



19

11 Veröffentlichungsnummer:

**0 212 348**  
**A1**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 86110339.8

51 Int. Cl.<sup>4</sup>: **B 61 F 5/30**

22 Anmeldetag: 26.07.86

30 Priorität: 27.08.85 DE 3530554

71 Anmelder: **Wegmann & Co. GmbH,**  
**August-Bode-Strasse 1, D-3500 Kassel (DE)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 04.03.87  
Patentblatt 87/10

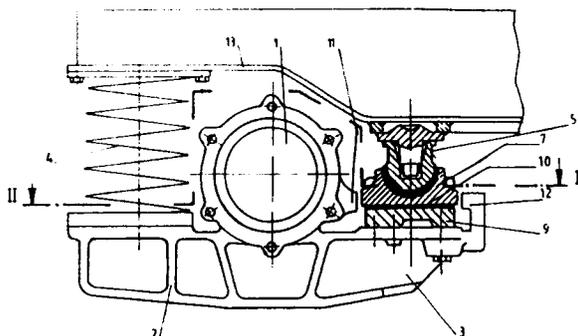
72 Erfinder: **Dielling, Hans, An der Rhünda 5,**  
**D-3582 Felsberg-Rhünda (DE)**

84 Benannte Vertragsstaaten: **BE CH DE FR GB IT LI SE**

74 Vertreter: **Feder, Heinz, Dr. et al, Dipl.-Ing. P.-C. Sroka,**  
**Dr. H. Feder Dipl.-Phys. Dr. W.-D. Feder, Patentanwälte**  
**Dominikanerstrasse 37, D-4000 Düsseldorf 11 (DE)**

54 **Primärfederung für Schienenfahrzeuge.**

57 Eine Primärfederung für Schienenfahrzeuge, bei der jedes Achslagergehäuse (1) in Fahrzeuginnenrichtung beidseitig Tragarme (2, 3) aufweist und sich zwischen diesen Tragarmen und dem Drehgestellrahmen bzw. dem Wagenkasten jeweils auf der einen Seite eine in senkrechter Richtung weiche Feder (4) und auf der anderen Seite eine auf ihre horizontalen Federeigenschaften ausgelegte Elastomerfeder (5) befindet. Die Elastomerfeder besitzt mehrere elastomere Schichten, wobei mindestens eine elastomere Schicht (8) teilkugelschalenförmig ist und mindestens eine weitere elastomere Schicht (10) eben oder trogförmig ist. Es können mehrere konzentrisch zueinander angeordnete kugelförmige Schichten vorgesehen sein. Die ebene oder trogförmige Schicht liegt unter den teilkugelschalenförmigen Schichten. Der Federweg in horizontaler Richtung kann durch Anschläge (11, 12) begrenzt sein.



EP 0 212 348 A1

5

10

Die Erfindung betrifft eine Primärfederung für Schienenfahrzeuge nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

15

20

Es ist bekannt (DE-OS 30 48 515), eine Primärfederung für Schienenfahrzeuge so zu gestalten, daß jedes Achslagergehäuse in Fahrzeuginnenrichtung beidseitig Tragarme aufweist und sich zwischen diesen Tragarmen und dem Drehgestellrahmen Federn befinden, von denen eine in senkrechter Richtung weiche Feder ist, während die andere Feder eine auf ihre horizontalen Federeigenschaften ausgelegte Feder ist, die aus zwei übereinanderliegenden nichtebenen Metallflächen besteht, zwischen denen sich eine Schicht aus elastomeren Material befindet.

25

30

Diese bekannte Primärfederung hat den Vorteil, daß sie einerseits in senkrechter Richtung weich ist, weil die in senkrechter Richtung weiche Feder, die eine Schraubenfeder, eine Gasfeder oder auch eine Elastomerfeder sein kann, die ganze Federung in senkrechter Richtung übernimmt. Andererseits bestimmt die andere Feder, die ähnlich wie bei einem Achslenker, als Drehgelenk dient, und die auf ihre horizontalen Federeigenschaften ausgelegt ist und in senkrechter Richtung verhältnismäßig

35

hart sein kann, die Elastizität in der horizontalen Ebene, wobei die Federeigenschaften in Fahrtrichtung - x-Richtung - und quer zur Fahrtrichtung - y-Richtung - unterschiedlich groß sein können und weitgehend den jeweiligen Verhältnissen angepaßt werden können.

5 Diese bekannten Primärfederungen sind insbesondere für  
schnellfahrende Schienenfahrzeuge gut geeignet. Es hat  
sich jedoch gezeigt, daß die Steifigkeit dieser bekann-  
ten Primärfederung in x- und y-Richtung nicht in der  
wünschenswerten Breite variierbar ist, weil die Elasto-  
merfeder neben den vertikalen Abstützkräften auch eine  
10 Verdrehung um die y-Achse aufnehmen muß, da ja die  
Elastomerfeder beim Einfedern der anderen in senkrech-  
ter Richtung weichen Feder als Drehgelenk dient.

15 Aufgabe der Erfindung ist es, die Elastomerfeder so zu  
gestalten, daß sie auch diese Verdrehung aufnehmen kann,  
ohne daß dabei der Vorteil aufgegeben wird, daß die  
horizontalen Federeigenschaften in x- und y-Richtung  
weitgehend einstellbar sind. Diese Aufgabe wird gelöst  
durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1  
20 angegebenen Merkmale. Die Unteransprüche geben weitere  
Ausführungsformen und Verbesserungen an.

25 Dadurch, daß mindestens eine Elastomerschicht teilkugel-  
schalenförmig ausgebildet ist und zwischen zwei Teilku-  
geloberflächen der angrenzenden Metallkörper liegt,  
erhält die Elastomerfeder die Eigenschaften eines Kugel-  
gelenks, während durch die zusätzliche als ebene oder  
trogförmige Schicht ausgebildete elastomere Schicht die  
Elastizität in der horizontalen Ebene weitgehend  
30 variiert werden kann. Dabei kann die zusätzliche elasto-  
mere Schicht, wie dies an sich bekannt ist (DE-PS  
1 755 875), aus zwei dachförmig gegeneinander geneigten  
Schichten oder auch aus zwei gegeneinander geneigten  
Schichten, zwischen denen sich eine horizontale Schicht  
35 befindet, oder auch aus mehreren gegeneinander geneigten  
Schichten bestehen, oder sie kann als Zylinderhalbschale  
ausgebildet sein. Durch diese Formgebung der zusätz-

5 lichen Schicht aus elastomeren Material sind alle in der  
Praxis erforderlichen Steifigkeiten und Steifigkeits-  
unterschiede in x- und y-Richtung erreichbar. Sind die  
Federwege bei der in senkrechter Richtung weichen Feder  
groß, so treten dementsprechend auch große Verdrehwinkel  
in der Elastomerfeder auf. Damit die Schubbeanspruchung  
10 in der teilkugelschalenförmig ausgebildeten Schicht aus  
elastomeren Material nicht zu groß wird, kann die Ver-  
drehung auf mehrere konzentrisch zueinander angeordnete  
teilkugelschalenförmige Schichten verteilt werden. Da  
die Schubbeanspruchungen in den teilkugelschalenförmigen  
15 Elastomerschichten vom Kugelradius abhängen, können die  
Schichtdicken dem Kugelradius entsprechend verschieden  
groß sein, wobei sie vorteilhaft mit zunehmendem Kugel-  
radius größer werden.

20 Ausführungsbeispiele einer Primärfederung nach der  
Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt.

Fig. 1 zeigt in einem vertikalen Teilschnitt eine  
Primärfederung nach der Erfindung, bei der  
25 die Elastomerfeder nur eine teilkugelschalen-  
förmige Schicht aufweist;

Fig. 2 zeigt einen Schnitt nach der Linie II-II in  
Fig. 1;

30 Fig. 3 zeigt in einem vertikalen Teilschnitt die  
Elastomerfeder einer Primärfederung in einer  
anderen Ausführungsform mit zwei teilkugel-  
schalenförmigen Schichten.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 1 und 2 besitzt das  
35 Achslagergehäuse 1 beidseitig zwei Tragarme 2 und 3, die  
in Fahrzeuglängsrichtung x liegen. Der Drehgestellrahmen  
13 bzw. der Wagenkasten stützt sich auf dem Tragarm 2  
über eine Schraubenfeder 4 und auf dem Tragarm 3 über

die Elastomerfeder 5 ab. Diese Elastomerfeder 5 besteht,  
5 wie dargestellt, aus einem Stahlteil 6 mit teilkugelför-  
miger Oberfläche und einem Stahlteil 7 mit teilkugelför-  
miger Aushöhlung und zwischen diesen Stahlteilen liegt  
eine Elastomerschicht 8. Zwischen der Unterseite des  
Stahlteils 7 und der Oberseite eines weiteren Stahl-  
10 teils 9 liegt eine zusätzliche Elastomerschicht 10. Die  
Oberflächen der Stahlteile 7 und 9, an die die Schicht  
10 anvulkanisiert ist, können grundsätzlich horizontal  
liegend eben sein. In diesem Fall ist die Federung in x-  
und y-Richtung gleich groß. Soll die Federung in x- und  
15 y-Richtung jedoch verschieden groß sein, so kann die  
Elastomerschicht auch trogförmig ausgebildet sein oder  
sie kann dachförmig gestaltet sein, wobei die Längsrich-  
tung des Troges bzw. des Daches in x- oder in y-Richtung  
liegen kann, je nachdem in welcher dieser beiden Rich-  
20 tungen eine größere Elastizität erwünscht ist.

Bei der in Fig. 1 und 2 dargestellten Ausführungsform  
ist, wie insbesondere aus Fig. 2 zu entnehmen, die  
zusätzliche Elastomerschicht 10 trogförmig ausgebildet,  
25 wobei der Trog im wesentlichen einen U-förmigen, nach  
oben offenen Querschnitt besitzt. Die Trogachse ver-  
läuft in x-Richtung. Wie Fig. 2 weiterhin zu entnehmen,  
ist die Trogweite in x-Richtung nicht konstant, sondern  
sie nimmt von der Mitte der Elastomerfeder 5 nach beiden  
30 Richtungen der Trogachse hin ab. Der Federweg des Stahl-  
teils 7 in horizontaler x-Richtung ist durch Anschläge  
11, 12 begrenzt.

Fig. 3 zeigt eine Elastomerfeder 5', die in einer Primär-  
35 federung nach Fig. 1 anstelle der Elastomerfeder 5  
verwendet werden kann. Bei dieser Ausführungsform der  
Elastomerfeder sind zwischen dem Metallteil 6' und dem  
Metallteil 7' zwei kugelkalottenförmige Elastomerschich-  
ten 8a' und 8b' vorgesehen, zwischen denen eine kugel-

schalenförmige Metallschicht 6a' liegt. Dabei ist die  
5 Dicke d1 der Elastomerschicht 8a' etwas kleiner als die  
Dicke d2 der Elastomerschicht 8b' mit dem größeren  
Kugelradius. Die zusätzliche Elastomerschicht 10'  
zwischen den Metallteilen 7' und 9' ist auch bei dieser  
Ausführungsform trogförmig gestaltet und setzt sich aus  
10 im wesentlichen ebenen Teilschichten 10a', 10b', 10c'  
zusammen, die gegeneinander geneigt angeordnet sind.

Um die Federeigenschaften weiterhin zu variieren, können  
die kugelförmigen Oberflächen der Metallteile 6 und 7  
15 bzw. 6' und 7' auch etwas exzentrisch zueinander ange-  
ordnet sein, so daß sich die Dicke der dazwischenliegen-  
den Elastomerschicht von der Mitte nach den Rändern zu  
verändert. Zum Ausgleich der Schubbeanspruchung bei  
mehreren teilkugelschalenförmigen, konzentrisch zuein-  
20 ander angeordneten Elastomerschichten, können, statt die  
Schichten unterschiedlich dick zu machen, auch Elastome-  
re mit unterschiedlicher Elastizität verwendet werden.  
Als Elastomere können natürlicher oder synthetischer  
Gummi oder gummielastische Kunststoffe verwendet werden,  
25 wobei Voraussetzung ist, daß sich das Elastomer mit  
Metallen fest verbinden läßt.

5

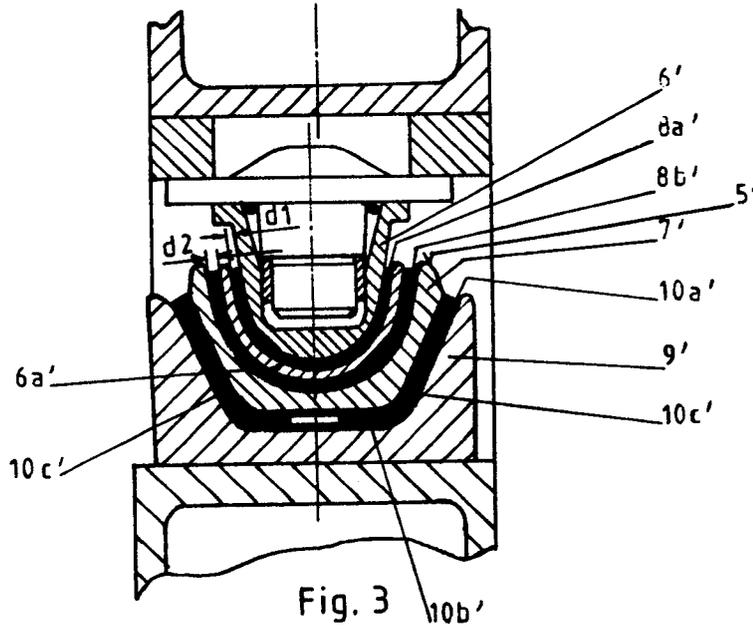
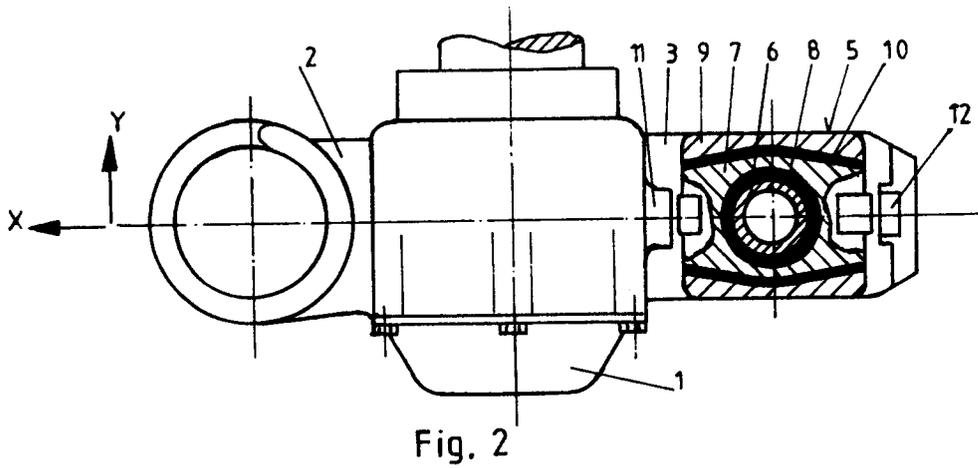
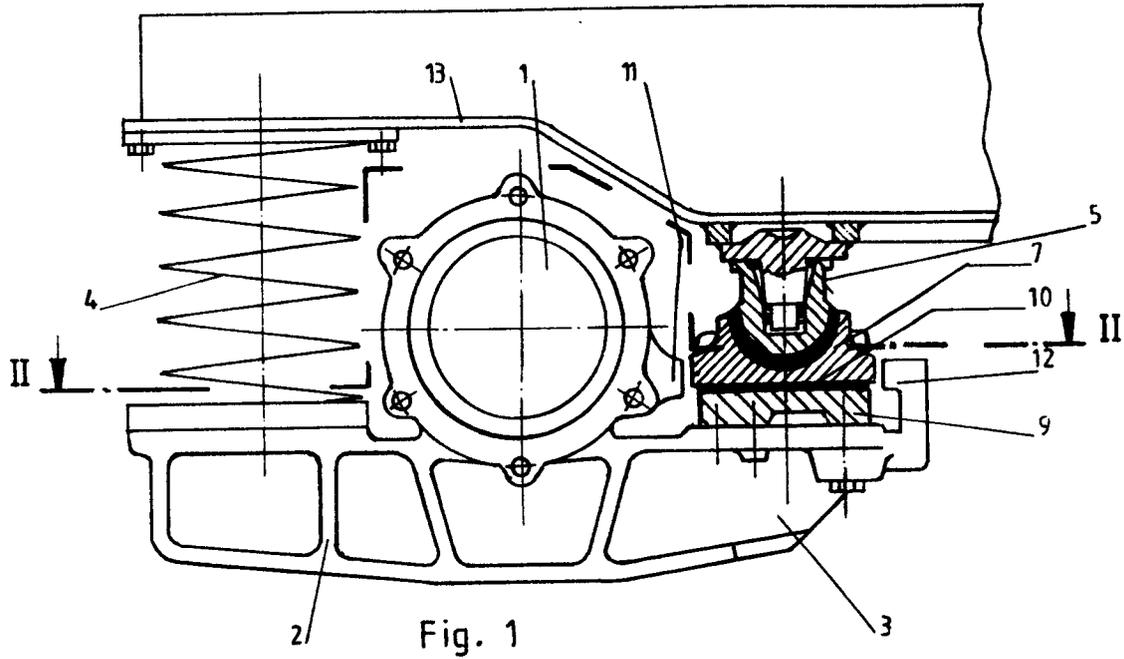
10

15

Patentansprüche:

- 20 1. Primärfederung für Schienenfahrzeuge, bei der jedes Achslagergehäuse in Fahrzeuglängsrichtung beidseitig Tragarme aufweist und sich zwischen diesen Tragarmen und dem Drehgestellrahmen bzw. dem Wagenkasten jeweils auf der einen Seite eine in senkrechter Richtung weiche
- 25 Feder und auf der anderen Seite eine auf ihre horizontalen Federeigenschaften ausgelegte Elastomerfeder befindet, bei der zwischen nichtebenen Flächen eine Schicht aus elastomeren Material liegt, dadurch gekennzeichnet, daß die Elastomerfeder (5) mindestens eine teilkugelschalenförmig ausgebildete Schicht (8) aus elastomerem
- 30 Material aufweist, die symmetrisch zur senkrechten Richtung zwischen Teilkugeloberflächen mit im wesentlichen gleichen Mittelpunkten aufweisenden Metallteilen (6, 7) angeordnet ist, sowie zusätzlich eine weitere
- 35 Schicht (10) aus elastomerem Material, die ebene, in horizontaler Richtung liegende Begrenzungsflächen aufweist, oder trogförmig mit in horizontaler Richtung liegender Trogachse ausgebildet ist.

2. Primärfederung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,  
5 daß die Elastomerfeder (5) zwei oder mehr teilkugelscha-  
lenförmig ausgebildete, zueinander konzentrische Schich-  
ten (8a, 8b) aus elastomerem Material aufweist.
3. Primärfederung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch ge-  
10 kennzeichnet, daß die zusätzliche elastomere Schicht  
(10) unter den teilkugelschalenförmigen Schichten (8,  
8a, 8b) angeordnet ist.
4. Primärfederung nach einem der Ansprüche 2 oder 3,  
15 dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke (d1, d2) der  
teilkugelschalenförmigen elastomeren Schichten (8a, 8b)  
mit dem Kugelradius zunimmt.
5. Primärfederung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
20 dadurch gekennzeichnet, daß die trogförmig ausge-  
bildete zusätzliche elastomere Schicht (10) aus zwei  
oder mehr gegeneinander geneigt angeordneten Teil-  
schichten (10a, 10b, 10c) mit ebenen Begrenzungsflächen  
besteht.
- 25
6. Primärfederung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
dadurch gekennzeichnet, daß die trogförmig ausgebilde-  
te zusätzliche elastomere Schicht als Zylinderhalbschale  
ausgebildet ist.
- 30
7. Primärfederung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch ge-  
kennzeichnet, daß sich die Trogweite der zusätzlichen  
elastomeren Schicht von der Mitte der Elastomerfeder an  
nach beiden Richtungen der Trogachse verändert.
- 35





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 86110339.8
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
Y,D	DE - A1 - 3 048 515 (WEGMANN) * Patentansprüche * --	1,5	B 61 F 5/30
Y	DE - A1 - 3 048 516 (WEGMANN) * Seiten 8,9 * --	1,5	
D,A	DE - A1 - 1 755 875 (WEGMANN) * Gesamt * --	1,5,6, 7	
A	GB - A - 1 025 808 (LORD) * Fig. 2-4 * --	1,3,5, 6,7	
A	US - A - 4 026 217 (CROSS) * Fig. 2,3 * --	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
A	US - A - 4 166 611 (GEERS) * Gesamt * -----	1	B 61 F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 24-11-1986	Prüfer KREHAN
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet  Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie  A : technologischer Hintergrund  O : nichtschriftliche Offenbarung  P : Zwischenliteratur  T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p> <p>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist  D : in der Anmeldung angeführtes Dokument  L : aus andern Gründen angeführtes Dokument  &amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			