(19) Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2012 206 337 A1** 2013.10.24

(12) # Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2012 206 337.4**
(22) Anmeldetag: **18.04.2012**
(43) Offenlegungstag: **24.10.2013**

(51) Int Cl.: ***B62D 17/00*** (2012.01)

(71) Anmelder:
Schaeffler Technologies AG & Co. KG, 91074, Herzogenaurach, DE

(72) Erfinder:
Kaiser, Andreas, 97440, Werneck, DE; Niebling, Peter, 97688, Bad Kissingen, DE; Dlugai, Darius, 97525, Schwebheim, DE; Dirnberger, Thomas, 90587, Obermichelbach, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

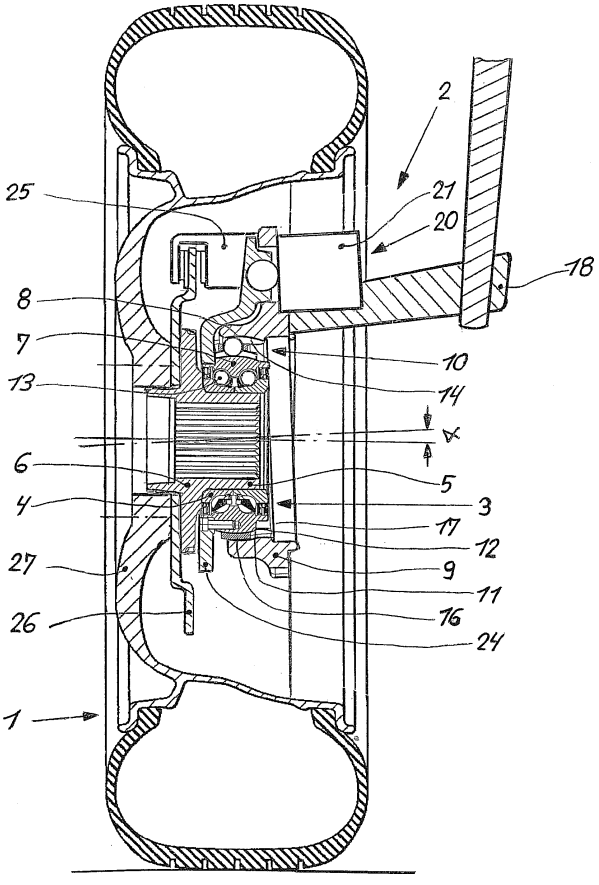
DE	**39 28 135**	**A1**
DE	**198 57 394**	**A1**
DE	**10 2004 049 296**	**A1**
DE	**10 2005 037 973**	**A1**
DE	**10 2008 048 567**	**A1**
DD	**46 782**	**B3**
US	**2011 / 0 040 456**	**A1**
WO	**2009/ 052 914**	**A1**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Gelenkige Lagerung eines Radlagers zur Sturz- und/oder Spurverstellung**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung einer Radaufhängung (2) eines zweispurigen Fahrzeugs zum aktiven Verstellen von Sturz und/oder Spur eines Rades (1) einer Achse. Die Vorrichtung ist einem Radträger (9) und einem schwenkbar angeordneten Radlager (3) zugeordnet, wobei das Radlager (3) mit einer Nabe (6) sowie mit einer Verstelleinheit (20) verbunden ist. Das Radlager (3) ist über ein gelenkartiges Fesselungsmittel mit gekrümmt gestalteten Führungsbahnen, ausgeführt als ein Gleichlaufgelenk (10), verstellbar gelagert. Über das Gleichlaufgelenk (10) stellt sich eine mittelbare Kraftabstützung und in Verbindung mit Wälzkörpern (13) eine Drehmomentbrücke zwischen dem Radlager (3) und dem Radträger (9) ein. Mittels Verstelleinheiten (20, 20‘), die in Bezug auf den Radträger (9) ortsfest versetzt zueinander angeordnet und mit einem dem Radlager (3) zugeordneten Verstellgehäuse (24) verbunden sind, kann eine Verstellung des Radlagers (3) erfolgen.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung einer Radaufhängung eines zweispurigen Fahrzeugs zum aktiven Verstellen von Sturz und/oder Spur eines Radlagers von einem Fahrzeugrad gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Wichtige fahrwerksgeometrische Kenngrößen bei einem Kraftfahrzeug sind die Spur und der Sturz (bzw. Spurwinkel und Sturzwinkel) der Fahrzeugräder. Diese Kenngrößen sind bei nicht aktiv verstellbaren Fahrzeugrädern durch die Auslegung der Radaufhängung bzw. Radführung vorgegeben, wobei sich diese Kenngrößen abhängig vom jeweiligen Fahrzustand und dem Belastungszustand des Fahrzeugs ändern können.

[0003] Aus dem bekannten Stand der Technik sind Lösungen bekannt, bei denen mittels steuerbarer Stellglieder während der Fahrt Größe und Richtung von Sturzoder Spurwinkel beeinflussbar sind. Damit kann sichergestellt werden, dass unabhängig von äußeren Einflussgrößen, wie beispielsweise der Beladung und der Geschwindigkeit des Fahrzeugs, der Sturz und/oder die Spur möglichst konstant gehalten wird oder in Abhängigkeit von Einflussgrößen gezielt verstellbar ist, um so das Fahrverhalten zu verändern.

[0004] Die Radaufhängung gemäß der DE 10 2004 049 296 A1 umfasst eine das Fahrzeugrad drehbar lagernde Nabeneinheit sowie ein achsseitiges Führungsteil mit zwischengeschalteten Drehteilen. Der Nabeneinheit ist als Drehteil ein zylindrischer Verstellring zugeordnet, der mit zylindrischen inneren und äußeren Wirkflächen mit korrespondierenden Wirkflächen des weiteren Drehteils der Nabeneinheit zusammenwirkt. Dabei sind die Drehachsen beider Drehteile zueinander schräggestellt. Über eine Verdrehung der beiden Drehteile mittels Stellantriebe kann der Spur- und/oder der Sturzwinkel des Rades beliebig verstellt werden.

[0005] Die WO 2009/052914 A1 betrifft eine weitere Vorrichtung, über die ein Spurbzw. Sturzwinkel eines Rades einstellbar ist. Die Radaufhängung umfasst dazu einen Radträger, der ein radseitiges, ein Fahrzeugrad drehbar lagerndes Tragelement und ein achsseitiges Tragelement aufweist, zwischen denen ein Stellglied geschaltet ist. Das Stellglied schließt ein radseitiges und ein achsseitiges Drehteil ein, welche um jeweilige Drehachsen zueinander verdrehbar sind. Bei einer Drehung bewegt sich das Drehteil mit einer Taumelbewegung um die Drehachse. Gleichzeitig oder versetzt kann das Drehteil um einen Drehwinkel gegenüber dem Tragelement gedreht werden. Beim Verdrehen der beiden Drehteile wird das radseitige Drehteil um einen Schwenkwinkel gegenüber dem achsseitigen Drehteil ausgelenkt. Durch Verdrehen der jeweiligen Drehteile kann eine gewünschte Einstellung des Spur- und/oder Sturzwinkels des Rades erfolgen.

[0006] Auch die DE 39 28 135 A1 zeigt eine Radaufhängung, bei der in Abhängigkeit von beliebigen Betriebsparametern der Radsturz und/oder die Vorbzw. Nachspur verändert werden kann. Dazu ist das Radlager in dem Radträger kugelig verstellbar gelagert, und zwar derart, dass die Radnabe des betreffenden Rades in Abhängigkeit von beliebigen Betriebsparametern relativ zum Radträger verschwenkbar ist. Damit kann bedarfsabhängig der Sturzwinkel oder Vorspurbzw. Nachspurwinkel des Rades oder eine Kombination dieser Winkel verstellt werden. An dem äußeren Wälzlagerring des Radlagers sind zwei hebelartige Ausleger angeordnet, deren freie Enden über Gelenke an längenverstellbaren Stellgliedern angelenkt sind. Die Ausleger sind weiterhin zur Aufnahme von dem Bremssattel der Scheibenbremse vorgesehen, die folglich bei einem Bremsvorgang des Fahrzeugs das Bremsmoment vollständig aufnehmen.

[0007] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine Vorrichtung gemäß der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 genannten Bauart so auszubilden, um eine fertigungstechnisch günstige, bauraumoptimierte und robuste Radlagerung und Radaufhängung zu erzielen.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte und erfindungswesentliche Ausgestaltungen sowie Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen 2 bis 10 angegeben.

[0009] Die Lösung dieser Aufgabe besteht darin, dass die Vorrichtung gemäß der Erfindung ein Radlager umfasst, welches über ein gelenkartiges Fesselungsmittel, ein auch als Kugelgelenk zu bezeichnendes, die Funktion eines Pendellagers ausübendes Gleichlaufgelenk verstellbar gelagert ist. Dabei wird das Radlager von dem Gleichlaufgelenk umschlossen, das in Verbindung mit quer zur Umfangsrichtung des Radlagers geführten Wälzkörpern vorteilhaft eine Drehmomentbrücke oder Drehmomentübertragung zwischen dem Radlager und dem Radträger gewährleistet. Durch den erfindungsgemäßen Vorrichtungsaufbau wird vorteilhaft außerdem eine unmittelbare Kraftabstützung oder Kraftübertragung einer insbesondere in radialer Richtung wirkenden Kraft zwischen dem Radlager und dem Radträger realisiert. Zur Einstellung oder Verstellung des Sturzes und/oder der Spur des Rades oder zum Wankausgleich sind in Bezug auf den Radträger ortsfest versetzt zueinander positionierte, auch als Aktuatoren zu bezeichnende Verstelleinheiten vorgesehen. Die an Abdrückstreben eines mit einem Außenring des Radlagers verbundenen Verstellgehäu-

ses angelenkten Verstelleinheiten ermöglichen ein Verkippen und/oder Verschwenken des Radlagers und des damit verbundenen Rades zur Sturzund/oder Spurverstellung in unterschiedliche Richtungen. Um eine Ein- oder Verstellung des Rades in Verbindung mit der Verstelleinheit und dem Gleichlaufgelenk in zwei nahezu senkrecht zueinander verlaufende Achsen zu gewährleisten, sind die Abdrückstreben entsprechend um 90° zueinander versetzt an dem Verstellgehäuse angeordnet. Erfindungsgemäß kann das Radlager über das vorzugsweise Wälzkörper einschließende Gelenklager in Abhängigkeit von Betriebsparametern relativ zum Radträger verschwenkt werden. Vorteilhaft ist damit ein Sturz- und/oder ein Spurwinkel der Radlagereinheit auch während der Fahrt unabhängig voneinander variabel einstellbar.

[0010] Die unter Schutz gestellte gelenkige Aufnahme des Radlagers bietet durch die radiale und geradlinige Anordnung von Radlager und Gleichlaufgelenk einschließlich der Drehmomentbrücke und der Spurund/oder Sturzverstellung eine robuste Radlagerung mit einem bauraumoptimierten und fertigungstechnisch günstigen Aufbau. Der Aufbau der erfindungsgemäßen Vorrichtung ermöglicht vorteilhaft eine vereinfachte Montage der betreffenden Bauteile. Die eine Schwenkbewegung des Radlagers sicherstellenden, gekrümmt gestalteten Führungsbahnen sowie die in Umfangsrichtung fixierten Wälzkörper des Gelenklagers bewirken außerdem ein auch in axialer Richtung steif angebundenes Rad. Gleichzeitig stellt sich durch den erfindungsgemäßen Aufbau bei einem Bremsvorgang des Fahrzeugs eine unmittelbare Übertragung von dem Bremsmoment auf den Radträger ein, ohne dabei die Verstelleinheiten zu beaufschlagen. Über die Vorrichtung oder Verstelleinheit gemäß der Erfindung kann in Abhängigkeit von beliebigen Betriebsparametern, wie beispielsweise von der Fahrgeschwindigkeit, der Querbeschleunigung oder der Fahrzeugbeladung, das Fahrverhalten des Fahrzeuges beeinflusst werden, indem der Sturz und/oder die Spur der Räder wirksam verändert bzw. optimiert wird. Vorteilhaft ist das erfindungsgemäße, eine mechatronische Vorrichtung für eine Radaufhängung eines Kraftfahrzeugs bildende Konzept unabhängig von dem Achsaufbau oder der Achsgeometrie beispielsweise auf eine Verbundlenkerachse oder auf eine Doppelquerlenkerachse von Vorder- oder Hinterachsen übertragbar.

[0011] Nach einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung wird das Gleichlaufgelenk von einer ballig nach außen gewölbten bzw. konvex gestalteten Außenkontur des Radlageraußenrings und einer ballig nach innen gewölbten bzw. konkav ausgeführten Innenkontur des Radträgers gebildet. Als Drehmomentbrücke sind die Wälzkörper in gekrümmt verlaufenden, korrespondierend eingearbeiteten Wälzbahnen der Außenkontur und der Innenkontur geführt. Die Innen- sowie die Außenkontur sind vorteilhaft so gestaltet, dass diese zusammenwirkenden Kontaktflächen eine Gleitlagerung bilden, über die der Radträger und das Radlager unmittelbar abgestützt sind. In ebenfalls ballig, gekrümmt verlaufenden, korrespondierend eingearbeiteten Wälzbahnen oder Nuten der Außenkontur und der Innenkontur sind die Wälzkörper geführt, die eine Drehmomentabstützung zwischen dem Radlager und dem Radträger beispielsweise bei einer Betätigung der Fahrzeugbremse sicherstellen. Als Radlager eignet sich vorzugsweise ein Wälzlager mit zwei beabstandeten Wälzkörperreihen, die einem äußeren und zwei inneren Lagerringen zugeordnet sind. Alternativ zu einem Gleichlaufgelenk mit dem zuvor beschriebenen Aufbau kann erfindungsgemäß eine Bogenzahnkupplung eingesetzt werden.

[0012] Des Weiteren wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass die Wälzkörper des Gleichlaufgelenks in einem insbesondere den Stellbewegungen des Radlagers folgenden Käfig geführt sind. Zumindest im Bereich einer Seitenzone besitzt der Käfig eine Bauteilstärke, die einem radialen Abstand bzw. Ringspalt zwischen dem äußeren Lagerring des Radlagers und der Innenkontur des Radträgers entspricht, um eine mittelbare Abstützung des Radlagers an dem Radträger zu gewährleisten. Dazu ist der Käfig so breit gestaltet, dass unabhängig von der jeweils gekippten oder verschwenkten Radlagerposition stets eine Kraftabstützung sichergestellt ist. Die dabei zusammenwirkenden Kontakt- und Gleitflächen zwischen dem Radlageraußenring und/oder einer Käfigwandung und der Innenkontur des Radträgers sind bevorzugt verschleißfest, beispielsweise mit Teflon oder mit einem Dauerschmierstoff beschichtet. Weiterhin bietet es sich an, dass die zusammenwirkenden Bauteile aus einem Wälzlagerstahl hergestellt sind.

[0013] Ferner umfasst die Erfindung ein dem Radlager zugeordnetes Verstellgehäuse, das auf der dem Fahrzeugrad abgewandten Seite gekröpfte, eine axiale Stufe bildende Abdrückstreben einschließt. Diese bevorzugt um 90° zueinander versetzten, das Gelenklager und das Radlager übergreifenden, auch als Lasche zu bezeichnenden Abdrückstreben sind zur Aufnahme bzw. Anlenkung von Kolben oder deren Verbindung der Verstelleinheit bestimmt. Die beispielsweise als Koppelstangen ausgebildeten Verbindungselemente der Verstelleinheit sind vorzugsweise über Schwenkaugen formschlüssig in den zugeordneten kugeligen Aufnahmen der Abdrückstreben fixiert. An einer weiteren Abdrückstrebe des Verstellgehäuses ist ein mit der Scheibenbremse des Fahrzeugs zusammenwirkender Bremssattel befestigt. Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung ist weiterhin vorgesehen, dass die mit der Verstelleinheit in Verbindung stehenden Abdrückstreben einen axial vorstehenden Ansatz bilden, der formschlüssig spiel-

behaftet begrenzt in eine Aufnahme des Radträgers eingreift. Dieser den Kolben oder Verbindungselemente der Verstelleinheit umschließende Ansatz bewirkt insbesondere eine vor Umwelteinflüssen geschützte Einbaulage und eine verbesserte dauerhafte Funktion der Verstelleinheit.

[0014] Als Verstelleinheit oder Aktuator können unterschiedliche Systeme eingesetzt werden. Vorzugsweise bietet es sich an, stufenlos in der Länge verstellbare und blockierbare, hydraulisch oder pneumatisch wirkende, elektrisch ansteuerbare Stellzylinder mit zugehörigem Kolben einzusetzen. Alternativ dazu bietet es sich an, eine elektromotorisch angetriebene, insbesondere als ein Kugelgewindetrieb (KGT) ausgeführte Stellspindel als Verstelleinheit zu benutzen.

[0015] Des Weiteren ermöglicht die erfindungsgemäße Vorrichtung die Integration einer konventionellen ABS Funktion, indem beispielsweise ein als Ringsensor ausgeführter ABS-Sensor mit dem äußeren, starr positionierten Lagerring des Radlagers zusammenwirkt. Bevorzugt wird der Sensor mittels einer Pressverbindung am Außenring dauerfest fixiert. Diese Anordnung ermöglicht bei einem Ausfall des Sensors gleichzeitig einen einfachen Austausch des Sensors. Ein bevorzugter Aufbau der Erfindung sieht außerdem zur Abdichtung des Gleichlaufgelenks Dichtelemente vor, die zwischen dem Tragelement oder Radträger und dem Außenring des Radlagers eingesetzt sind. Als Dichtelement eignet sich insbesondere eine als Membran ausgebildete elastische Dichtscheibe aus einem Dichtwerkstoff, die beispielsweise mittels radial vorgespannter Stahlringe kraftschlüssig innenseitig an dem Radlageraußenring und außenseitig an dem Radträger befestigt ist.

[0016] Als Sicherheitsmaßnahme in einem Notfallszenario schließt die Erfindung für die Verstelleinheit eine Fail-Safe-Einrichtung ein. Damit kann die Verstelleinheit beispielsweise bei defekter Elektronik in eine Ausgangs- oder Neutralstellung verstellt werden, die einer Nullgradposition für Spur und/oder Sturz des Rades entspricht. Als Fail-Safe-Einrichtung kann ein der Verstelleinheit zugeordnetes Federelement dienen, dessen Federkraft einer Stellkraft der Verstelleinheit entgegenwirkt.

[0017] Die Erfindung wird im Folgenden anhand bevorzugter Ausführungsformen unter Bezugnahme auf die beigefügten Figuren erläutert. Dabei zeigt:

[0018] Fig. 1 eine erfindungsgemäße Vorrichtung für ein Fahrzeugrad mit einer aktiven Sturz- und/oder Spurverstellung im Querschnitt;

[0019] Fig. 2 in perspektivischer Darstellung ein Radlager in Verbindung mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung gemäß Fig. 1; und

[0020] Fig. 3 im Querschnitt eine weitere Vorrichtung für ein Fahrzeugrad mit einer aktiven Sturz- und/oder Spurverstellung.

[0021] Fig. 1 zeigt ein Rad **1** sowie Teile einer Radaufhängung **2** bzw. Fahrwerkeinrichtung eines nicht abgebildeten Fahrzeugs. Ein zwei Wälzkörperreihen einschließendes Radlager **3** des Fahrzeugrades **1** bekannter Bauweise ist mit einem zweiteiligen, inneren Lagerring **4** auf einem Nabenabschnitt **5** einer Nabe **6** gepresst. Ein äußerer Lagerring **7** des Radlagers **3** bildet gemeinsam mit einer Innenkontur **8** eines mit der Radaufhängung **2** verbundenen Radträgers **9** ein Gelenklager **10**. Der Gelenklageraufbau umfasst eine ballige, nach außen gewölbte Außenkontur **11** des Lagerrings **7**, in der umfangsverteilt mehrere quer verlaufende Nuten oder Wälzbahnen **12** zur Aufnahme von Wälzkörpern **13** eingearbeitet sind. Außenseitig sind die Wälzkörper **13** in korrespondierenden Wälzbahnen **14** der nach innen gewölbten Innenkontur **8** des Radträgers **9** geführt. Weiterhin sind zur Führung die Wälzkörper **13** in einem den Stellbewegungen des Radlagers **2** folgenden Käfig **16** eingesetzt, der einen Ringspalt **17** zwischen dem äußeren Lagerring **7** des Radlagers **3** und dem Radträger **9** ausfüllt. Damit kann eine unmittelbare Abstützung bzw. Übertragung einer Kraft zwischen dem Lagerring **7** und dem Radträger **9** erfolgen. Über zumindest einen Querlenker **18** ist der Radträger **9** mit einer nicht dargestellten Feder und/oder Schwingungsdämpfung der Radaufhängung **2** verbunden.

[0022] Zur Ein- oder Verstellung eines Sturzwinkels α und/oder eines Spurwinkels sind ortsfest an dem Radträger **9** versetzt zueinander positionierte, insbesondere mechatronisch wirkende Verstelleinheiten **20**, **20'** vorgesehen. Der Aufbau der in Fig. 2 detailliert gezeigten Verstelleinheiten **20**, **20'** umfasst jeweils ein Stellglied **21**, die mit einer Koppelstange **22** an einem Verstellgehäuse **24** angelenkt sind, das an dem äußeren Lagerring **7** des Radlager **3** befestigt ist. Über die Verstelleinheiten **20**, **20'** kann ein stufenloses Verkippen und/oder Verschwenken zur Spur- oder Sturzverstellung des Verstellgehäuses **24** und des damit in Verbindung stehenden Rades **1** erfolgen. Weiterhin ist an dem Verstellgehäuse **24** ein Bremssattel **25** einer Scheibenbremse fixiert, der außenseitig lokal eine drehfest mit der Nabe **6** verbundene Bremsscheibe **26** umgreift, der axial eine Felge **27** des Rades **1** vorgelagert ist. Ein Antrieb des Rades **1** erfolgt über eine in Fig. 1 nicht abgebildete zentrische Gelenkwelle, die über eine formschlüssige Steckverbindung mit zugehöriger Zentralschraube in der Nabe **6** befestigt ist und die zum Ausgleich von Stellbewegungen des Rades **1** ein Gleichlaufverschiebegelenk einschließt.

[0023] In der Fig. 2 wird der Aufbau der erfindungsgemäßen Vorrichtung verdeutlicht. Die Stellglieder **21** der um ca. 90° zueinander versetzten Verstell-

einheiten **20**, **20‘** sind jeweils über Koppelstangen **22** und zugehörige endseitige Kugelköpfe **23** mit gekröpften Abdrückstreben **28** des Verstellgehäuses **24** verbunden. Dazu sind die Kugelköpfe **23** formschlüssig in kalottenförmigen Aufnahmen **29** von axial vorstehenden Ansätzen **30** der Abdrückstreben **28** gehalten. In einer Neutralstellung der Verstelleinheiten **20**, **20‘** greifen die Ansätze **30** spielbehaftet in Aussparungen **31** des Radträgers **9**. An einer weiteren Abdrückstrebe **32** ist der Bremssattel **25** der Scheibenbremse befestigt. Der Teilausschnitt der perspektivischen Ansicht zeigt weitere Details des Gelenklagers **10**, wie die in den Wälzbahnen geführten und in dem Käfig **16** eingesetzten Wälzkörper **13** sowie den außenseitig an der Innenkontur **8** des Radträgers **9** abgestützten Käfig **16**.

[0024] Die Fig. 3 veranschaulicht eine alternative Ausführungsform des Gelenklagers **10‘**, wobei für übereinstimmende Bauteile gleiche Bezugszeichen verwendet werden. Die nachfolgende Beschreibung bezieht sich insbesondere auf die Unterscheidungsmerkmale zwischen den Gelenklagern **10** und **10‘**. Abweichend zu den in den Fig. 1 und Fig. 2 gezeigten Lösungen ist bei dem Gelenklager **10‘** die Außenkontur **11** des äußeren Lagerrings **7** von dem Radlager **3** unmittelbar an der Innenkontur **8** des Radträgers **9** abgestützt, wobei die als Kontaktflächen zu bezeichnenden Konturen eine Gleitlagerung **33** bilden. Auf der dem Rad **1** abgewandten Seite ist in dem Radlager **3** ein ABS-Sensor **34** integriert, der über eine Zuführleitung **35** beispielsweise mit einer Fahrzeugelektronik in Verbindung steht. Ergänzend zu dem beidseitig abgedichteten Radlager **3** ist dem Gelenklager **10‘** beidseitig ein membranartig aufgebautes Dichtelement **36**, **37** zugeordnet. Außenseitig sind die Dichtelemente **36**, **37** übereinstimmend an dem Radträger **8** und innenseitig an dem Verstellgehäuse **24** oder dem äußeren Lagerring **7** des Radlagers **3** fixiert.

Bezugszeichenliste

1	Rad
2	Radaufhängung
3	Radlager
4	Lagerring
5	Nabenabschnitt
6	Nabe
7	Lagerring
8	Innenkontur
9	Radträger
10, 10‘	Gelenklager
11	Außenkontur
12	Wälzbahn
13	Wälzkörper
14	Wälzbahn
16	Käfig
17	Ringspalt
18	Querlenker
20, 20‘	Verstelleinheit
21	Stellglied
22	Koppelstange
23	Kugelkopf
24	Verstellgehäuse
25	Bremssattel
26	Bremsscheibe
27	Felge
28	Abdrückstrebe
29	Aufnahme
30	Ansatz
31	Aussparung
32	Abdrückstrebe
33	Gleitlagerung
34	ABS-Sensor
35	Zuführleitung
36	Dichtelement
37	Dichtelement

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 102004049296 A1 [**0004**]
- WO 2009/052914 A1 [**0005**]
- DE 3928135 A1 [**0006**]

Patentansprüche

1. Vorrichtung einer Radaufhängung (**2**) eines zweispurigen Fahrzeugs zum aktiven Verstellen von Sturz und/oder Spur eines Radlagers (**3**) von einem Rad (**1**) einer Achse, dem ein Radträger (**9**) und ein schwenkbares Radlager (**3**) zugeordnet sind, das mit einer Nabe (**6**) sowie mit einer Verstelleinheit (**20**) verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass über ein gelenkartiges Fesselungsmittel mit gekrümmt gestalteten Führungsbahnen, ausgeführt als ein Gleichlaufgelenk (**10**, **10'**), das Radlager (**3**) verstellbar gelagert ist, über das sich eine mittelbare oder unmittelbare Abstützung einer Kraft und über integrierte Wälzkörper (**13**) sich eine Drehmomentbrücke zwischen dem Radlager (**3**) und dem Radträger (**9**) einstellt und über Verstelleinheiten (**20**, **20'**) die Verstellung des Radlagers (**3**) bzw. des Rades (**1**) erfolgt, wobei die in Bezug auf den Radträger (**9**) ortsfest und zueinander versetzt angeordneten Verstelleinheiten (**20**, **20'**) mit einem dem Radlager (**3**) zugeordneten Verstellgehäuse (**24**) verbunden sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Gleichlaufgelenk (**10'**) von einer ballig nach außen gewölbten Außenkontur (**11**) eines äußeren Lagerrings (**7**) des Radlagers (**3**) und einer nach innen gewölbten Innenkontur (**8**) des Radträgers (**9**) gebildet wird, wobei als Drehmomentbrücke die Wälzkörper (**13**) in gekrümmt verlaufenden, korrespondierend eingearbeiteten Wälzbahnen (**12**, **14**) der Außenkontur (**11**) und der Innenkontur (**8**) geführt sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Radträger (**9**) und das Radlager (**3**) unmittelbar über die Außenkontur (**11**) des äußeren Lagerrings (**7**) und der Innenkontur (**8**) des Radträgers (**9**) abgestützt sind, die gemeinsam eine Gleitlagerung (**33**) bilden.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Wälzkörper (**13**) in einem Käfig (**16**) geführt sind, der einseitig oder zweiseitig einen sich zwischen dem Radlager (**3**) und dem Radträger (**9**) einstellenden Ringspalt (**17**) ausfüllt und eine mittelbare Abstützung des Radlagers (**3**) an dem Radträger (**9**) gewährleistet.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das dem Radlager (**3**) zugeordnete Verstellgehäuse (**24**) auf der dem Rad (**1**) abgewandten Seite gekröpfte, zueinander versetzte Abdrückstreben (**28**, **32**) einschließt, die mit den Verstelleinheiten (**20**, **20'**) zusammenwirken oder zur Aufnahme eines Bremssattels (**25**) bestimmt sind.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die mit der Verstelleinheit (**20**, **20'**) in Verbindung stehenden Abdrückstreben (**28**) einen axial vorstehenden Ansatz (**30**) bilden, der spielbehaftet formschlüssig in eine Aussparung (**31**) des Radträgers (**9**) eingreift.

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Verstelleinheiten (**20**, **20'**) jeweils ein stufenlos verstellbares und blockierbares, hydraulisch oder pneumatisch wirkendes Stellglied (**21**) oder ein elektromotorisch angetriebenes, insbesondere als ein Kugelgewindetrieb ausgeführtes Stellglied umfasst.

8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Radlager (**3**) ein ABS-Sensor (**34**) integriert ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zur Abdichtung des Gleichlaufgelenks (**10'**) beidseitig Dichtelemente (**36**, **37**) vorgesehen sind.

10. Vorrichtung nach Anspruch 1, bei der die Verstelleinheiten (**20**, **20'**) eine Fail-Safe-Einrichtung einschließen, die bei einem Defekt das Verstellgehäuse (**24**) in einer vorbestimmten Betriebsstellung hält.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1

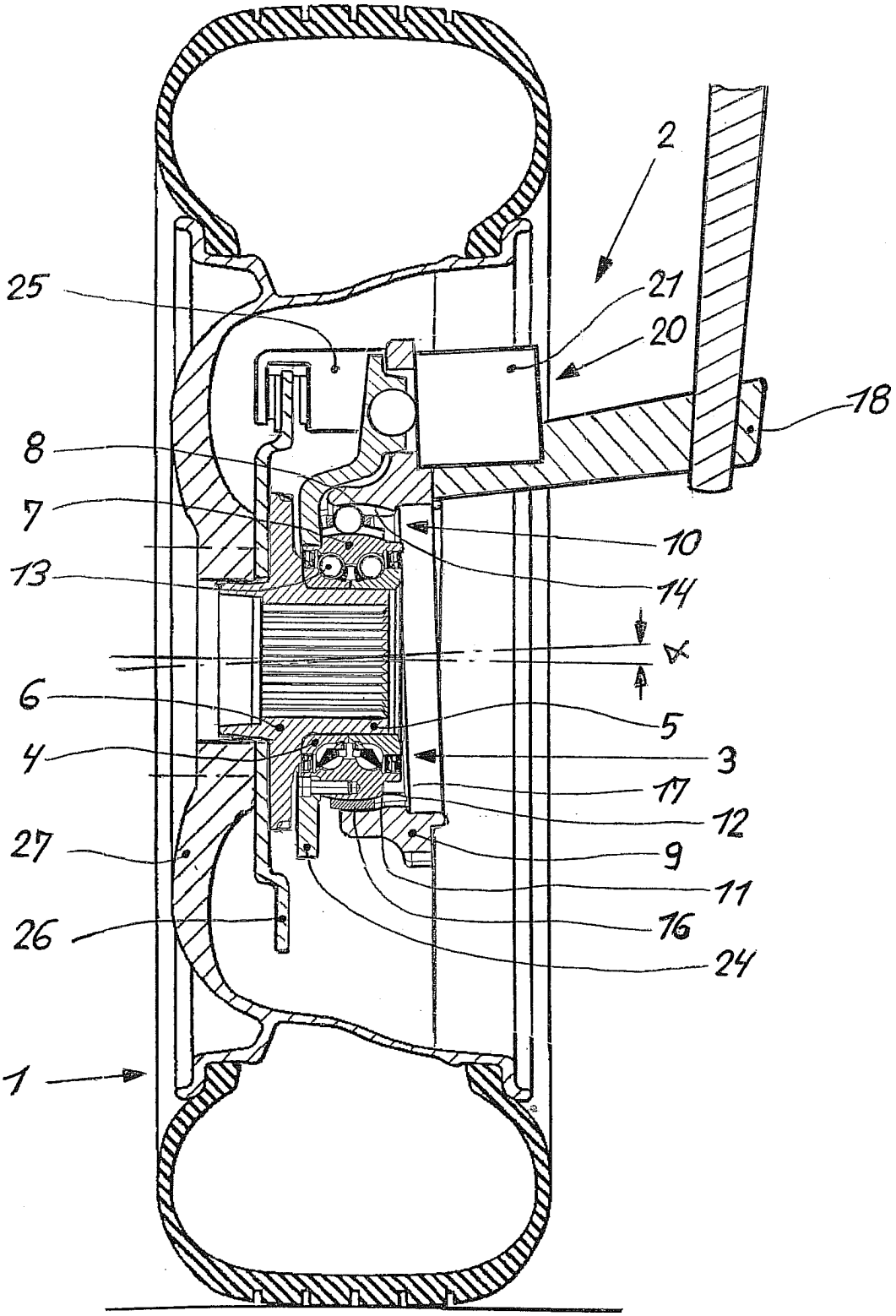


Fig. 2

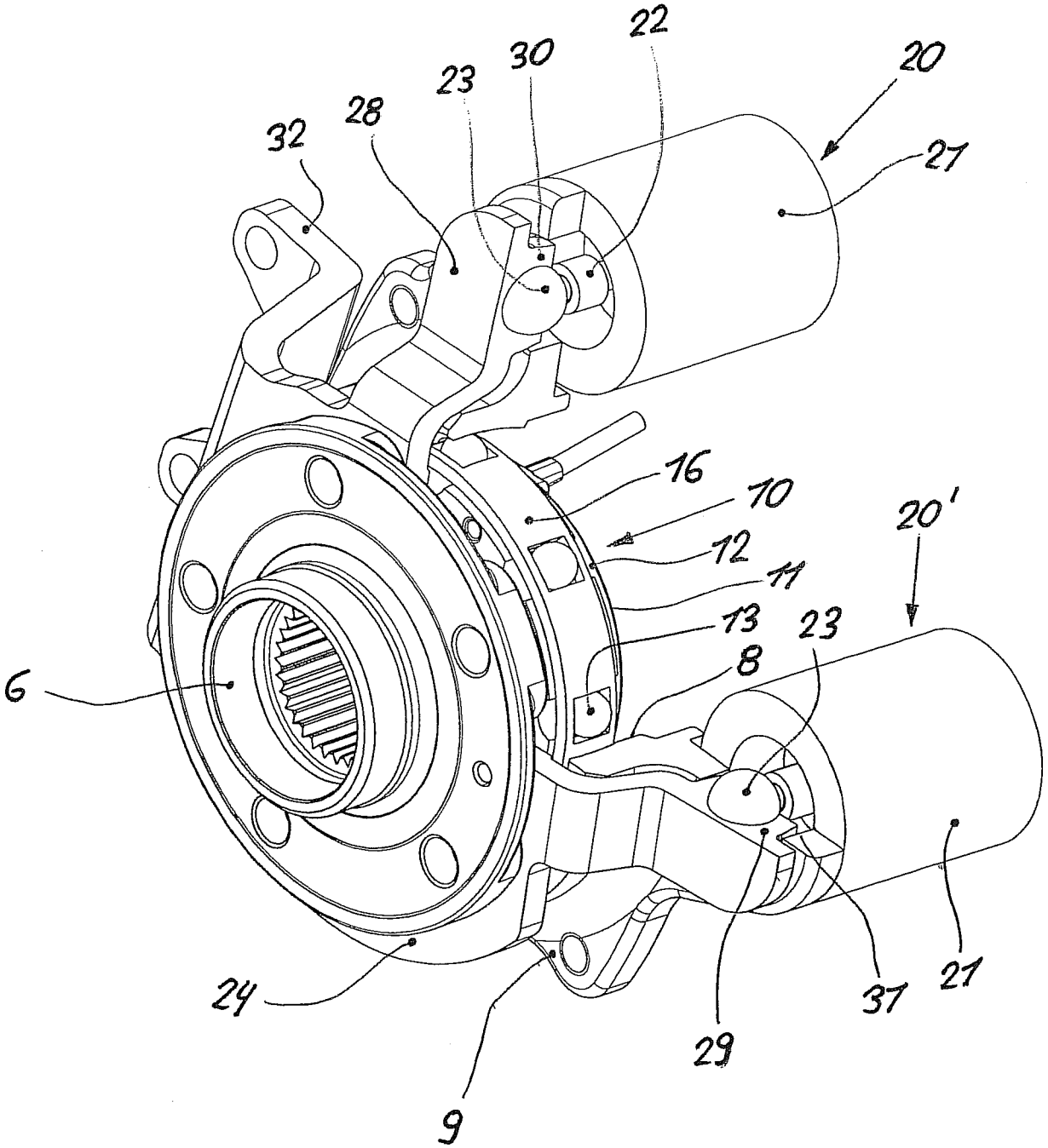


Fig. 3

