(19) Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2014 203 861 A1** 2015.09.10

(12) # Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2014 203 861.8**
(22) Anmeldetag: **04.03.2014**
(43) Offenlegungstag: **10.09.2015**

(51) Int Cl.: ***F16H 37/14*** (2006.01)
F16H 25/22 (2006.01)
F16H 7/02 (2006.01)
B60G 17/00 (2006.01)

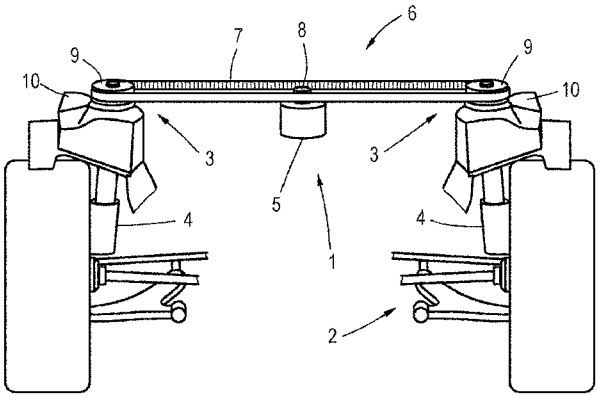
(71) Anmelder:
Schaeffler Technologies AG & Co. KG, 91074 Herzogenaurach, DE

(72) Erfinder:
Kraus, Manfred, 91074 Herzogenaurach, DE; Krehmer, Hartmut, 91052 Erlangen, DE; Voss, Reiner, 97493 Bergrheinfeld, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Aktuatoranordnung**

(57) Zusammenfassung: Aktuatoranordnung, insbesondere für eine Niveauverstellung in einem Kraftfahrzeug, wobei wenigstens zwei separate Aktuatoren (3) umfassend jeweils ein zur Erwirkung einer eine lineare Bewegungskomponente aufweisenden Stellbewegung rotierend anzutreibendes Element, sowie einen gemeinsamen Antriebsmotor (5), der über Antriebsverbindungen (6) mit den Elementen beider Aktuatoren (3) gekoppelt ist.



Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Aktuatoranordnung, insbesondere für eine Niveauverstellung in einem Kraftfahrzeug.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Ein Aktuator dient dazu, eine definierte Hub- oder Senkbewegung oder sonstige Stellbewegungen zu erwirken, wie sie in vielen Bereichen der Technik gefordert sind. Lediglich ein Beispiel ist der Bereich der Fahrwerkstechnik bei Kraftfahrzeugen, wo es mitunter erforderlich ist, hierüber eine Niveauverstellung zu erwirken und Ähnliches. Auch in Anwendungen, bei denen ein Bauteil in der Höhe verstellt werden muss, wie beispielsweise Höhenverstellungen an Tischen oder Stühlen und Ähnliches sind Einsatzgebiete für derartige Aktuatoren. Um eine solche Stellbewegung zu ermöglichen sind bekannte Aktuatoren beispielsweise als Kugelgewindetriebe ausgeführt, mit einer Gewindespindel und einer darauf kugelgeführten Mutter, die zumeist mit dem zu stellenden Bauteil gekoppelt ist. Andere Bautypen sind Planetenwälzgetriebe, Trapezgewindespindeln und dergleichen.

[0003] Zur Erwirkung der Stellbewegung ist es erforderlich, üblicherweise die Gewindespindel rotierend anzutreiben, wozu der Aktuator einen Antriebsmotor aufweist. Dieser ist beispielsweise über eine Ritzelverbindung, gegebenenfalls unter Zwischenschaltung eines Getriebes, mit der Gewindespindel gekoppelt.

[0004] Bei Antrieb des Motors rotiert die Gewindespindel, sie ist positionsfest, während die Mutter längs der Gewindespindel wandert und so die Relativbewegung zwischen den beiden über den Aktuator gekoppelten Bauteile erwirkt. Alternativ ist auch ein Antrieb der Mutter möglich, so dass die Spindel wandert.

[0005] Mitunter werden zur Erwirkung aufeinander abgestimmter Verstellbewegungen auch zwei oder mehr Aktuatoren an unterschiedlichen Positionen an den relativ zueinander zu bewegenden Bauteilen angeordnet. Ein Beispiel hierfür ist eine Niveauregulierung in einem Kraftfahrzeug, wo im Bereich der Vorderachse und der Hinterachse pro Rad ein Aktuator verbaut ist, wobei beide Aktuatoren aufeinander abgestimmte Verstellbewegungen zum kontrollierten Anheben und Absenken der Karosserie relativ zum Fahrwerk erwirken sollen. Wie beschrieben umfasst jeder Aktuator einen eigenen Antriebsmotor, was einerseits die Baugröße des Aktuators beeinflusst, woraus sich im Hinblick auf das sehr häufig äußerst geringe Platzangebot in der Verbausituation Schwierigkeiten ergeben können. Zum anderen erhöhen sich hierdurch die Herstellungskosten eines solchen Aktuators.

Zusammenfassung der Erfindung

[0006] Der Erfindung liegt damit das Problem zugrunde, eine Aktuatoranordnung anzugeben, die demgegenüber verbessert ist.

[0007] Zur Lösung dieses Problems ist erfindungsgemäß eine Aktuatoranordnung, insbesondere für eine Niveauverstellung in einem Kraftfahrzeug vorgesehen, die sich durch wenigstens zwei separate Aktuatoren umfassend jeweils ein zur Erwirkung einer eine lineare Bewegungskomponente aufweisenden Stellbewegung rotierend anzutreibendes Element, sowie einen gemeinsamen Antriebsmotor, der über Antriebsverbindungen mit den Elementen beider Aktuatoren gekoppelt ist, auszeichnet.

[0008] Bei der erfindungsgemäßen Aktuatoranordnung sind wenigstens zwei separate Aktuatoren vorgesehen, die, andererseits im Stand der Technik, nicht jeweils einen eigenen Antriebsmotor aufweisen, sondern denen ein gemeinsamer Antriebsmotor zugeordnet ist, der mit den beiden anzutreibenden Elementen der separaten Aktuatoren gekoppelt ist, so dass diese Elemente über den einen gemeinsamen Antriebsmotor antreibbar sind. Der Antriebsmotor ist über jeweilige Antriebsverbindungen mit den anzutreibenden Elementen verbunden, so dass der Antriebsmotor, der über eine geeignete Steuerungseinrichtung, über die beispielsweise die Niveauregulierung gesteuert wird, angesteuert wird, über die Antriebsverbindung das jeweilige Element antreibt und damit den Aktuator betätigt.

[0009] Dies hat den Vorteil, dass der Aktuator selbst letztlich lediglich noch die eigentlichen Stellelemente umfasst, nämlich beispielsweise die Gewindespindel und die auf ihr laufende Gewindemutter, sowie eine beispielsweise gewindespindelseitige Schnittstelle, an der die Antriebsverbindung, die zum Antriebsmotor läuft, ansetzt. Der Aktuator kann folglich wesentlich kleiner ausgeführt werden, so dass er auch bei geringem Platzangebot ohne weiteres verbaut werden kann. Selbstverständlich reduzieren sich auch die entsprechenden Herstellungskosten.

[0010] Hinsichtlich der Realisierung der jeweiligen Antriebsverbindung sind unterschiedliche Ausgestaltungen denkbar. Gemäß einer ersten Erfindungsalternative ist es möglich, die Antriebsverbindungen mittels eines gemeinsamen Zugmittels, das den Antriebsmotor mit beiden Aktuatoren koppelt, zu realisieren. Bei dieser Erfindungsausgestaltung läuft ein gemeinsames Zugmittel, beispielsweise ein Riemen oder eine Kette, sowohl um eine entsprechende Schnittstelle am Antriebsmotor als auch den beiden Aktuatoren. Das heißt, dass am Antriebsmo-

tor beispielsweise ein Antriebsritzel angeordnet ist, wie auch beispielsweise den beiden Gewindespindeln der Aktuatoren entsprechende Ritzel vorgesehen sind. Um alle Ritzel läuft gemäß dieser Erfindungsalternative ein gemeinsames Zugmittel, so dass bei einer Rotation des Antriebsritzels des Antriebsmotors zwangsläufig auch die Antriebsritzel an den Gewindespindeln mitgenommen werden.

[0011] Alternativ hierzu ist es denkbar, die Antriebsverbindungen mittels separater Zugmittel, die den Antriebsmotor mit den beiden Aktuatoren koppeln, zu realisieren. Hier laufen also vom Antriebsmotor zwei separate Zugmittel, beispielsweise Riemen oder Ketten, zu den Aktuatoren. Am Antriebsmotor ist beispielsweise ein zentrales Antriebsritzel vorgesehen, das mit zwei Abtriebsritzeln kämmt, um die jeweils ein Zugmittel läuft, das zu den Antriebsritzeln der jeweiligen Aktuatoren geführt ist.

[0012] Wie beschrieben kommt als Zugmittel eine Kette, ein Riemen oder ein Seil zum Einsatz, wobei je nach gewähltem Zugmittel selbstverständlich die entsprechenden Schnittstellen, also die jeweiligen Ritzel oder Scheiben am Antriebsmotor respektive den Aktuatoren gewählt sind.

[0013] Alternativ zu Verwendung solcher Zugmittelkopplungen ist es denkbar, die Antriebsverbindungen mittels separater verzahnter Wellen, die den Antriebsmotor mit den Aktuatoren koppeln, zu realisieren. Hier kommen starre Wellenverbindungen zum Einsatz. Beispielsweise ist am Antriebsmotor wie an den Aktuatoren jeweils wenigstens ein entsprechendes kegelförmiges Ritzel vorgesehen, mit dem jeweils eine Kegelverzahnung der jeweiligen Welle kämmt.

[0014] Alternativ zur Verwendung einer solchen starren Wellenverbindung ist es denkbar, die Antriebsverbindungen mittels jeweils flexibler Wellen, insbesondere Gelenkwellen, die den Antriebsmotor mit den Aktuatoren koppeln, zu realisieren. Diese flexiblen Wellen besitzen den Vorteil, dass sie in der Führung vom Motor zum Aktuator flexibel gelegt werden können, mithin also gebogen geführt werden können, so dass es möglich ist, den Antriebsmotor auch entfernter relativ zu den Aktuatoren positionieren zu können.

[0015] Gemäß einer zweckmäßigen Weiterbildung der Erfindung ist bei Verwendung separater Antriebsverbindungen vom Antriebsmotor zu den Aktuatoren vorgesehen, dass der Antriebsmotor ein schaltbares Getriebe oder eine schaltbare Kupplung umfasst, das oder die ihn wahlweise mit der einen oder der anderen Antriebsverbindung koppelt. Das heißt, dass es über dieses schaltbare Getriebe oder die Kupplung, das oder die selbstverständlich über die die Aktuatoranordnung respektive den Antriebsmotor steuernde Steuerungseinrichtung angesteuert wird, der Antriebsmotor entweder mit dem einen Aktuator, mit dem anderen Aktuator oder mit beiden Aktuatoren gekoppelt werden kann. Dies ermöglicht es beispielsweise bei Verwendung in einer Niveauregulierung, nur die beiden Aktuatoren einer Fahrzeugseite anzusteuern, während die Aktuatoren an der anderen Fahrzeugseite nicht betätigt werden, wenn zwei solcher Aktuatoranordnungen an der Vorder- und der Hinterachse verbaut sind. Auch eine getrennte Ansteuerung nur der vorderen oder nur der hinteren Aktuatoren ist möglich. Bei dieser Erfindungsausgestaltung ist also die Abtriebswelle des Antriebsmotors über das schaltbare Getriebe/Kupplung mit den beiden Abtriebsritzeln des Motors, um die beispielsweise die jeweiligen Zugmittel laufen, gekoppelt.

[0016] Kommt hingegen ein gemeinsames Zugmittel zum Einsatz, so kann auch hier eine wahlweise Kopplung des Antriebsmotors mit dem einen oder dem anderen Aktuator erwirkt werden, wenn an den Aktuatoren jeweils ein schaltbares Getriebe oder eine schaltbare Kupplung vorgesehen ist. Auch das dortige schaltbare Getriebe bzw. die Kupplung kann beispielsweise über die gemeinsame Steuerungseinrichtung angesteuert werden und öffnet je nach Bedarf die Antriebsverbindung des aktuatorseitigen Antriebsritzels mit beispielsweise der Gewindespindel, wenn dieser Aktuator nicht betätigt werden soll. Das Zugmittel läuft zwar um, jedoch dreht das Antriebsritzel am jeweiligen entkoppelten Aktuator leer. Damit kann also auch bei einer gemeinsamen Zugmittelverbindung eine schaltbare Kopplung realisiert werden.

[0017] Wie beschrieben kann jeder Aktuator als Gewindetrieb, beispielsweise als Kugelgewindetrieb, umfassend eine Gewindespindel und eine darauf laufende Gewindemutter, die in der Montagestellung mit dem zu bewegenden Teil zu verbinden ist, ausgeführt sein.

[0018] Neben der Aktuatoranordnung betrifft die Erfindung ferner ein Kraftfahrzeug, umfassend eine im Bereich der Vorder- oder der Hinterachse verbaute Aktuatoranordnung der beschriebenen Art. Selbstverständlich sind bevorzugt zwei solcher Aktuatoranordnungen verbaut, eine an der Vorderachse und eine an der Hinterachse.

[0019] Im Falle des Verbaus einer solchen Aktuatoranordnung an einem Kraftfahrzeug besteht der besondere Vorteil, dass der Antriebsmotor nicht im Bereich der Aktuatoren positioniert werden muss, sondern beispielsweise im Bereich der Spritzwand, im Motorraum oder auch im Innenraum des Fahrzeugs untergebracht werden kann. Dies bringt wesentliche Vorteile im Bereich der thermischen Belastung des Antriebsmotors, der benötigten Schutzklasse gegen Wassereindringen und Steinschlag, gegenüber Erschütterungen und Vibrationen mit sich. Das heißt,

dass der Antriebsmotor mitunter einfacher ausgelegt werden kann.

Kurze Beschreibung der Zeichnung

[0020] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im Folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

[0021] **Fig.** 1 eine Prinzipdarstellung einer erfindungsgemäßen Aktuatoranordnung, Verbau an einer Fahrzeugachse, einer ersten Ausführungsform,

[0022] **Fig.** 2 eine Prinzipdarstellung der Kopplung eines Aktuators der in **Fig.** 1 gezeigten Ausführungsform mit einem gemeinsamen Zugmittel nach einer ersten Ausführungsform,

[0023] **Fig.** 3 eine Prinzipdarstellung einer Kopplung eines Aktuators zu einem gemeinsamen Zugmittel nach einer zweiten Ausführungsform und

[0024] **Fig.** 4 eine Prinzipdarstellung einer erfindungsgemäßen Aktuatoranordnung einer zweiten Ausführungsform.

Ausführliche Beschreibung der Zeichnung

[0025] **Fig.** 1 zeigt in Form einer Prinzipdarstellung eine erfindungsgemäße Aktuatoranordnung **1**, die im gezeigten Beispiel für eine Niveauverstellung in einem Kraftfahrzeug dient. Sie ist im Bereich einer Fahrzeugachse **2** angeordnet.

[0026] Die Aktuatoranordnung **1** umfasst zwei separate Aktuatoren **3**, die, worauf nachfolgend in Bezug auf die **Fig.** 2 und **Fig.** 3 noch eingegangen wird, als Gewindetrieb ausgeführt sind und im gezeigten Beispiel an einem Dämpfer **4**, der mit einem Ende radfest ist, angeordnet sind.

[0027] Beiden Aktuatoren **3** ist ein gemeinsamer Antriebsmotor **5** zugeordnet, der über Antriebsverbindungen **6**, hier realisiert mit einem gemeinsamen Zugmittel **7**, beispielsweise einem Riemen, mit beiden Aktuatoren **3** gekoppelt ist. Das Zugmittel **7** läuft am Antriebsmotor **5** auf einem geeigneten Antriebsritzel **8**, während es an den Aktuatoren **3** um entsprechende Scheiben **9** läuft. Wird das Zugmittel durch Ansteuerung des Antriebsmotors **5**, der natürlich über eine geeignete Steuerungseinrichtung angesteuert wird, bewegt, so kommt es zwangsläufig zu einer simultanen Rotation der Scheiben **9** und damit zu einer Betätigung der beiden Aktuatoren respektive deren Gewindetriebe. Hieraus resultiert eine entsprechende Niveauverstellung, nachdem die Aktuatoren einerseits dämpferfest sind, andererseits mit der Karosserie **10**, im gezeigten Beispiel im Bereich der Domlager, verbunden sind. Es kommt damit zu einer Hebe- oder Senkbewegung der Karosserie relativ zum Fahrwerk. Initiiert jedoch wird diese simultane, beidseitige Hebe- oder Senkbewegung über den gemeinsamen Antriebsmotor **5**. Dem Antriebsmotor **5** kann, wenngleich nicht näher gezeigt, ein Getriebe zugeordnet sein, das entsprechend übersetzt oder untersetzt, je nach Bedarf.

[0028] Des Weiteren ist es, wenn nur einseitig eine Verstellung erfolgen soll, denkbar, im Bereich der Scheiben **9** respektive diesen zum Gewindetrieb nachgeschaltet eine schaltbare Kupplung oder ein schaltbares Getriebe oder Ähnliches zuzuordnen, um die jeweilige Antriebsverbindung **6** bei Bedarf entkoppeln zu können.

[0029] **Fig.** 2 zeigt in Form einer Prinzipdarstellung eine erste Alternative einer Kopplung des Zugmittels **7**, hier eines Riemens, zum Aktuator **3**. Wie **Fig.** 2 zeigt läuft der Riemen über die Scheibe **9**. Die Scheibe **9** wiederum sitzt auf einem Achszapfen **11**, der seinerseits mit der Mutter **12** des hier als Kugelgewindetrieb **13** ausgeführten Stelltriebes drehfest verbunden ist. Die Mutter **12** läuft, über Kugeln **14** geführt, auf einer Spindel **15**, die im gezeigten Beispiel fest mit dem Dämpferrohr **16** oder der Kolbenstange des Federdämpfers **4** verbunden ist.

[0030] Die Mutter **12** wiederum ist über ein Axiallager **17** an der Karosserie **10** drehgelagert, in entsprechender Weise ist bei diesem Beispiel auch die Scheibe **9** über ein Axiallager **18** an der Karosserie **10** drehgelagert. Der gezeigte Federteller **19** könnte aus Gründen des Raumgewinns auch am oberen Ende der Mutter **12** angeordnet sein.

[0031] Die Ausgestaltung am anderen Aktuator **3** ist insoweit gleich, weshalb sie nicht näher gezeigt ist.

[0032] Wird nun, wie durch den Pfeil P dargestellt ist, das Zugmittel **7** über den gemeinsamen Antriebsmotor **5** bewegt, so kommt es zwangsläufig zu einer Rotation der Scheibe **9**, die diese über den Achszapfen **11** direkt auf die Mutter **12** überträgt. Diese wird nun je nach Drehrichtung axial relativ zur feststehenden Spindel **15** verschraubt, so dass sie sich axial relativ zur Spindel bewegt, woraus die Hebe- und Senkbewegung resultiert. Infolge der Kopplung der beiden Aktuatoren **3** durch das gemeinsame Zugmittel **7** kommt es, sofern nicht eine gegebenenfalls vorgesehene schaltbare Kupplung oder ein schaltbares Getriebe die Antriebskopplung öffnet, zu einer simultanen Bewegung an beiden Fahrzeugseiten.

[0033] **Fig.** 3 zeigt eine Ausführungsform, bei der der Aktuator **3** wiederum als Kugelgewindetrieb ausgeführt ist, bei dem aber die Spindel **15** über den Achszapfen **11** mit der Scheibe **9** drehfest verbunden ist, während die Mutter **12** des Gewindetriebs **13** fest mit dem Dämpferrohr **16** oder der Kolbenstange im Bereich des oberen Federtellers **19** verbunden ist. Die

Scheibe **9** ist wiederum über ein Axiallager **18** an der Karosserie **10** drehgelagert, das Axiallager **17** dient bei dieser Ausgestaltung, bei der wie beschrieben die Spindel **15** aktiv gedreht wird, dann zwangsläufig zur Lagerung der Spindel **15** an der Karosserie **10**, wozu spindelseitig ein entsprechender Lagerflansch **20** vorgesehen ist. Auch bei dieser Ausgestaltung ist selbstverständlich der Aufbau am anderen Aktuator **3** identisch. Auch hier könnte der Federteller **19** am oberen Ende der Mutter **12** angeordnet sein.

[0034] Kommt es auch hier zu einer Ansteuerung des Antriebsmotors **5**, so dass dieser das Zugmittel **7**, auch hier exemplarisch als Riemen gezeigt, in Richtung des Pfeils P bewegt, so drehen die Scheiben **9** und mit ihnen die Spindeln **15**. Die jeweilige Spindel verschraubt sich über die Kugelführung axial relativ zur Mutter **12**, so dass es zur simultanen Hub- oder Senkbewegung kommt.

[0035] Auch bei dieser Erfindungsausgestaltung besteht die Möglichkeit, im Bereich der Anbindung der Scheiben **9** zum Lagerzapfen **11** ein schaltbares Getriebe oder eine schaltbare Kupplung vorzusehen, um eine bedarfsweise lokale Entkopplung zu ermöglichen, wenn eine einseitige Ansteuerung trotz Kopplung beider Aktuatoren **3** an einem gemeinsamen Antriebsmotor **5** gewünscht wird.

[0036] **Fig.** 4 zeigt schließlich eine Prinzipdarstellung einer weiteren Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Aktuatoranordnung **1**, wobei für gleiche Bauteile gleiche Bezugszeichen verwendet werden.

[0037] Auch hier ist die Aktuatoranordnung **1** im Bereich einer Fahrzeugachse **2** verbaut. Sie umfasst wiederum zwei Aktuatoren **3**, die im Bereich der jeweiligen Federdämpfer **4** verbaut sind. Jeder Aktuator **3** kann, wie zu den **Fig.** 2 und **Fig.** 3 beschrieben, auch in diesem Fall einen Gewindetrieb aufweisen, der in der beschriebenen Weise einerseits seitens des Federdämpfers **4** respektive des dortigen Dämpferrohres oder der Kolbenstange und andererseits karosserieseitig angebunden ist.

[0038] Auch bei dieser Ausgestaltung kommt ein gemeinsamer Antriebsmotor **5** zum Einsatz, der über zwei Antriebsverbindungen **6** mit den Aktuatoren **3** gekoppelt ist, das heißt, dass jeweils eine Antriebsverbindung **6** vom Antriebsmotor **5** zum Aktuator **3** läuft. Diese Antriebsverbindungen **6** sind bei dieser Erfindungsausgestaltung als separate flexible Wellen **21** ausgeführt. Diese flexiblen Wellen sind mit dem motorseitigen Ende drehfest mit jeweils einem Abtriebsritzel **22** gekoppelt, wobei die beiden Abtriebsritzel **22** am Antriebsmotor **5** von einem gemeinsamen Antriebsritzel **23** bedient werden. Die beiden anderen Enden der flexiblen Wellen **21** sind drehfest mit der Mutter oder der Spindel des jeweiligen Gewindetriebs gekoppelt, wozu eine entsprechende mechanische Schnittstelle vorgesehen ist, je nachdem, wie der Gewindetrieb ausgelegt ist respektive welches Teil (Mutter oder Spindel) aktiv angetrieben wird.

[0039] Bei dieser Erfindungsausgestaltung ist auch ein simultaner Betrieb der beiden Aktuatoren **3** möglich, wenn der gemeinsame Antriebsmotor **5** angesteuert wird. Denn dessen Drehmoment wird über die flexiblen Wellen **21** an die Aktoren **3** gegeben, die daraufhin die entsprechende Hub- oder Senkbewegung initiieren.

[0040] Auch hier ist grundsätzlich eine bedarfsweise Entkopplung der Antriebsverbindung am Antriebsmotor **5** möglich, wenn jedes Abtriebsritzel **22** über eine entsprechende schaltbare Kupplung oder ein schaltbares Getriebe aus dem Antriebsstrang im Antriebsmotor **5** entkoppelt werden kann, so dass trotz Betriebs des gemeinsamen Antriebsmotors **5** nur eine einseitige Aktuatorbetätigung erfolgt.

[0041] Bei Integration in einem Kraftfahrzeug ist es möglich, eine solche Aktuatoranordnung jeweils im Bereich der Vorderachse und der Hinterachse vorzusehen, so dass eine simultane Niveauverstellung der gesamten Karosserie möglich ist.

Bezugszeichenliste

1	Aktuatoranordnung
2	Fahrzeugachse
3	Aktuator
4	Dämpfer
5	Antriebsmotor
6	Antriebsverbindung
7	Zugmittel
8	Antriebsritzel
9	Schreiben
10	Karosserie
11	Achszapfen
12	Mutter
13	Gewindetrieb
14	Kugeln
15	Spindel
16	Dämpferrohr
17	Axiallager
18	Axiallager
19	Federteller
20	Lagerflansch
21	Wellen
22	Abtriebsritzel
23	Antriebsritzel

Patentansprüche

1. Aktuatoranordnung, insbesondere für eine Niveauverstellung in einem Kraftfahrzeug, gekennzeichnet durch wenigstens zwei separate Aktuatoren (**3**) umfassend jeweils ein zur Erwirkung einer eine

lineare Bewegungskomponente aufweisenden Stellbewegung rotierend anzutreibendes Element, sowie einen gemeinsamen Antriebsmotor (**5**), der über Antriebsverbindungen (**6**) mit den Elementen beider Aktuatoren (**3**) gekoppelt ist.

2. Aktuatoranordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** dass die Antriebsverbindungen (**6**) mittels eines gemeinsamen Zugmittels (**7**), das den Antriebsmotor (**5**) mit beiden Aktuatoren (**3**) koppelt, realisiert sind.

3. Aktuatoranordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** dass die Antriebsverbindungen (**6**) mittels separater Zugmittel, die den Antriebsmotor mit den beiden Aktuatoren (**3**) koppeln, realisiert sind.

4. Aktuatoranordnung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet,** dass als Zugmittel (**7**) eine Kette, ein Riemen oder ein Seil vorgesehen ist.

5. Aktuatoranordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** dass die Antriebsverbindungen (**6**) mittels separater, verzahnter Wellen, die den Antriebsmotor (**5**) mit den Aktuatoren (**3**) koppeln, realisiert sind.

6. Aktuatoranordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** dass die Antriebsverbindungen (**6**) mittels flexibler Wellen (**21**), insbesondere Gelenkwellen, die den Antriebsmotor (**5**) mit den Aktuatoren (**3**) koppeln, realisiert sind.

7. Aktuatoranordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet,** dass separate Antriebsverbindungen (**6**) vorgesehen sind, und dass der Antriebsmotor (**5**) ein schaltbares Getriebe oder eine schaltbare Kupplung umfasst, das oder die ihn wahlweise mit der einen oder der anderen Antriebsverbindung (**6**) koppelt.

8. Aktuatoranordnung nach Anspruch 2 oder 4, **dadurch gekennzeichnet,** dass ein gemeinsames Zugmittel (**7**) vorgesehen ist, und dass an den Aktuatoren (**3**) jeweils ein schaltbares Getriebe oder eine schaltbare Kupplung vorgesehen ist, das oder die den jeweiligen Aktuator (**3**) wahlweise mit dem Antriebsmotor (**5**) koppelt.

9. Aktuatoranordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** dass jeder Aktuator (**3**) als Gewindetrieb (**13**) umfassend eine Gewindespindel (**15**) und eine darauf laufende Gewindemutter (**12**) ausgeführt ist.

10. Kraftfahrzeug, umfassend eine im Bereich der Vorder- oder der Hinterachse verbaute Aktuatoranordnung (**1**) nach einem der vorangehenden Ansprüche.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

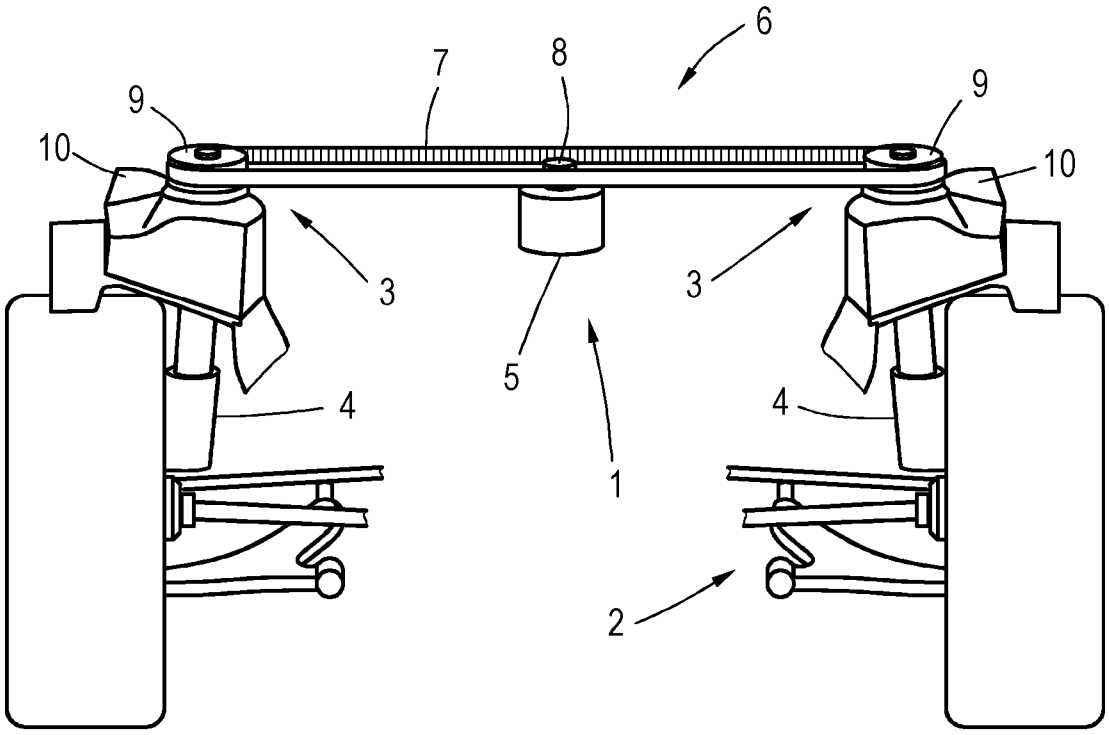


FIG. 2

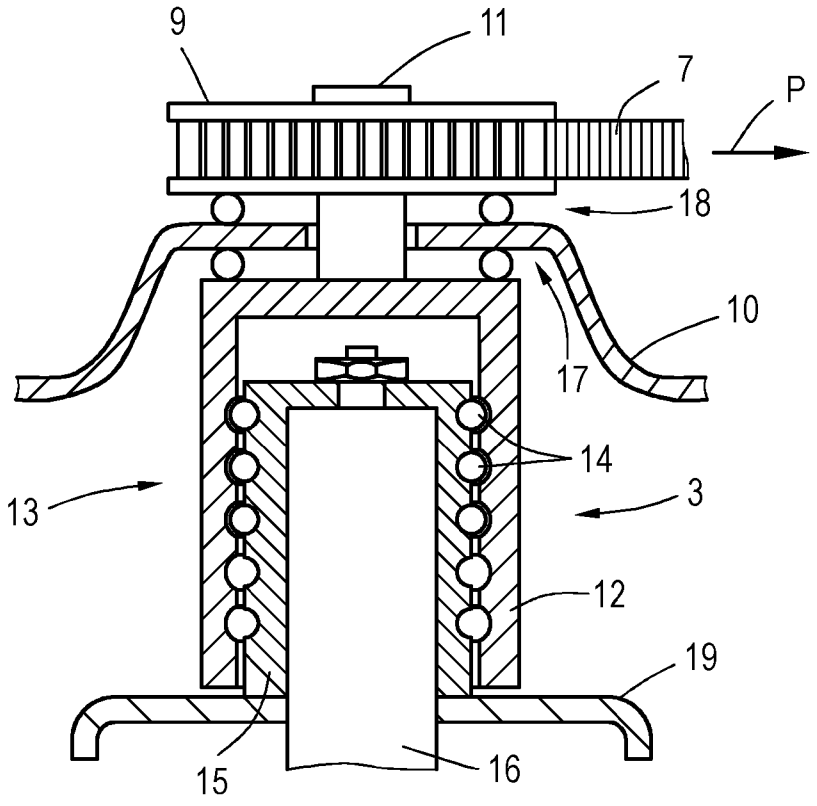


FIG. 3

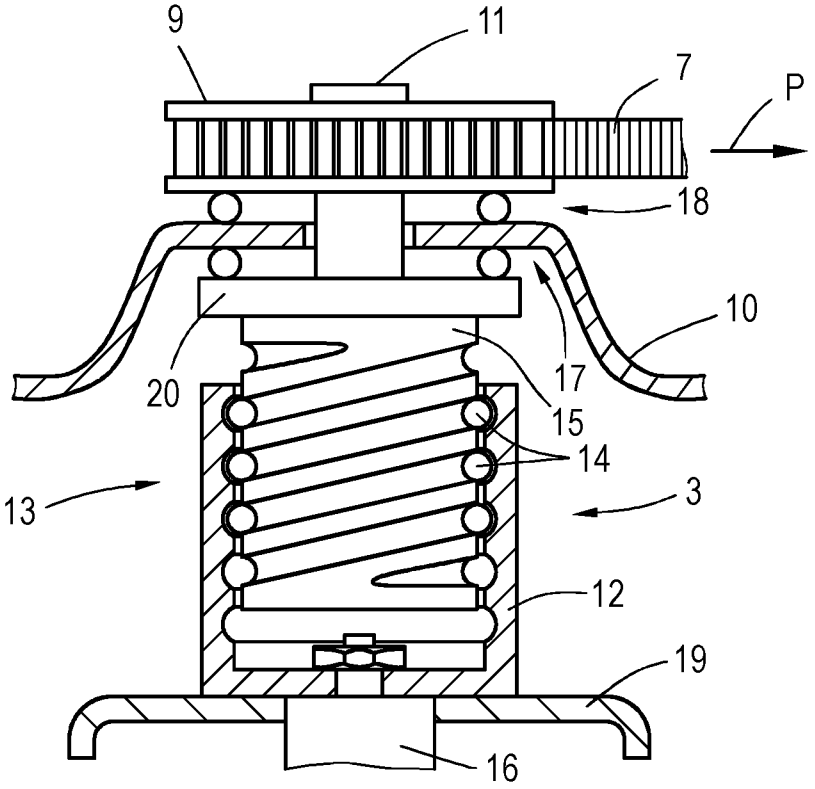


FIG. 4

