



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



⑪ Veröffentlichungsnummer: **0 624 505 A1**

⑫

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑬ Anmeldenummer: **94106110.3**

⑮ Int. Cl. 5: **B61F 5/32**

⑭ Anmeldetag: **20.04.94**

⑯ Priorität: **10.05.93 DE 4315568**

⑰ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**17.11.94 Patentblatt 94/46**

⑲ Benannte Vertragsstaaten:  
**AT DE DK ES FR GB IE IT NL SE**

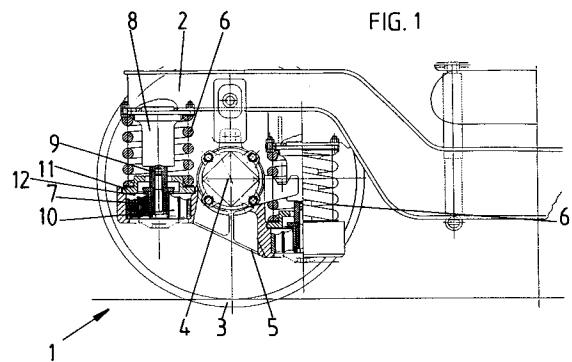
⑯ Anmelder: **MAN GHH  
Schienenverkehrstechnik GmbH  
Frankenstrasse 140  
D-90461 Nürnberg (DE)**

⑰ Erfinder: **Lang, Hans-Peter, Dipl.-Ing.  
Im Grundhof 32B  
D-86655 Harburg (DE)**  
Erfinder: **Richter, Wolfgang-Dieter, Dipl.-Ing.  
Amselweg 8  
D-90610 Winkelhaid (DE)**  
Erfinder: **Wolff, Winfried, Dipl.-Ing. (FH)  
Schweinauer Haupt Strasse 143  
D-90441 Nürnberg (DE)**

⑰ Vertreter: **Merten, Fritz  
Tristanstrasse 5  
D-90461 Nürnberg (DE)**

### ④ Radsatzführung eines Drehgestells.

⑤ Radsatzführung eines Drehgestells (1), bestehend aus der einzeln oder paarweise an einem Lagergehäuse eines Radsatzes (5) angeordneten Schraubenfeder (6) der Primärfederung und einem einzeln oder paarweise angeordnetem Gummielement (7), wobei die Führung des Radsatzes durch die Flexicoilwirkung der Schraubenfedern (6) und die Radialsteifigkeit des Gummielements (7) gemeinsam erfolgt.



**EP 0 624 505 A1**

Die Erfindung betrifft eine Radsatzführung eines Drehgestells mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

Die Führung von Radsätzen kann unabhängig von der Primärfederung durch diskrete Elemente, durch Zusammenwirken der Führungselemente mit der Primärfeder oder durch eine entsprechende ausgebildete Primärfeder z.B. in Form einer Winkelblock-Gummischichtfeder, oder Gummrollfeder erfolgen.

In einer Vielzahl von Anwendungsfällen liegen die für Traktion und Radsatzführung erforderlichen Steifigkeiten nur in geringem Maße über der bei einer entsprechend ausgebildeten Schraubenfederung vorhandenen Flexicoil-Steifigkeit.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Radsatzführung, deren aus der Primärfeder herrührende Steifigkeiten durch ein Zusatzelement ergänzt werden, zu schaffen.

Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 gelöst. Fortbildungen und vorteilhafte Ausführungen der Erfindung sind in den weiteren Ansprüchen umfaßt.

Erfindungsgemäß erfolgt bei einer Radsatzführung eines Drehgestells, bestehend aus der einzeln oder paarweise an einem Lagergehäuse eines Radsatzes angeordneten Schraubenfeder der Primärfederung und einem einzeln oder paarweise angeordnetem Gummielement die Führung des Radsatzes durch die Flexicoilwirkung der Schraubenfedern und die Radialsteifigkeit des Gummielements gemeinsam.

Das Gummielement ist vorzugsweise als vorgespanntes, konzentrisch ausgebautes Konuselement ausgeführt, dessen Druck-Vorspannung des durch das Eigengewicht des Fahrzeugs erreicht wird und der Konizitätswinkel so gewählt wird, daß in keinem Betriebszustand Zugspannungen im Gummielement auftreten.

Das Gummielement ist unterhalb der Primärfederung auf oder z.B. in einem Hohlraum in dem Radsatzlagergehäuse gelagert und mit einem abwärts gerichteten Notführungszapfen des Drehgestellrahmens verbunden.

Unterschiede in Längs- und Quercharakteristik der Führung werden durch entsprechende Ausbildung des Gummielements mit örtlich angeordneten Luftkammern erreicht. Durch Anordnung der Luftkammern in einem vorausberechneten Winkel wird eine fliehkräfteabhängige Radialeinstellung der Radsätze erreicht.

Die Winkellage des Gummielements wird vorteilhaftweise über eine Nut in dessen äußeren Ring und einen schraubbaren Zapfen in einem Hohlraum des Radsatzlagergehäuses fixiert und in dem Hohlraum sind mehrere in der Höhe versetzt angeordnete Gewindebohrungen mit jeweils unterschiedlicher Winkellage vorhanden und ermöglichen eine einfache nachträgliche Anpassung an wechselnde Einsatzbedingungen.

Im Folgenden wird die Erfindung beispielhaft anhand von Zeichnungen näher beschrieben. Dabei zeigen:

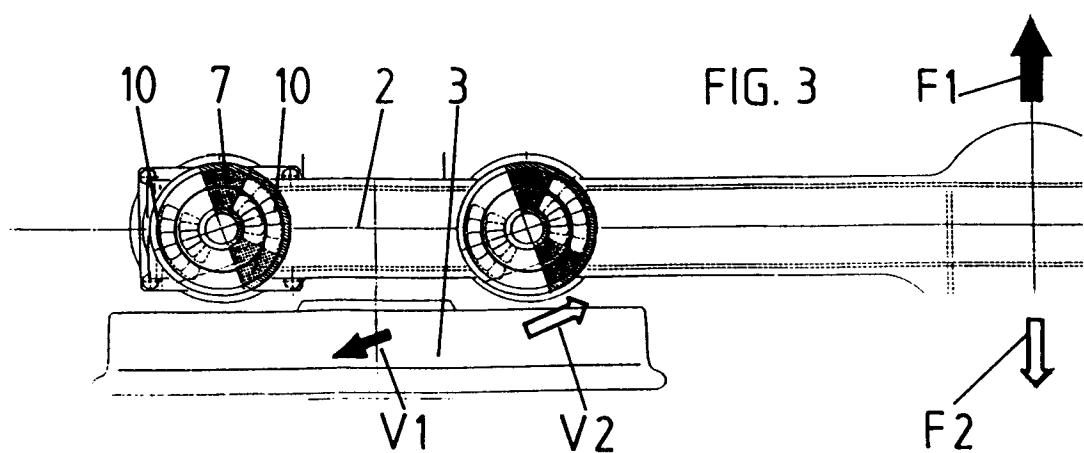
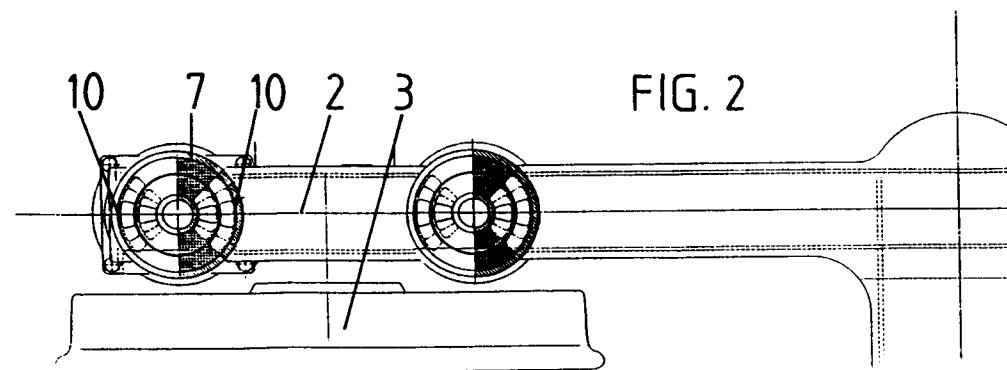
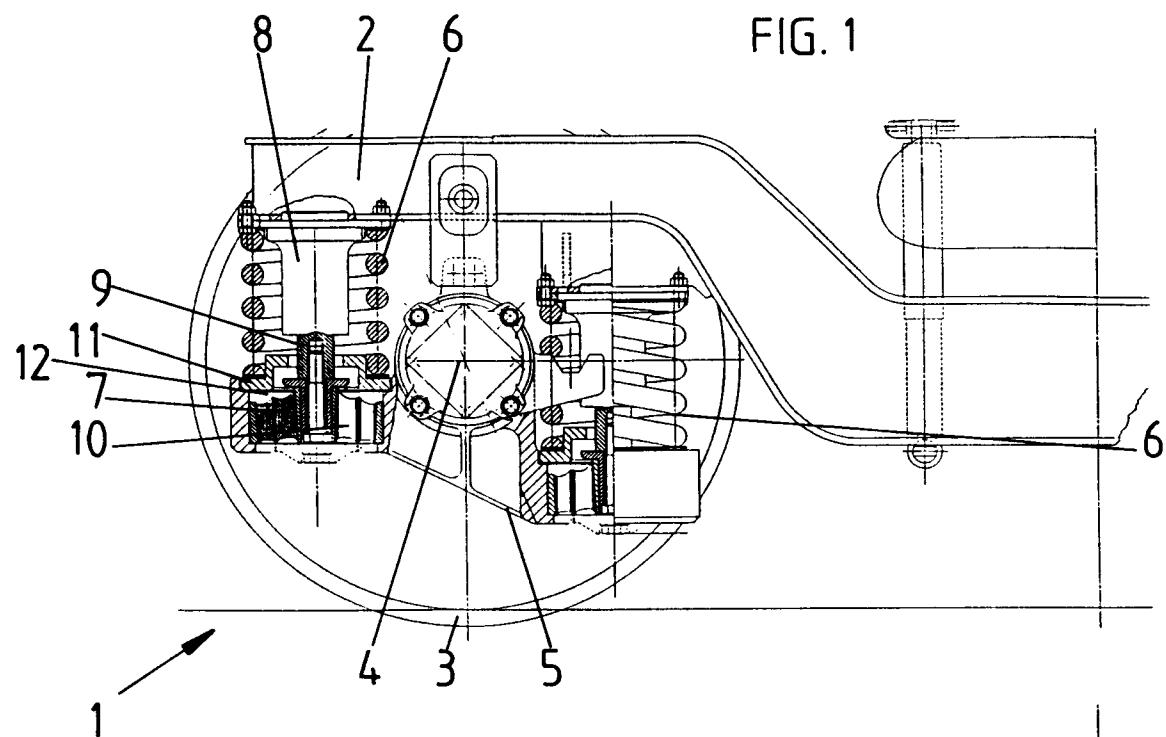
- 5 Fig. 1 eine Teilansicht eines Drehgestells;  
 Fig. 2 eine Druntersicht auf die Anordnung der Gummielemente in einer ersten Ausführungsform;  
 10 Fig. 3 eine Druntersicht auf die Anordnung der Gummielemente in einer zweiten Ausführungsform.

Fig. 1 zeigt ein Drehgestell 1 mit Drehgestellrahmen 2, Radscheibe 3, Radsatzlager 4 und Radsatzlagergehäuse 5. Zwischen dem Radsatzlagergehäuse 5 und dem Drehgestellrahmen 2 sind Schraubenfedern 6 als Primärfederung angeordnet. Die Schraubenfedern 6 stützen sich auf dem Radsatzlagergehäuse 5 auf Grundplatten 11 ab. In passenden Hohlräumen 12 im Radsatzlagergehäuse 5 unterhalb der Grundplatten 11 sind konusförmige Megi-Federn (Gummi-Metall-Federn) 7 fest gelagert. Die Megi-Federn 7 besitzen zentrale Zapfen 9, die durch Bohrungen in den Grundplatten 11 nach oben ragen und mit innerhalb der Schraubenfedern 6 nach unten gerichteten Notführungszapfen 8 des Drehgestellrahmens 2 drehfest verbunden sind. Die Megi-Federn 7 sind geschnitten zur Hälfte um 90° versetzt gezeichnet, so daß teilweise das volle Gummimaterial und teilweise Luftkammern 10 erkennbar sind.

Erfindungsgemäß werden die Megi-Federn 7 so angeordnet, wie in Fig. 2 und Fig. 3 gezeigt. Hier sind außer der Radscheibe 3 und dem Drehgestellrahmen 2 alle oben beschriebenen Elemente des Drehgestells weggelassen. In Fig. 2 sind die Luftkammern 10 der Megi-Federn 7 symmetrisch vorne und hinten in Fahrtrichtung angeordnet, so daß sich in dieser Richtung eine weichere Charakteristik ergibt, als im lateralen Bereich. Eine besonders vorteilhafte Anordnung der Luftkammern 10, insbesondere für Gleisradien unterhalb der Grenze der radialen Selbsteinstellung des Radsatzes, zeigt Fig. 3. Hier sind die Luftkammern 10 um einen Winkel zwischen 5° und 60° zur Längsachse des Drehgestells einwärts zur Fahrtrichtung verdreht eingesetzt. Bei der Bogenfahrt wirken je nach Richtung Fliehkräfte  $F_1$  oder  $F_2$  auf den Drehgestellrahmen und werden über die Primärfederung und die Megi-Federn 7 gemeinsam auf den Radsatz übertragen. Dabei ergibt die verdrehte Einstellung der Luftkammern der Megi-Federn eine Charakteristik, die in Vektorkräften  $V_1$  oder  $V_2$  resultiert, die die Selbsteinstellung der Radsätze unterstützt.

## Patentansprüche

1. Radsatzführung eines Drehgestells, bestehend aus der einzeln oder paarweise an einem Lagergehäuse eines Radsatzes angeordneten Schraubenfeder der Primärfederung und einem einzeln oder paarweise angeordnetem Gummielement,  
**dadurch gekennzeichnet**,  
daß die Führung des Radsatzes durch die Flexicoilwirkung der Schraubenfedern (6) und die Radialsteifigkeit des Gummielements (7) gemeinsam erfolgt.
2. Radsatzführung eines Drehgestells nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet**,  
daß das Gummielement (7) als vorgespanntes, konzentrisch aufgebautes Konuselement ausgeführt ist.
3. Radsatzführung eines Drehgestells nach Anspruch 2,  
**dadurch gekennzeichnet**,  
daß die Druck-Vorspannung des Gummielements (7) durch das Eigengewicht des Fahrzeugs erreicht wird und der Konizitätswinkel so gewählt wird, daß in keinem Betriebszustand Zugspannungen im Gummielement (7) auftreten.
4. Radsatzführung eines Drehgestells nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet**,  
daß das Gummielement (7) unterhalb der Primärfederung auf oder in dem Radsatzlagergehäuse (5), zum Beispiel in einem Hohlraum (12) gelagert und mit einem abwärts gerichteten Notführungszapfen (8) des Drehgestellrahmens (2) verbunden ist.
5. Radsatzführung eines Drehgestells nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet**,  
daß Unterschiede in Längs- und Quercharakteristik der Führung durch entsprechende Ausbildung des Gummielements (7) mit örtlich angeordneten Luftkammern (10) erreicht werden.
6. Radsatzführung eines Drehgestells nach Anspruch 5,  
**dadurch gekennzeichnet**,  
daß durch Anordnung der Luftkammern (10) in einem vorausberechneten Winkel eine flieh-kraftabhängige Radialeinstellung der Radsätze erreicht wird.
7. Radsatzführung eines Drehgestells nach Anspruch 5,  
**dadurch gekennzeichnet**,  
daß die Winkellage des Gummielements (7) über eine Nut in dessen äußeren Ring und einen schraubbaren Zapfen in einem Hohlraum (12) im Radsatzlagergehäuse (5) fixiert wird.
8. Radsatzführung eines Drehgestells nach Anspruch 7,  
**dadurch gekennzeichnet**,  
daß in dem Hohlraum (12) mehrere in der Höhe versetzt angeordnete Gewindebohrungen mit jeweils unterschiedlicher Winkellage vorhanden sind und damit eine einfache nachträgliche Anpassung an wechselnde Einsatzbedingungen ermöglichen.





Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 94 10 6110

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betritt Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
Y	CH-A-175 221 (SCHWEIZERISCHE WAGONS- & AUFZÜGEFABRIK) * das ganze Dokument * ---	1,2,4,5	B61F5/32
Y	EP-A-0 421 864 (CAOUTCHOUC MANUFACTURE ET PLASTIQUES)	1,2	
A	* Zusammenfassung; Ansprüche 1-6; Abbildungen * * Spalte 2, Zeile 43 - Spalte 3, Zeile 19 * * Spalte 3, Zeile 36 - Spalte 6, Zeile 46 * ---	3-6	
Y	EP-A-0 360 782 (SIMMERING-GRAZ-PAUKER)	1,4,5	
A	* das ganze Dokument * ---	2,6	
A	CH-A-278 831 (SCHWEIZERISCHE LOKOMOTIV- & MASCHINENFABRIK) * das ganze Dokument * ---	1-3	
A	CH-A-232 812 (SCHWEIZERISCHE LOKOMOTIV- & MASCHINENFABRIK) * das ganze Dokument * ---	1,4	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.5)
A	ENGINEERING, Bd.222, Nr.4, April 1982, LONDON, GB Seite 246 'Design in Practice; Rolling rubber bush improves rail ride' -----	1	B61F
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p>			
Recherchenort	Abgeschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	22. August 1994	Westland, P	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		<p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze  E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder  nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist  D : in der Anmeldung angeführtes Dokument  L : aus andern Gründen angeführtes Dokument  .....  O : nichtschriftliche Offenbarung  P : Zwischenliteratur</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</p>			