



(10) **DE 10 2020 003 902 A1** 2021.03.18

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2020 003 902.2**

(22) Anmeldetag: **29.06.2020**

(43) Offenlegungstag: **18.03.2021**

(51) Int Cl.: **B62D 17/00 (2006.01)**

(71) Anmelder:
Daimler AG, Stuttgart, DE

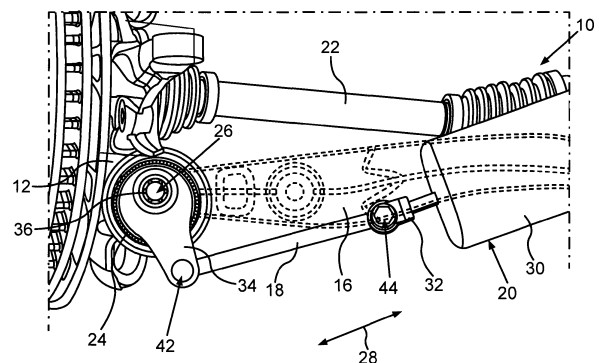
(72) Erfinder:
Bilfinger, Tobias, 71404 Korb, DE; Darnis, Bruno, 70197 Stuttgart, DE; Lochmahr, Marco, 71665 Vaihingen, DE; Tischer, Norbert, 71522 Backnang, DE

Mit Einverständnis des Anmelders offengelegte Anmeldung gemäß § 31 Abs. 2 Ziffer 1 PatG

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Radaufhängung für ein Fahrzeug, insbesondere für einen Kraftwagen**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Radaufhängung (10) für ein Fahrzeug, mit einem Radträger (12), an welchem ein Rad (14) des Fahrzeugs drehbar zu lagern ist, mit wenigstens einem gelenkig mit dem Radträger (12) verbundenen und gelenkig mit einem Aufbau des Fahrzeugs oder einem separat von dem Aufbau ausgebildeten und an dem Aufbau gehaltenen Hilfsrahmen verbindbaren Radlenker (16), mittels welchem der Radträger (12) gelenkig an den Aufbau oder den Hilfsrahmen anbindbar und relativ zu dem Aufbau zu führen ist, mit einer gelenkig mit dem Radträger (12) gekoppelten Sturzsange (18), und mit einem Aktor (20), mittels welchem die Sturzsange (18) relativ zu dem Radträger (12) und relativ zu dem Radlenker (16) verschiebbar ist, wodurch ein Radsturz des Rads (14) einstellbar ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Radaufhängung für ein Fahrzeug, insbesondere für einen Kraftwagen, gemäß dem Oberbegriff von Patentanspruch 1.

[0002] Eine solche Radaufhängung für ein Fahrzeug ist beispielsweise bereits der EP 0 378 028 A1 als bekannt zu entnehmen. Die Radaufhängung weist einen Radträger auf, an welchem ein auch als Fahrzeugrad bezeichnetes Rad des Fahrzeugs drehbar zu lagern ist. Die Radaufhängung umfasst außerdem wenigstens einen, einerseits gelenkig mit dem Radträger verbundenen Radlenker, welcher andererseits gelenkig mit einem Aufbau des Fahrzeugs oder einem separat von dem Aufbau ausgebildeten und an dem Aufbau gehaltenen Hilfsrahmen des Fahrzeugs verbindbar ist. Mittels des Radlenkers ist der Radträger gelenkig an den Aufbau oder den Hilfsrahmen anbindbar und dabei relativ zu dem Aufbau zu führen. Außerdem umfasst die Radaufhängung eine gelenkig mit dem Radträger gekoppelte Sturzsange und einen Aktor, mittels welchem die Sturzsange relativ zu dem Radträger und relativ zu dem Radlenker verschiebbar ist, wodurch ein Radsturz des Rads einstellbar ist.

[0003] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Radaufhängung der eingangs genannten Art zu verbessern.

[0004] Diese Aufgabe wird durch eine Radaufhängung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen mit zweckmäßigen Weiterbildungen der Erfindung sind in den übrigen Ansprüchen angegeben.

[0005] Um eine Radaufhängung der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Art zu verbessern, ist es erfindungsgemäß vorgesehen, dass der Aktor an dem Radlenker gehalten und dadurch mit dem Radlenker relativ zu dem Hilfsrahmen beziehungsweise relativ zu dem Aufbau mitschwenkbar ist. In dem Radträger ist ein erstes Lager angeordnet. In dem ersten Lager ist ein zweites Lager exzentrisch angeordnet, wobei das zweite Lager als ein Traglager oder Traggelenk zum Ausgleichen beziehungsweise Zulassen von kardanischen Bewegungen des Radlenkers beziehungsweise des Radträgers ausgebildet ist. Über das zweite Lager ist das erste Lager exzentrisch drehbar an dem Radträger gelagert. Unter den Merkmalen, dass das zweite Lager exzentrisch in dem ersten Lager angeordnet und über das erste Lager exzentrisch drehbar an dem Radträger gelagert ist, ist insbesondere Folgendes zu verstehen: Das erste Lager weist beispielsweise eine erste Drehachse auf oder definiert oder bildet eine erste Drehachse, wobei beispielsweise wenigstens ein Lagerelement des ersten Lagers um die erste Drehachse relativ zu dem Radträger drehbar ist. Insbesondere ist das zweite Lager um die erste Drehachse

relativ zu dem Radträger drehbar. Mit anderen Worten ist das zweite Lager über das erste Lager um die erste Drehachse relativ zu dem Radträger drehbar an dem Radträger gelagert. Dabei ist das zweite Lager, insbesondere dessen Mitte oder zweite Drehachse, exzentrisch zu der ersten Drehachse angeordnet, das heißt außerhalb der ersten Drehachse angeordnet oder von der ersten Drehachse beabstandet. Mit anderen Worten weist beispielsweise das zweite Lager eine zweite Drehachse auf oder das zweite Lager bildet oder definiert eine zweite Drehachse, wobei vorzugsweise die zweite Drehachse parallel zur ersten Drehachse verläuft. Dabei verläuft die zweite Drehachse insbesondere durch die zuvor genannte Mitte des zweiten Lagers. Die zweite Drehachse ist von der ersten Drehachse beabstandet. Der Radlenker ist über das zweite Lager an dem ersten Lager gelagert, so dass sich der Radlenker um die zweite Drehachse relativ zu dem ersten Lager, insbesondere relativ zu dem Lagerelement des ersten Lager, und insbesondere relativ zu dem Radträger drehen kann.

[0006] Dies bedeutet, dass der Radlenker über das zweite Lager um die zweite Drehachse relativ zu dem Radträger und vorzugsweise relativ zu dem ersten Lager drehbar an dem ersten Lager gelagert ist. Des Weiteren ist die Sturzsange gelenkig mit dem Tragelenk (zweites Lager) gekoppelt, so dass zum Einstellen des Radsturzes durch relativ zu dem Radträger und relativ zu dem Radlenker erfolgendes Verschieben der Sturzsange das Traglager und somit insbesondere dessen zweite Drehachse relativ zu dem Radträger, insbesondere relativ zu dem Radträger, insbesondere um die erste Drehachse, verdrehbar ist. Beispielsweise ist die Sturzsange gelenkig mit dem Lagerelement des ersten Lagers verbunden, sodass beispielsweise die Sturzsange über das Lagerelement des ersten Lagers gelenkig mit dem zweiten Lager verbunden ist. Dabei ist es insbesondere denkbar, dass das zweite Lager in dem Lagerelement des ersten Lagers exzentrisch angeordnet ist. Da das zweite Lager beziehungsweise dessen zweite Drehachse exzentrisch in dem ersten Lager angeordnet ist, so dass das Traglager (Traggelenk) beziehungsweise dessen zweite Drehachse exzentrisch zu dem ersten Lager beziehungsweise zu dessen erster Drehachse angeordnet ist, und da der beispielsweise in seiner Länge nicht veränderbare Radlenker unter Vermittlung des zweiten Lagers an dem ersten Lager und über das erste Lager an dem Radträger gelagert ist, wird dann, wenn das Traglager um die erste Drehachse relativ zu dem Radträger gedreht wird, insbesondere indem die Sturzsange mittels des Aktors relativ zu dem Radlenker und relativ zu dem Radträger verschoben wird, ein beispielsweise in Fahrzeugquerrichtung verlaufender Abstand zwischen dem Radträger beziehungsweise wenigstens einer Stelle oder wenigstens einem Punkt des Radträgers und dem Aufbau beziehungsweise dem Hilfsrahmen verändert, wodurch beispielsweise der

Radträger relativ zu dem Aufbau beziehungsweise relativ zu dem Hilfsrahmen verschwenkt wird. Hierdurch wird der einfach auch als Sturz bezeichnete Radsturz verändert beziehungsweise eingestellt.

[0007] An dem Radträger ist, insbesondere über eine Radnabe, das auch als Fahrzeugrad bezeichnete Rad drehbar zu lagern oder gelagert. Wie hinlänglich bekannt ist, bezeichnet der Radsturz einen Winkel, insbesondere den kleinsten Winkel, zwischen der Radmittelebene des Rads und einer vorzugsweise zumindest im Wesentlichen ebenen und/oder horizontalen Fahrbahn, an welcher das Rad in Fahrzeughochrichtung nach unten direkt abgestützt ist. Das Rad ist somit ein Bodenkontaktelement, über welches das Fahrzeug in Fahrzeughochrichtung nach unten an der Fahrbahn abstützbar oder abgestützt ist. Das in dem ersten Lager exzentrisch angeordnete Traglager ist ein Traggelenk, welches zusätzlich zu einer beispielsweise relativ zu dem Radträger und/oder relativ zu dem Aufbau beziehungsweise zu dem Hilfsrahmen erfolgenden Drehbewegung des Radlenkers auch eine beispielsweise relativ zu dem Radträger und/oder relativ zu dem Hilfsrahmen beziehungsweise dem Aufbau erfolgende kardanische Auslenkung oder kardanische Bewegung des Radlenkers zulässt, das heißt ausgleicht.

[0008] Die Einstellbarkeit des Radsturzes wird auch als Sturzverstellung bezeichnet. Da der Sturz mittels des Aktors eingestellt, das heißt verstellt werden kann, ist bei der Radaufhängung mittels des Aktors über die Sturzscheibe eine aktive Sturzverstellung möglich. Dies bedeutet insbesondere, dass der Sturz auch dann eingestellt beziehungsweise verstellt werden kann, wenn das Fahrzeug beispielsweise auf der zuvor genannten Fahrbahn stillsteht und dabei keine aus einer Fahrt des Fahrzeugs resultierende Ein- und Ausfederbewegungen des Rads auftreten. Mit anderen Worten kann der Sturz im Stillstand des Fahrzeugs aktiv verstellt werden. Die Erfindung ermöglicht dabei eine aktive Sturzverstellung auch bei einer aufgelösten Lenkeranordnung beziehungsweise bei einer Mehrlenkerachse. Mit anderen Worten ermöglichen das Traggelenk und dessen exzentrische Anordnung in dem ersten Lager im Gegensatz zu herkömmlichen Lösungen eine kardanische Bewegung des Radlenkers beziehungsweise ein Ausgleich oder Zulassen von solchen kardanischen Bewegungen des Radlenkers. Der Erfindung liegen dabei insbesondere die Erkenntnisse zugrunde, dass bei einem Ein- und Ausfedern bei einer Mehrlenkerachse neben einer einfachen Verdrehung beziehungsweise Drehbewegung des Radlenkers zusätzlich eine kardanische Bewegung des Radlenkers stattfinden kann. Sturzverstellungen, die eine solche kardanische Bewegung des Radlenkers nicht zulassen, das heißt nicht ausgleichen können, können somit nur bei solchen Achsen verwendet werden, bei denen es nicht zu einer kardanischen Bewegung des Rad-

lenkers, sondern nur zu einer reinen Drehbewegung des Radlenkers kommt, nicht jedoch auch für Mehrlenkerachsen beziehungsweise für solche Achsen, bei denen es bei Ein- und Ausfederbewegungen des Rads zu kardanischen Bewegungen des Radlenkers kommt. Im Gegensatz dazu jedoch lässt das Traggelenk kardanische Bewegungen des Radlenkers zu beziehungsweise ermöglicht kardanische Bewegungen des Radlenkers, wodurch auch bei Mehrlenkerachsen beziehungsweise bei solchen Achsen, bei denen es zu einer kardanischen Bewegung des Radlenkers infolge von Ein- und Ausfederbewegungen des Rads kommen kann, eine aktive Sturzverstellung darstellbar ist.

[0009] Die vorigen und folgenden Ausführungen zur erfindungsgemäßen Radaufhängung können ohne weiteres auch auf eine Rohbau- beziehungsweise Aufbauseite übertragen werden. Mit anderen Worten ist es denkbar, dass das erste Lager nicht im Radträger, sondern im Hilfsrahmen beziehungsweise im Aufbau angeordnet ist, so dass dann der Radlenker nicht etwa radseitig über das Traggelenk an dem ersten Lager und über das erste Lager an dem Radträger gelenkig gelagert ist, sondern der Radlenker wäre dann beispielsweise unter Vermittlung des Traggelenks an dem ersten Lager und über dieses an dem Hilfsrahmen beziehungsweise dem Aufbau gelenkig gelagert. Das bedeutet beispielsweise, dass an die Stelle des Radträgers der Hilfsrahmen beziehungsweise der Aufbau treten kann. Der Aufbau ist vorzugsweise eine insbesondere selbsttragende Karosserie des Fahrzeugs, dessen Karosserie auch als Rohbau bezeichnet wird.

[0010] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels sowie anhand der Zeichnung. Die vorstehend in der Beschreibung genannten Merkmale und Merkmalskombinationen sowie die nachfolgend in der Figurenbeschreibung genannten und/oder in den Figuren alleine gezeigten Merkmale und Merkmalskombinationen sind nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen.

[0011] Die Zeichnung zeigt in:

Fig. 1 ausschnittsweise eine schematische Perspektivansicht einer erfindungsgemäßen Radaufhängung für ein Fahrzeug;

Fig. 2 ausschnittsweise eine schematische Vorderansicht der Radaufhängung; und

Fig. 3 ausschnittsweise eine schematische und perspektivische Schnittansicht der Radaufhängung.

[0012] In den Figuren sind gleiche oder funktionsgleiche Elemente mit gleichen Bezugszeichen versehen.

[0013] Fig. 1 zeigt ausschnittsweise in einer schematischen Perspektivansicht eine Radaufhängung 10 für ein vorzugsweise als Personenkraftwagen ausgebildetes Fahrzeug. Das Fahrzeug weist in seinem vollständig hergestellten Zustand einen vorzugsweise als selbsttragende Karosserie ausgebildeten Aufbau auf, durch welchen eine auch als Fahrgastzelle oder Fahrgastraum bezeichneter Innenraum des Fahrzeugs begrenzt ist. Außerdem kann das Fahrzeug einen separat von dem Aufbau ausgebildeten Hilfsrahmen aufweisen, welcher an dem Aufbau gehalten, insbesondere gelagert, ist. Im Folgenden wird die Radaufhängung 10 in Bezug auf den Aufbau beschrieben. Dabei können jedoch die vorigen und folgenden Ausführungen zu dem Aufbau ohne weiteres auch auf den Hilfsrahmen übertragen werden und umgekehrt.

[0014] Die Radaufhängung 10 weist einen Radträger 12 auf, an welchem ein auch als Fahrzeugrad bezeichnetes Rad 14 des Fahrzeugs, insbesondere über eine Radnabe, drehbar gelagert ist. Die Radaufhängung 10 ist beispielsweise Bestandteil einer Achse, welche vorzugsweise als eine Mehrlenkerachse ausgebildet ist. Vorzugsweise ist die Mehrlenkerachse als eine Fünf-Mehrlenkerachse ausgebildet. Die vorigen und folgenden Ausführungen der Radaufhängung 10 können jedoch ohne weiteres auch auf andere Achsen beziehungsweise auf andere Achskonzepte übertragen werden.

[0015] Die Radaufhängung 10 weist wenigstens einen auch als Federlenker bezeichneten Radlenker 16 auf, welcher einerseits gelenkig mit dem Aufbau verbunden ist. Andererseits ist der Radlenker 16 gelenkig mit dem Radträger 12 verbunden, so dass das Rad 14 über den Radträger 12 und den Radlenker 16 gelenkig an dem Aufbau gehalten und relativ zu dem Aufbau geführt ist. Insbesondere lassen der Radträger 12 und der Radlenker 16 Ein- und Ausfederbewegungen des Rads 14 zu, welches sich im Rahmen seiner Ein- und Ausfederbewegungen zumindest in Fahrzeughochrichtung relativ zu dem Aufbau hin- und herbewegt. Somit ist der Radträger 12 mittels des Radlenkers 16 gelenkig an den Aufbau anbindbar beziehungsweise angebunden. Unter der gelenkigen Verbindung des Radlenkers 16 einerseits mit dem Aufbau und andererseits mit dem Radträger 12 kann insbesondere verstanden werden, dass der Radlenker 16 relativ zu dem Aufbau und relativ zu dem Radträger 12 verschwenkbar beziehungsweise drehbar ist, während der Radlenker 16 mit dem Aufbau und mit dem Radträger 12 verbunden ist. Dabei werden mittels des Radlenkers 16 übermäßige und unerwünschte Relativbewegungen zwischen dem Radträger 12 und dem Aufbau und somit zwi-

schen dem Rad 14 und dem Aufbau vermieden, so dass der Radträger 12 und über diesen das Rad 14 mittels des Radlenkers 16 definiert relativ zu dem Aufbau geführt werden kann.

[0016] Die Radaufhängung 10 umfasst außerdem eine mittelbar gelenkig mit dem Radträger 12 gekoppelte Sturzstange 18 sowie einen Aktor 20, welcher vorzugsweise ein lineargeführter Aktor ist. Mittels des Aktors 20 kann die Sturzstange 18 relativ zu dem Radträger 12 und relativ zu dem Radlenker 16 translatorisch bewegt, das heißt verschoben werden, wodurch ein einfach auch als Sturz bezeichneter Radsturz des Rads 14 einstellbar, das heißt verstellbar beziehungsweise veränderbar ist. Außerdem ist aus Fig. 1 eine auch als Seitenwelle bezeichnete Antriebswelle 22 erkennbar, über welche beispielsweise das Fahrzeugrad 14 von einem in den Figuren nicht dargestellten Antriebsmotor des Fahrzeugs antreibbar ist. Wie der Radlenker 16 so führt auch die Antriebswelle 22 die zuvor genannten und relativ zu dem Aufbau erfolgenden Ein- und Ausfederbewegungen des Rads 14 mit aus.

[0017] Um nun das Rad 14 besonders vorteilhaft an den Aufbau anbinden zu können, insbesondere derart, dass ein besonders hoher Fahrkomfort und/oder eine besonders vorteilhafte Fahrdynamik des Fahrzeugs realisiert werden kann, ist der Aktor 20 an dem Radlenker 16 gehalten und dadurch mit dem Radlenker 16 relativ zu dem Aufbau sowie relativ zu dem Radträger 12 mitverschwenkbar. Außerdem ist - wie besonders gut in Zusammenschau mit Fig. 2 und Fig. 3 erkennbar ist - in dem Radträger 12 ein erstes Lager 24 angeordnet, welches vorzugsweise ein Drehlager ist. Das erste Lager 24 ist dabei als Wälzlager, insbesondere als Kugellager, ausgebildet. In dem ersten Lager 24 ist ein zweites Lager 26 angeordnet, welches als ein Traglager oder Trag gelenk zum Ausgleichen von kardanischen Bewegungen des Radlenkers 16 ausgebildet ist. Dabei ist das zweite Lager 26 exzentrisch in dem ersten Lager 24 angeordnet. Mit anderen Worten ist das Lager 26 exzentrisch zu dem Lager 24 angeordnet, so dass eine durch das Lager 24 gebildete erste Drehachse von einer durch das Lager 26 gebildeten und beispielsweise parallel zur ersten Drehachse verlaufenden zweiten Drehachse beabstandet ist. Der Radlenker 16 ist dabei über das zweite Lager 26, das heißt unter Vermittlung des zweiten Lagers 26 an dem ersten Lager 24 und über dieses an dem Radträger 12 gelagert, so dass zum Einstellen des Radsturzes durch relativ zu dem Radträger 12 und relativ zu dem Radlenker 16 erfolgendes Verschieben der Sturzstange das Trag gelenk (zweites Lager 26) relativ zu dem Radträger 12 um die erste Drehachse verdrehbar ist. Mit anderen Worten, wird die Sturzstange 18 entlang einer in Fig. 2 durch einen Doppelpfeil 28 veranschaulichten Bewegungsrichtung mittels des Aktors 20 relativ zu dem Radträger und relativ zu dem Radlenker 16 ver-

schoben, so werden dadurch das Lager **26** und dessen zweite Drehachse um die erste Drehachse relativ zu dem Radträger **12** verdreht, da das Lager **26** und somit dessen zweite Drehachse über das Lager **24** um die erste Drehachse relativ zu dem Radträger **12** drehbar an dem Radträger **12** gelagert sind. Durch die exzentrische Anordnung des Lagers **26** im Lager **24** wird bei dem Verdrehen des Lagers **26** relativ zu dem Radträger **12** der Radträger **12** relativ zu dem Radlenker **16** und relativ zu dem Aufbau verschwenkt, wobei das Rad **14** mit dem Radträger **12** relativ zu dem Aufbau und relativ zu dem Radlenker **16** mitverschwenkt wird, wodurch der Sturz insbesondere im Stillstand des Fahrzeugs eingestellt beziehungsweise verstellt wird.

[0018] Vorzugsweise ist der Aktor **20** ein elektrisch betreibbarer Aktor. Der Aktor **20** weist beispielsweise ein Gehäuse **30** auf, welches an dem Radlenker **16** festgelegt sein kann. Des Weiteren kann der Aktor **20** einen Läufer **32** aufweisen, welcher entlang der Bewegungsrichtung relativ zu dem Gehäuse **30** verschiebbar ist. Die Sturzsange **18** ist dabei einerseits gelenkig mit dem Läufer **32** und andererseits mit einem Lagerelement **34** des Lagers **24** gelenkig gekoppelt. Wird nun der Läufer **32** entlang der Bewegungsrichtung relativ zu dem Radlenker **16** und relativ zu dem Radträger **12** verschoben, so wird dadurch die Sturzsange **18** entlang der Bewegungsrichtung relativ zu dem Radträger **12** und relativ zu dem Radlenker **16** verschoben. Hierdurch wird das Lagerelement **34** um die erste Drehachse relativ zu dem Radträger **12** gedreht. Das Lagerelement **34** ist beispielsweise über Wälzkörper des Lagers **24** um die erste Drehachse relativ zu dem Radträger **12** drehbar an dem Radträger **12** gelagert. Dabei ist beispielsweise das Lager **26** in dem Lagerelement **34** exzentrisch angeordnet. Insbesondere ist das Lager **26** an das Lagerelement **34** angebunden und somit mit dem Lagerelement **34** um die erste Drehachse relativ zu dem Radträger **12** mitdrehbar, oder auch das Lager **26** umfasst das Lagerelement **34**, so dass durch um die erste Drehachse relativ zu dem Radträger **12** erfolgendes Drehen des Lagerelements **34** das Lager **26** beziehungsweise dessen zweite Drehachse mit dem Lagerelement **34** um die von der zweiten Drehachse beabstandete erste Drehachse relativ zum Radträger **12** mitgedreht wird. Hierdurch wird der Sturz verstellt beziehungsweise eingestellt.

[0019] Aus **Fig. 3** ist erkennbar, dass das Lager **26** (Traggelenk) einen beispielsweise als Schraubbolzen ausgebildeten Lagerbolzen **36** aufweist, welcher den Radlenker **16**, insbesondere jeweilige Durchgangsöffnungen des Radlenkers **16** beziehungsweise des Lagers **26**, durchdringt. Außerdem durchdringt der Lagerbolzen **36** das Lagerelement **34**, wobei der Lagerbolzen **36** an das Lagerelement **34** angebunden ist. Insbesondere ist der Lagerbolzen **36** über ein weiteres, beispielsweise aus Gummi gebildetes,

elastisch verformbares Lagerelement **38** an dem Lagerelement **34** gelagert, wobei das Lagerelement **38** Bestandteil des Lagers **26** sein kann. Wird das Lagerelement **34** um die erste Drehachse relativ zu dem Radträger **12** gedreht, so wird das Lagerelement **38** um die erste Drehachse relativ zu dem Radträger **12** mitgedreht, so dass auch der Lagerbolzen **36** um die erste Drehachse relativ zu dem Radträger **12** gedreht wird. Hierdurch wird der Sturz verstellt. Besonders gut aus **Fig. 3** erkennbar sind das als Wälzlager ausgebildete, erste Lager **24** und insbesondere dessen in **Fig. 3** mit 40 bezeichnete Wälzkörper, über die das Lagerelement **34** drehbar an dem Radträger **12** gelagert ist. Der Radlenker **16** ist beispielsweise um die zweite Drehachse drehbar mit dem Lagerbolzen **36** verbunden und somit über den Lagerbolzen **36** um die zweite Drehachse relativ zu dem Radträger **12** und vorzugsweise relativ zu dem Lagerelement **34** und **38** drehbar an die Lagerelemente **34** und **38** angebunden, so dass sich beispielsweise der Radlenker **16** um die zweite Drehachse relativ zu den Lagerelementen **34** und **38** und vorzugsweise auch relativ zu dem Lagerbolzen **36** drehen kann.

[0020] Insbesondere ist der Aktor **20** in den Radlenker **16** integriert. Mittels des Aktors **20** kann über die Sturzsange **18** eine aktive Verstellung des Radsturzes realisiert werden, so dass besonders vorteilhafte fahrdynamische Eigenschaften realisiert werden können. Das Traggelenk sowie ein Gelenk **42**, über welches die Sturzsange **18** gelenkig an das Lagerelement **34** angebunden ist, und ein weiteres Gelenk **44**, über welches die Sturzsange **18** gelenkig mit dem Läufer **32** gekoppelt ist, ermöglichen eine kardanische Auslenkung des Radlenkers **16** beziehungsweise lassen eine kardanische Bewegung des Radlenkers **16**, insbesondere relativ zu dem Aufbau, zu, so dass die aktive Sturzverstellung auch bei solchen Achsen, insbesondere Mehrlenkerachsen, verwendet werden kann, bei denen es bei Ein- und Ausfederbewegungen des Rads **14** zu kardanischen Bewegungen des Radlenkers **16** kommen kann. Dabei ist nur ein Wälzlager vorgesehen und erforderlich, über welches das Lager **26** exzentrisch drehbar an dem Radträger **12** gelagert ist. Das in den Figuren gezeigte Ausführungsbeispiel kann ohne Weiteres für unterschiedliche Achskonzepte und/oder für unterschiedliche Lenkertypen verwendet werden. Bei dem in den Figuren gezeigten Ausführungsbeispiel ist der Radlenker **16** als ein Querlenker ausgebildet.

[0021] Das Lagerelement **34** ist beispielsweise ein Verstellhebel, welcher um die erste Drehachse relativ zu dem Radträger **12** drehbar ist. Das Gelenk **42**, insbesondere dessen dritte Drehachse, um welche die Sturzsange **18** relativ zu dem Lagerelement **34** drehbar ist, ist von der ersten Drehachse und der zweiten Drehachse beabstandet, so dass durch Verschieben der Sturzsange **18** das Lagerelement **34** und mit diesem das Lager **26** um die erste Drehachse rela-

tiv zu dem Radträger **12** gedreht werden können. Es ist erkennbar, dass sich der Verstellhebel (Lagerelement **34**) nur um die erste Drehachse relativ zu dem Radträger **12** verdrehen kann, wobei kardanische Bewegungen des Radlenkers **16** durch das Traggelenk (Lager **26**) und durch die Gelenke **42** und **44** ausgeglichen beziehungsweise zugelassen werden.

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

- EP 0378028 A1 [0002]

Patentansprüche

1. Radaufhängung (10) für ein Fahrzeug, mit einem Radträger (12), an welchem ein Rad (14) des Fahrzeugs drehbar zu lagern ist, mit wenigstens einem gelenkig mit dem Radträger (12) verbundenen und gelenkig mit einem Aufbau des Fahrzeugs oder einem separat von dem Aufbau ausgebildeten und an dem Aufbau gehaltenen Hilfsrahmen verbindbaren Radlenker (16), mittels welchem der Radträger (12) gelenkig an den Aufbau oder den Hilfsrahmen anbindbar und relativ zu dem Aufbau zu führen ist, mit einer gelenkig mit dem Radträger (12) gekoppelten Sturzsange (18), und mit einem Aktor (20), mittels welchem die Sturzsange (18) relativ zu dem Radträger (12) und relativ zu dem Radlenker (16) verschiebbar ist, wodurch ein Radsturz des Rads (14) einstellbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass:

- der Aktor (20) an dem Radlenker (16) gehalten und dadurch mit dem Radlenker (16) mit schwenkbar ist;
- in dem Radträger (12) ein erstes Lager (24) angeordnet ist;
- in dem ersten Lager (24) ein als Traglager zum Ausgleichen von kardanischen Bewegungen des Radlenkers (16) ausgebildetes zweites Lager (26) exzentrisch angeordnet ist, welches über das erste Lager (24) exzentrisch drehbar an dem Radträger (12) gelagert ist;
- der Radlenker (16) über das zweite Lager (26) an dem ersten Lager (24) gelagert; und
- die Sturzsange (18) gelenkig mit dem Traglager gekoppelt ist, sodass zum Einstellen des Radsturzes durch relativ zu dem Radträger (12) und relativ zu dem Radlenker (16) erfolgendes Verschieben der Sturzsange (18) das Traglager relativ zu dem Radträger (12) verdrehbar ist.

2. Radaufhängung (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erste Lager (24) als ein Wälzlager, insbesondere als ein Kugellager, ausgebildet ist.

3. Radaufhängung (10) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Aktor (20) als ein elektrisch betreibbarer Aktor ausgebildet ist.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

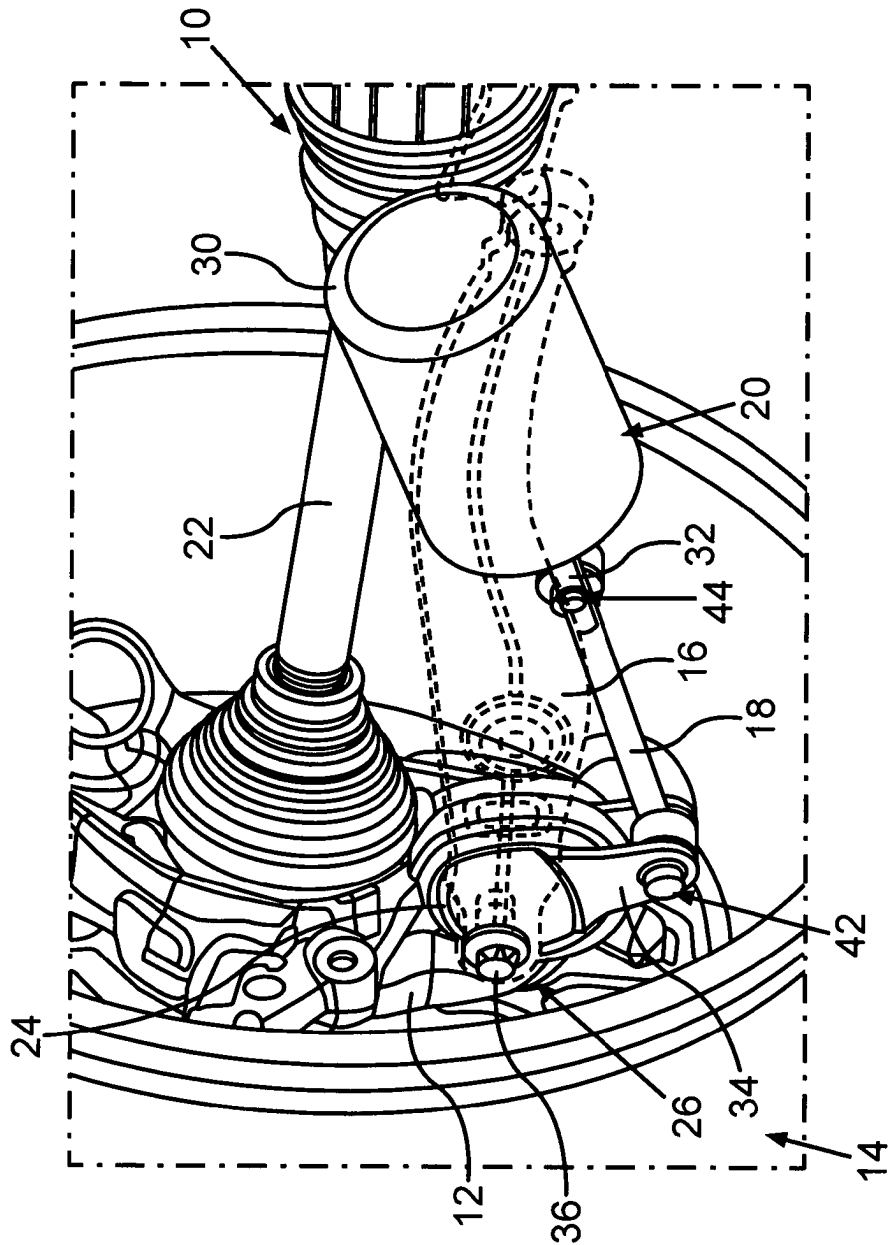


Fig.1

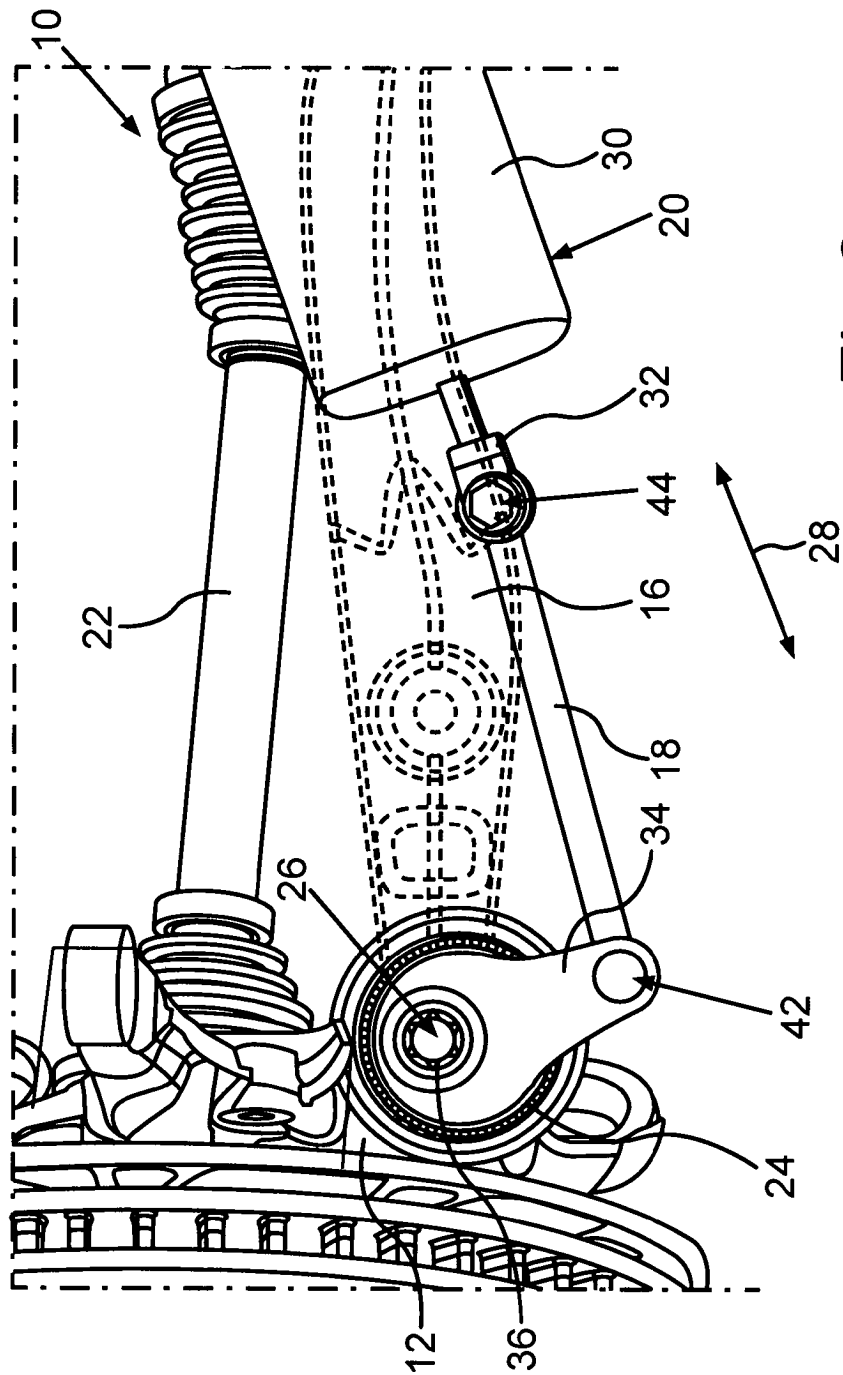


Fig. 2

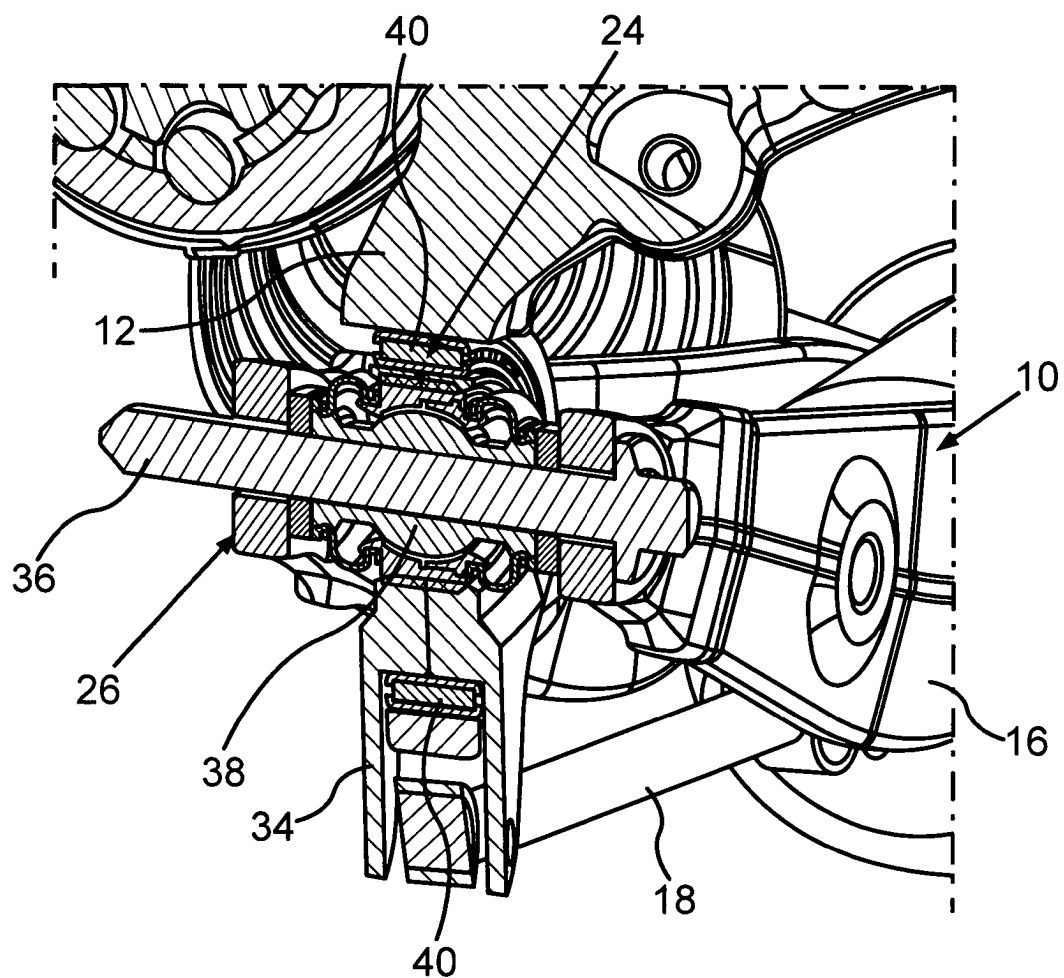


Fig.3