



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

**PATENTSCHRIFT** A5

11

**644 317**

21 Gesuchsnummer: 9850/79

73 Inhaber:  
Inventio Aktiengesellschaft, Hergiswil NW

22 Anmeldungsdatum: 02.11.1979

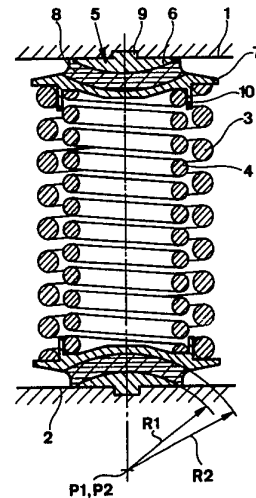
24 Patent erteilt: 31.07.1984

45 Patentschrift  
veröffentlicht: 31.07.1984

72 Erfinder:  
Erfinder hat auf Nennung verzichtet

**54 Seitliche Abstützung des Wagenkastens eines Schienenfahrzeuges mit wiegenlosem Drehgestell.**

57 Mit dieser Abstützung soll der Wagenkasten (1) auf dem Drehgestell (2) auch bei grösseren Relativbewegungen Drehgestell-Wagenkasten ohne Verschlechterung des Wagenlaufes federnd abgestützt werden. Zwei konzentrisch zueinander verlaufende Schraubenfedern (3, 4) sind unter Einfügung von elastischen Federtellern (5) zwischen dem Wagenkasten (1) und dem Drehgestell (2) angeordnet. Die elastischen Federteller (5) sind kugelgelenkartig ausgebildet, wobei zwischen einem kugelabschnittförmigen ersten Teil (6) und einem hohlkugelabschnittförmigen zweiten Teil (7) eine Kalotte (8) aus elastischem Material angeordnet ist. Bei Verdrehung des Wagenkastens (1) gegenüber dem Drehgestell (2) erfolgt Schiefstellung der Federachse, wobei die Federteller (5) eine gelenkartige Funktion ausüben, so dass die Schraubenfedern (3, 4) weniger durch Querkräfte beansprucht werden und in schwingungstechnischer Hinsicht ein optimaler Wagenlauf gewährleistet ist.



## PATENTANSPRÜCHE

1. Seitliche Abstützung des Wagenkastens eines Schienenfahrzeuges mit wiegenlosem Drehgestell, wobei die Abstützung aus zwei konzentrisch zueinander angeordneten Schraubenfedern (3, 4) und elastischen Federtellern (5) besteht, die einerseits zwischen Wagenkasten (1) und Schraubenfedern (3, 4) und andererseits zwischen Drehgestell (2) und Schraubenfedern (3, 4) angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, dass die elastischen Federteller (5) aus einem als Kugelabschnitt geformten ersten Teil (6), einem als Hohlkugelabschnitt geformten zweiten Teil (7) und einem den ersten und zweiten Teil (6, 7) verbindenden elastischen Element (8) in Form einer Kalotte besteht.

2. Seitliche Abstützung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittelpunkte (P1, P2) der Radien (R1, R2) des Kugelabschnittes und des Hohlkugelabschnittes zusammenfallen, wobei der Radius (R2) des Hohlkugelabschnittes grösser als der Radius (R1) des Kugelabschnittes ist und die Kalotte (8) eine gleichmässige Dicke aufweist.

3. Seitliche Abstützung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittelpunkte (P1, P2) der Radien (R1, R2) des Kugelabschnittes und des Hohlkugelabschnittes voneinander abweichen, wobei der Radius (R2) des Hohlkugelabschnittes grösser als der Radius (R1) des Kugelabschnittes ist und die Kalotte (8) eine von der Mitte aus zum Rand hin gleichmässig zunehmende Dicke aufweist.

4. Seitliche Abstützung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kalotte (8) am Rand angeordnete Aussparungen (11) aufweist.

5. Seitliche Abstützung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kalotte (8) konzentrisch zum Zentrum angeordnete, schlitzförmige Ausnehmungen (12) aufweist.

6. Seitliche Abstützung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der als Hohlkugelabschnitt ausgebildete zweite Teil (7) einen zwischen die konzentrisch zueinander angeordneten Schraubenfedern (3, 4) eingreifenden Rand (10) aufweist.

Die Erfindung betrifft eine seitliche Abstützung des Wagenkastens eines Schienenfahrzeuges mit wiegenlosem Drehgestell, wobei die Abstützung aus zwei konzentrisch zueinander angeordneten Schraubenfedern und elastischen Federtellern besteht, die einerseits zwischen Wagenkasten und Schraubenfedern und andererseits zwischen Drehgestell und Schraubenfedern angeordnet sind.

Bei derartigen Abstützungen wird die Quersteifigkeit der Schraubenfedern für Quer- und Ausdrehbewegungen der gegeneinander abzustützenden Fahrzeugteile ausgenutzt. Da bei Reisezug- und Triebwagen mit grossen Drehzapfenabständen die Forderung besteht Minimalkurven von 80 m zu durchfahren, entstehen zwischen Wagenkasten und Drehgestellrahmen Ausdrehwege in der Grössenordnung von annähernd 100 mm in beiden Fahrtrichtungen. Die daraus resultierenden Ausdrehkräfte verursachen grosse Materialbeanspruchungen und wirken sich ungünstig auf die Stabilität des Abstützungssystems aus. Da die Quersteifigkeit direkt von der Auslegung der Schraubenfeder abhängig und insbesondere bei leichten Schienenfahrzeugen im Verhältnis zur Vertikalbelastung zu gross ist, ist es kaum möglich die bei der Verwirklichung obiger Forderung entstehenden Nachteile ohne zusätzliche Vorkehrungen zu vermeiden.

Zur Behebung dieser Nachteile hat man bereits vorgeschlagen, die Schraubenfedern als Pendelstützen auszubil-

den. Dabei bedarf es jedoch metallischer Gelenke oder Lagerungen in Form von beispielsweise Kugelschalen oder Schneiden. Diese Teile unterliegen jedoch besonders im Bahnbereich einer grossen Abnutzung und können nur ungenügend überwacht und unterhalten werden, da sie in den meisten Fällen schlecht oder überhaupt nicht zugänglich sind.

Bei einer Abstützung nach der CH-PS 596 021 werden diese Nachteile teilweise vermieden, in dem anstelle der metallischen Gelenke elastische Federteller verwendet werden. Diese oberhalb und unterhalb der Schraubenfedern angebrachten elastischen Federteller bestehen aus einem zwischen zwei metallischen Scheiben angeordneten und mit diesen verbundenen, ringförmigen, elastischen Element aus Gummi oder einem anderen elastischen Material. Derartig geformte Elemente sind insbesondere für reine Schub- und Druckbeanspruchungen geeignet, jedoch weniger für die bei einem Gelenk auftretenden, durch Schiefstellung der Federachse entstehenden Beanspruchungen. Das relativ flach dimensionierte und daher ziemlich harte elastische Element kann somit die Funktion eines Gelenkes nur unvollständig erfüllen, so dass die aus obiger Forderung resultierenden Nachteile nicht restlos vermieden werden können. Die wegen der Gelenkfunktion der Federteller notwendige Führung der Schraubenfedern kann mit den Federtellern vorliegender Abstützung ebenfalls nur ungenügend verwirklicht werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine gegenüber der vorstehend beschriebenen verbesserte Abstützung des Wagenkastens auf dem wiegenlosen Drehgestell eines Schienenfahrzeuges vorzuschlagen, bei der die elastischen Federteller so gestaltet sind, dass sie die wegen der aufgrund der Relativbewegung Wagenkasten-Drehgestell entstehenden Schiefstellung der Federachse erforderliche Funktion eines Gelenkes besser erfüllen können. Diese Aufgabe wird durch die im Patentanspruch 1 gekennzeichnete Erfindung gelöst.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile sind im wesentlichen darin zu sehen, dass bei der Schiefstellung der Federachse die Quersteifigkeit der Schraubenfedern nicht mehr so stark ins Gewicht fällt, so dass kleinere Kräfte und entsprechend kleinere Materialbeanspruchungen auftreten. Ein weiterer Vorteil liegt darin, dass durch die Aussparungen und Ausnehmungen im elastischen Element die Steifigkeit in Quer- oder Längsrichtung variiert werden kann. Durch diese Massnahme wird beim Ausdrehen des Drehgestells gegen den Wagenkasten ein geringeres Rückstellmoment erzielt und die Quersteifigkeit des Abstützungssystems in schwingungstechnischer Hinsicht derart beeinflusst, dass ein einwandfreier Wagenlauf gewährleistet ist. Weiterhin ist die von der Mitte aus zum Rand gleichmässig zunehmende Dicke der Kalotte von Vorteil, da dadurch die bei Schiefstellung der Federachse auftretenden Schubspannungen über den gesamten Querschnitt nahezu gleich gross sind.

Auf beiliegenden Zeichnungen sind einige Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt, die im folgenden näher erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt der erfindungsgemässen seitlichen Abstützung mit gleichmässig dicken elastischen Elementen der Federteller,

Fig. 2 einen Längsschnitt der seitlichen Abstützung mit Federtellern, bei denen das elastische Element eine nach aussen gleichmässig zunehmende Dicke aufweist,

Fig. 3 eine Draufsicht des elastischen Elementes gemäss den Fig. 1 und 2 mit am Umfang angeordneten Aussparungen und

Fig. 4 eine Draufsicht des elastischen Elementes gemäss den Fig. 1 und 2 mit schlitzförmigen Ausnehmungen.

In der Fig. 1 sind mit 1 der Wagenkasten und mit 2 das wiegenlose Drehgestell eines Schienenfahrzeuges bezeichnet. Der Wagenkasten 1 stützt sich je Fahrzeuglängsseite über mindestens eine, aus zwei konzentrisch zueinander angeordneten Schraubenfedern 3, 4 und zwei elastischen Federtellern 5 bestehende Abstützung auf dem wiegenlosen Drehgestell 2 ab. Die elastischen Federteller 5 bestehen aus einem als Kugelabschnitt geformten ersten Teil 6, einem als Hohlkugelabschnitt geformten zweiten Teil 7 und einem den ersten mit dem zweiten Teil verbindenden elastischen Element 8 in Form einer Kalotte. Das elastische Element 8 kann beispielsweise aus Gummi bestehen und die Verbindung mittels Vulkanisation erfolgen. Die Mittelpunkte P1, P2 der Radien R1, R2 des Kugelabschnittes und des Hohlkugelabschnittes fallen zusammen, wobei der Radius R2 des Hohlkugelabschnittes grösser als der Radius R1 des Kugelabschnittes ist und die Kalotte 8 eine gleichmässige Dicke aufweist. Mit 9 ist ein Zapfen des als Kugelabschnitt geformten ersten Teiles 6 bezeichnet, der in Vertiefungen des Wagenkastens 1 beziehungsweise des Drehgestells 2 eingreift. Der als Hohlkugelabschnitt geformte zwei-

te Teil 7 weist einen Rand 10 auf mittels welchem die Schraubenfedern 3, 4 im Auflagebereich geführt werden.

In der Fig. 2 sind die Mittelpunkte P1, P2 der Radien R1, R2 des Kugel- und Hohlkugelabschnittes voneinander versetzt angeordnet, so dass die Dicke der Kalotte 8 von der Mitte aus zum Rand hin gleichmässig zunimmt.

Nach der Fig. 3 sind am Rand der Kalotte 8 zwei Aussparungen 11 vorgesehen, wohingegen nach der Fig. 4 die Kalotte 8 zwei konzentrisch zum Zentrum angeordnete, schlitzförmige Ausnehmungen 12 aufweist. Die Aussparungen 11 und Ausnehmungen 12 sind vorzugsweise gegenüberliegend in Fahrzeuglängsrichtung angeordnet.

Es versteht sich, dass bei der Gestaltung der Kalotte 8 durch Variation der Dicke, Wahl des Materials und Härte desselben sowie durch Form und Lage der Aussparungen 11 und Ausnehmungen 12, die Quersteifigkeit der Abstützung zugunsten eines optimalen Wagenlaufes beeinflusst werden kann, wobei anstelle der schlitzförmigen Ausnehmungen 12 auch andere Ausnehmungen, beispielsweise in Form von zylindrischen Löchern angewendet werden können.

