



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
20.12.2000 Patentblatt 2000/51

(51) Int. Cl.⁷: **E05B 65/12, E05B 47/00**

(21) Anmeldenummer: **00112115.1**

(22) Anmeldetag: **06.06.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **18.06.1999 DE 19927842**

(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH
70442 Stuttgart (DE)**

(72) Erfinder: **Kachouh, Checrallah
44227 Dortmund (DE)**

(54) **Elektromotorischer Stellantrieb für ein Kraftfahrzeugschloß**

(57) Gegenstand der Erfindung ist ein elektromotorischer Stellantrieb für ein Kraftfahrzeugschloß, wobei das Kraftfahrzeugschloß eine Schloßmechanik aufweist, die in verschiedene Funktionszustände schaltbar ist, mit einem Antriebsmotor (1), einem vom Antriebsmotor (1) nicht selbsthemmend angetriebenen Stellelement (4) und einem von dem Stellelement (4) angetriebenen Schaltelement zum Schalten der Schloßmechanik in die verschiedenen Funktionszustände. Dieser ist nun dadurch gekennzeichnet, daß an dem Stellelement (4) ein zusätzliches Kraftübertragungselement (9) angeordnet ist, daß dem Stellelement (4) ein bewegliches Sperrelement (10) zugeordnet ist, das einen Sperranschlag (11) für das Kraftübertragungselement (9) aufweist, daß das Kraftübertragungselement (9) des sich bewegenden Stellelementes (4) auf den Sperranschlag (11) des Sperrelementes (10) trifft, die Bewegung des Stellelementes (4) dadurch blockiert und der Antriebsmotor (1) dadurch abgeschaltet wird und daß nach durch das Abschalten des Antriebsmotors (1) bewirkter Entspannung des Antriebszuges der Sperranschlag (11) des Sperrelementes (10) die Bewegungsbahn des Kraftübertragungselementes (9) verläßt. Damit wird ein "fliegender" Anschlag realisiert, durch den ein Abschalten des Antriebsmotors (1) im Block möglich wird, der danach einfach wieder "verschwindet".

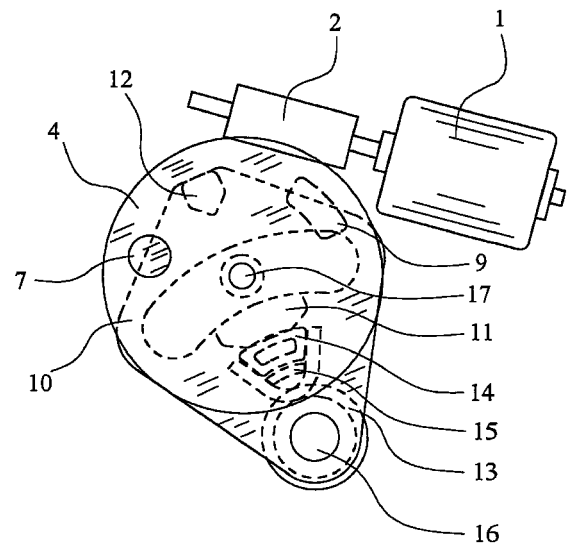


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen elektromotorischen Stellantrieb für ein Kraftfahrzeugschloß - Seitentürschloß, Hecktürschloß, Haubenschloß - mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Anspruch 1.

[0002] Ein Kraftfahrzeugschloß der in Rede stehenden Art hat regelmäßig eine Schloßmechanik, die in verschiedene Funktionszustände geschaltet werden soll, beispielsweise in die Funktionszustände "entriegelt", "verriegelt", "verriegelt-diebstahlgesichert", "kindergesichert" und ggf. auch noch "open by wire" (Öffnungshilfe) oder "Servoschließung".

[0003] Bei dem bekannten elektromotorischen Stellantrieb, von dem die Erfindung ausgeht (DE - A - 44 39 479), ist der elektrische Antriebsmotor mit einem Schneckengetriebe gekuppelt, dessen Schneckenrad das Stellelement bildet. Am Schneckenrad befindet sich ein Mitnehmer, der einen das Schaltelement bildenden Schwenkhebel zwischen zwei Positionen umzuwerfen vermag. Die Steuerung des elektrischen Antriebsmotors erfolgt durch Blockbetrieb, nämlich dadurch, daß der Mitnehmer am Stellelement in jeder der beiden möglichen Positionen des das Schaltelement bildenden Schwenkhebels an einer quer zur Bewegungsrichtung des Mitnehmers liegenden Anschlagfläche anläuft. Dadurch wird die weitere Bewegung des Stellelementes blockiert, der Strom, den der elektrische Antriebsmotor zieht, steigt plötzlich an, das wird schaltungstechnisch ausgewertet und der Antriebsmotor wird abgeschaltet. Die Abschaltung im Blockbetrieb kann auch durch eine Zeitsteuerung, eine Drehmomentfassung o. dgl. erfolgen.

[0004] Für diesen elektromotorischen Stellantrieb gibt es also genau zwei Abschaltpositionen, die durch die beiden Endlagen des Schaltelementes definiert sind.

[0005] Es ist bekannt, für ein Stellelement eines ähnlichen elektromotorischen Stellantriebs wie zuvor beschrieben (US - A - 5,240,296) mehrere Abschaltpositionen vorzusehen. Dazu sind dann Schleifringsschalter, andere mechanische Mikroschalter oder auch berührungslos betätigbare Schalter einzusetzen. Gegenüber einer Abschaltung des elektrischen Antriebsmotors im Blockbetrieb hat die Verwendung von Schaltern den Nachteil, daß die Abschaltpositionen nur mit einer erheblichen Toleranz angefahren werden können. Einerseits sind physikalische Einflüsse (Betriebsspannung, Motortoleranz, Reibung, Temperatur, Feuchtigkeit) dabei von erheblicher Bedeutung, andererseits muß man berücksichtigen, daß der elektrische Antriebsmotor des elektromotorischen Stellantriebs eines Kraftfahrzeugschlusses ein sehr kleiner Motor ist, der mit sehr hoher Drehzahl läuft. Der elektrische Antriebsmotor muß zum Abschalten sehr plötzlich gebremst werden. Will man Abschaltpositionen, die von Schaltern definiert werden, mit großer Genauigkeit erreichen, so muß man daher mit aufwendigen Brems-

schaltungen für den elektrischen Antriebsmotor arbeiten. All das ist bei der Definition einer Abschaltposition durch einen mechanischen Block nicht erforderlich bzw. kein Problem.

[0006] Der Lehre liegt nun das Problem zugrunde, bei einem elektromotorischen Stellantrieb für ein Kraftfahrzeugschloß Abschaltpositionen des Stellelementes auf einfache, robuste Weise exakt und weitgehend frei vorgeben und anfahren zu können.

[0007] Die zuvor aufgezeigte Problemstellung ist bei dem beanspruchten elektromotorischen Stellantrieb mit den Merkmalen des kennzeichnenden Teils von Anspruch 1 gelöst. Erfindungsgemäß ist ein "fliegender" Sperranschlag realisiert, der eine Abschaltposition mittels eines mechanischen Blocks an weitgehend beliebig vorgebbarer Stelle realisiert.

[0008] Der Sperranschlag am Sperrelement hat eine nicht sperrende Ausgangslage und eine sperrende Blockierlage, bei der er in der Bewegungsbahn des Kraftübertragungselementes am Stellelement liegt. Nach Abschalten des elektrischen Antriebsmotors läßt die Spannung im Antriebszug aufgrund der Tatsache, daß das Stellelement nicht selbsthemmend angetrieben wird, also das Getriebe nicht selbsthemmend ausgeführt ist, nach und der Sperranschlag des Sperrelementes kann die Bewegungsbahn des Kraftübertragungselementes verlassen. Dieses kann bei erneutem Anlauf des elektrischen Antriebsmotors weiterlaufen, da der mechanische Block verschwunden ist.

[0009] Auf diese Weise kann man an praktisch beliebiger, zuvor festzulegender Stelle eine Abschaltposition definieren, ohne einen Schalter einzusetzen. Damit ist diese Abschaltposition im Blockbetrieb und damit praktisch toleranzfrei realisiert. Die Abschaltposition kann man zusätzlich zu entsprechenden Abschaltpositionen in Endpositionen des Schaltelementes realisieren, man kann aber auch auf Endpositionen des Schaltelementes ganz verzichten und nur freie Abschaltpositionen realisieren.

[0010] Hat man ein Kraftübertragungselement am Stellelement und korrespondierend einen Sperranschlag am Sperrelement, so ergibt sich in einer Drehrichtung des Stellelementes eine Abschaltposition. Hat man zwei Kraftübertragungselemente am Stellelement, so sind entsprechend zwei Abschaltpositionen realisierbar. Theoretisch wäre es denkbar, auch mehrere Kraftübertragungselemente am Stellelement zu realisieren, dann ist aber häufig aus Platzgründen die Kinematik nicht mehr sicher zu gewährleisten.

[0011] Im übrigen kann man nur eine Drehrichtung für das Stellelement vorsehen oder auch einen Antrieb in beiden Drehrichtungen vorsehen. Bei einem Antrieb in beiden Drehrichtungen kann das Kraftübertragungselement in jeder der Drehrichtungen wirken, so daß in jeder Drehrichtung eine entsprechende Abschaltposition realisiert ist.

[0012] Theoretisch denkbar ist es auch, dem Stellelement des elektromotorischen Stellantriebes mehr als

ein bewegliches Sperrelement zuzuordnen und dadurch mehr als eine Abschaltposition mittels eines mechanischen Blocks zu realisieren.

[0013] Besondere Bedeutung zur Realisierung mehrerer Abschaltpositionen kommt daher der weiteren Ausführung zu, bei der das Stellelement mit einem weiteren Stellelement mit bestimmter Untersetzung gekuppelt ist, wobei dem weiteren Stellelement ebenfalls ein Sperrelement gleicher Wirkung zugeordnet ist. Das Schaltelement ist dann erst mit dem weiteren Stellelement gekuppelt. Bei einer Untersetzung 1 : 1 macht man sich nur eine Vervielfältigung der Sperrelemente zur Vervielfältigung der liegenden Abschaltpositionen zu nutze. Wählt man ein anderes Untersetzungsverhältnis, beispielsweise von 1 : 3, so kann man bei einem Kraftübertragungselement drei Abschaltpositionen durch Blockbetrieb realisieren, ohne Abschaltpositionen in Endpositionen des Schaltelementes auszunutzen. Sieht man zwei Kraftübertragungselemente am Stellelement vor, so kann man sogar sechs Abschaltpositionen realisieren, wobei das weitere Stellelement nur zur Kraftübertragung auf das Schaltelement und als Hilfsmittel zur Realisierung der Untersetzung genutzt wird. Das wäre mit Schaltern aus Toleranzgründen keinesfalls realisierbar.

[0014] Bevorzugte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Lehre ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0015] Im folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich Ausführungsbeispiele darstellende Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigt

Fig. 1 in schematischer Darstellung einen elektromotorischen Stellantrieb für ein Kraftfahrzeugschloß des Standes der Technik mit dem angetriebenen Schaltelement in einer Endposition,

Fig. 2 ein erstes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen elektromotorischen Stellantriebes für ein Kraftfahrzeugschloß, das Schaltelement weggelassen, das Stellelement in einer einer Endposition des Schaltelementes entsprechenden Stellung,

Fig. 3 den Stellantrieb aus Fig. 2 mit sich gerade bewegendem Stellelement,

Fig. 4 den Stellantrieb aus Fig. 2, nunmehr das Stellelement durch das Sperrelement blockiert, so daß der Antriebsmotor soeben mittels eines mechanischen Blocks abgeschaltet wird,

Fig. 5 den Stellantrieb aus Fig. 4 nach erfolgtem Abschalten des elektrischen Antriebsmotors und Entspannung des Antriebszuges,

Fig. 6 eine Alternative in einer Abbildung gemäß Fig. 3,

Fig 7 in schematischer Darstellung ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen elektromotorischen Stellantriebes mit einem linear beweglichen Stellelement in einer Fig. 3 entsprechende Darstellung.

[0016] Fig. 1 zeigt anhand des Standes der Technik, von dem die Lehre der vorliegenden Erfindung ausgeht (DE - A - 44 39 479), den grundsätzlichen Aufbau eines solchen elektromotorischen Stellantriebes für ein Kraftfahrzeugschloß. Ein solcher elektromotorischer Stellantrieb ist in den meisten Fällen ein Zentralverriegelungsantrieb, der die Schloßmechanik in die verschiedenen Funktionszustände, also die Funktionszustände "entriegelt", "verriegelt", "diebstahlgesichert", "kindergesichert" und ggf. auch die Funktionszustände "open by wire" und/oder "Schließhilfe" (Sonderfall) verlagern kann. Im Grundsatz geht es bei einem solchen elektromotorischen Stellantrieb für ein Kraftfahrzeugschloß immer darum, das Stellelement möglichst exakt zu positionieren, also gewünschte Abschaltpositionen mit möglichst geringer Toleranz zu erreichen.

[0017] Bei dem in Fig. 1 dargestellten, dem Stand der Technik zuzurechnenden elektromotorischen Stellantrieb für ein Kraftfahrzeugschloß ist die Schloßmechanik des Kraftfahrzeugschlusses nicht weiter dargestellt. Dargestellt ist ein elektrischer Antriebsmotor 1 sowie ein vorn Antriebsmotor 1 über ein nicht selbsthemmendes Getriebe, hier ein Schneckengetriebe mit Schnecke 2 und Schneckenrad 3, angetriebenes Stellelement 4, das im dargestellten Ausführungsbeispiel mit dem Schneckenrad 3 gekuppelt ist. Von dem Stellelement 4 wird ein Schaltelement 5 angetrieben, das im dargestellten Ausführungsbeispiel als Schwenkhebel ausgeführt ist und zum Schalten der Schloßmechanik 6 in die verschiedenen Funktionszustände dient.

[0018] Das in Fig. 1 dargestellte, dem Stand der Technik zuzurechnende Beispiel zeigt am Stellelement 4 einen Mitnehmer 7, der auf einem Umlaufbogen in beiden Drehrichtungen bewegbar ist. Der Mitnehmer 7 bildet zusammen mit dem Stellelement 4 eine Art Kurbeltrieb.

[0019] Das dargestellte Ausführungsbeispiel zeigt, daß beide Endpositionen des das Schaltelement 5 bildenden Schwenkhebels durch einen mechanischen Block Abschaltpositionen des elektrischen Antriebsmotors 1 definieren, weil nämlich der Mitnehmer 7 hier an quer zur Bewegungsrichtung des Mitnehmers 7 verlaufenden Anschlagflächen 8 anschlägt und den vom Antriebsmotor 1 ausgehenden Antriebszug damit blockiert.

[0020] Im allgemeinen Teil der Beschreibung ist erläutert worden, welche Vorteile eine Definition von

Abschaltpositionen durch einen mechanischen Block gerade für elektromotorische Stellantriebe in Kraftfahrzeugschlössern hat. Auf die dortigen Ausführungen darf verwiesen werden.

[0021] Die Lehre der Erfindung befaßt sich nun damit, wie man Abschaltpositionen des Stellelementes 4 auf einfache, robuste Weise exakt vorgeben und anfahren kann, wie man nämlich für beliebige Positionen einen mechanischen Block realisieren kann.

[0022] Fig. 2 zeigt eine Ausgangsposition eines erfindungsgemäßen elektromotorischen Stellantriebs. Dies kann die Position sein, die einer Endposition des Schaltelementes 5 entspricht. Bei Realisierung der Erfindung wird es aber eher eine normale, erfindungsgemäß angefahrte Abschaltposition sein.

[0023] Man erkennt in Fig. 2, daß an dem Stellelement 4 nicht nur der Mitnehmer 7 für das hier nicht dargestellte Schaltelement 5 angebracht ist, sondern ein zusätzliches Kraftübertragungselement 9 angeordnet ist. Dem Stellelement 4 ist ein bewegliches Sperrelement 10 zugeordnet, das einen Sperranschlag 11 für das Kraftübertragungselement 9 aufweist. Das Kraftübertragungselement 9 des sich bewegenden Stellelementes 4 trifft erfindungsgemäß auf den Sperranschlag 11 des Sperrelementes 10, und zwar so, daß dadurch die Bewegung des Stellelementes 4 blockiert und der Antriebsmotor 1 durch diesen mechanischen Block abgeschaltet wird. Die Abschaltung erfolgt wie bereits im allgemeinen Teil der Beschreibung erläutert durch eine Überstromerkennung, ggf. auch durch eine Zeitschaltung, also einfach durch Ablauf einer vorgegebenen Nachlaufzeit, durch Drehmomentfassung etc., alles Verfahren, die im Stand der Technik dafür bekannt sind.

[0024] Für die Erfindung ist also wesentlich, daß ein mechanischer Block eine beliebige Abschaltposition für den elektromotorischen Stellantrieb definiert. Das ist unabhängig davon, ob andere Abschaltpositionen durch Endpositionen des Schaltelementes 5 definiert sind oder nicht.

[0025] Weiter ist erfindungsgemäß wesentlich, daß nach der durch das Abschalten des elektrischen Antriebsmotors 1 bewirkten Entspannung des Antriebszuges der Sperranschlag 11 des Sperrelementes 10 die Bewegungsbahn des Kraftübertragungselementes 9 wieder verläßt. Dadurch ist gewährleistet, daß ein erneutes Einschalten des elektrischen Antriebsmotors 1 ein Weiterlaufen des Stellelementes 4 bis zur nächsten Abschaltposition, die wieder durch einen mechanischen Block definiert ist, erlaubt. Wesentlich ist also, daß das Sperrelement 10 nach Entspannung des Antriebszuges aus seiner sperrenden Blockierlage in seine nicht sperrende Ausgangslage zurückkehrt

[0026] Das in den Fig. 2 bis 5 dargestellte erste Ausführungsbeispiel macht deutlich, daß hier vorgesehen ist, daß das sich bewegende Stellelement 4 bei der Bewegung in Richtung des Sperranschlags 11 selbst den Sperranschlag 11 in die Bewegungsbahn des Kraft-

übertragungselementes 9 am Stellelement 4 verlagert. Dazu ist hier vorgesehen, daß das Sperrelement 10 einen Antriebsanschlag 12 aufweist, an dem das Kraftübertragungselement 9 zunächst zur Anlage kommt, um das Sperrelement 10 so zu verlagern, daß der Sperranschlag 11 die Bewegungsbahn des Kraftübertragungselementes 9 erreicht.

[0027] Fig. 2 und 3 zeigen dabei, daß das Sperrelement 10 entgegen der Federkraft einer Rückstellfeder 13, die in Fig. 2 erkennbare Ausgangslage definiert, in der der Sperranschlag 11 sich nicht in der Bewegungsbahn des Kraftübertragungselementes 9 befindet, in die Blockierlage von Fig. 3 auslenkbar ist. Die Rückstellfeder 13 ist hier als Schenkelfeder ausgeführt, die mit einem Federanschlag 14 am Sperrelement 10 und einem ortsfesten Federanschlag 15, der also praktisch am Gehäuse des elektromotorischen Stellantriebs angeordnet ist, zusammenwirkt. Die Rückstellfeder 13 in der Ausführung als Schenkelfeder umschlingt eine Hülse an der Schwenkachse 16 des hier als Schwenkhebel ausgeführten Sperrelementes 10. Auch andere Arten von Rückstellelementen statt einer Rückstellfeder 13, beispielsweise Magnete o. dgl. können gegebenenfalls eingesetzt werden.

[0028] Man erkennt beim Übergang von Fig. 2 auf Fig. 3, daß durch Drehung des hier als Stellantriebscheibe ausgeführten Stellelementes 4 entgegen dem Uhrzeigersinn das Kraftübertragungselement 9 am Antriebsanschlag 12 des Sperrelementes 10 zur Anlage kommt und beim Weiterlaufen das hier als Schwenkhebel ausgeführte Sperrelement 10 um die Schwenkachse 16 entgegen dem Uhrzeigersinn ausschwenkt. In Fig. 3 ist die Ausschwenkbewegung soweit erfolgt, daß das Kraftübertragungselement 9 nun den Antriebsanschlag 12 passieren kann. Gleichzeitig mit der Ausschwenkung des Antriebsanschlags 12 ist auch der Sperranschlag 11 entgegen dem Uhrzeigersinn geschwenkt worden. Er befindet sich in Fig. 3 nun in der Bewegungsbahn des Kraftübertragungselementes 9.

[0029] Fig. 2 zeigt ein Kraftübertragungselement 9 am Stellelement 4. In Fig. 3 ist hingegen angedeutet, daß sich am Stellelement 4 noch ein weiteres Kraftübertragungselement 9 befindet. Da dies nur optional vorgesehen ist, ist dieses Kraftübertragungselement am Stellelement 4 rechts nur in dünnen gestrichelten Linien eingezeichnet. Die beiden Kraftübertragungselemente 9 wären bei dieser Variante um ca. 180° gegeneinander versetzt am Stellelement 4 angeordnet. Das würde dazu führen, daß nicht eine Abschaltposition, sondern zwei Abschaltpositionen je Umdrehung des Stellelementes 4 angefahren werden.

[0030] Im übrigen machen Fig. 2 und 3 ohne weiteres deutlich, daß im vorliegenden Ausführungsbeispiel das Stellelement 4 auch in zwei einander entgegengesetzten Bewegungsrichtungen laufen könnte, wobei dann in beiden Bewegungsrichtungen eine Abschaltung am Sperranschlag 11 erfolgen würde. Der Sperranschlag 11 zeigt dies durch seine Mittellage und die in

beiden Richtungen wirkende Rückstellfeder 13, die also eine Auslenkung sowohl nach links als auch nach rechts in gleicher Weise erlaubt. Auch der Antriebsanschlag 12 ist ja entsprechend symmetrisch gestaltet und macht deutlich, daß er in beiden Drehrichtungen des Stellelementes 4 wirkt.

[0031] Die Massen, Bewegungsgeschwindigkeiten, Abstände und Rückstellkräfte der verschiedenen Elemente sind nun so aufeinander abgestimmt, daß es bei der langsamsten betriebsmäßig zu erwartenden Laufgeschwindigkeit des Antriebsmotors 1 gewährleistet ist, daß das Kraftübertragungselement 9 auf den Sperranschlag 11 am Sperrelement 10 trifft, bevor dieser die Bewegungsbahn des Kraftübertragungselements 9 wieder verlassen hat. Diesen Zustand zeigt Fig. 4.

[0032] Man sieht, daß die Federkraft der Rückstellfeder 13 das Sperrelement 10 nur ein wenig im Uhrzeigersinn hat zurückstehen können, bevor das Kraftübertragungselement 9 auf den Sperranschlag 11 traf. Das Kraftübertragungselement 9 wird zunächst durch die Antriebskraft des elektrischen Antriebsmotors 1 fest gegen den Sperranschlag 11 gedrückt und hält so durch Reibung das Sperrelement 10 entgegen der Federkraft der Rückstellfeder 13 fest. Dies geschieht so lange, bis der elektrische Antriebsmotor 1 abgeschaltet hat und der Antriebszug sich dadurch entspannt.

[0033] Weil das Schneckengetriebe aus Schnecke 2 und Schneckenrad 3 im dargestellten Ausführungsbeispiel nicht selbsthemmend ist, läßt sogleich nach Abschalten des elektrischen Antriebsmotors 1 der Druck des Kraftübertragungselements 1 auf den Sperranschlag 11 nach. Dadurch reicht die Federkraft der Rückstellfeder 13 aus, das Sperrelement 10 in seine Ausgangslage zurückzuschwenken, die es in Fig. 5 der Zeichnung dann auch wieder erreicht hat. Man sieht, durch die mit dem mechanischen Block erzwungene Abschaltung des elektrischen Antriebsmotors 1 ist das Stellelement 4 exakt in der durch den Sperranschlag 11 definierten Abschaltposition stehengeblieben. Von der in Fig. 5 dargestellten Position kann das Stellelement 4 durch erneutes Ansteuern des elektrischen Antriebsmotors 1 in die nächste Abschaltposition, beispielsweise eine Endposition des Schaltelementes 5, oder, vorzugsweise, eine weitere Abschaltposition weiterbewegt werden.

[0034] Das in Fig. 2 bis 5 dargestellte Ausführungsbeispiel zeigt eine Ausführung des erfindungsgemäßen elektromotorischen Stellantriebs, bei dem das Sperrelement 10 vom Stellelement 4 in die Blockierlage geschwenkt wird, kurz bevor das Kraftübertragungselement 9 auf den Sperranschlag 11 trifft. Als Alternative läßt sich auch nachvollziehen, daß es möglich ist, daß das sich nach dem Wiedereinschalten des elektrischen Antriebsmotors 1 bewegende Stellelement 4 beim Weiterlaufen den Sperranschlag 11 in Laufrichtung hinter dem Kraftübertragungselement 9 wieder in die Bewegungsbahn des Kraftübertragungselements 9 zurückverlagert.

[0035] Das in Fig. 6 dargestellte Ausführungsbeispiel zeigt eine weitere Besonderheit. Nach diesem Ausführungsbeispiel könnte man den Mitnehmer 7 am Stellelement 4 weglassen und einem weiteren, in Fig. 6 eingezeichneten Stellelement 18 zuordnen, das mit dem Stellelement 4 unter Einschluß einer bestimmten Untersetzung gekuppelt ist. Handelt es sich beispielsweise um eine Untersetzung 1 : 3, so würde das Stellelement 4 drei Umdrehungen machen, während das zweite Stellelement 18 eine Umdrehung macht. Das wiederum würde bedeuten, daß die durch das Sperrelement 10 und den Sperranschlag 11 definierte Abschaltposition dreimal erreicht wird, während sich das zweite Stellelement 18 einmal komplett gedreht hat. Hat man zwei Kraftübertragungselemente 9, so kann man entsprechend sechs Abschaltpositionen realisieren. Häufig wird man das allerdings nicht mit Endpositionen verknüpfen, sondern insoweit dann nur solche freien Abschaltpositionen vorsehen.

[0036] Man sieht also, daß man mit einer mehrstufigen Ausführung eine Vielzahl von Abschaltpositionen jeweils durch einen mechanischen Block und damit praktisch toleranzfrei und ohne Einsatz zusätzlicher Schalter realisieren kann. Neben dem Vorteil der genauen Positionierung hat das auch den Vorteil eines einfachen und sehr robusten Aufbaus des elektromotorischen Stellantriebs insgesamt, sowie einer geringen Anzahl von Teilen.

[0037] Im folgenden soll noch das zweite Ausführungsbeispiel anhand von Fig. 7 erläutert werden.

[0038] Bei dem zweiten Ausführungsbeispiel ist das Stellelement 4 als linear laufender Stellantriebsschieber ausgeführt. Man erkennt das hier anstelle eines Schneckengetriebes vorgesehene Zahnradgetriebe, das die Drehbewegung des elektrischen Antriebsmotors 1 auf eine Gewindespindel 20 überträgt, auf der der das Stellelement 4 bildende Stellantriebsschieber läuft. Nicht dargestellt ist das Schaltelement 5, das vom Stellelement 4 bewegt wird. Es kann in einer anderen Ebene liegen.

[0039] Wesentlich sind zwei die Endpositionen des Schaltelementes 5 definierende Anschläge 21 für das Stellelement 4. In der Mitte dazwischen ist ein "fliegender" Anschlag dadurch gebildet, daß das Sperrelement 10 als seitlich der Bewegungsbahn des Stellantriebsschiebers 4 angeordneter Kipphebel ausgeführt ist, dessen Spitze den Sperranschlag 11 für das Stellelement 4 bildet. Man erkennt auch hier die Schwenkachse 16 des Sperrelementes 10 und den Antriebsanschlag 12 am Sperrelement 10, mit dessen Hilfe der Sperranschlag 11 überhaupt erst in die Bewegungsbahn des Kraftübertragungselementes 9, gebildet von einer Kante des Stellantriebsschiebers 4 hineingeschwenkt wird. Durch leichte Neigung der Anlageflächen am Kraftübertragungselement 9 und am Sperranschlag 11 kann hier gewährleistet werden, daß eine Lösung des Sperranschlags 11 so lange nicht erfolgt, bis der elektrische Antriebsmotor 1 abgeschaltet hat und eine Ent-

spannung des Antriebszuges eingetreten ist.

Patentansprüche

1. Elektromotorischer Stellantrieb für ein Kraftfahrzeugschloß, wobei das Kraftfahrzeugschloß eine Schloßmechanik aufweist, die in verschiedene Funktionszustände schaltbar ist, mit einem Antriebsmotor (1), einem vom Antriebsmotor (1) nicht selbsthemmend angetriebenen Stellelement (4) und einem von dem Stellelement (4) angetriebenen Schaltelement (5) zum Schalten der Schloßmechanik in die verschiedenen Funktionszustände, **dadurch gekennzeichnet**, daß an dem Stellelement (4) ein Kraftübertragungselement (9) angeordnet ist, daß dem Stellelement (4) ein bewegliches Sperrelement (10) zugeordnet ist, das einen Sperranschlag (11) für das Kraftübertragungselement (9) aufweist, daß das Kraftübertragungselement (9) des sich bewegenden Stellelementes (4) auf den Sperranschlag (11) des Sperrelementes (10) trifft, die Bewegung des Stellelementes (4) dadurch blockiert und der Antriebsmotor (1) dadurch abgeschaltet wird und daß nach durch das Abschalten des Antriebsmotors (1) bewirkter Entspannung des Antriebszuges der Sperranschlag (11) des Sperrelementes (10) die Bewegungsbahn des Kraftübertragungselementes (9) verläßt.
2. Stellantrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das sich bewegende Stellelement (4) bei der Bewegung in Richtung des Sperranschlags (11) selbst den Sperranschlag (11) in die Bewegungsbahn des Kraftübertragungselementes (9) verlagert.
3. Stellantrieb nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Sperrelement (10) einen Antriebsanschlag (12) aufweist, an dem das Kraftübertragungselement (9) zur Anlage kommt, um das Sperrelement (10) so zu verlagern, daß der Sperranschlag (11) die Bewegungsbahn des Kraftübertragungselementes (9) erreicht.
4. Stellantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Sperrelement (10) entgegen der Federkraft einer Rückstellfeder (13) aus einer Ausgangslage, in der der Sperranschlag (11) sich nicht in der Bewegungsbahn des Kraftübertragungselementes (9) befindet, auslenkbar ist.
5. Stellantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Massen, die Bewegungsgeschwindigkeiten, die Abstände und die Rückstellkräfte der verschiedenen Elemente so aufeinander abgestimmt sind, daß bei der langsamsten betriebsmäßig zu erwartenden Laufgeschwindigkeit des Antriebsmotors (1) das Kraftübertragungselement (9) den Sperranschlag (11) erreicht, bevor dieser die Bewegungsbahn des Kraftübertragungselementes (9) verlassen hat.
6. Stellantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das sich nach dem Wiedereinschalten des elektrischen Antriebsmotors (1) bewegende Stellelement (4) beim Weiterlaufen den Sperranschlag (11) in Laufrichtung hinter dem Kraftübertragungselement (9) wieder in die Bewegungsbahn des Kraftübertragungselementes (9) zurückverlagert.
7. Stellantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Stellelement (4) zwei um ca. 180° gegeneinander versetzt angeordnete Kraftübertragungselemente (9) aufweist.
8. Stellantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Stellelement (4) in zwei einander entgegengesetzten Bewegungsrichtungen eine Abschaltung am Sperranschlag (11) erlaubt.
9. Stellantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Stellelement (4) als Stellantriebsscheibe und das Kraftübertragungselement (9) daran als Zapfen o. dgl. ausgeführt ist.
10. Stellantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Sperrelement (10) als Schwenkhebel ausgeführt ist.
11. Stellantrieb nach den Ansprüchen 9 und 10, dadurch gekennzeichnet, daß der das Sperrelement (10) bildende Schwenkhebel mit der das Stellelement (4) bildenden Stellantriebsscheibe deckungsgleich ist, aber die Schwenkachsen (16, 17) zueinander versetzt angeordnet sind.
12. Stellantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Stellelement (4) als linear laufender Stellantriebsschieber ausgeführt ist.
13. Stellantrieb nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Sperrelement (10) als seitlich der Bewegungsbahn des Stellantriebsschiebers (4) angeordneter Kipphebel ausgeführt ist.

14. Stellantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Stellelement (4) mit einem weiteren Stellelement (18) mit bestimmter Untersetzung gekuppelt ist.

5

15. Stellantrieb nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß dem weiteren Stellelement (18) ebenfalls ein Sperrelement (10) gleicher Wirkung zugeordnet ist.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

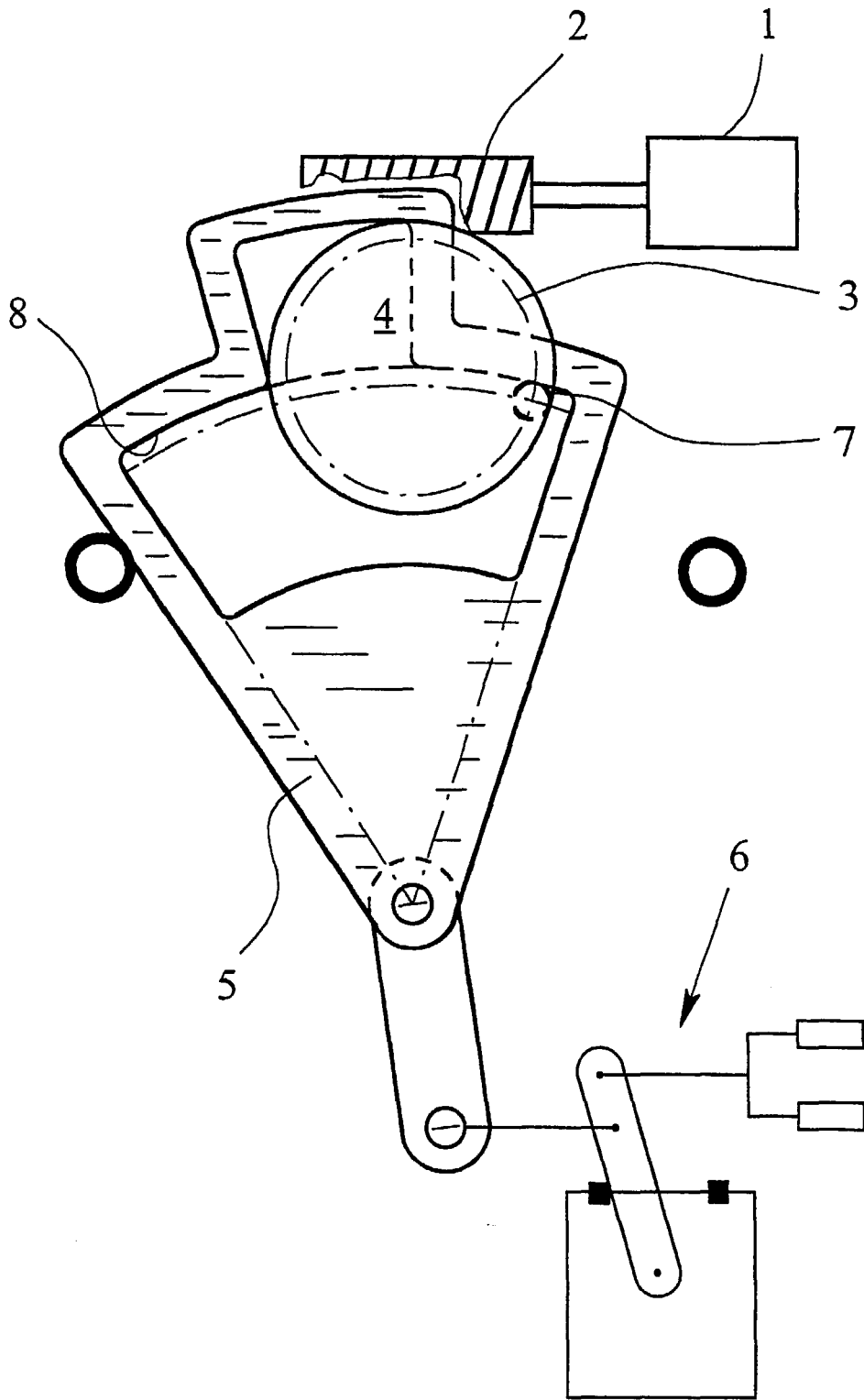


Fig. 1

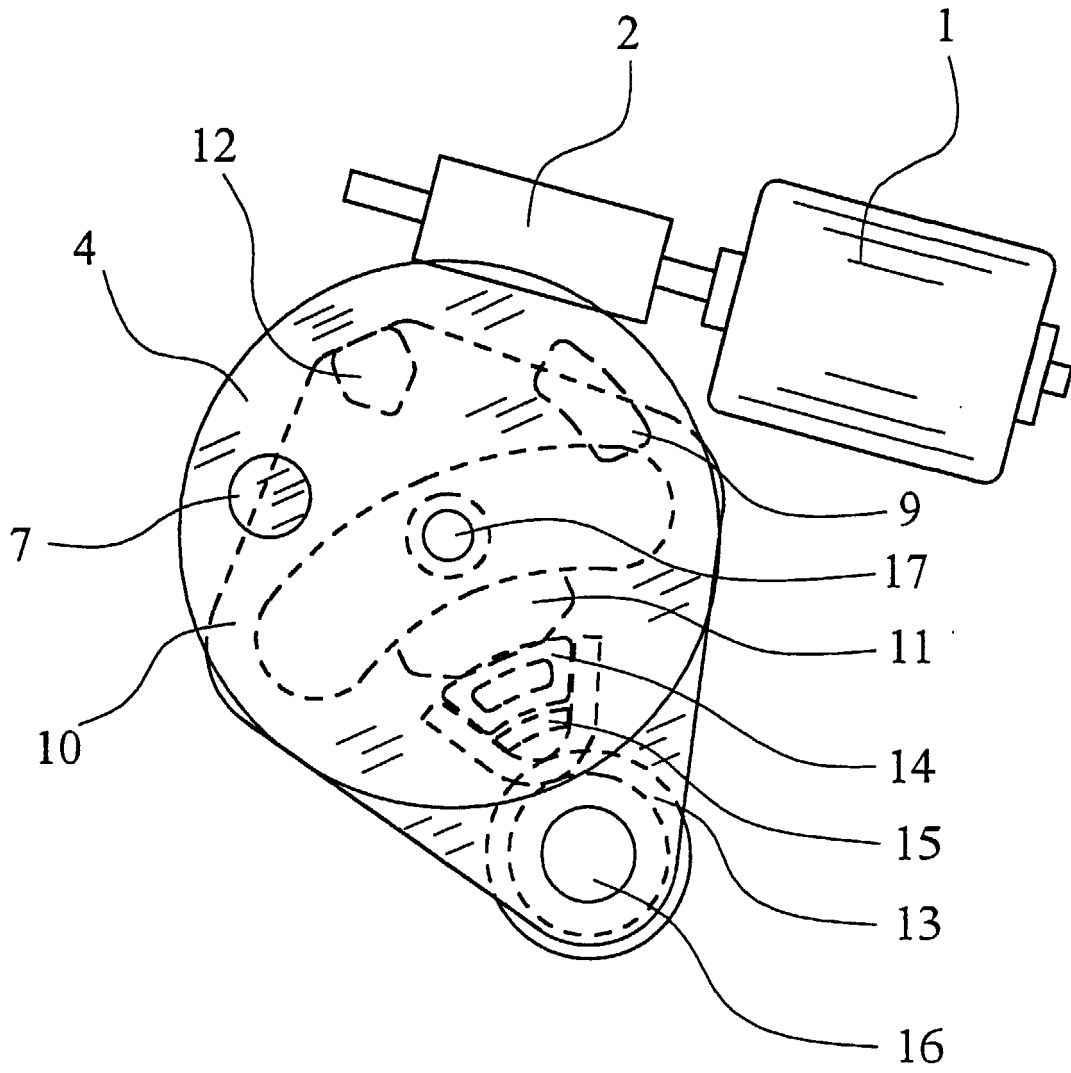


Fig. 2

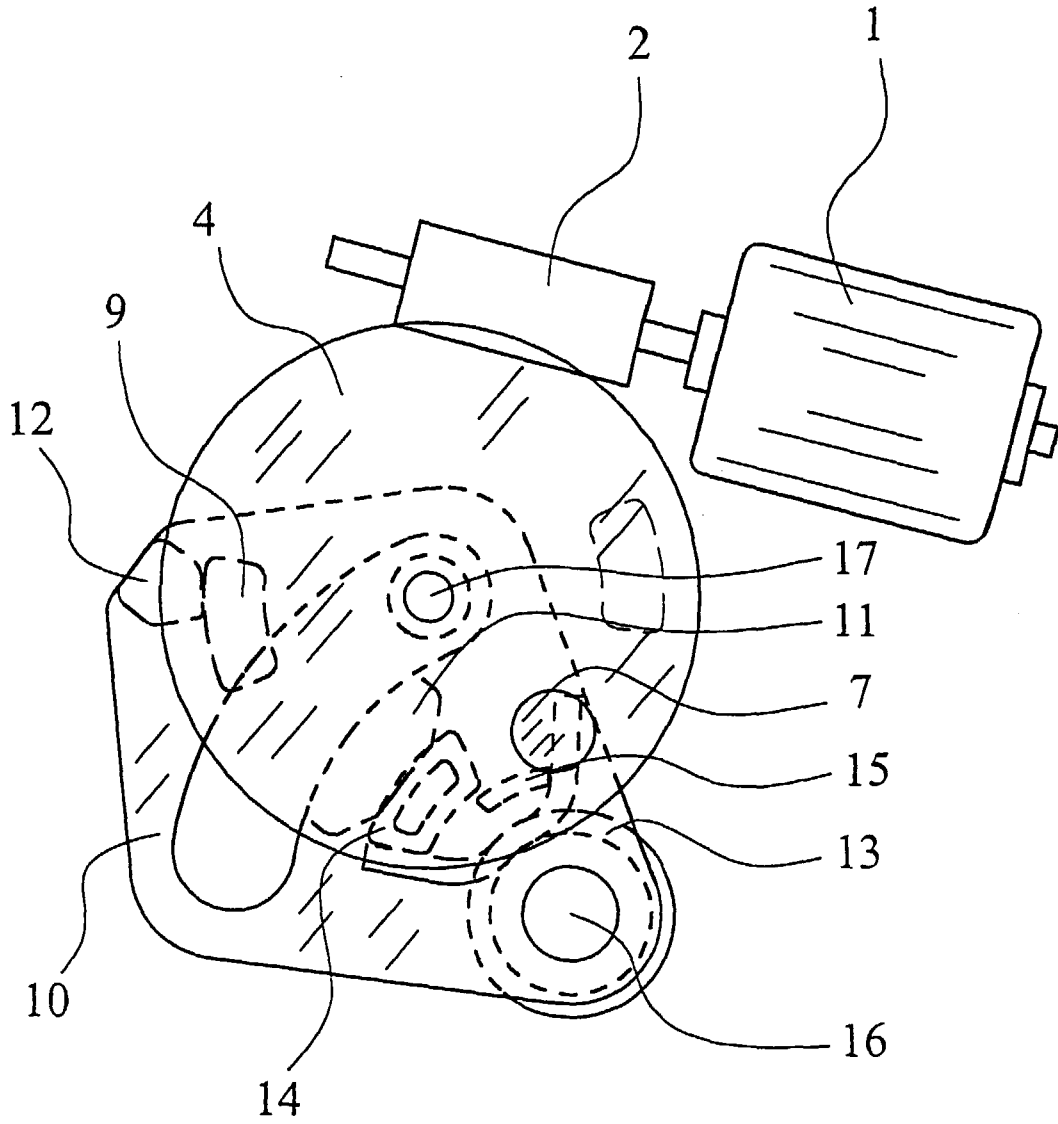


Fig. 3

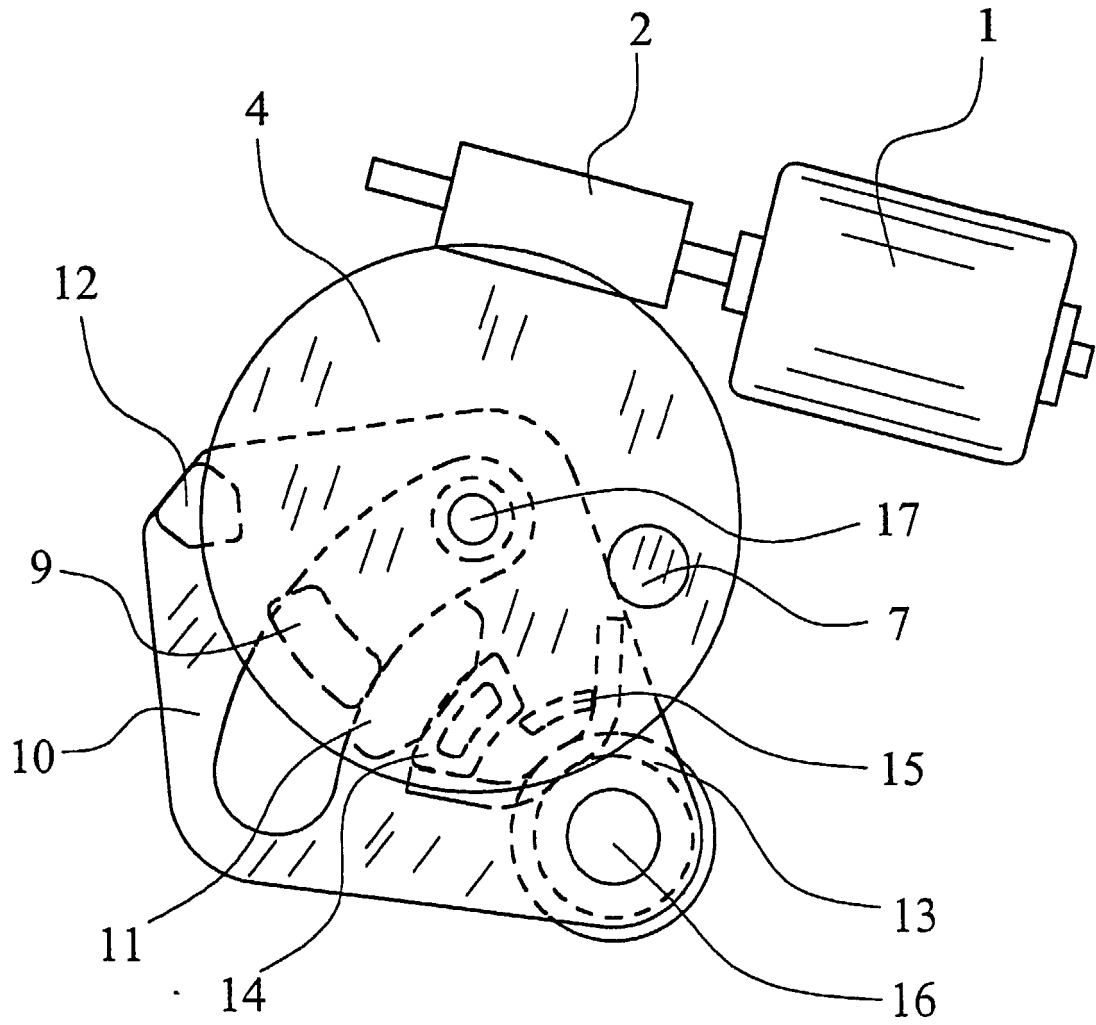


Fig. 4

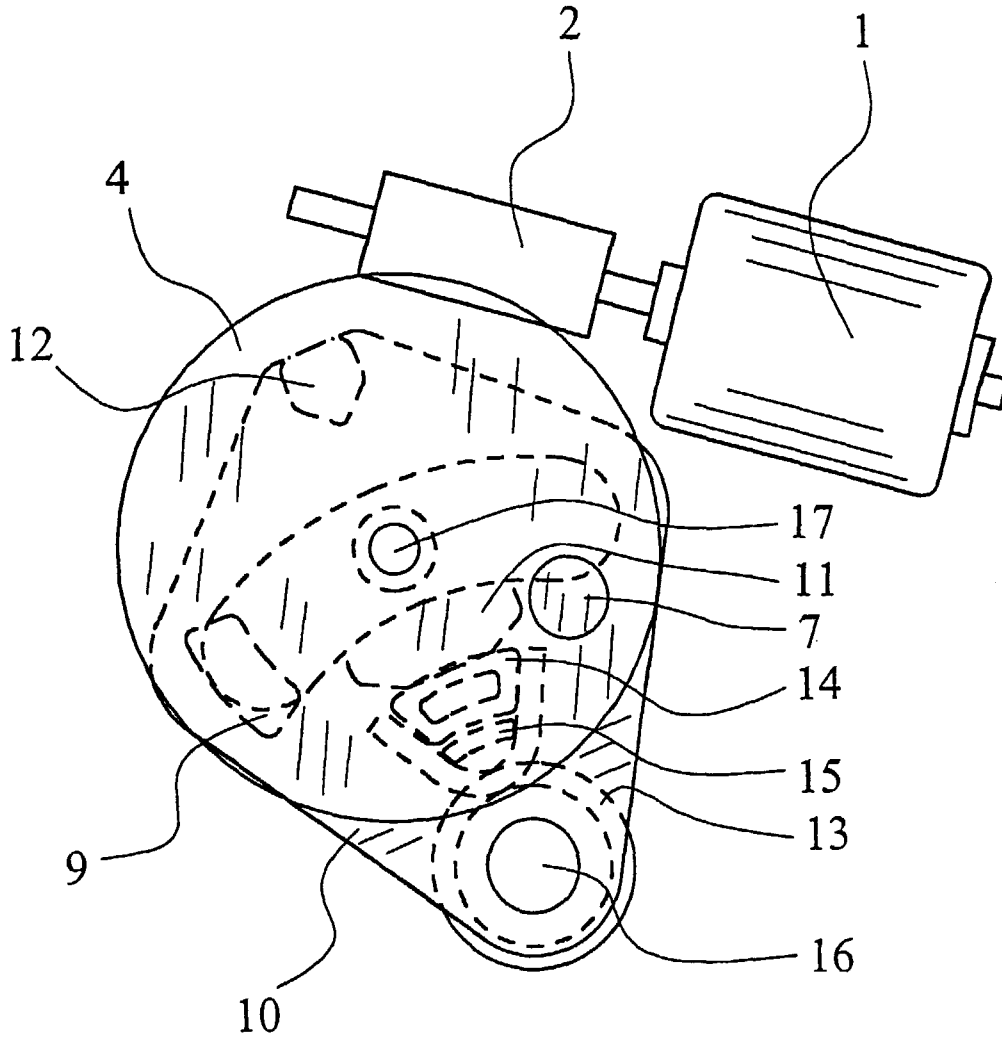


Fig. 5

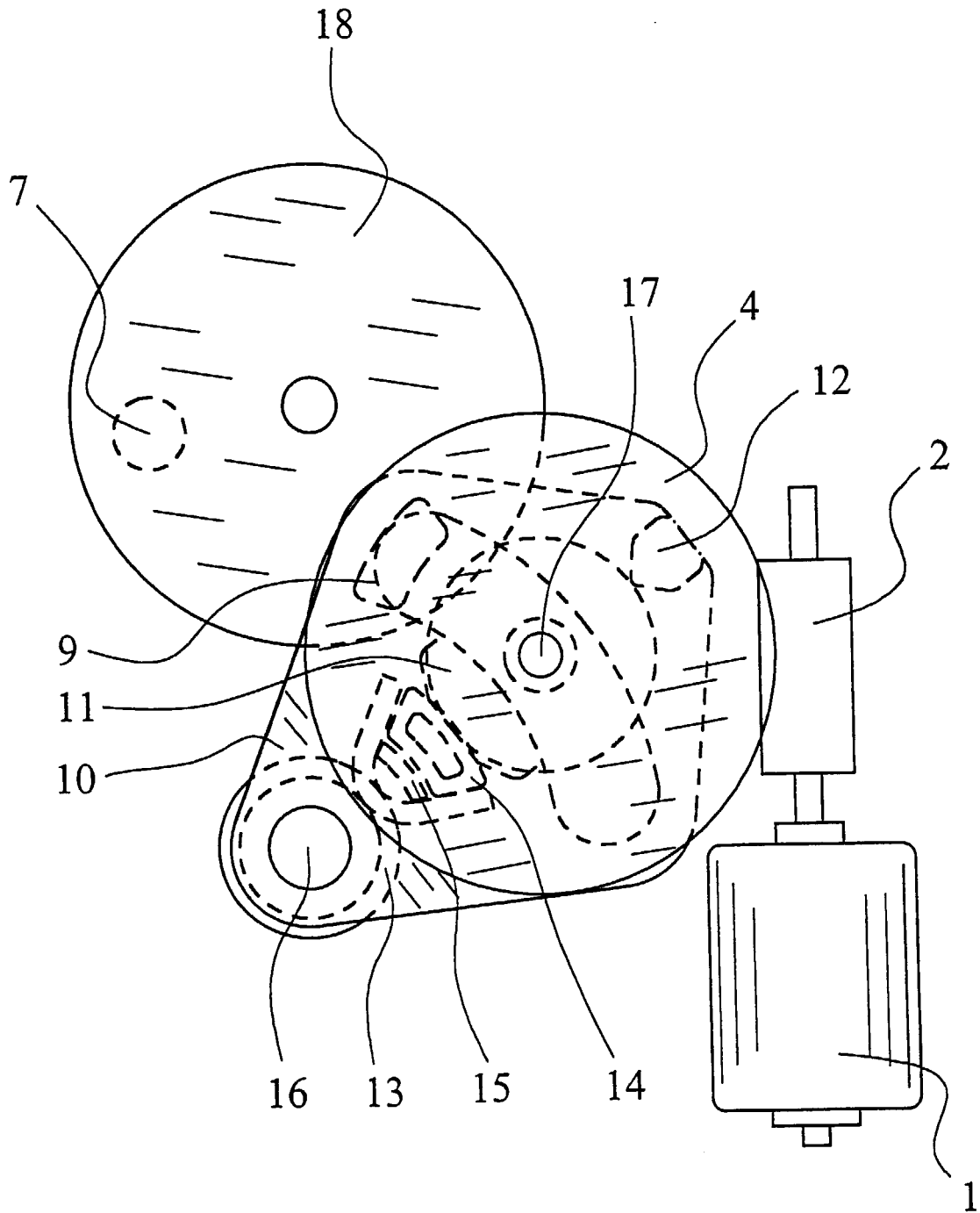


Fig. 6

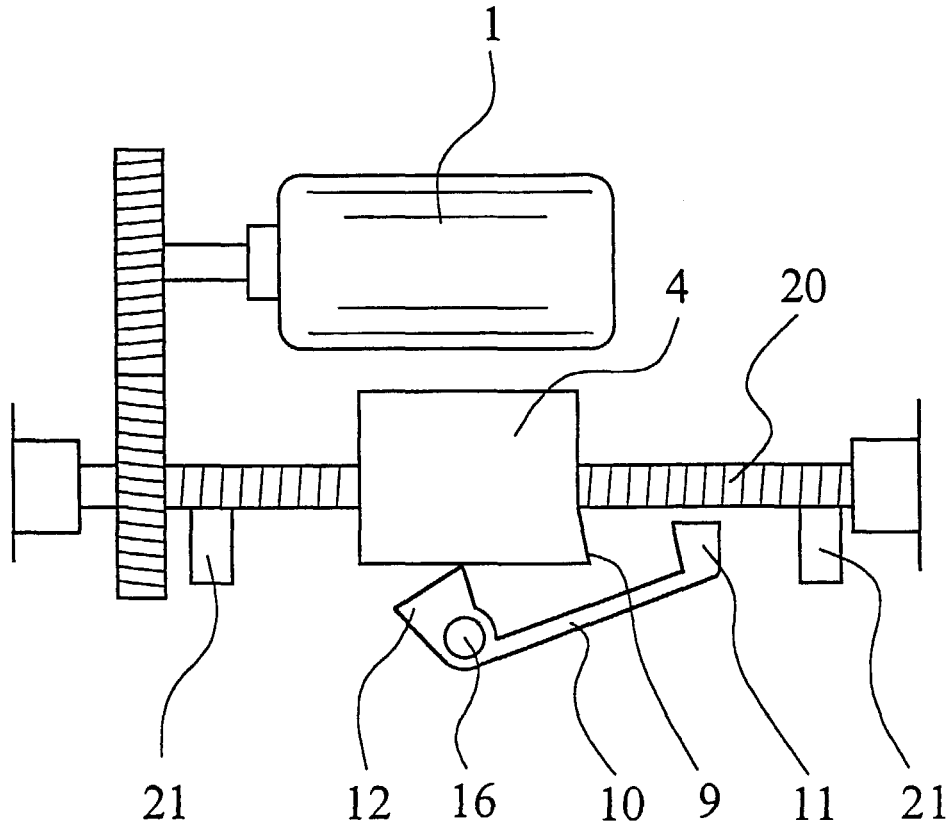


Fig. 7