



(12) Ausschließungspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 281 154 A5

5(51) B 60 G 3/00

PATENTAMT der DDR

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) AP B 60 G / 312 612 7

(22) 02.02.88

(44) 01.08.90

(71) siehe (72)

(72) Koppe, Hans Peter, Kinzerallee 11, Berlin, 1170, DD

(73) siehe (71)

(54) Gegenlenkende Hinterachse

(55) Fahrwerke; Hinterachse; Seitenkraft; Gegenlenken; Untersteuern; Federelement; Federsteife; Seitenkraftverteilung; Gütegrad

(57) Die Erfindung betrifft eine gegenlenkende Hinterachse. Die Anwendung ist für die Fahrwerke, gleisloser mehrspuriger Landfahrzeuge vorgesehen und dient dazu, unter der Wirkung einer Seitenkraft ein Gegenlenken der Hinterachse auszuführen, d. h. eine Drehung der Räder oder Kufen um eine Hochachse in der von den Vorderrädern eingenommenen Richtung. Damit wird der Lenkeinschlag der Vorderachse in Abhängigkeit von der Zentrifugalkraft relativiert und ein Untersteuern des Fahrzeugs begünstigt. Die Verbindung der Radlagerung mit dem Achskörper besteht aus einem Federelement (2). Die Drehachse des Rades liegt in Fahrtrichtung vor der Verbindungsfläche von Federelement und Achskörper, wodurch Seitenkräfte die beschriebene Lenkbewegung hervorrufen. Je nach gewählter Federsteife kann der Effekt dosiert werden. Außerdem ist es mit den in Fig. 1 abgebildeten Ausführungsbeispielen möglich, für Zug- und Druckkräfte unterschiedliche Auslenkungen zu gestalten und dadurch den Gütegrad der Seitenkraftverteilung zu optimieren.

Patentansprüche:

1. Gegenlenkende Hinterachse, die unter Einwirkung einer Seitenkraft auf das Rad bzw. die Kufe eine Drehung des Rades bzw. der Kufe um eine Hochachse so ausführt, daß dem durch die Stellung der Vorderräder vorhandenen Lenkeffekt entgegengewirkt wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein näherungsweise senkrecht stehendes plattenförmiges Federelement, welches den Achsstumpf oder eine andere Form der Radlagerung aufnimmt, mit dem Träger (4) so verbunden ist, daß der Achsstumpf oder eine andere Form der Radlagerung ganz oder teilweise in Fahrtrichtung vor dem senkrechten in Fahrtrichtung vorderen Rand der Berührungsfläche von Federelement und Träger liegt.
2. Gegenlenkende Hinterachse nach dem Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein fest mit dem Federelement und dem Träger verbundenes Stegblech (3) in einem Winkel angeordnet sein kann, der annähernd auf den Schnittpunkt von Drehebene des Rades und Mittellinie des Achsstumpfes gerichtet ist.
3. Gegenlenkende Hinterachse nach den Ansprüchen 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Stegblech so angeordnet sein kann, daß dessen in Fahrtrichtung vorn liegende Kante der Verbindung mit der Federplatte die Verlängerung des vorderen Randes der Berührungsfläche bildet.
4. Gegenlenkende Hinterachse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Federplatte unter Wirkung der Radaufstandskraft so geneigt ist, daß die Schwenkachse des Rades dessen Drehebene oberhalb der Reifenaufstandsfläche schneidet und ein negativer Lenkrollradius vorhanden ist.
5. Gegenlenkende Hinterachse nach den Ansprüchen 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verbindungslinie zwischen Federplatte und Stegblech zur Erzeugung eines Nachlaufs in Fahrtrichtung oben nach hinten geneigt sein kann.
6. Gegenlenkende Hinterachse nach dem Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Federplatte und der Achsstumpf bzw. eine andere Form der Radlagerung so angeordnet sind, daß die Drehebene des Rades die Fahrtrichtung in einem Winkel $BETA > 0$ schneidet, dessen Orientierung zur Fahrzeugmitte hin gerichtet ist, wobei BETA durch den Achsstumpf und bzw. oder die Federplatte zustandekommen kann.
7. Gegenlenkende Hinterachse nach den Ansprüchen 1 und 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Achsstumpf mit bekannten Verstelleinrichtungen zur Korrektur der Vorspur und des Radsturzes versehen sein kann.
8. Gegenlenkende Hinterachse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen Federplatte und Träger eine bekannte Steuereinrichtung zur radweisen Dosierung der Bremskräfte angeordnet sein kann.
9. Gegenlenkende Hinterachse nach den Ansprüchen 1, 2 und 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Federplatte ganz oder teilweise um eine durch sie in Fahrtrichtung verlaufende Linie abgewinkelt oder gewölbt sein kann und die Verbindungsnaht von Stegblech und Federplatte teilweise unterbrochen ist, so daß gegenüber den von der Fahrzeugmitte weg gerichteten Seitenkräften eine höhere Biegesteifigkeit erreichbar ist als gegenüber zur Fahrzeugmitte hin gerichteten.
10. Gegenlenkende Hinterachse nach dem Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Begrenzung der Vorspurzunahme ein nicht federnder Anschlag (6) vorhanden sein kann.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Gegenlenkende Hinterachsen sind zur Führung von Rädern bzw. Kufen an gleislosen mehrspurigen Landfahrzeugen vorgesehen.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Gegenlenkende Hinterachsen für gleislose Landfahrzeuge, die ein Gegenlenken bei Kurvenfahrt infolge der am Rad angreifenden Seitenkraft ausführen, sind aus der Literatur bekannt. (DE-PS 2158931, DE-PS 2336787, DE-OS 2355954) Dabei besteht das Prinzip der Drehung des Rades um eine Senkrechte darin, daß ein entsprechendes Gelenk, in Fahrtrichtung gesehen, hinter der Drehachse des Rades angeordnet ist. Dadurch wirkt eine eingeleitete Seitenkraft als Drehmoment um die Senkrechte und ruft einen Gegenlenkeffekt hervor. (DE-PS 2158931) Sonstige technische Lösungen des Problems sind nur mit deutlich aufwendigeren Steuerungen bekannt.

Derartige Gelenke sind mit einem zusätzlichen Fertigungsaufwand und Verschleiß verbunden. Besonders bei leichteren Fahrzeugen wirkt sich die zwangsläufige Erhöhung ungefederter Massen verschlechternd auf den Fahrkomfort und die Reifenhaftung auf der Fahrbahn aus.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, die bestehende konstruktive Lösung zu vereinfachen und die dargestellten Nachteile zu beseitigen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, den beschriebenen Eigenlenkeffekt ohne die Konstruktion eines Gelenkes zu erreichen und dadurch den Material-, Fertigungs- und Wartungsaufwand zu verringern, sowie die Fahrsicherheit zu erhöhen.

Erfindungsgemäß wird dazu anstelle des Gelenkes ein Federelement mit horizontaler Elastizität und vertikaler Steifigkeit, (z. B. eine Platte aus Stahl oder synthetischen Stoffen mit federnden Eigenschaften) mit dem Achskörper so verbunden, daß die Symmetrieachse des an der Platte angebrachten Achsstumpfes in Fahrtrichtung vor der Berührungsfläche von Achskörper und Platte angeordnet ist.

Angreifende Seitenkräfte wirken als Federkräfte auf die Platte und verformen diese am freien Ende. Die senkrechte Drehachse verläuft dabei näherungsweise entlang des vorderen Randes der Berührungsfläche.

Ausführungsbeispiele

Anhand eines Beispiels soll die Erfindung näher erläutert werden. Die Zeichnungen zeigen im einzelnen folgendes:

- Fig. 1: Gegenlenkende Hinterachse in Hauptfahrtrichtung
- Fig. 1.1: Ausführungsbeispiel für Federelement (Querschnitt)
- Fig. 1.2: Ausführungsbeispiel für Federelement (Querschnitt)
- Fig. 2: Gegenlenkende Hinterachse in Seitenansicht
- Fig. 3: Gegenlenkende Hinterachse in Draufsicht

Die in Fig. 1 dargestellte Hinterachse besteht aus dem am Fahrzeug angebrachten Rohr 5, welches über den Achskörper 4 mit dem Federelement 2 verbunden ist und den Achsstumpf 1 aufnimmt. Das mit dem Achskörper 4 und dem Federelement 2 verbundene Stegblech 3 dient der Abstützung des Federelements. Der in der Zeichnung dargestellte Spreizungswinkel ist der untere Grenzwert, der nur bei extremer Entlastung vom Rad erreicht werden darf.

In Fig. 1.1 und 1.2 sind mögliche Ausführungsformen des Querschnittes des Federelements abgebildet, wobei Fig. 1.1 als Hauptausführungsform angesehen wird.

In Fig. 2 wird die Seitenansicht der Achse mit Blick auf die Fahrzeugmitte hin gezeigt. Das Federelement 2 ist hierbei nur eine Prinzipdarstellung. Größe und Gestalt können im praktischen Anwendungsfall deutlich abweichend sein.

Zur Begrenzung der erreichbaren Vorspurzunahme ist der aus Fig. 3 ersichtliche Anschlag 6 vorgesehen.

Die beschriebene Radführung ist vorteilhaft anwendbar, wenn sie an einen aus dem Achskörper 4 und einem Rohrstück 5 bestehenden Lenkerarm montiert ist. (Längslenkerbauart)

Die Verlängerung des vorderen Randes der Berührungsfläche von Federelement 2 und Achskörper 4 durch den Stegblechanschluß verbessert die Führung des Federelementes. Das Rad wird um diese Achse geschwenkt. Je nach Radius ist mit der Änderung des Vorspurwinkels auch eine geringe Änderung der Spurweite verbunden.

Die Anordnung des Stegbleches 3 in Richtung des Angriffspunktes der Radaufstandskraft erbringt die größtmögliche Stabilisierung der Konstruktion. Auf eine Sicherung des Rades gegen Ausscheren während des Bremsens konnte dadurch verzichtet werden, daß ständig ein negativer Lenkrollradius eingestellt ist und außerdem in den Ausführungen Fig. 1.1 und Fig. 1.2 ein erhöhter Widerstand gegen Biegung des Federelementes 2 nach außen besteht. Die Neigung der Verbindungslinie zwischen Federelement und Stegblech in Hauptfahrtrichtung oben nach hinten bewirkt ein Nachlaufverhalten und sichert die Laufruhe des Rades.

Längslenkerachse

