



(10) **DE 10 2009 028 568 B4** 2018.05.17

(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2009 028 568.7**
(22) Anmeldetag: **17.08.2009**
(43) Offenlegungstag: **24.02.2011**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **17.05.2018**

(51) Int Cl.: **F16H 25/20 (2006.01)**

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
**ZF Friedrichshafen AG, 88046 Friedrichshafen,
DE**

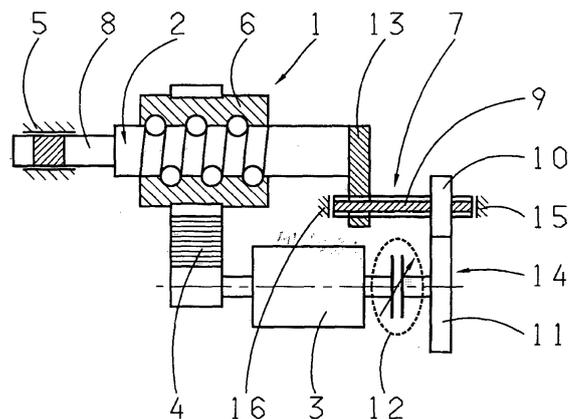
(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	36 03 307	A1
DE	10 2007 045 371	A1

(72) Erfinder:
Wolf, Daniel, 88048 Friedrichshafen, DE

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung zur Blockierung eines linearen Stellantriebs**

(57) Hauptanspruch: Vorrichtung zur Blockierung eines linearen Stellantriebs (1), umfassend eine von einem Motor (3) angetriebene, nicht selbsthemmende Bewegungsschraube (2), deren Spindel (8) den Hauptantrieb bildet, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine selbsthemmende Bewegungsschraube (7) umfasst, deren Spindel (9) oder deren Mutter (13) über ein Getriebe (14) mit dem Motor (3) dauerhaft oder über eine schaltbare, bare-im stromlosen Zustand offene Kupplung (12) lösbar in Wirkverbindung steht, wobei das nicht mit dem Motor (3) in Wirkverbindung stehende Bauteil der selbsthemmenden Bewegungsschraube (7), nämlich die Mutter (13), für den Fall, dass die Spindel (9) mit dem Motor (3) in Wirkverbindung steht und umgekehrt einen Anschlag für die den Hauptantrieb des linearen Stellantriebs (1) bildende Spindel (8) bildet, wobei der Anschlag entsprechend der gezielten axialen Verschiebung den den Hauptantrieb des linearen Stellantriebs (1) bildenden Spindel (8) bei gleichzeitiger Selbsthemmung synchron axial verstellbar wird.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Blockierung eines linearen Stellantriebs umfassend einen Rotationsantrieb und eine nicht selbsthemmende Bewegungsschraube gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Aus dem Stand der Technik ist bekannt, gegen das unbeabsichtigte Verstellen eines Stellantriebs zusätzliche Bremsen oder Blockiervorrichtungen vorzusehen. Hierbei ist vorgesehen, dass im Fall eines Stromausfalls oder eines Fehlverhaltens die Bremse bzw. die Blockiervorrichtung schließt und den Stellantrieb in der aktuellen Position arretiert.

[0003] Die verwendeten Bremsen können als Federdruck- oder Permanentmagnet-Ein- oder Mehrflächenbremsen, als Scheibenbremsen mit elektromechanisch, elektromagnetisch, pneumatisch oder hydraulisch betätigten Bremskolben, als Keilbremsen, als Bandbremse oder als Schlingbandbremsen ausgeführt sein, wobei die sich die Wirkprinzipien nach dem erzielbaren Verstärkungsfaktor und der Reibpaarung unterscheiden.

[0004] In Abhängigkeit von der Anwendung können sich unterschiedliche Betätigungsarten (hydraulisch, pneumatisch elektrisch) als geeignet erweisen. Für die Anwendung eine Bremse als Lastmomentsperre ist eine hohe Selbstverstärkung der Bremse vorteilhaft, um die Betätigungskräfte der Bremse gering zu halten. Ferner ist es vorteilhaft für die Betätigung einer Bremse zur Blockierung eines Stellantriebs die Energieform des Stellantriebs zu benutzen.

[0005] Alternativ zu einer Bremse zur Blockierung eines Stellantriebs können Zahnkupplungen eingesetzt werden, die anstelle von Reibflächen verzahnte Scheiben aufweisen. Die Verwendung von Zahnkupplungen resultiert in dem Vorteil, dass das übertragbare Drehmoment deutlich höher ist, als bei Bremsen.

[0006] Aus dem Stand der Technik sind auch Blockiervorrichtungen und mechanische Sperren bekannt, die einen Stift aufweisen, welcher mit einer verzahnten oder profilierten Scheibe beispielsweise durch elektromagnetische Betätigung in Eingriff gebracht werden kann.

[0007] Die formschlüssigen Blockierungen oder Kupplungen weisen jedoch den Nachteil auf, dass die Anzahl an Einrastpositionen über den Umfang begrenzt ist, was unter Relativedrehzahl der Bauteile in einem mehrmaligen Überspringen resultieren kann, bevor die Kupplung oder die Blockierung schließt.

[0008] Ferner weisen die aus dem Stand der Technik bekannten Konzepte den Nachteil auf, dass

ein zusätzlicher Betätigungsmechanismus erforderlich ist, welcher mit Energie versorgt werden muss und zusätzlichen Bauraum beansprucht.

[0009] Um diesen Nachteil zu vermeiden, sind selbstschaltende Freiläufe bekannt, die rücktreibende Momente in einem Stellantrieb blockieren. Hierbei entsteht ein Nachteil beim Stellen eines Drehmoments in der Richtung des anliegenden Lastmoments, da sobald das Lastmoment höher ist als das gleichgerichtete Antriebsmoment, sich der Abtrieb schneller als der Antrieb dreht, wodurch die Kupplung schließt und erst wieder öffnet, wenn der Motor, d.h. der Antrieb den Abtrieb einholt; dies kann zu einem unerwünschten Rucken des Abtriebs des Stellantriebs kommen.

[0010] Aus der DE 10 2007 045 371 A1 der Anmelderin ist eine Lastmomentsperre bekannt, mit einem Eingangselement und einem Ausgangselement, welche in einem Gehäuse drehbar angeordnet sind, umfassend ein erstes Bauteil und ein zweites Bauteil, die jeweils um eine Drehachse drehbar sind und aus einer Neutrallage heraus um einen Maximalwinkel in eine erste Drehrichtung und um einen weiteren Maximalwinkel in eine zweite Drehrichtung relativ zueinander verdrehbar sind. Hierbei ist das zweite Bauteil ortsfest angeordnet und steht mit dem Eingangselement in Wirkverbindung, wobei das erste Bauteil entlang seiner Drehachse beweglich ist und mit dem Ausgangselement in Wirkverbindung steht. Ferner steht das zweite Bauteil mit einer Bremse in Wirkverbindung, welche ein an dem Ausgangselement wirkendes Drehmoment auf das Gehäuse überträgt, wenn sich das erste Bauteil in seiner Grundposition befindet. Bei der bekannten Lastmomentsperre befinden sich an dem ersten oder zweiten Bauteil mindestens zwei Steigungen, die derart ausgestaltet sind, dass das erste Bauteil bei einer Relativedrehung zwischen dem ersten und dem zweiten Bauteil entlang seiner Drehachse bewegt wird, wodurch die Bremse geöffnet wird, wobei bei einer Weiterführung der Relativedrehung um den jeweiligen Maximalwinkel eine formschlüssige Verbindung zwischen dem ersten und dem zweiten Bauteil hergestellt wird, über die eine Drehmomentübertragung von dem Eingangselement auf das Ausgangselement möglich ist.

[0011] Eine weitere Lastmomentsperre mit einer antreibbaren Abtriebswelle zeigt die DE 36 03 307 A1, wobei auf der Abtriebswelle eine Gabel frei drehbar gegenüber der Abtriebswelle angeordnet ist, deren axiale Mitnehmerarme sich mit in Umfangsrichtung vorgesehenem Spiel durch Aussparungen in zwei koaxialen Reibscheiben erstrecken. Die Reibscheiben sind jeweils mit einer um einen begrenzten Axialhub beweglichen Spindelmutter verbunden, die mit in axialem Abstand auf der Abtriebswelle angeordneten Spindeln gleicher Steigungsrichtung in Eingriff stehen, und sind gegen die feststehende Reibflächen

leicht federvorgespannt. Dabei sind die Aussparungen der einen Reibscheibe gegenüber den Aussparungen der anderen Reibscheibe um einen Winkel versetzt.

[0012] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur Blockierung eines linearen Stellantriebs umfassend eine von einem Motor angetriebene nicht selbsthemmende Bewegungsschraube, deren Spindel den Hauptantrieb bildet anzugeben, durch die der Stellantrieb in jeder Position blockiert werden kann, ohne dass der Hauptantrieb eine Selbsthemmung mit niedrigem Wirkungsgrad oder eine zusätzliche Sperrvorrichtung benötigt.

[0013] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Weitere erfindungsgemäße Ausgestaltungen und Vorteile gehen aus den Unteransprüchen hervor.

[0014] Demnach wird eine Vorrichtung zur Blockierung eines linearen Stellantriebs umfassend eine von einem Motor angetriebene nicht selbsthemmende Bewegungsschraube, deren Spindel den Hauptantrieb bildet, vorgeschlagen, welche eine selbsthemmende Bewegungsschraube umfasst, deren Spindel oder deren Mutter über ein Getriebe mit dem Motor dauerhaft oder über eine schaltbare im stromlosen Zustand offene Kupplung lösbar in Wirkverbindung steht. Hierbei ist vorgesehen, dass das nicht mit dem Motor in Wirkverbindung stehende Bauteil der selbsthemmenden Bewegungsschraube, nämlich die Mutter für den Fall, dass die Spindel mit dem Motor in Wirkverbindung steht und umgekehrt einen Anschlag für die den Hauptantrieb des linearen Stellantriebs bildende Spindel bildet, wobei der Anschlag entsprechend der gezielten axialen Verschiebung der Spindel bei gleichzeitiger Selbsthemmung synchron axial verstellt wird.

[0015] Gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung ist die selbsthemmende Bewegungsschraube parallel zur nicht selbsthemmenden Bewegungsschraube angeordnet, wobei deren Spindel über ein Getriebe mit dem Motor dauerhaft oder über die schaltbare Kupplung lösbar in Wirkverbindung steht und axial betrachtet zwischen zwei Gehäuseteilen angeordnet ist, welche jeweils einen Anschlag bilden. Die Mutter der selbsthemmenden Bewegungsschraube bildet hierbei einen Anschlag für die den Hauptantrieb des linearen Stellantriebes bildende Spindel der nicht selbsthemmenden Bewegungsschraube.

[0016] Im Rahmen einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist die selbsthemmende Bewegungsschraube koaxial zur nicht selbsthemmenden Bewegungsschraube angeordnet, wobei die Mutter der selbsthemmenden Bewegungsschraube axial betrachtet spielbehaltet in einer durch zwei Gehäusetei-

len gebildeten Nut angeordnet ist und wobei die Mutter über ein Getriebe vom Motor angetrieben wird und das der nicht selbsthemmenden Bewegungsschraube zugewandte Ende der Spindel der selbsthemmenden Bewegungsschraube einen Anschlag für den Hauptantrieb des linearen Stellantriebs bildet.

[0017] Durch die erfindungsgemäße Konzeption wird der Vorteil erzielt, dass der lineare Stellantrieb in jeder Position blockiert werden kann, ohne dass der Hauptantrieb eine Selbsthemmung mit niedrigem Wirkungsgrad oder eine zusätzliche Sperrvorrichtung aufweist.

[0018] Besonders bevorzugt wird die Vorrichtung im Sinne der Erfindung für ein Personen- oder Nutzfahrzeug, insbesondere für ein Fahrzeugfahrwerk oder ein Fahrzeugantriebsstrang verwendet.

[0019] Die Erfindung wird im Folgenden anhand der beigefügten Figuren beispielhaft näher erläutert. Gleiche bzw. vergleichbare Bauteile sind dabei auch mit gleichen Bezugszeichen versehen. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Schnittansicht eines linearen Stellantriebs umfassend eine gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung ausgeführte Vorrichtung zur Blockierung des Stellantriebs; und

Fig. 2 eine schematische Schnittansicht eines linearen Stellantriebs umfassend eine gemäß einer zweiten Ausführungsform der Erfindung ausgeführte Vorrichtung zur Blockierung des Stellantriebs.

[0020] In **Fig. 1** ist ein linearer Stellantrieb **1** dargestellt, der eine nicht selbsthemmende Bewegungsschraube **2** aufweist, deren Spindel **8** den Hauptantrieb bildet und deren Mutter **6** von einem Motor **3**, der vorzugsweise als Elektromotor ausgeführt ist, über einen Riementrieb **4** angetrieben wird. Die Spindel **8** der nicht selbsthemmenden Bewegungsschraube **2** ist hierbei verdrehsicher und axial verschiebbar in einem Gehäuse **5** geführt und führt eine Linearbewegung aus. Im Rahmen weiterer Ausführungsformen kann der Antrieb der Mutter **6** über weitere geeignete Bauteile realisiert werden, wie z.B. über ein Getriebe, beispielsweise über eine Stirnradstufe.

[0021] Bezugnehmend auf **Fig. 1** umfasst die Vorrichtung zur Blockierung des linearen Stellantriebs **1** eine selbsthemmende Bewegungsschraube **7**, die parallel zur nicht selbsthemmenden Bewegungsschraube **2** angeordnet ist und deren Spindel **9** über ein Getriebe **14**, beispielsweise in Form einer Stirnradstufe wie in der Figur dargestellt umfassend ein erstes Zahnrad **10** und ein zweites Zahnrad **11** mit dem Motor **3** dauerhaft oder über die dargestellte schaltbare Kupplung **12** lösbar in Wirkverbindung steht, wobei insbesondere wenn keine Kupplung **12**

vorgesehen ist, diese Wirkverbindung vorzugsweise elastisch ausgeführt ist. Die Kupplung **12** ist vorzugsweise nach dem fail safe Prinzip als Kupplung ausgeführt, die im stromlosen Zustand geöffnet wird.

[0022] Wie aus **Fig. 1** ersichtlich, ist die Spindel **9** axial betrachtet zwischen zwei Gehäuseteilen **15**, **16** angeordnet, welche jeweils einen Anschlag bilden. Dieser Anschlag kann elastisch ausgeführt sein, wobei die Anordnung der Spindel **9** axial betrachtet spielbehaftet sein kann.

[0023] Gemäß der Erfindung bildet die Mutter **13** der selbsthemmenden Bewegungsschraube **7** einen Anschlag für die den Hauptabtrieb des linearen Stellantriebes **1** bildende Spindel **8** der nicht selbsthemmenden Bewegungsschraube **2**, wobei dieser Anschlag entsprechend der gezielten axialen Verschiebung der den Hauptantrieb des linearen Stellantriebes **1** bildenden Spindel **8** bei gleichzeitiger Selbsthemmung synchron axial verstellt wird.

[0024] Die Verstellung des Anschlags, d.h. der Mutter **13** entsprechend der axialen Verschiebung der Spindel **8** wird durch eine geeignete Wahl der Spindelübersetzung der selbsthemmenden Bewegungsschraube **7** und der Übersetzung des Getriebes **14** erreicht. Beispielsweise kann die Übersetzung des Getriebes **14** bei einer im Vergleich zur Spindelübersetzung der nicht selbsthemmenden Bewegungsschraube **2** hohen Spindelübersetzung der selbsthemmenden Bewegungsschraube **7** gering gewählt sein.

[0025] Durch abgestimmte Elastizitäten oder durch ein gezieltes Spiel in der Übertragungskette, beispielsweise durch ein Lüftspiel zwischen der Spindel **8** und dem Anschlag **13** und/oder durch eine elastische Ausführung des Anschlags **13** ist die Verstellung des Anschlages **13** in vorteilhafter Weise kraftfrei und nur reibungsbehaftet. Wenn eine äußere Kraft die Halte- oder Verstellkraft des Motors **3** übersteigt, wirkt der Anschlag **13** und verhindert eine axiale Verschiebung der Spindel **8**, indem durch Öffnen der optional vorgesehenen schaltbaren Kupplung **12**, durch die eingebauten Elastizitäten oder durch ein gezieltes Spiel in der Übertragungskette die Korrelation der Verstellung der Spindel **8** und des Anschlags **13** aufgehoben wird.

[0026] Gemäß der Erfindung kann das Spiel im Antriebspfad der nicht selbsthemmenden Bewegungsschraube **2** größer sein, als das Spiel im Antriebspfad der selbsthemmenden Bewegungsschraube **7**, wodurch bei einer äußeren, die Halte- oder Verstellkraft des Motors **3** übersteigenden Kraft die Korrelation zwischen der Verstellung des Spindel **8** und der Verstellung des Anschlags für die Spindel **8** aufgehoben wird, so dass der Stellantrieb **1** blockiert wird.

[0027] Für den Fall, dass die Mutter **6** der selbsthemmenden Bewegungsschraube **2** durch den Motor **3** über einen Riementrieb **4** antreibbar ist, wie in **Fig. 1** dargestellt, kann die Elastizität des Riementriebs **4** bei einer äußeren, die Halte- oder Verstellkraft des Motors **3** übersteigenden Kraft zur Aufhebung der Korrelation zwischen der Verstellung des Spindel **8** und der Verstellung des Anschlags für die Spindel **8** führt oder in Verbindung mit dem Spiel im Antriebspfad der nicht selbsthemmenden Bewegungsschraube **2** dazu beitragen, so dass der Stellantrieb **1** blockiert wird.

[0028] Das in **Fig. 2** gezeigte Beispiel unterscheidet sich vom Ausführungsbeispiel nach **Fig. 1** dadurch, dass die selbsthemmende Bewegungsschraube **7** koaxial zur nicht selbsthemmenden Bewegungsschraube **2**, deren Spindel **8** den Hauptabtrieb des linearen Stellantriebes **1** bildet, angeordnet ist und dass im Gegensatz zur Ausführungsform nach **Fig. 1** die Mutter **13** der selbsthemmenden Bewegungsschraube **7** über ein Getriebe **14**, das vorzugsweise als Stirnradstufe mit einem ersten Zahnrad **10** und einem zweiten Zahnrad **11** ausgeführt ist, vom Motor **3** angetrieben wird.

[0029] Hierbei ist die Mutter **13** axial betrachtet spielbehaftet in einer durch zwei Gehäuseteile **17**, **18** gebildeten Nut angeordnet, wobei die Gehäuseteile **17**, **18** jeweils einen Anschlag für die Mutter **13** bilden. Gemäß der Erfindung wird in diesem Fall die Mutter **13** derart synchron mit dem Hauptabtrieb bewegt, dass das der nicht selbsthemmenden Bewegungsschraube **2** zugewandte Ende der Spindel **9** entsprechend der gezielten axialen Verschiebung der den Hauptantrieb des linearen Stellantriebes **1** bildenden Spindel **8** bei gleichzeitiger Selbsthemmung axial verstellt wird und einen Anschlag für die Spindel **8** bildet.

[0030] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Zahnräder **10**, **11** schrägverzahnt ausgeführt sind, wobei die Schrägung der Zahnräder **10**, **11** derart abgestimmt ist, dass die Richtung der aus der Schrägung resultierenden Axialkräfte mit der Verstellrichtung der Spindel **8** übereinstimmt. Durch diese Konzeption kann eine lösbare Verbindung des Motors **3** mit der Mutter **13** der selbsthemmenden Bewegungsschraube **7** über eine schaltbare Kupplung entfallen und durch eine permanente Verbindung ersetzt werden, wie anhand **Fig. 2** veranschaulicht.

Bezugszeichenliste

- | | |
|----------|----------------------------------------|
| 1 | linearer Stellantrieb |
| 2 | nicht selbsthemmende Bewegungsschraube |
| 3 | Motor |
| 4 | Riementrieb |

- 5 Gehäuse
- 6 Mutter
- 7 selbsthemmende Bewegungsschraube
- 8 Spindel
- 9 Spindel
- 10 Zahnrad
- 11 Zahnrad
- 12 schaltbare Kupplung
- 13 Mutter
- 14 Getriebe
- 15 Gehäuseteil
- 16 Gehäuseteil
- 17 Gehäuseteil
- 18 Gehäuseteil

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Blockierung eines linearen Stellantriebs (1), umfassend eine von einem Motor (3) angetriebene, nicht selbsthemmende Bewegungsschraube (2), deren Spindel (8) den Hauptabtrieb bildet, **dadurch gekennzeichnet**, dass sie eine selbsthemmende Bewegungsschraube (7) umfasst, deren Spindel (9) oder deren Mutter (13) über ein Getriebe (14) mit dem Motor (3) dauerhaft oder über eine schaltbare, bare-im stromlosen Zustand offene Kupplung (12) lösbar in Wirkverbindung steht, wobei das nicht mit dem Motor (3) in Wirkverbindung stehende Bauteil der selbsthemmenden Bewegungsschraube (7), nämlich die Mutter (13), für den Fall, dass die Spindel (9) mit dem Motor (3) in Wirkverbindung steht und umgekehrt einen Anschlag für die den Hauptabtrieb des linearen Stellantriebs (1) bildende Spindel (8) bildet, wobei der Anschlag entsprechend der gezielten axialen Verschiebung den den Hauptabtrieb des linearen Stellantriebs (1) bildenden Spindel (8) bei gleichzeitiger Selbsthemmung synchron axial verstellt wird.

2. Vorrichtung zur Blockierung eines linearen Stellantriebs (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verstellung des Anschlags für die Spindel (8) entsprechend der axialen Verschiebung der Spindel (8) durch eine geeignete Wahl der Spindelübersetzung der selbsthemmenden Bewegungsschraube (7) und der Übersetzung des Getriebes (14) erzielbar ist.

3. Vorrichtung zur Blockierung eines linearen Stellantriebs (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine kraftfreie und nur reibungsbehaftete Verstellung des Anschlags durch ein Lüftspiel zwischen der Spindel (8) und dem Anschlag für die Spindel (8) der nicht selbsthemmenden Be-

wegungsschraube (2) und/oder durch eine elastische Ausführung des Anschlags für die Spindel (8) der nicht selbsthemmenden Bewegungsschraube (2) erzielbar ist.

4. Vorrichtung zur Blockierung eines linearen Stellantriebs (1) nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass für den Fall, dass die Spindel (9) oder deren Mutter (13) mit dem Motor (3) über eine schaltbare Kupplung (12) lösbar in Wirkverbindung steht, die Kupplung (12) bei einer äußeren, die Halte- oder Verstellkraft des Motors (3) übersteigenden Kraft geöffnet wird, wodurch der Anschlag wirkt und eine axiale Verschiebung der Spindel (8) verhindert.

5. Vorrichtung zur Blockierung eines linearen Stellantriebs (1) nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Spiel im Antriebspfad der nicht selbsthemmenden Bewegungsschraube (2) größer ist, als das Spiel im Antriebspfad der selbsthemmenden Bewegungsschraube (7), wodurch bei einer äußeren, die Halte- oder Verstellkraft des Motors (3) übersteigenden Kraft die Korrelation zwischen der Verstellung des Spindel (8) und der Verstellung des Anschlags für die Spindel (8) aufgehoben wird, so dass der Stellantrieb (1) blockiert wird.

6. Vorrichtung zur Blockierung eines linearen Stellantriebs (1) nach Anspruch 1, 2, 3, 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass für den Fall, dass die Mutter (6) der selbsthemmenden Bewegungsschraube (2) durch den Motor (3) über einen Riementrieb (4) antreibbar ist, die Elastizität des Riementriebs (4) bei einer äußeren, die Halte- oder Verstellkraft des Motors (3) übersteigenden Kraft, zur Aufhebung der Korrelation zwischen der Verstellung des Spindel (8) und der Verstellung des Anschlags für die Spindel (8) führt, so dass der Stellantrieb (1) blockiert wird.

7. Vorrichtung zur Blockierung eines linearen Stellantriebs (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die selbsthemmende Bewegungsschraube (7) parallel zur nicht selbsthemmenden Bewegungsschraube (2) angeordnet ist, wobei deren Spindel (9) über ein Getriebe (14) mit dem Motor (3) dauerhaft oder über die schaltbare Kupplung (12) lösbar in Wirkverbindung steht und axial betrachtet zwischen zwei Gehäuseteile (15, 16) angeordnet ist, welche jeweils einen Anschlag bilden und wobei die Mutter (13) der selbsthemmenden Bewegungsschraube (7) einen Anschlag für die den Hauptabtrieb des linearen Stellantriebs (1) bildende Spindel (8) der nicht selbsthemmenden Bewegungsschraube (2) bildet.

8. Vorrichtung zur Blockierung eines linearen Stellantriebs (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die selbsthemmende Bewegungsschraube (7) koaxial zur nicht selbsthemmenden Bewegungsschraube

(2) angeordnet ist und dass die Mutter (13) der selbsthemmenden Bewegungsschraube (7) axial betrachtet spielbehaftet in einer durch zwei Gehäuseteile (17, 18) gebildeten Nut angeordnet ist, wobei die Gehäuseteile (17, 18) jeweils einen Anschlag für die Mutter (13) bilden, wobei die Mutter (13) über ein Getriebe (14) vom Motor (3) angetrieben wird und das der nicht selbsthemmenden Bewegungsschraube (2) zugewandte Ende der Spindel (9) der selbsthemmenden Bewegungsschraube (7) einen Anschlag für die Spindel (8) bildet.

9. Vorrichtung zur Blockierung eines linearen Stellantriebs (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Zahnräder (10, 11) des Getriebes (14) schrägverzahnt ausgeführt sind, wobei die Schrägung der Zahnräder (10, 11) derart abgestimmt ist, dass die Richtung der aus der Schrägung resultierenden Axialkräfte mit der Verstellrichtung der Spindel (8) übereinstimmt.

10. Verwendung der Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9 für ein Personen- oder Nutzfahrzeug, insbesondere für ein Fahrzeugfahrwerk oder einen Fahrzeugantriebsstrang.

Es folgt eine Seite Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

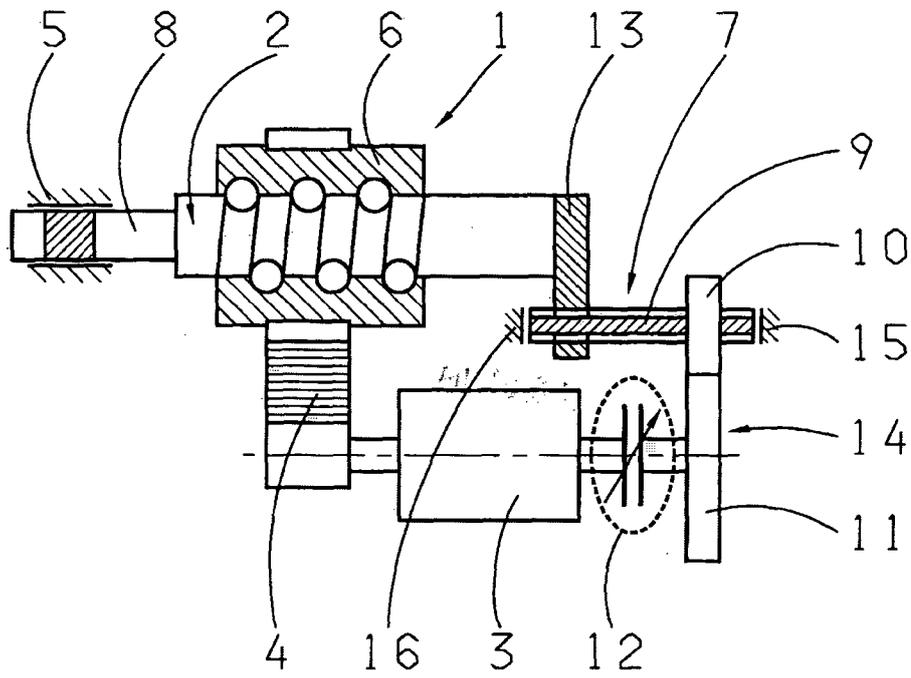


Fig. 1

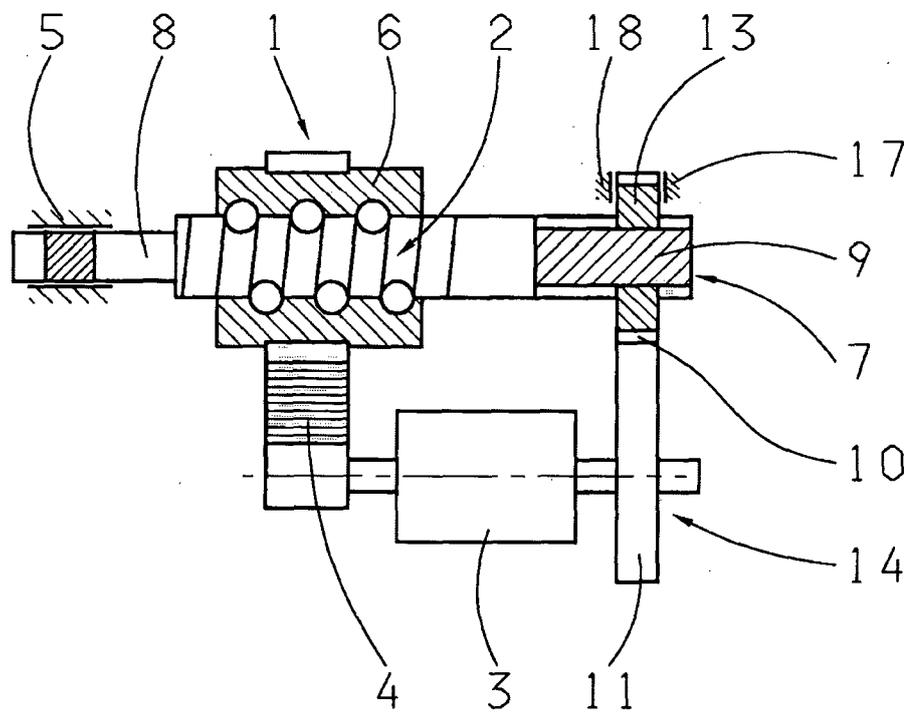


Fig. 2