigkeit) der bekannten Abstützung ohne nennenswerte Beeinflussung der Quersteifigkeit und der vertikalen Steifigkeit innerhalb eines relativ weiten Bereichs optimieren. Die bekannte Kastenabstützung ist jedoch weniger geeignet für ein Triebfahrzeug, welches zum Befahren von Kurven mit einer gegenüber bisher wesentlich erhöhten Geschwindigkeit und damit für eine entsprechend, z.B. etwa um einen Faktor 2 bis 3, erhöhte freie Querbeschleunigung des Fahrzeugkastens ausgelegt ist, da die jeweils auftretenden grossen Querauslenkungen des Fahrzeugkastens gegenüber dem Drehgestell durch die in Querrichtung relativ weichen Federelemente nicht auf ein zulässiges Mass begrenzt werden können.

Eine aus der FR-A-2 241 437 bekannte Kastenabstützung anderer Art enthält ein weiches Federelement in Form einer liegend angeordneten, dickwandigen Kautschukröhre, welche eine längsgerichtete axiale Bohrung aufweist und welche zwischen parallelen Platten befestigt ist. Auf der oberen Platte ist eine Reibungsauflage für den darauf verschiebbar abgestützten Teil des Schienenfahrzeugs befestigt. Die Platten sind durch eine die Kautschukröhre durchsetzende vertikale Buchsenanordnung geführt, um die Platten von einer relativen Verschiebung parallel zueinander abzuhalten und um zu verhindern, dass die Platten aus ihrer Parallelität herausgebracht werden. Durch die Buchsenanordnung soll somit eine seitliche Auslenkung des Federelementes verhindert werden. Das Federelement dieser bekannten Abstützung ist zur Uebertragung von auf den Kasten wirkenden Rückstellmomenten nicht geeignet.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine weiter entwickelte, verbesserte Kastenabstützung der eingangs genannten Art zu schaffen, welche bei Geradeausfahrt eine weiche Querabstimmung der Federung gestattet und welche beim Auftreten hoher Querbeschleunigungen bei schneller Kurvenfahrt eine in Querrichtung härtere Federung des Fahrzeugkastens sowie eine Begrenzung der seitlichen Auslenkung der neigbar abgestützten Federelemente auf einen Wert ermöglicht, der einer vorbestimmten, insbesondere für die Einhaltung des Lichtraumprofils zu begrenzenden Querauslenkung des Fahrzeugkastens gegenüber dem Drehgestell entspricht.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Durch die erfindungsgemässe Ausbildung der Abstützung wird eine progressive Federcharakteristik der Stützeinrichtungen in Querrichtung erzielt, wobei in einem unteren Bereich der Querauslenkung, welcher etwa einem bei bisherigen Ausführungen üblichen Bereich der freien Querbeschleunigung von z.B. 0,8 bis 1,0 m/sec^2 entspricht, im wesentlichen die Quersteifigkeit der Federelemente wirksam ist, während bei einer weiteren Querauslenkung die innerhalb der Federelemente angeordneten Anschlagteile je mit dem entsprechenden Führungsteil zusammenwirken und die relativ hohe Steifigkeit der länglichen Tragstücke in Fahrzeug-Querrichtung zur Wirkung kommt, wobei über die Führungseinrichtungen entsprechende Rückstellkräfte auf den Fahrzeugkasten ausgeübt werden. Dadurch wird erreicht, dass die bei Kurvenfahrt auftretenden seitlichen Ausschläge des Fahrzeugkastens auch unter extremen Betriebsbedingungen, etwa bei gleichzeitiger Einwirkung von Gleislagefehlern, innerhalb eines vorbestimmten, durch Anschläge am Fahrzeugkasten und am Drehgestell begrenzten Bereichs durch die Stützeinrichtungen elastisch aufgenommen werden.

In den abhängigen Patentansprüchen sind Ausgestaltungen des Erfindungsgegenstandes angegeben.

Durch die Ausführung nach Anspruch 2 wird eine in Fahrzeug-Längsrichtung weiche Abstützung erzielt, die eine im wesentlichen reaktions- und verschleissfreie Ausdrehung des Drehgestells gegenüber dem Kasten zulässt und die eine zwangläufige Koppelung der Federelemente der jeweiligen Stützeinrichtung und damit eine gleichmässige Verteilung der Stützkräfte ermöglicht.

Durch die Ausführung nach Anspruch 3 können Wankbewegungen des Kastens um seine Längsachse

klein gehalten und ohne zusätzliche Wankstütze von den Stützeinrichtungen übernommen werden, so dass auch bei Kurvenfahrt mit höherer als bisher üblicher Geschwindigkeit, z.B. mit über 100 km/h in einer Kurve mit einem Radius R = 300 m, der Kasten sicher innerhalb des Lichtraumprofils gehalten wird und der Stromabnehmer im Bereich des Fahrdrahts verbleibt.

Weitere Einzelheiten und Merkmale ergeben sich aus der folgenden Beschreibung von in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen nach der Erfindung, in Verbindung mit den Patentansprüchen. Es zeigen:

Fig. 1 ein mit einer erfindungsgemässen Abstützung versehenes Schienenfahrzeug in einer Teilansicht mit Teilschnitt;

Fig. 2 das Schienenfahrzeug im Horizontalschnitt II-II aus der Fig. 1;

Fig. 3 eine Einzelheit der Abstützung in einem Teilquerschnitt entsprechend der Linie III-III in Fig. 1;

Fig. 4 ein Diagramm mit einer Federkennlinie;

Fig. 5 eine Einzelheit einer Abstützung nach einer abgewandelten Ausführungsform, in einem der Fig. 3 entsprechenden Teilquerschnitt;

Fig. 6 den Horizontalschnitt VI-VI aus der Fig. 5;

Fig. 6a, 6b, 6c entsprechende Horizontalschnitte von weiteren Abstützungen, je in einer anderen Ausführungsform.

Das dargestellte Schienenfahrzeug, z.B. eine Lokomotive für Fahrgeschwindigkeiten von über 200 km/h bei Geradeausfahrt, und ausgelegt für das Durchfahren von Kurven mit erhöhter Geschwindigkeit, enthält einen Fahrzeugkasten 1 und zwei Drehgestelle 2, von denen nur eines dargestellt ist. Jedes Drehgestell 2 enthält einen Drehgestellrahmen mit Längsträgern 3, auf denen der Kasten 1 über seitliche Stützeinrichtungen 4 abgestützt ist. Der Drehgestellrahmen ist in bekannter Weise über nicht dargestellte Primärfedern auf den Achsen zweier Radsätze 5 abgestützt und über eine nicht dargestellte Einrichtung zur Uebertragung der Zug- und Bremskräfte, z.B. eine bekannte Tiefzugvorrichtung, mit dem Kasten 1 um eine Hochachse Z drehbar verbunden. Die Radsätze 5 sind mit am Drehgestellrahmen befestigten, nicht dargestellten Antriebsmotoren gekuppelt.

Jede der Stützeinrichtungen 4 enthält zwei seitlich auslenkbare Federelemente 6 und 6a, darstellungsgemäss in Form von ("Flexicoil"-)Schraubenfedern, welche im Bereich der Quermittelebene des Drehgestells 2 zwischen zwei Federtellern 7 über dem Längsträger 3 bzw. einer von diesem nach innen abstehenden Konsole 3a angeordnet sind. Die inneren Federelemente 6a können auch an einem die Längsträger 3 verbindenden Querträger angeordnet sein. Die Stützeinrichtungen 4 enthalten ferner je zwei Paar längliche, darstellungsgemäss schienenartige Tragstücke 8 aus Gummi oder einem entsprechenden gummiartigen Material, welche je zwischen dem Federteller 7 und dem benachbarten Fahrzeugteil - dem Kasten 1 bzw. dem Drehgestell 2 - querliegend angeordnet sind und über welche die Federteller 7 in Fahrzeug-Längsrichtung X und in Fahrzeug-Querrichtung Y neigbar abgestützt sind. Entsprechende Tragstücke 8 können auch durch schienenartig angeordnete Teilstücke gebildet sein. Die Tragstücke 8, die je in Form eines in der Draufsicht schmalen Rechtecks ausgeführt sind, können darstellungsgemäss je mit zwei an ihrer oberen und ihrer unteren Stützfläche anvulkanisierten oder angeklebten metallischen Versteifungsplatten 10 versehen sein.

Mindestens eine, darstellungsgemäss jede der Stützeinrichtungen 4 enthält eine innerhalb eines der Federelemente 6 und 6a, darstellungsgemäss des äusseren Federelementes 6, angeordnete teleskopartige Führungseinrichtung 11, welche einen mit dem einen Federteller 7 biegesteif verbundenen hülsenartigen Anschlagteil 12 und einen in diesen einführbaren, mit dem anderen Federteller 7 biegesteif verbundenen, dornartigen Führungsteil 13 enthält. Die Enden des Federelementes 6 sind durch den Anschlagteil 12 und den Führungsteil 13 zentriert, welche Teile mit einander entgegengerichteten, sich verjüngenden Endpartien 12a bzw. 13a ausgeführt sind, die sich auf der halben Höhe des durch den Kasten 1 belasteten Federelementes 6 in einem mittleren Höhenabschnitt V überlappen. Entsprechend umgibt das Federelement 6 den Anschlagteil 12 mit einem gegen dessen Endpartie 12a hin zunehmenden radialen äusseren Spiel A, welches entsprechende Relativbewegungen des Anschlagteils 12 und des Federelementes 6, insbesondere die beim Ausdrehen des Drehgestells 2 auftretenden S-förmigen Verformungen des Federelementes 6, zulässt.

Die Endpartie 12a umgibt die Endpartie 13a des Führungsteils 13 mit einem radialen inneren Spiel B, welches entsprechende anschlagfreie Relativbewegungen dieser Endpartien 12a und 13a, insbesondere die beim Durchfahren von Kurven auftretende Querverschiebung des Kastens 1 gegenüber dem Drehgestell 2 nach der Aussenseite der Kurve, bis zu einem vorbestimmten Maximalwert der Querbeschleunigung von z.B. 0,8 bis 1 m/sec^2 zulässt. Innerhalb dieses vorbestimmten Bereichs der Querbeschleunigung ist im wesentlichen die Quersteifigkeit der Federelemente 6 und 6a sowie - in Serie dazu - der Tragstücke 8 wirksam. Die Enden der Federelemente 6a sind je durch

einen mit dem betreffenden Federteller 7 biegesteif verbundenen Einsatzteil 14 zentriert. Beim Ueberschreiten des vorbestimmten Wertes der Querkraft, etwa beim Durchfahren von Kurven mit grosser Geschwindigkeit, wird die Führungseinrichtung 11 wirksam, indem der Anschlagteil 12 an den Führungsteil 13 anschlägt, so dass bei weiterer Querauslenkung des Kastens 1 ausschliesslich die Federsteifigkeit der dabei entsprechend keilförmig, nach der Aussenseite der Kurve hin konvergierend, verformten, in Fahrzeug-Querrichtung Y relativ steifen Tragstücke 8 zur Wirkung kommt.

Das Diagramm nach Fig. 4 zeigt den Verlauf einer durch eine durchgehende Linie dargestellten Federkennlinie K der in beschriebener Weise ausgeführten, erfindungsgemässen Stützeinrichtung 4 bei deren Belastung in Fahrzeug-Querrichtung Y, wobei über der Querauslenkung s die in Querrichtung Y wirksame Rückstellkraft F aufgetragen ist. Das Diagramm zeigt ferner drei gestrichelt dargestellte Federkennlinien K1, K2 und K3 der den beiden Enden der Federelemente 6 und 6a zugeordneten und mit diesen jeweils in Serie ausgelenkten Tragstücke 8, wobei die Kennlinie K1 dem durch Schubbeanspruchung eines Tragstücks 8 verursachten Anteil D1 an der Querauslenkung entspricht. Die Kennlinie D2 entspricht der Summe der Anteile D1 und D2 der beiden Tragstücke 8, während die Kennlinie K3 der Summe der Schubsteifigkeiten (Anteile D1 und D2) und dem durch die keilförmige Verformung dieser in Fahrzeug-Querrichtung Y entsprechend steifen Tragstücke 8 verursachten Anteil E an der gesamten Querauslenkung der Stützeinrichtung 4 entspricht. Die gesamte Querauslenkung der Stützeinrichtung 4 setzt sich somit aus den einzelnen Anteilen D1, D2 und E sowie einem durch das innere Spiel B bestimmten Anteil zusammen, welcher der durch die Führungseinrichtung 11 begrenzten Auslenkung der Federelemente 6 und 6a entspricht.

Wie aus dem Diagramm hervorgeht, wird auf diese Weise eine progressive Federcharakteristik der Stützeinrichtung 4 in Querrichtung Y erzielt, welche bei Geradeausfahrt und bei langsamer Kurvenfahrt bis zu einer durch das innere Spiel B begrenzten Auslenkung S1 eine durch die Quersteifigkeit der Federelemente 6, 6a und der Tragstücke 8 bestimmte, relativ weiche Federung gewährleistet. Bei schneller Kurvenfahrt, wenn die Anschlagteile 12 mit den Führungsteilen 13 zusammentreffen, wird eine ausschliesslich durch die Quersteifigkeit der Tragstücke 8 bestimmte, entsprechend härtere Federung des Kastens 1 in Querrichtung Y erzielt, so dass auch bei einer hohen Querbeschleunigung von z.B. 1,8 m/sec^2 die Querauslenkung des Kastens 1 gegenüber dem Drehgestell 2 innerhalb eines vorbestimmten Auslenkbereichs C gehalten wird, wobei die maximale Querauslenkung S2 durch am Kasten 1 und am Drehgestell 2, darstellungsgemäss an dessen Längsträger 3, vorgesehene Anschläge 17 bzw. 18 begrenzt sein kann.

Eine progressive Federcharakteristik in Querrichtung Y könnte auch durch eine Ausführung mit elastisch ausgebildeten Queranschlägen zwischen dem Kasten 1 und dem Drehgestell 2, z.B. durch zwischen den vorstehend beschriebenen Anschlägen 17 und 18 angeordnete, nicht dargestellte Gummipuffer, erzielt werden. Eine derartige Einrichtung hätte jedoch den Nachteil, dass, insbesondere beim Befahren von engen Kurven, durch die Ausdrehbewegung des Drehgestells 2 um die Hochachse Z sowie durch translatorische Längsbewegungen des Drehgestells 2, z.B. unter Zugkraft, sehr grosse Relativbewegungen in Fahrzeug-Längsrichtung X an den betreffenden Queranschlägen 17 und 18 resultieren. Dadurch können Verschleiss- und Dauerfestigkeitsprobleme an den Gummipuffern auftreten und unerwünschte, die Ausdreh-und Längsbewegungen des Drehgestells 2 hemmende Reibkräfte entstehen.

Durch die erfindungsgemäss ausgebildeten Stützeinrichtungen 4 werden diese Nachteile weitgehend vermieden. Inbesondere kann jeweils der innerhalb des Federelements 6 angeordnete hülsenartige Anschlagteil 12 - oder der Führungsteil 11 - aus einem harten, verschleissfesten Material ausgeführt sein, da die Elastizität der Stützeinrichtungen 4 in Querrichtung Y nicht durch die Anschläge selbst, sondern durch die den Federenden zugeordneten Tragstücke 8 erzielt wird.

Die Stützeinrichtungen 4 können darstellungsgemäss in einer relativ hohen Einbaulage angeordnet sein, so dass der im Höhenabschnitt V sich einstellende Ueberlappungsbereich des Anschlagteils 12 und des Führungsteils 13 etwa auf der Höhe des Schwerpunkts des Kastens 1 liegt. Entsprechend können Wankbewegungen des Kastens 1 um seine Längsachse klein gehalten und ohne zusätzliche Wankstütze durch die Stützeinrichtungen 4 aufgenommen werden.

Die Anschlagteile 12 können darstellungsgemäss je mit einer den Ueberlappungsbereich begrenzenden Stützpartie in Form einer Zwischenwand 15 ausgeführt sein, welche beim Ueberschreiten einer vorbestimmten maximalen Ueberlappung, etwa beim Bruch eines der Federelemente 6, 6a, ein Aufsetzen des Anschlagteils 12 auf den Führungsteil 13 ermöglicht.

Nach einer abgewandelten Ausführungsform der Erfindung kann mindestens eine der zusammenwirkenden Endpartien jeder Führungseinrichtung 11, gemäss Fig. 5 die Endpartie 13a, ein beweglich angeordnetes Kontaktstück enthalten, welches beim dargestellten Beispiel durch einen Ring aus einem verschleissfesten Material gebildet ist, der auf einem am Führungsteil 13 angebrachten ringförmigen Zwischenstück 22 aus Gummi oder einem entsprechenden Material gelagert ist. Entsprechend wird ein federnder Anschlag zwischen dem Führungsteil 13 und dem Anschlagteil 12 erzielt. Es versteht sich, dass auch der Anschlagteil 12 mit einem entsprechenden, federnd gelagerten Kontaktstück versehen sein kann.

Bei den vorstehend beschriebenen Ausführungen sind der Anschlagteil 12 und der Führungsteil 13, wie in Fig. 6 dargestellt, mit kreiszylindrischen Endpartien 12a

und 13a ausgeführt, welche in ihren der Geradeausfahrt des Fahrzeugs entsprechenden Grundstellungen mit einem radialen Spiel B zueinander angeordnet sind, das in Fahrzeug-Querrichtung Y und Längsrichtung X gleich grosse anschlagfreie Relativbewegungen der beiden Teile zulässt. Bei Abstützungen für Schienenfahrzeuge, die zum Befahren enger Kurven ausgelegt sind, kann gemäss Fig. 6a die Endpartie 12a mit einer langlochförmigen Aussparung 24 ausgeführt sein, welche die andere Endpartie 13a in Fahrzeug-Querrichtung Y je mit dem vorbestimmten Spiel B und in Längsrichtung X je mit einem grösseren Spiel B1 umgibt, welches entsprechend grössere Relativbewegungen des Anschlagteils 12 und des Führungsteils 13 in Längsrichtung X, und damit auch in engen Kurven anschlagfreie, von der Begrenzung der Querausschläge unabhängige Ausdrehbewegungen des Drehgestells 2 gegenüber dem Kasten 1 zulässt.

Entsprechend der Darstellung nach Fig. 6b kann eine entsprechende Aussparung 24 im Anschlagteil 12a in Querrichtung Y durch zwei je um einen Radius R1 bzw. R2 konzentrisch zur Hochachse Z des Drehgestells 2 gekrümmte Seitenflächen 24a und 24b begrenzt sein, welche kulissenartige Führungsbahnen für die Endpartie 13a bilden und damit auch bei starken Ausdrehbewegungen des Drehgestells 2 eine weitgehend stossfreie, verschleissarme Führung des Führungsteils 13 ermöglichen.

Es sind auch Ausführungen mit beliebig anderen geeigneten, nicht dargestellten Kulissenformen möglich, z.B. mit Führungsbahnen, welche bei kleiner werdendem Kurvenradius, d.h. bei grösser werdendem Ausdrehwinkel des Drehgestells 2 um seine Hochachse Z, den Führungsteil 13 mit einem bei zunehmendem Ausdrehwinkel entsprechend abnehmenden Spiel B umgeben, welches nur entsprechend reduzierte Querausschläge zulässt.

Gemäss Fig. 6c kann auch die Endpartie 13a des Führungsteils 13 mit einem ovalen Querschnitt ausgeführt und in der kreiszylindrischen Endpartie 12a des Anschlagteils 12 mit in Querrichtung Y verlaufender Längsachse angeordnet sein. Entsprechend ist auch bei dieser Ausführung das in Längsrichtung X wirksame Spiel B1 zwischen dem Anschlagteil 12 und dem Führungsteil 13 grösser als das in Querrichtung Y wirksame Spiel B.

Die Tragstücke 8 können in beliebiger Weise, etwa mittels nicht dargestellter Schrauben oder, wie in Fig. 3 angedeutet, durch am benachbarten Fahrzeugteil - dem Kasten 1 bzw. dem Drehgestell 2 - vorgesehene Anschläge 16 gehalten sein. Nach einer abgewandelten, nicht dargestellten Ausführungsform können entsprechende Stützeinrichtungen auch je durch zwei beidseits der Quermittelebene des Drehgestells 2 angeordnete Federelemente 6, 6a gebildet sein, welche, wie z.B. aus der eingangs genannten CH-PS 672 100 bekannt, mit bezüglich der Quermittelebene schräg gestellten, je gegen die Hochachse Z gerichteten Längsachsen angeordnet sein können.

Nach einer weiteren abgewandelten, nicht dargestellten Ausführungsform der Erfindung können die Federelemente 6 und 6a der Stützeinrichtungen 4 auch je mit einem einzigen Tragstück 8 versehen sein und mit dem diesem abgekehrten Ende über den mit der Führungseinrichtung 11 verbundenen Federteller 7 am Kasten 1 oder am Drehgestell 2 unmittelbar abgestützt sein. Es ist auch eine Ausführung möglich, bei der die einen Enden der Federelemente unmittelbar am betreffenden Fahrzeugteil - Kasten 1 bzw. Drehgestell 2 - abgestützt sind, an dem die zugehörigen Teile 12 bzw. 13 der Führungseinrichtungen 11 befestigt sind. Ferner sind auch Ausführungen mit lediglich einem Federelement oder mit mehreren, z.B. drei, Federelementen pro Stützeinrichtung möglich.

Patentansprüche

1. Abstützung des Kastens (1) eines Schienenfahrzeuges auf einem Drehgestell (2), mit zwei je auf einer Seite des Drehgestells (2) angeordneten Stützeinrichtungen (4), welche je mindestens ein durch horizontale Relativbewegungen der Fahrzeugteile - Kasten (1) und Drehgestell (2) - seitlich auslenkbares, zur Uebertragung von auf den Kasten (1) wirkenden Rückstellmomenten geeignetes Federelement (6, 6a) und mindestens einen Federteller (7) sowie mindestens ein quer zur Fahrzeug-Längsrichtung (X) angeordnetes, schienenartiges Tragstück (8) aus einem gummielastischen Material enthalten, über welches sich der Federteller (7) gegen den benachbarten Fahrzeugteil (1 bzw. 2) in Fahrzeug-Längsrichtung (X) und in Fahrzeug-Querrichtung (Y) neigbar abstützt, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine der Stützeinrichtungen (4) eine innerhalb des Federelementes (6) angeordnete, mit dem neigbaren Federteller (7) biegesteif verbundene, teleskopartige Führungseinrichtung (11) enthält, welche einen am einen Fahrzeugteil (2) gehaltenen dornartigen Führungsteil (13) und einen am anderen Fahrzeugteil (1) gehaltenen hülsenartigen Anschlagteil (12) aufweist, dass der Anschlagteil (12) vom Federelement (6) mit einem äusseren Spiel (A) umgeben ist, welches den horizontalen Relativbewegungen der Fahrzeugteile (1 und 2) entsprechende, S-förmige Verformungen des Federelementes (6) zulässt, und dass der Anschlagteil (12) den dornartigen Führungsteil (13) mit einem inneren Spiel (B, B1) umgibt, welches den Relativbewegungen der Fahrzeugteile (1 und 2) entsprechende, anschlagfreie horizontale Relativbewegungen des Anschlagteils (12) und des Führungsteils (13) zulässt und welches diese Relativbewegungen zumindest in Fahrzeug-Querrichtung (Y) je auf ein vorbestimmtes Höchstmass begrenzt.

2. Abstützung nach Anspruch 1, mit mindestens zwei nebeneinander angeordneten Federelementen (6 und 6a) pro Stützeinrichtung (4), dadurch gekennzeichnet, dass der Federteller (7) des einen Federelements (6) als über das benachbarte Federelement (6a) der jeweiligen Stützeinrichtung (4) sich erstreckender, biegesteifer Bauteil ausgebildet ist.

3. Abstützung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschlagteil (12) und der Führungsteil (13) mit einander zugekehrten, das äussere Spiel (A) und das innere Spiel (B, B1) begrenzenden Endpartien (12a bzw. 13a) ausgeführt sind, die sich in einem mittleren Höhenabschnitt (V) des durch den Kasten (1) belasteten Federelementes (6) überlappen, welcher zumindest annähernd im Höhenbereich des Schwerpunktes des Kastens (1) liegt.

4. Abstützung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschlagteil (12) mit einer beim Ueberschreiten eines vorbestimmten maximalen Ueberlappungsbereichs (V) mit dem Führungsteil (13) auf diesen aufsetzbaren Stützpartie (Zwischenwand 15) ausgeführt ist.

5. Abstützung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens einer der Teile (Führungsteil 13) der Führungseinrichtung (11) mindestens ein zum Zusammenwirken mit dem anderen Teil (Anschlagteil 12) bestimmtes Kontaktstück (Ring 21) enthält, welches auf einem Zwischenstück (22) aus einem gummielastischen Material federnd gelagert ist.

Claims

1. Suspension of the body (1) of a railway vehicle on a pivoted bogie (2) comprising two suspension devices (4) which are each mounted on one side of the bogie (2) and which each contain at least one spring element (6, 6a) which is laterally deflectable through horizontal relative movements of the vehicle parts — body (1) and pivoted bogie (2) — and which is suitable for the transmission of restoring torques acting on the body (1), and at least one spring plate (7) as well as at least one track-like carrier piece (8) of a rubber-elastic material which is arranged transverse to the longitudinal direction of the vehicle (X) and via which the spring plate (7) is inclinably supported against the adjacent vehicle part (1 or 2 respectively) in the longitudinal direction of the vehicle (X) and in the transverse direction of the vehicle (Y), characterised in that at least one of the suspension devices (4) contains a telescope-like guide device (11) which is arranged inside the spring element (6), which is connected to the inclinable spring plate (7) in a manner which is stiff in bending and which has a spigot-like guide part (13) which is held at the one vehicle part (2) and a sleeve-like abutment part (12) which is held at the other vehicle part (1); in that the abutment part (12) is surrounded by the spring element (6) with an outer clearance (A) which permits S-shaped deformations of the spring element (6, 6a) corresponding to the horizontal relative movements of the vehicle parts (1 and 2); and in that the abutment part (12) surrounds the spigot-like guide part (13) with an inner clearance (B, B1) which permits abutment-free horizontal relative movements of the abutment part (12) and of the guide part (13) corresponding to the relative movements of the vehicle parts (1 and 2) and which limits each of these relative movements at least in the transverse direction of the vehicle (Y) to a predetermined maximum amount.

2. Suspension in accordance with claim 1, comprising at least two adjacently arranged spring elements (6, 6a) per suspension device (4), characterised in that the spring plate (7) of the one spring element (6) is formed as a component which is stiff in bending and which extends over the adjacent spring element (6a) of the respective suspension device (4).

3. Suspension in accordance with claim 1 or claim 2 characterised in that the abutment part (12) and the guide part (13) are designed with end parts (12a and 13a respectively) which face one another and limit the outer clearance (A) and the inner clearance (B, B1) and which overlap in a central vertical section (V) of the spring element (6) which is stressed by the body (1) and which lies approximately in the height range of the centre of gravity of the body (1).

4. Suspension in accordance with one of the preceding claims characterised in that the abutment part (12) is designed with a support part (intermediate wall 15) which can be seated on the guide part (13) when a predetermined maximum range of overlap (V) with the latter has been exceeded.

5. Suspension in accordance with one of the preceding claims characterised in that at least one of the parts (guide part 13) of the guide device (11) contains at least one contact piece (ring 21) which is intended to cooperate with the other part (abutment part 12) and which is resiliently journalled on an intermediate piece (22) of a rubber-elastic material.

Revendications

1. Soutien de la caisse (1) d'un véhicule ferroviaire sur un bogie (2), avec deux dispositifs de soutien (4)

disposés respectivement sur un côté du bogie (2) qui comportent respectivement au moins un élément de ressort (6, 6a) pouvant être dévié vers le côté par des mouvements relatifs horizontaux des parties de véhicule, caisse (1) et bogie (2), appropriées pour la transmission de couples de rappel agissant sur la caisse (1) et au moins une coupelle de ressort (7) ainsi qu'au moins une pièce de support en forme de rail (8) disposée transversalement à la direction longitudinale X du véhicule en un matériau ayant une élasticité de caoutchouc, par laquelle la coupelle de ressort (7) prend appui d'une manière inclinable sur la partie de véhicule avoisinante (1) respectivement (2) dans la direction longitudinale X du véhicule et dans la direction transversale Y du véhicule, caractérisé en ce qu'au moins l'un des dispositifs de soutien (4) comporte un dispositif de guidage télescopique (11) disposé à l'intérieur de l'élément de ressort (6), relié d'une manière résistante à la flexion à la coupelle de ressort inclinable (7), qui présente une pièce de guidage (13) en forme d'ergot retenue à une partie de véhicule (2) et une pièce de butée en forme de douille (12) retenue à l'autre partie de véhicule (1), en ce que la pièce de butée (12) est entourée par l'élément de ressort (6) avec un jeu extérieur (A) qui permet des déformations en forme de S de l'élément de ressort (6) correspondant aux mouvements horizontaux relatifs des parties de véhicule (1 et 2), et en ce que la pièce de butée (12) entoure la pièce de guidage en forme d'ergot (13) avec un jeu intérieur (B, B1) qui permet des mouvements horizontaux relatifs sans buter de la pièce de butée (12) et de la pièce de guidage (13), correspondant aux mouvements relatifs des parties de véhicule (1 et 2) et qui délimite ces mouvements relatifs au moins dans la direction transversale Y du véhicule respectivement à un degré maximal prédéterminé.

2. Soutien selon la revendication 1, avec au moins deux éléments de ressort (6 et 6a) disposés l'un à côté de l'autre par dispositif de soutien (4), caractérisé en ce que la coupelle de ressort (7) d'un élément de ressort (6) est réalisée sous forme de pièce de construction résistant à la flexion, s'étendant sur l'élément de ressort avoisinant (6a) du dispositif de soutien respectif (4).

3. Soutien selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la pièce de butée (12) et la pièce de guidage (13) sont réalisées avec des parties d'extrémité (12a) respectivement (13a) orientées l'une vers l'autre, délimitant le jeu extérieur (A) et le jeu intérieur (B, B1), et qui se chevauchent dans un tronçon de hauteur médian (V) de l'élément de ressort (6) chargé par la caisse (1) qui se situe au moins approximativement dans la zone de hauteur du centre de gravité de la caisse (1).

4. Soutien selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la pièce de butée (12) est réalisée avec une partie d'appui (paroi intermédiaire (15) pouvant être placée, lors d'un dépassement d'une zone de recouvrement maximale prédéterminée (V) avec la pièce de guidage (13) sur celle-ci.

5. Soutien selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'au moins l'une des pièces (pièce de guidage 13), du dispositif de guidage (11) comporte au moins une pièce de contact (anneau 21) prévue pour la coopération avec l'autre pièce (pièce de butée (12) qui est logée d'une manière élastique sur une pièce intermédiaire (22) en un matériau ayant une élasticité de caoutchouc.

Fig.1

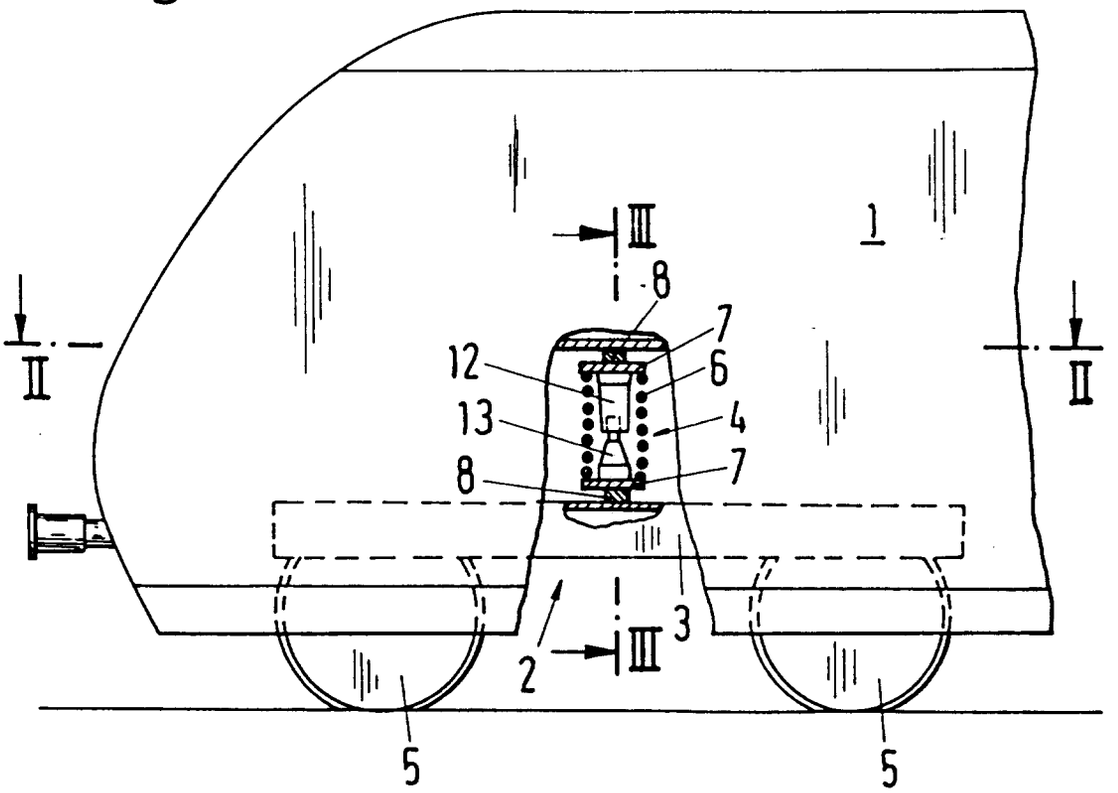

III
1
8
7
12
6
13
4
8
7
II
II
3
III
2
5
5

Fig.2

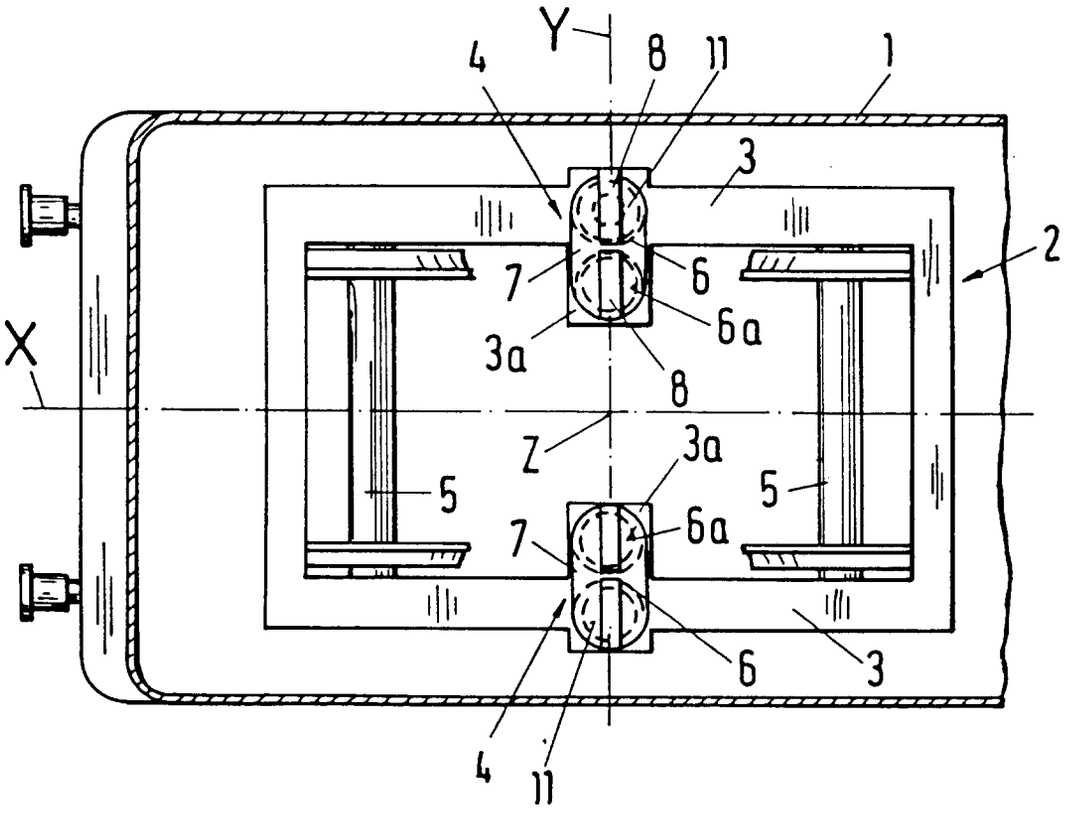

Y
4
8
11
1
3
2
7
6
6a
3a
X
8
Z
3a
5
5
7
6a
6
3
4
11

Fig.3

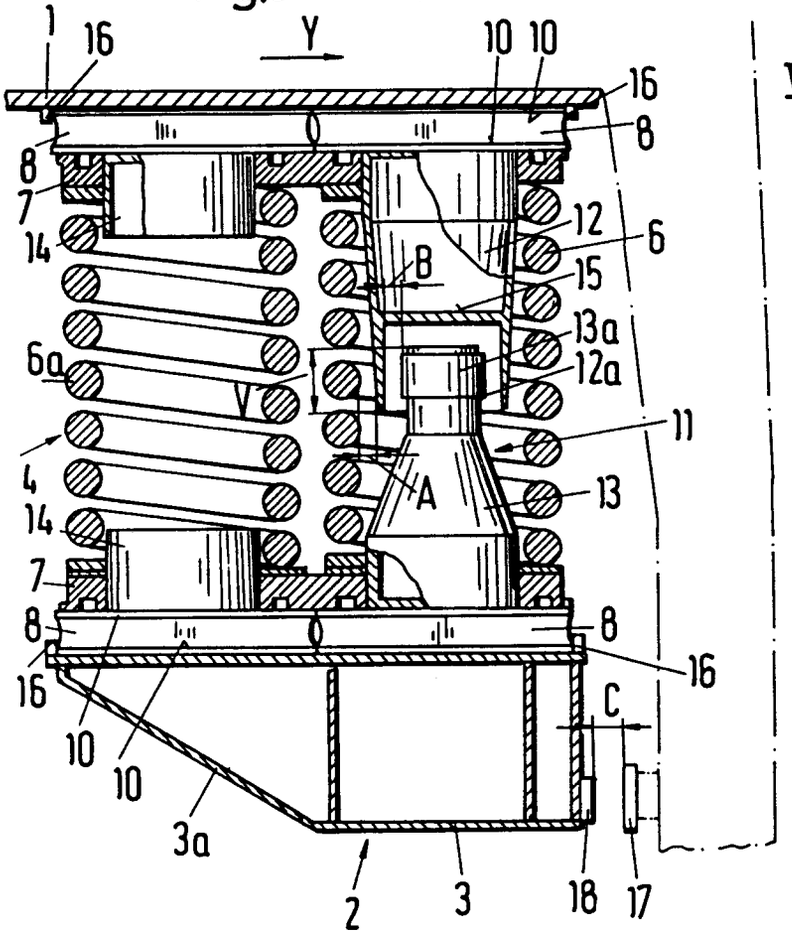


Fig.5

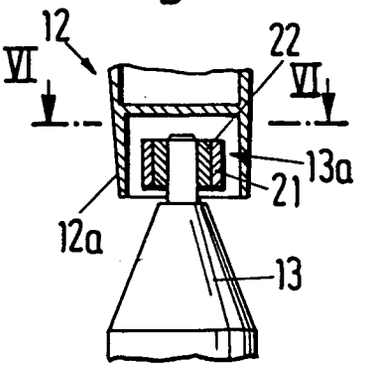


Fig.6

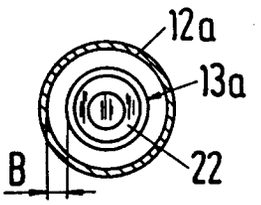


Fig.6a

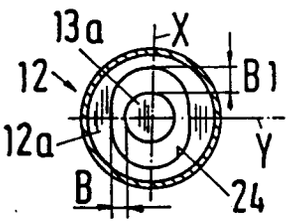


Fig.4

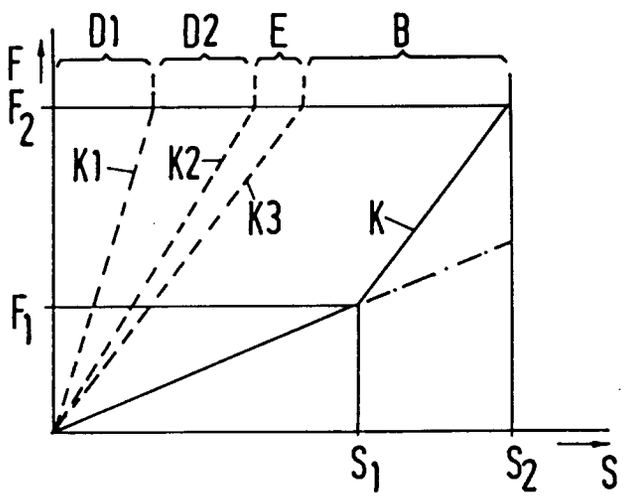


Fig.6b

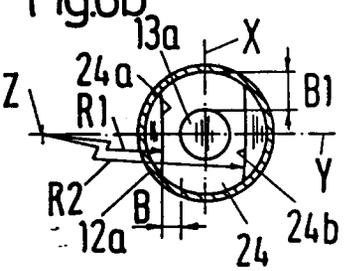


Fig.6c

