



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Int. Cl.³: B 61 F 5/00

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978



PATENTSCHRIFT A5

631 664

21 Gesuchsnummer: 7036/78

73 Inhaber:
Schweizerische Lokomotiv- und Maschinenfabrik,
Winterthur

22 Anmeldungsdatum: 28.06.1978

72 Erfinder:
Walter Kendöl, Winterthur
Ernst F. Kreissig, Seuzach

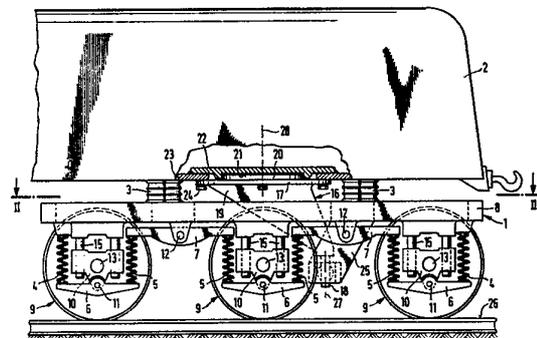
24 Patent erteilt: 31.08.1982

45 Patentschrift
veröffentlicht: 31.08.1982

74 Vertreter:
Gebrüder Sulzer Aktiengesellschaft, Winterthur

54 Schienenfahrzeug mit mindestens zwei Radsätze aufweisenden Drehgestellen.

57 Die Drehgestelle (1) weisen je zwei oder drei Radsätze (9) auf, auf denen ein Drehgestellrahmen (8) über eine Primärabstützvorrichtung abgestützt ist, welche ein System von Federn (4, 5) und mehrere, den Ausgleich sämtlicher Federkräfte bewirkende Waagebalken (6, 7) umfasst. Durch eine Kombination der Primärabstützvorrichtung mit einer den Fahrzeugkasten (2) auf dem Drehgestellrahmen (8) abstützenden Sekundärabstützvorrichtung wird das Drehgestell (1) auch beim Fahrbetrieb auf schlechtem Geleise zumindest annähernd parallel geführt. Die Sekundärabstützvorrichtung ist eine Basisabstützung mit mindestens drei in den Eckpunkten eines Vieleckes angeordneten Federelementen (3). Der durch die Primärabstützvorrichtung hervorgerufene Kräfteausgleich bleibt auch von Nickbewegungen des Drehgestelles (1) im wesentlichen unbeeinflusst. Vorzugsweise ist für jedes Drehgestell (1) eine Übertragungsvorrichtung (16) vorgesehen, die einen tiefliegenden Zapfen (18) aufweist und zur Übertragung der Zug- und Bremskräfte vom Drehgestell (1) auf den Fahrzeugkasten (2) mit einem auf diesem fest angeordneten Flansch (22) zusammenwirkt.



PATENTANSPRÜCHE

1. Schienenfahrzeug mit mindestens zwei Radsätze aufweisenden Drehgestellen, von denen jedes eine aus Federn und einem System von Waagebalken bestehende, zur Abstützung des Drehgestellrahmens auf den Radsätzen vorgesehene Primärabstützvorrichtung, eine aus Abstützelementen bestehende, zur Abstützung des Fahrzeugkastens auf dem Drehgestell vorgesehene Sekundärabstützvorrichtung und eine zur Übertragung der Zug- und Bremskräfte vom Drehgestell auf den Fahrzeugkasten vorgesehene Übertragungsvorrichtung aufweist, gekennzeichnet durch die Kombination einer Primärabstützvorrichtung, bei welcher jeder einzelne Radsatz (9) einen Waagebalken (6) aufweist, welcher um eine relativ zum Lagergehäuse (10) des Radsatzes (9) feststehende Schwenkachse (11) schwenkbar ist und an seinen beiden Enden je eine Feder (4, 5) aufweist, deren eines Ende mit dem Waagebalken (6) verbunden ist, wobei die in Längsrichtung des Fahrzeuges äussersten Federn (4) mit ihren anderen Enden am Drehgestellrahmen (8) und die benachbarten Federn (5) benachbarter Radsätze (9) mit ihren anderen Enden an den Enden je eines weiteren Waagebalkens (7) befestigt sind, dessen Schwenkstelle (12) relativ zum Drehgestellrahmen (8) fest angeordnet ist, und einer Sekundärabstützvorrichtung, welche mindestens drei in den Eckpunkten eines Vieleckes angeordnete, den Fahrzeugkasten (2) abstützende Abstützelemente (3) aufweist.

2. Schienenfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eines der Abstützelemente (3) der Sekundärabstützvorrichtung in einem in Längsrichtung des Fahrzeuges gemessenen Abstand von einem anderen Abstützelement (3) der Sekundärabstützvorrichtung angeordnet ist, welcher mindestens der halben Breite des Drehgestelles (1) entspricht.

3. Schienenfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Übertragungsvorrichtung (16) einen oberen Teil (17), einen zwischen zwei benachbarten Radsätzen (9) im Drehgestellrahmen (8) gelagerten Zapfen (18) und eine den oberen Teil (17) mit dem Zapfen (18) verbindende Konsole (19) aufweist, und dass der obere Teil (17) mit einem auf dem Fahrzeugkasten (2) fest angeordneten Flansch (22) zur Übertragung der Zug- und Bremskräfte zusammenwirkt.

4. Schienenfahrzeug nach Anspruch 3, mit Drehgestellen mit drei Radsätzen, dadurch gekennzeichnet, dass die Achse (28) des oberen Teiles (17) parallel zu und im Abstand von der Achse (27) des Zapfens (18) angeordnet ist.

5. Schienenfahrzeug nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Zapfen (18) auf einer von der Lauffläche (26) der Fahrzeugräder gemessenen Höhe gelagert ist, welche die Höhe der Drehachse (14) des Radsatzes (9) nicht überschreitet.

6. Schienenfahrzeug nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der obere Teil (17) einen zylindrischen Ansatz (20) aufweist, welcher in eine zylindrische Ausnehmung (21) des Flansches (22) eingreift.

7. Schienenfahrzeug nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Flansch (22) einen zylindrischen Ansatz aufweist, welcher in eine zylindrische Ausnehmung des oberen Teiles (17) eingreift.

8. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 6 und 7, dadurch gekennzeichnet, dass der obere Teil (17) mit dem Flansch (22) über eine zylindrische Kontaktfläche zusammenwirkt, deren Durchmesser in der Grössenordnung der Höhe der Konsole (19) liegt.

9. Schienenfahrzeug nach Anspruch 1, bei welchem die Radsätze je mit einem auf der Radsatzwelle gelagerten und über eine Drehmomentstütze mit dem Drehgestellrahmen verbundenen Antriebsaggregat versehen sind, dadurch ge-

kennzeichnet, dass die Drehmomentstützen (32) aller Antriebsaggregate (29) des gleichen Drehgestells (1) auf der gleichen Seite der Drehachsen (14) der Radsätze (9), zueinander parallel und in gleichen Abständen von den genannten Drehachsen (14), angeordnet sind.

10 Die Erfindung betrifft ein Schienenfahrzeug mit mindestens zwei Radsätze aufweisenden Drehgestellen, von denen jedes eine aus Federn und einem System von Waagebalken bestehende, zur Abstützung des Drehgestellrahmens auf den Radsätzen vorgesehene Primärabstützvorrichtung, eine aus Abstützelementen bestehende, zur Abstützung des Fahrzeugkastens auf dem Drehgestell vorgesehene Sekundärabstützung und eine zur Übertragung der Zug- und Bremskräfte vom Drehgestell auf den Fahrzeugkasten vorgesehene Übertragungsvorrichtung aufweist.

Aus der CH-PS 540 806 ist es bekannt, die Primärfederung von Triebdrehgestellen mit drei Radsätzen so auszuführen, dass zwei benachbarte Radsätze durch einen Ausgleich-Waagebalken verbunden sind, wodurch gewährleistet wird, dass die betreffenden Radsätze im Betrieb gleich belastet werden.

Weiterhin ist es bekannt, als Sekundärabstützvorrichtung eine Basisabstützung vorzusehen, bei welcher vier Federelemente (rechts, links, vorne und hinten) im Viereck und in massgeblichen Abständen voneinander angeordnet sind. Eine solche Basisabstützung bewirkt eine Verminderung der Nickbewegungen zwischen dem Drehgestellrahmen und dem Fahrzeugkasten. Solche Nickbewegungen üben auf die Drücke, die auf die einzelnen Radsätze einwirken, einen nachteiligen Einfluss aus, indem sie dem Druckausgleich entgegenwirken. Die Unterschiede der in den Federn der Primärabstützvorrichtung auftretenden, unausgeglichenen Kräfte können, insbesondere bei unebenem Geleise, erheblich sein und den Betrieb des Schienenfahrzeuges ernsthaft stören.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Schienenfahrzeug der eingangs genannten Art zu schaffen, bei welchem ein wesentlich besserer Ausgleich der Radsatzkräfte als bei den bekannten Schienenfahrzeugen, und eine bessere Parallelität der Drehgestelle zum Fahrzeugkasten auch bei unebenem Geleise verwirklicht werden kann.

Ein Schienenfahrzeug zur Lösung dieser Aufgabe zeichnet sich aus durch die Kombination einer Primärabstützvorrichtung, bei welcher jeder einzelne Radsatz einen Waagebalken aufweist, welcher um eine relativ zum Lagergehäuse des Radsatzes feststehende Schwenkachse schwenkbar ist und an seinen beiden Enden je eine Feder aufweist, deren eines Ende mit dem Waagebalken verbunden ist, wobei die in Längsrichtung des Fahrzeuges äussersten Federn mit ihren anderen Enden am Drehgestellrahmen und die benachbarten Federn benachbarter Radsätze mit ihren anderen Enden an den Enden je eines weiteren Waagebalkens befestigt sind, dessen Schwenkstelle relativ zum Drehgestellrahmen fest angeordnet ist, und einer Sekundärabstützvorrichtung, welche mindestens drei in den Eckpunkten eines Vieleckes angeordnete, den Fahrzeugkasten abstützende Abstützelemente aufweist.

Ein wesentlicher Vorteil des erfindungsgemässen Schienenfahrzeuges liegt darin, dass trotz Nickbewegungen des Drehgestelles die auf alle Radsätze einwirkenden Kräfte auch bei unebenem Geleise einwandfrei ausgeglichen werden und die Parallelität zwischen den Drehgestellen und dem Fahrzeugkasten mindestens annähernd beibehalten wird.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist mindestens eines der Abstützelemente der Sekundärabstützvorrichtung in einem in Längsrichtung des Fahrzeuges gemessenen Abstand von einem anderen Abstützelement der Sekundärabstützvorrichtung angeordnet, welcher mindestens der halben Breite des Drehgestells entspricht.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann eine Lokomotive, die mit Drehpfannen ausgerüstet ist, relativ leicht auf eine Ausführung mit tiefliegenden Drehzapfen umgerüstet werden. Damit wird das auf das Drehgestell wirkende Aufbaumoment vermindert. Eine solche Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, dass die Übertragungsvorrichtung einen oberen Teil, einen zwischen zwei benachbarten Radsätzen im Drehgestellrahmen gelagerten Zapfen und eine den oberen Teil mit dem Zapfen verbindende Konsole aufweist, und dass der obere Teil mit einem auf dem Fahrzeugkasten fest angeordneten Flansch zur Übertragung der Zug- und Bremskräfte zusammenwirkt.

Wenn die Drehgestelle je drei Radsätze aufweisen, ist die Achse des oberen Teiles parallel zu und im Abstand von der Achse des Zapfens angeordnet. Der Zapfen ist dabei vorzugsweise auf einer von der Lauffläche der Fahrzeugräder gemessenen Höhe gelagert, welche die Höhe der Drehachse des betreffenden Radsatzes nicht überschreitet.

Der obere Teil kann einen zylindrischen Ansatz aufweisen, welcher in eine entsprechende zylindrische Ausnehmung des Flansches eingreift. Umgekehrt kann der Flansch einen zylindrischen Ansatz aufweisen, welcher in eine zylindrische Ausnehmung des oberen Teiles eingreift. Dabei wirkt der obere Teil mit dem Flansch über eine zylindrische Kontaktfläche zusammen, deren Durchmesser in der Größenordnung der Höhe der Konsole liegt.

Wenn die Radsätze je mit einem auf der Radsatzwelle gelagerten und über eine Drehmomentstütze mit dem Drehgestellrahmen verbundenen Antriebsaggregat versehen sind, sind diese vorzugsweise so montiert, dass die Drehmomentstützen aller Antriebsaggregate des gleichen Drehgestells auf der gleichen Seite der Drehachsen der Radsätze, zueinander parallel und in gleichen Abständen von den genannten Drehachsen angeordnet sind.

Nachstehend wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Teilansicht eines Schienenfahrzeuges mit einem Teilschnitt durch den Fahrzeugkasten,

Fig. 2 den Horizontalschnitt II-II aus der Fig. 1, und

Fig. 3 einen Längsschnitt durch das Schienenfahrzeug nach Fig. 1, entsprechend der Linie III-III in der Fig. 2.

In den Fig. 1 bis 3 ist eines von z. B. zwei Drehgestellen 1 des Schienenfahrzeuges mit einem Teil des Fahrzeugkastens 2 dargestellt, welcher über eine Sekundärabstützvorrichtung mit vier Abstützelementen 3 auf dem Drehgestellrahmen 8 abgestützt ist. Dieser ist über eine Primärabstützvorrichtung auf Lagergehäusen 10 abgestützt, in denen Radsatzwellen 13 dreier Radsätze 9 gelagert sind. Die Primärabstützvorrichtung umfasst ein System von Federn 4 und 5, welche über Waagebalken 6 und 7 zusammenwirken.

Jeder Waagebalken 6 ist um eine Schwenkachse 11, und jeder Waagebalken 7 um eine Schwenkachse 12 schwenkbar angeordnet. Die Schwenkachsen 11 sind je relativ zum entsprechenden, vom Drehgestellrahmen 8 nach unten ragenden, durch zwei Führungszapfen 15 geführten Lagergehäuse 10 fest angeordnet und liegen je unterhalb der entsprechenden Radsatzwelle 13, in einer vertikalen Ebene, die die Drehachse 14 des Radsatzes 9 enthält. Die Schwenkachsen 12 sind relativ zum Drehgestellrahmen 8 fest angeordnet und liegen je in der Mitte zwischen zwei benachbarten Radsätzen

9, in einer horizontalen Ebene, die oberhalb der Ebenen der Drehachsen 14 angeordnet ist. Die äusseren Federn 4 sind mit ihren unteren Enden auf den äusseren Enden der äusseren, unteren Waagebalken 6, und mit ihren oberen Enden am Drehgestellrahmen 8 befestigt. Jede innere Feder 5 erstreckt sich zwischen einem Ende eines unteren Waagebalkens 6 und einem Ende eines oberen Waagebalkens 7 und ist mit diesem fest oder gelenkig verbunden. Es versteht sich, dass für die Abstützung des Drehgestellrahmens 8 auf den Waagebalken 7 und der Waagebalken 6 auf den Lagergehäusen 10 anstelle der Schwenkachsen 11 bzw. 12 auch z. B. Schneidengelenke oder Kugelpfannen vorgesehen sein können.

Die vier Abstützelemente 3 der Sekundärabstützvorrichtung, die z. B. Gummischichtfedern sein können, sind, im Grundriss gesehen, in den Ecken eines Viereckes angeordnet. Dabei überschreitet der in Längsrichtung des Schienenfahrzeuges gemessene Abstand A zwischen den Abstützelementen 3 die Breite des Drehgestellrahmens 8, so dass die Abstützelemente 3 eine massgebliche Abstützfläche begrenzen.

Die Sekundärabstützvorrichtung kann auch mehr oder weniger als vier Abstützelemente 3 enthalten. So kann z. B. eines der in der Fig. 2 dargestellten, im Abstand A angeordneten Elementenpaare durch ein entsprechend bemessenes, einziges Abstützelement ersetzt werden, welches auf dem Drehgestellrahmen 8 etwa längsmittig anzuordnen wäre.

Zur Übertragung der Zug- und Bremskräfte vom Drehgestell 1 auf den Fahrzeugkasten 2 ist die Übertragungsvorrichtung 16 vorgesehen. Diese weist den oberen Teil 17, den Zapfen 18 und die diese verbindende Konsole 19 auf. Der obere Teil 17 besitzt den zylindrischen Ansatz 20, welcher in die zylindrische Ausnehmung 21 des mit der Bodenplatte 23 des Fahrzeugkastens 2 fest verbundenen, beispielsweise verschweissten Flansches 22 eingreift. Ebenso könnte ein nicht-dargestellter zylindrischer Ansatz des Flansches in eine entsprechende zylindrische Ausnehmung des oberen Teiles eingreifen.

Der obere Teil 17 ist mit der Bodenplatte 23 des Fahrzeugkastens 2 mittels Schrauben 24 fest verschraubt. Dabei wirkt der Ansatz 20 mit der Ausnehmung 21 so zusammen, dass die Zug- und Bremskräfte über die zylindrische Kontaktfläche der beiden Teile übertragen werden, ohne dass die Schrauben 24 einer Scherbeanspruchung ausgesetzt wären. Der Durchmesser der zylindrischen Kontaktfläche ist in der Größenordnung der Höhe der Konsole 19 gewählt, so dass die Flächenpressung an der Kontaktfläche genügend klein bleibt.

Der Zapfen 18 ist zwischen zwei benachbarten Radsatzwellen 13 in einer vom Drehgestell-Querträger nach unten ragenden Stütze 25 auf einer Höhe gelagert, die unterhalb der Drehachse 14 des Radsatzes 9 liegt. Dabei ist die Achse 27 des Zapfens 18 parallel zu und im Abstand von der Achse 28 des oberen Teiles 17 angeordnet. Der Zapfen 18 ist somit ein «tiefziehender» Zapfen, welcher bewirkt, dass das auf das Drehgestell 1 wirkende Aufbaumoment klein bleibt.

Bei einem Drehgestell mit nur zwei Radsätzen würden die Achsen 27 und 28 übereinstimmen und als Symmetrieachse für die Übertragungsvorrichtung 16 dienen. Diese wäre dann in der Mitte zwischen den beiden Radsätzen angeordnet.

Diese Ausführungsform der Erfindung eignet sich vorzüglich für eine Anwendung, bei welcher eine mit zentralen Drehpfannen ausgerüstete Lokomotive auf die vorstehend beschriebene Ausführung mit tiefliegenden Drehzapfen umgebaut werden soll. Bei einem entsprechenden Umbau müssen lediglich die Drehpfannen durch die Übertragungsvorrichtung 16 ersetzt werden, ohne dass weitere Änderungen

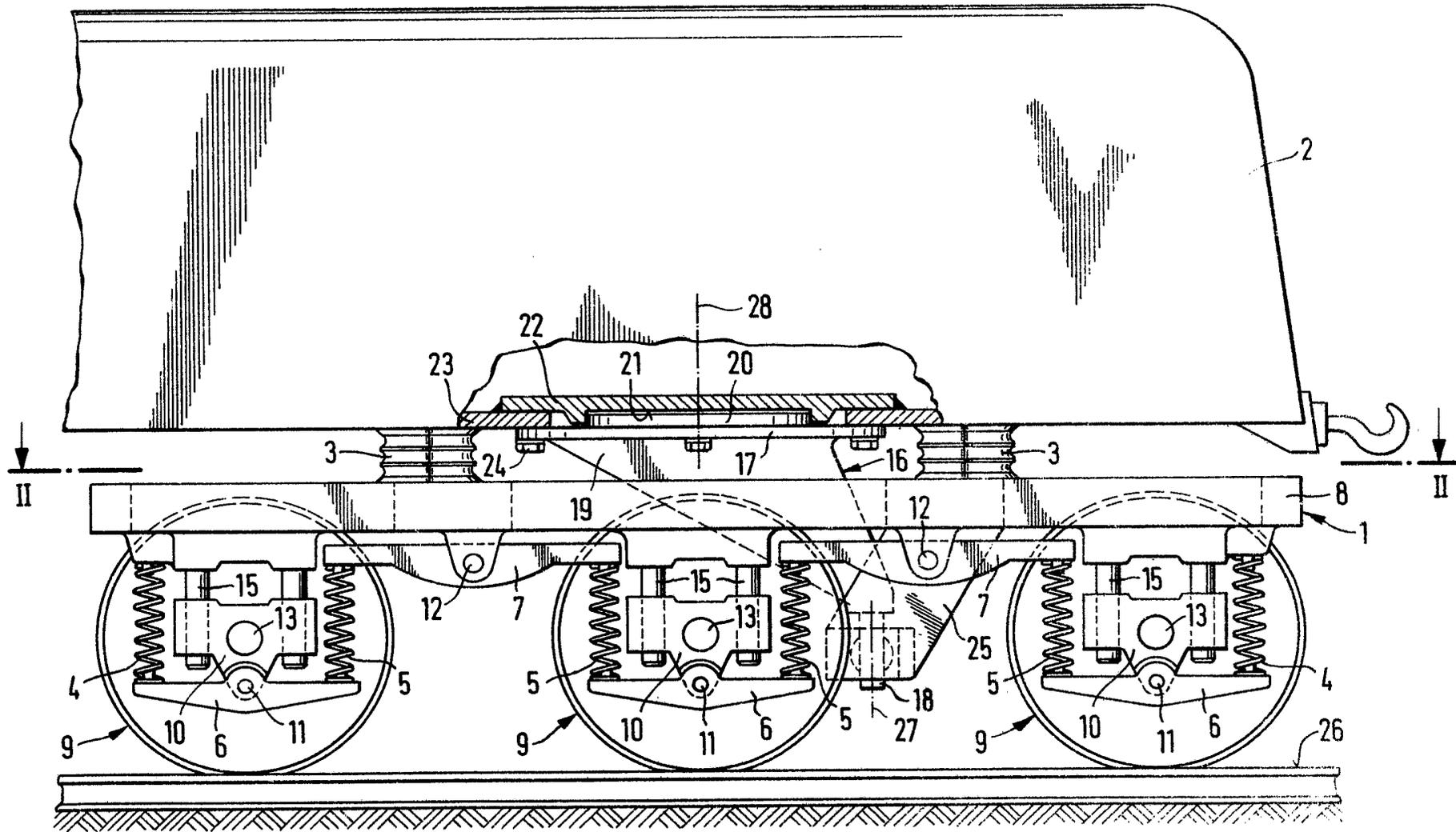
am Fahrzeugkasten 2 erforderlich wären. Auf diese Weise kann das auf das Drehgestell wirkende Aufbaumoment in beträchtlichem Mass reduziert werden.

Wie insbesondere aus der Fig. 3 hervorgeht, sind für den Antrieb der Radsätze 9 Tatzlagermotoren 29 vorgesehen. Jeder Tatzlagermotor 29 treibt einen Radsatz 9 über ein in einem Gehäuse 30 angeordnetes Zahnradgetriebe 33 an, und ist einerseits über Tatzlager 34 auf der betreffenden Radsatzwelle 13 abgestützt und andererseits über Drehmomentstützen 32 am Drehgestellrahmen 8 aufgehängt. Die Gehäuse 30 sind je am betreffenden Tatzlagermotor 29 und auf der Radsatzwelle 13 gelagert. Jede Drehmomentstütze 32 ist mit einem Ende auf einem Zapfen 31 des Motorgehäuses und mit dem anderen Ende am Drehgestellrahmen 8 angelenkt. Die Drehmomentstützen 32 aller Tatzlagermotoren 29 befinden sich auf der gleichen Seite der Drehachsen 14 ihrer Radsätze 9 und sind zueinander parallel und in gleichen Abständen

von den genannten Drehachsen 14 angeordnet. Damit sind die durch die Tatzlagermotoren 29 auf ihre Radsätze 9 ausgeübten Kräfte untereinander im wesentlichen gleich, so dass die Gleichheit der Raddrücke der einzelnen Radsätze 9 des Drehgestelles 1, wie sie durch die vorstehend beschriebene Primärabstützung mit Federn 4, 5 und Waagebalken 6, 7 erreicht werden kann, nicht durch unterschiedliche Reaktionskräfte von den Motor-Getriebe-Aggregaten gestört wird.

Es versteht sich, dass anstelle der Motoren auch die Getriebegehäuse je für sich auf der Radsatzwelle 13 gelagert und über entsprechende Drehmomentstützen mit dem Drehgestellrahmen 8 verbunden sein können. Dabei können die Motoren z. B. je am Getriebegehäuse angeflanscht oder – von diesem unabhängig – an Drehgestellrahmen befestigt und etwa über eine nicht gezeichnete Kardanwelle mit dem Getriebe gekoppelt sein.

Fig. 1



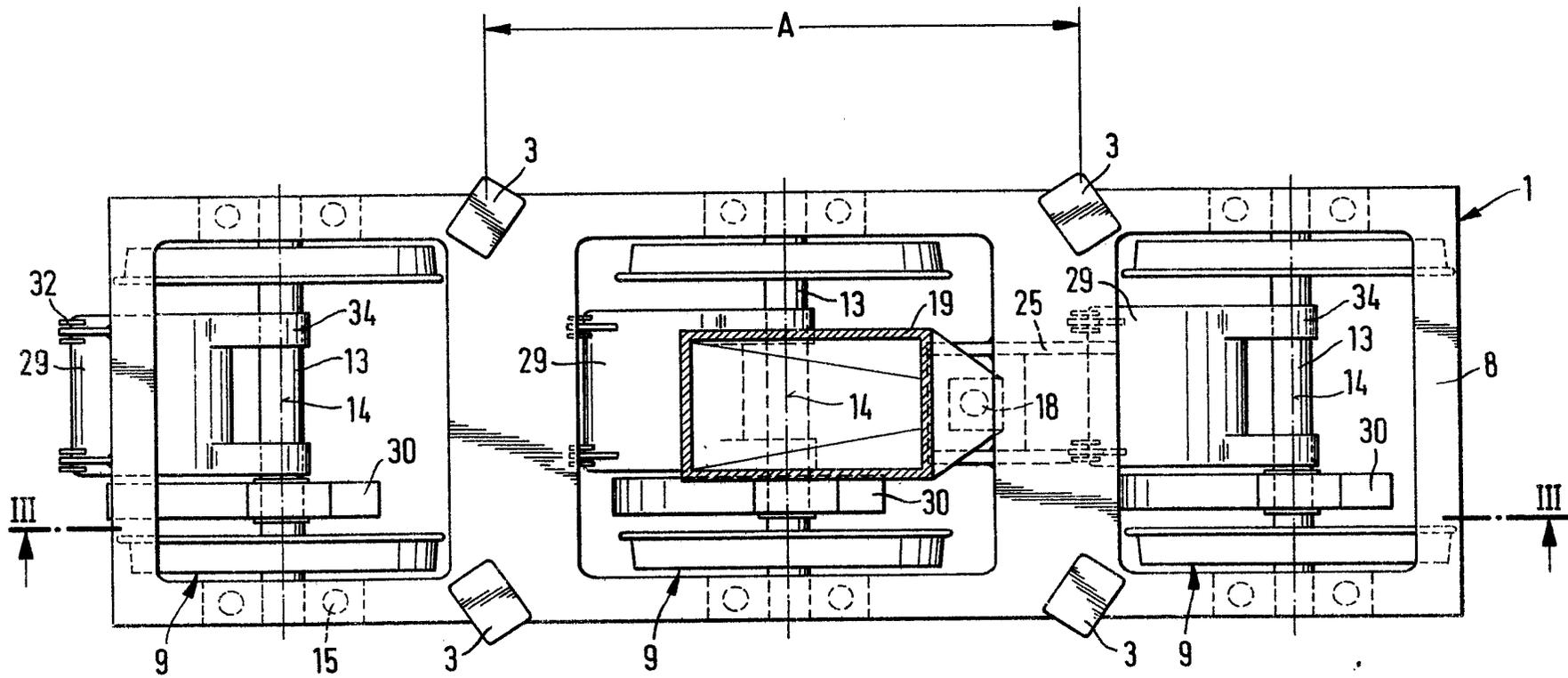


Fig. 2

