

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: **88114564.3**

(51) Int. Cl.4: **B61C 15/14 , B61F 5/38**

(22) Anmeldetag: **07.09.88**

(30) Priorität: **15.09.87 DE 3730936**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.03.89 Patentblatt 89/12

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

(71) Anmelder: **Bergische Stahl-Industrie**
Papenbergerstrasse 38
D-5630 Remscheid(DE)

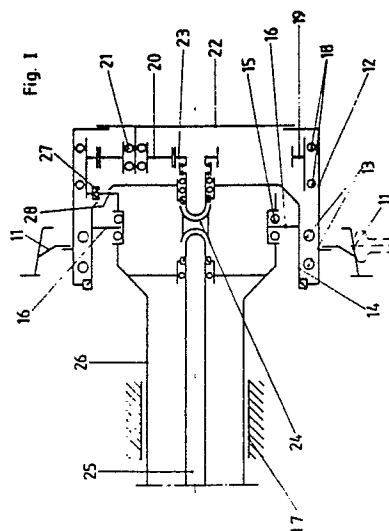
Anmelder: **DUEWAG AKTIENGESELLSCHAFT**
Duisburger Strasse 145
D-4150 Krefeld-Uerdingen(DE)

(72) Erfinder: **Frederich, Fritz, Prof. Dr.-Ing.**
Brandenburgerstr. 18
D-4150 Krefeld 1(DE)
Erfinder: **Potthoff, Heinrich, Dr.-Ing.**
Am Rosenberg 70
D-4320 Hattingen(DE)
Erfinder: **Kunnen, Josef, Ing.**
Wasserstr. 43
D-4005 Meerbusch 3(DE)
Erfinder: **Brand, Werner, Dipl.-Ing.**
Ober dem Hof 14
D-5090 Leverkusen 3(DE)

(74) Vertreter: **Jung, Hermann L., Dipl.-Chem.**
Postfach 1728 Augusta-Allee 10
D-6380 Bad Homburg v.d.H.(DE)

(54) **Vorrichtung zur Lenkmoment-Kompensation.**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Kompensation unerwünschter Lenkmomente am Umfang eines angetriebenen oder gebremsten Rades insbesondere von Schienenfahrzeugen, bei dem die Übertragung der Antriebs- oder Bremsmomente über ein in der Radnabe angeordnetes Planetengetriebe erfolgt, wobei das Rad (11) mit einem oder mehreren Wälzlagern (13) auf dem Achsschenkel (14) und das abstützende Reaktionsteil des Planetengetriebes mit Wälzlagern (18) in der Hohlabe (12) des Rades (11) gelagert ist und zwischen dem Reaktionsteil des Getriebes und der Achsbrücke (26) eine an sich bekannte in beiden Drehrichtungen wirksame und gelenkige Drehmomentabstützung (27,28) oder (29,30) angeordnet ist.



EP 0 307 770 A2

Vorrichtung zur Lenkmoment-Kompensation

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Kompensation unerwünschter Lenkmomente an Rädern von insbesondere Schienenfahrzeugen, wobei ein der am Umfang eines angetriebenen oder gebremsten Rades wirksamen Radumfangskraft proportionales, durch Radumfangskraft und Lenkrollhalbmesser bestimmtes Wendemoment dem betreffenden Rad von aussen aufgeprägt wird.

Es ist bekannt, die durch Radumfangskräfte und Lenkrollhalbmesser entstehenden Lenkmomente durch Spurstangen zwischen einander gegenüberliegenden Rädern gegeneinander zu schalten und damit in ihrer Wirkung aufzuheben. Wenn allerdings die Lenkmomente an den durch Spurstangen verbundenen Rädern nicht gleich sind, gelingt die gegenseitige Aufhebung der Momente nur teilweise. Es ist daher vorgeschlagen worden (DE 35 41 732 A1) eine bei jeder Umfangskraft wirksame Kompensation des Lenkmomentes zu erreichen, indem die Antriebs- und Bremsmomente über ein Getriebe auf das Rad übertragen werden. Das am Getriebe unvermeidliche Stützmoment ist dem jeweiligen Antriebs- und Bremsmoment und der entstehenden Radumfangskraft proportional und ist daher zur Aufhebung des Lenkmomentes bestens geeignet. Es können daher keine aus Radumfangskräften resultierende freie Lenkmomente, welche unerwünschte Lenkbewegungen an angetriebenen oder gebremsten Rädern einleiten, entstehen. Die technische Durchführung hat jedoch erhebliche Nachteile, weil ein umständliches Hebelwerk vorhanden sein muss, der Schwenkpunkt ins Getriebe verlegt wurde und die bisher bekannten Antriebe zu aufwendig sind und zuviel Platz benötigen.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die Nachteile der bekannten Vorrichtungen zu vermeiden. Darüberhinaus soll sich die Vorrichtung auch bei kleinen Rädern verwenden lassen.

Die Lösung der Aufgabe besteht darin, dass das Rad mit einem oder mehreren Wälzlager auf dem Achsschenkel und das abstützende Reaktionsteil des Planetengetriebes mit Wälzlager in der Hohlabe des Rades gelagert ist und zwischen dem Reaktionsteil des Getriebes und der Achsbrücke eine an sich bekannte in beiden Drehrichtungen wirksame und gelenkige Drehmomentabstützung angeordnet ist.

Vorteilhaft wird als abstützendes Reaktionsteil das Hohlrad des Planetengetriebes eingesetzt, wobei das Hohlrad über einen als Drehmomentabstützung dienenden Hebel oder über zwei aufeinander abwälzende Kegelzahnrad bzw. deren Segmente mit der Achsbrücke verbunden ist.

Der Vorteil der Erfindung liegt vor allen darin, dass die Vorrichtung bei allen Radgrößen verwendet werden kann, was bisher nicht möglich war. Ausserdem muss kein aufwendiges Hebelwerk vorhanden sein, um die Momente gegeneinander zu schalten.

In den Zeichnungen sind beispielsweise Ausführungsformen der Erfindung dargestellt und zwar zeigt :

Figure I eine schematische Darstellung mit Drehmomentabstützung über Hebel an der Achsbrücke,

Figure II eine schematische Darstellung mit Drehmomentabstützung über Kegelzahnradsegmente.

In beiden Zeichnungen sind gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen. Der Antrieb des Rades erfolgt über ein in das Schienenrad integriertes Planetengetriebe. Dabei hat das Schienenrad 11 eine Hohlabe 12, mit welcher das Rad 11 unter Zwischenschaltung von zwei Wälzlager 13 auf dem Achsschenkel 14 angeordnet ist, welcher seinerseits mit den Wälzlager 15 um eine etwa senkrecht stehende Achse 16 schwenkbar über die Achsbrücke 26 am Fahrwerkrahmen 17 befestigt ist. In der Hohlabe 12 ist ausserdem mit Wälzlager 18 das Hohlrad 19 eines Planetengetriebes angeordnet, welches mit den Planetenrädern 20 kämmt. Die Planetenräder 20 sind mit Wälzlager 21 auf dem Träger 22 gelagert und kämmen mit dem Zentralrad 23, welches über Kupplungselemente und eine Kardangelenkswelle 24 mit der Antriebswelle 25 verbunden ist, die ihrerseits in an sich bekannter Weise in der Achsbrücke 26 angeordnet ist. Zwischen dem Hohlrad 19 des Planetengetriebes und der Achsbrücke 26 ist nach Fig. I eine an sich bekannte, in zwei Richtungen wirksame Drehmomentabstützung 27, 28 in Form eines Gabelstückes 27, das auf einen Kugelkopf 28 wirkt, angeordnet. Das Stützmoment des Hohlrades 19 wird auf diese Weise auf die Achsbrücke 26 übertragen. Diese Drehmomentabstützung kann aber auch aus zwei Nocken bestehen, welche an der Achsbrücke 26 angeordnet sind, zwischen die sich ein am Hohlrad 19 befestigter Nocken erstreckt.

Eine weitere Möglichkeit ist in Fig. II dargestellt, wo ein Kegelzahnrad 29 bzw. ein Segment davon mit der Achsbrücke 26 und ein anderes Kegelzahnrad 30 bzw. ein Segment davon mit dem abstützenden Hohlrad 19 verbunden ist.

Eine mögliche Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, dass die Schwenkachse 16 des Achsschenkels 14 in einer senkrecht zur Radebene stehenden Ebene liegt, die zwischen der Lagergruppe

18 des feststehenden Hohlrades 19 des Planetengetriebes und der Lagergruppe 13 des Rades 11 auf dem Achsschenkel 14 erstreckt.

Der Planetenradträger 22 ist mit dem Rad 11 verbunden, wohingegen das Hohlrad 19 des Planetengetriebes über die Drehmomentabstützung 27,28 mit der Achsbrücke 26 verbunden ist und deshalb zu den nicht drehenden Teilen des Planetengetriebes gehört. Über die Antriebswelle 25 wird ein Drehmoment auf das Zentralrad 23 übertragen, welches ein Antriebs- oder ein Bremsmoment sein kann. Das am Hohlrad auftretende, zum Antriebs- oder Bremsmoment proportionale Stützmoment erzeugt in den Wirkflächen der Drehmomentabstützung 27,28 bzw. 29,30 eine Umfangskraft, die mit ihrem Hebelarm zur Schwenkachse 16 ein Kompensationsmoment erzeugt, welches dem aus Radumfangskraft und Lenkrollhalbmesser gebildeten Lenkmoment entgegenwirkt.

Wenn in den Beispielen auch nur das Hohlrad 19 des Planetengetriebes als abzustützendes Reaktionsteil beschrieben ist, so kann doch ohne weiteres auch der Planetenradträger oder das innere Zentralrad des Planetengetriebes als abzustützendes Teil des Getriebes eingesetzt werden.

Ansprüche

1) Vorrichtung zur Kompensation unerwünschter Lenkmomente an Rädern von insbesondere Schienenfahrzeugen, wobei ein der am Umfang eines angetriebenen oder gebremsten Rades wirkenden Radumfangskraft proportionales, durch Radumfangskraft und Lenkrollhalbmesser bestimmtes Wendemoment dem betreffenden Rad von aussen aufgeprägt wird und die Übertragung der Antriebs- bzw. Bremsmomente über ein in der Radnabe angeordnetes Planetengetriebe erfolgt, dadurch gekennzeichnet, dass das Rad (11) mit einem oder mehreren Wälzlager (13) auf dem Achsschenkel (14) und das abzustützende Reaktionsteil des Planetengetriebes mit Wälzlager (18) in der Hohl-nabe (12) des Rades (11) gelagert ist und zwischen dem Reaktionsteil des Getriebes und der Achsbrücke (26) eine an sich bekannte in beiden Drehrichtungen wirksame und gelenkige Drehmomentabstützung (27,28) oder (29,30) angeordnet ist.

2) Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwenkachse (16) des Achsschenkels (14) in einer senkrecht zur Radachse stehenden Ebene liegt, welche zwischen der Lagergruppe (18) des feststehenden Teils (19) des Planetengetriebes und der Lagergruppe (13) auf dem Achsschenkel (14) vorgesehen ist.

3) Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass als abzustützendes Reaktionsteil des Getriebes das Hohlrad (19) des Planetengetriebes eingesetzt wird.

4) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehmomentabstützung aus einer Gabel (27) besteht, welche einen Kugelkopf umfasst, wobei ein Teil -Gabel oder Kugelkopf- an dem Reaktionsteil des Planetengetriebes angreift und der andere Teil an einem mit der Achsbrücke (26) verbundenen Hebel (28) angeordnet ist (Fig.1)

5) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehmomentabstützung eine Kegelradverzahnung besitzt, bei der das eine Kegelrad (29) bzw. ein Segment davon mit der Achsbrücke (26) und das andere Kegelrad (30) bzw. ein Segment davon mit dem abzustützendes Hohlrad (19) verbunden ist.

Fig. I

