



(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift :
04.10.95 Patentblatt 95/40

(51) Int. Cl.⁶ : **E05B 47/00, E05B 65/20,
E05B 65/36**

(21) Anmeldenummer : **92916936.5**

(22) Anmeldetag : **29.07.92**

(86) Internationale Anmeldenummer :
PCT/EP92/01719

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer :
WO 93/03245 18.02.93 Gazette 93/05

(54) **ELEKTROMOTORISCHER STELLANTRIEB FÜR EINE ZENTRALE TÜRVERRIEGELUNGSANLAGE
EINES KRAFTFAHRZEUGS.**

(30) Priorität : **01.08.91 DE 4125448**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
21.07.93 Patentblatt 93/29

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
04.10.95 Patentblatt 95/40

(84) Benannte Vertragsstaaten :
ES FR GB IT SE

(56) Entgegenhaltungen :
EP-A- 0 433 103
WO-A-90/05822
DE-A- 3 629 557
DE-A- 3 629 558
DE-C- 3 806 326
DE-C- 3 938 680

(73) Patentinhaber : **ITT Automotive Europe GmbH**
Guerickestrasse 7
D-60488 Frankfurt am Main (DE)

(72) Erfinder : **BAIER, Joachim**
Gotenstrasse 24
D-7100 Heilbronn-Sontheim (DE)
Erfinder : **BAUMEISTER, Udo**
Parkäckerstrasse 18
D- 7120 Bietigheim-Bissingen (DE)
Erfinder : **BAYHA, Heiner**
Bernhard-Schmid-Strasse 2
D-7126 Sersheim (DE)
Erfinder : **FORTWINGEL, Uwe**
Kastanienweg 6
D-7101 Abstatt (DE)
Erfinder : **FREY, Ronald**
Talstrasse 19
D-7124 Bönnigheim-Hohenstein (DE)
Erfinder : **JOHANNISMEIER, Rainer**
Alte Strasse 11
D-7114 Pfedelbach (DE)
Erfinder : **LEITER, Heinz**
Weinstrasse 19
D-7121 Gemrigheim (DE)
Erfinder : **LOSCH, Dieter**
Eichwalstrasse 7
D-6991 Igersheim (DE)
Erfinder : **WATZKA, Rudolf**
Am Türmler 20
D-7120 Bietigheim-Bissingen (DE)

EP 0 551 491 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen elektromotorischen Stellantrieb für eine zentrale Türverriegelungsanlage eines Kraftfahrzeugs, welcher Stellantrieb die Merkmale aus dem Oberbegriff des Anspruchs 1 aufweist.

Ein elektromotorischer Stellantrieb, der alle Merkmale aus dem Oberbegriff des Anspruchs 1 inklusive dem als besonders vorteilhaft genannten Merkmal aufweist, ist aus der DE-OS 36 27 893 bekannt. Dieser Stellantrieb hat gegenüber einem z. B. aus der DE-OS 32 10 923 bekannten elektromotorischen Stellantrieb den Vorteil, daß der Schieber aus den Endlagen auch leichtgängig manuell verstellt werden kann. Bei dem Stellantrieb aus der DE-OS 32 10 923 müssen bei einer manuellen Verstellung des Schiebers der Elektromotor und die Zahnräder des diesem nachgeschalteten Getriebes mitgedreht werden.

Der in der DE-OS 32 10 923 gezeigte Stellantrieb für eine zentrale Türverriegelungsanlage eines Kraftfahrzeugs erlaubt nicht nur eine zentrale Verriegelung oder Entriegelung einer Kraftfahrzeugtür, sondern auch eine sogenannte Diebstahlsicherung. Bei einer zentralen Türverriegelungsanlage für ein Kraftfahrzeug, die mit einer Diebstahlsicherung ausgestattet ist, kann ein Türschloß von außen verriegelt und entriegelt werden. Ebenso ist dies grundsätzlich mit einer Handhabe im Innern des Kraftfahrzeugs möglich. Ist jedoch von außen auch die Diebstahlsicherung gesetzt, so ist eine Entriegelung des Türschlosses mit der Handhabe im Innern nicht mehr möglich.

Auf diese Weise soll Dieben der Zugang in das Innere des Kraftfahrzeugs erschwert werden. Ist nämlich die Scheibe eines Kraftfahrzeugs eingeschlagen worden, so ist es nicht möglich mit der Handhabe im Innern die Türe zu entriegeln und dann zu öffnen. Ein Einstieg ist nur durch das Fenster möglich.

Bei dem elektromotorischen Stellantrieb nach der DE-OS 32 10 923 ist die Diebstahlsicherung dadurch realisiert, daß der Schieber von einer von einem zweiten Elektromotor verschwenkbaren Klinke gegen eine Bewegung im Sinne einer Entriegelung gesperrt wird. Dies bringt verschiedene Nachteile mit sich. Bei einem Einbruch und einer Betätigung der Handhabe im Innern des Kraftfahrzeugs werden Teile innerhalb des Stellantriebs hohen Kräften ausgesetzt, die über die Handhabe auf sie ausgeübt werden können. Will man keine Beschädigung in Kauf nehmen, so müssen die Teile entsprechend stark ausgelegt werden. Nachteilig ist auch, daß eine Fahrzeugtür nicht mehr entriegelt werden kann, wenn der die Sperrklinke betätigende Motor aus irgendwelchen Gründen in der Diebstahlsicherungsposition ausfällt. Schließlich mußte man in dem Getriebe zwischen dem ersten Elektromotor, der im übrigen für eine Verriegelung im umgekehrten Drehsinne wie für eine Entriegelung ansteuerbar ist, einen Leerweg vorsehen, um sicherzustellen, daß die Blockierung des Schiebers schon aufgehoben ist, wenn der erste Motor am Schieber angreift.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen elektromotorischen Stellantrieb für eine zentrale Türverriegelungsanlage eines Kraftfahrzeugs zu schaffen, bei welchem Stellantrieb eine Diebstahlsicherung vorgesehen ist, ohne daß Teile des Stellantriebs bei einem Einbruchversuch übermäßig belastet werden, und bei welchem Stellantrieb eine manuelle Entriegelung von außen auch dann möglich ist, wenn die Diebstahlsicherung nicht motorisch zurückgestellt werden kann.

Diese Forderungen werden durch einen elektromotorischen Stellantrieb erfüllt, der außer mit den Merkmalen aus dem Oberbegriff auch mit den Merkmalen aus dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 ausgestattet ist. Danach ist zunächst ein zweiter Schieber vorgesehen, der zumindest zur Entriegelung des Türschlosses mit der Handhabe im Innern des Kraftfahrzeugs koppelbar ist. Außerdem ist der zweite Schieber mit dem ersten Schieber über eine Klinke koppelbar, die an einem der beiden Schieber quer zur Bewegungsrichtung der Schieber verstellbar geführt ist und unter der Wirkung eines Federelenients in den anderen Schieber eingreift. Bei Eingriff der Klinke können die beiden Schieber für den Bewegungsablauf wie ein einziger Schieber betrachtet werden, so daß vom Innern des Kraftfahrzeugs ohne weiteres eine Entriegelung möglich ist. Zur Diebstahlsicherung ist die Klinke von einem zweiten Elektromotor über ein Steuerorgan vom Eingriff in den anderen Schieber gegen die Wirkung des Federelements zurückziehbar. Damit ist eine Bewegungsübertragung vom zweiten auf den ersten Schieber nicht mehr möglich, so daß zwar bei einem Einbruchversuch der zweite Schieber, sei die Klinke nun an ihm oder am ersten Schieber geführt, bewegbar, das Türschloß jedoch nicht entriegelbar ist. Die in die Handhabe im Innern des Kraftfahrzeugs eingeleiteten Kräfte müssen, da der zweite Schieber bewegbar ist, nicht von Teilen des Stellantriebs aufgefangen werden.

Sollte bei verriegelter für und gesetzter Diebstahlsicherung der zweite Elektromotor - aus welchen Gründen auch immer - einmal ausfallen, so kann der erste Schieber unabhängig davon, ob die Klinke an ihm geführt ist oder nicht, von außen oder vom ersten Elektromotor noch aus der Verriegelungs- in die Entriegelungsstellung gebracht werden. Das bedeutet jedoch auch, daß beim Entriegeln des Türschlosses aus der Diebstahlsicherungsposition der Klinke heraus eine besondere Reihenfolge in der Betätigung der Klinke und der Verschiebung des ersten Schiebers nicht beachtet werden muß.

Eine Lösung der Aufgabe stellt auch der elektromotorische Stellantrieb nach Anspruch 2 dar. Bei diesem Stellantrieb sind ebenfalls ein erster Schieber, der mit einem Türschloß des Kraftfahrzeugs richtungsunab-

hängig verbindbar ist, und ein zweiter Schieber vorhanden, der zur Entriegelung mit einer Handhabe im Innern eines Kraftfahrzeugs koppelbar ist. Beide Schieber greifen mit einem Vorsprung und einem Rücksprung quer zu ihrer Bewegungsrichtung ineinander, wobei zur Diebstahlsicherung von einem Elektromotor zur Bildung eines toten Ganges durch Verkleinerung des Vorsprungs oder Vergrößerung des Rücksprungs ein Mitnehmer

eines der beiden Schieber relativ zu dem Schieber in Bewegungsrichtung der beiden Schieber verfahrbar ist. Nach Bildung des toten Ganges läßt sich der zweite Schieber wiederum frei von der Handhabe im Innern des Kraftfahrzeugs bewegen, ohne daß der erste Schieber mitgenommen und damit das Turschloß entriegelt wird.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung eines Stellantriebs nach Anspruch 1 oder 2 ist in Anspruch 3 enthalten. Danach ist eine leichtgangige manuelle Verstellung des ersten Schiebers möglich, ohne daß der erste Elektromotor und ein diesem nachgeordnetes Getriebe bewegt werden müssen.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen eines elektromotorischen Stellantriebs nach Anspruch 1 kann man den Unteransprüchen 4 bis 35 entnehmen. Vorteilhafte Weiterbildungen eines elektromotorischen Stellantriebs nach Anspruch 2 finden sich in den Unteransprüchen 36 bis 42.

So ist gemäß Anspruch 4 der zweite Schieber vom ersten Schieber in Richtung Entriegelung unabhängig von der Klinke mitnehmbar. Somit kann der zweite Schieber bei einer Betätigung des Türschlosses von außen sofort mit dem ersten Schieber mitgenommen werden, ohne daß zuvor die Diebstahlsicherung durch den zweiten Elektromotor zurückgesetzt worden wäre.

Gemäß der bevorzugten Ausführung nach Anspruch 6 ist das Steuerorgan eine Steuerkurve mit einer Rampe. Von der grundsätzlichen Funktionsweise her ist es unwichtig, ob die Bewegungsrichtung der Rampe an der Klinke bei deren Zurückziehen, also beim Setzen der Diebstahlsicherung, mit der Richtung der Schieber beim Verriegeln oder Entriegeln übereinstimmt. Vorteilhafter erscheint es jedoch, wenn sich die Rampe gemäß Anspruch 7 beim Auflaufen der Klinke in eine solche Richtung bewegt, die mit der Bewegungsrichtung der Schieber beim Verriegeln übereinstimmt. Von der Rampe wird dann auf die Klinke nicht eine Kraft in Bewegungsrichtung Entriegelung der Schieber ausgeübt, so daß keine Gefahr besteht, daß sich die Schieber etwas aus der Endlage Verriegelung bewegen und das Setzen der Diebstahlsicherung erschwert wird oder gar überhaupt nicht möglich ist.

Obwohl die in elektromotorischen Stellantrieben für zentrale Türverriegelungsanlagen an Kraftfahrzeugen verwendeten Elektromotoren normalerweise über einen langen Zeitraum zuverlässig arbeiten, so kann doch nicht ausgeschlossen werden, daß ein solcher Elektromotor einmal ausfällt, wobei sich dann die dem Elektromotor nachgeordneten Getriebeglieder in irgendeiner unbestimmten Position befinden können. Eine Verriegelung einer Türe von Hand muß dann noch gewährleistet sein. Wie dieses Problem im Hinblick auf den ersten Elektromotor gelöst werden kann, ist ausführlich in der DE-OS 36 27 893 beschrieben. Für den zweiten Elektromotor wird dieses Problem in vorteilhafter Weise gemäß Anspruch 8 dadurch gelöst, daß die Klinke bei einer Verstellung der Schieber aus der Entriegelungs- in die Verriegelungsstellung unter die Steuerkurve schiebbar

ist. Da sich zufällig auch die Rampe der Steuerkurve in der Laufbahn der Klinke befinden kann, ist gemäß Anspruch 9 vorgesehen, daß die Rampe der Steuerkurve derart federnd ausgebildet ist, daß die Klinke bei einer Verstellung der Schieber aus der Entriegelungs- in die Verriegelungsstellung unter die Rampe schiebbar oder unter der Rampe hindurchschiebbar ist. Voraussetzung für diese Federeigenschaft der Rampe ist natürlich, daß diese an ihrem Fuß von ihrem Träger getrennt ist. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen, um die Federeigenschaft der Rampe zu erhalten, sind in den Ansprüchen 10 und 11 angeführt.

Die Ausbildung gemäß Anspruch 12 dagegen hat mehr werkzeugtechnische Gründe. Wie schon erwähnt, soll die Rampe an ihrem Fuß von ihrem Träger getrennt sein. Andererseits darf der Abstand nicht groß sein, damit das Auflaufen der Klinke auf die Rampe gewährleistet ist. Beim Formen der Steuerkurve, die üblicherweise mit ihrem Träger aus Kunststoff gespritzt wird, muß der Fuß der Rampe vom Träger also durch einen möglichst dünnen Werkzeugabschnitt getrennt werden. Damit dieser dünne Werkzeugabschnitt nicht so lang sein muß, ist die Rampe gemäß Anspruch 12 an ihrem Fuß dünner als im Abstand zu ihrem Fuß.

Vorzugsweise befindet sich die Steuerkurve an einem von dem zweiten Elektromotor antreibbaren Zahnrad. Dabei lassen sich die schon erwähnten Vorkehrungen gegen einen Ausfall des zweiten Elektromotors am leichtesten dann realisieren, wenn die Steuerkurve gemäß Anspruch 14 so angeordnet ist, daß die Klinke von ihr in Richtung der Achse des Zahnrades bewegbar ist.

Im Anschluß an die Rampe weist die Steuerkurve vorteilhafterweise einen Plateauabschnitt ohne Höhenänderung auf. Der zweite Elektromotor läuft nach dem Abschalten noch einen unbestimmten Weg nach, der sich aufgrund des Plateauabschnitts der Steuerkurve nicht auf die Position der Klinke auswirken kann. Sofern die Klinke am zweiten Schieber geführt ist, wird sie bei einem Diebstahlversuch zusammen mit dem zweiten Schieber in die Entriegelungsstellung gebracht. Beim Zurückstellen der Handhabe im Innern des Fahrzeugs kehrt sie mit dem zweiten Schieber wieder in die Verriegelungsstellung zurück, wobei sie wieder auf den Plateauabschnitt der Steuerkurve gelangt. Um dies zu erleichtern, weist der Plateauabschnitt gemäß Anspruch

17 an seiner radial äußeren Kante eine in radialer Richtung abfallende Schräge auf.

Um den Steuerungsaufwand für den zweiten Elektromotor gering zu halten, ist dieser gemäß Anspruch 19 nur in eine einzige Drehrichtung ansteuerbar, wobei dann, um nicht komplizierte mechanische Umschaltmechanismen zu benötigen, auch das Zahnrad vom Elektromotor nur in eine einzige Drehrichtung antreibbar ist. Der zweite Elektromotor kann sowohl zum Zurückziehen der Klinke als auch zum Vordrücken der Klinke durch das Federelement einschaltbar sein, wobei dann nach jedem Einschalten des Elektromotors das Zahnrad um etwa 180° drehbar ist. Da die Klinke jedoch auch bei gesetzter Diebstahlsicherung von der Steuerkurve wegbewegbar ist, ist es im Prinzip nicht notwendig, daß der zweite Elektromotor zum Zurücksetzen der Diebstahlsicherung eingeschaltet wird. Deshalb ist in der vorteilhaften Weiterbildung gemäß Anspruch 22 vorgesehen, daß der zweite Elektromotor nur zum Zurückziehen der Klinke einschaltbar ist, wobei nach jedem Einschalten des Elektromotors das Zahnrad vorzugsweise um 360° drehbar ist. Bei einer solchen Ausführung kann die Anzahl der Schaltvorgänge und unter Umständen, wenn das Zahnrad jeweils um weniger als 360° gedreht wird, auch die gesamte Betriebsdauer des zweiten Elektromotors reduziert werden. Außerdem ist als Endschalter nur ein Öffner notwendig, so daß auch die Anzahl der elektrischen Leitungen innerhalb des Stellantriebs verringert werden kann. Während es also bei einem Entriegelungsvorgang keinen Einfluß auf die Funktionsweise hat, ob der zweite Elektromotor vor dem ersten Elektromotor, gleichzeitig mit dem ersten Elektromotor, nach dem ersten Elektromotor oder überhaupt nicht läuft, ist es für das Setzen der Diebstahlsicherung notwendig, daß sich die Klinke mit den Schiebern in der Verriegelungsstellung befindet, damit die Steuerkurve an der Klinke angreifen kann. Zwischen dem Beginn der Verstellung der Schieber aus der Entriegelung zur Verriegelungsposition und dem Angriff der Steuerkurve an der Klinke ist deshalb eine zeitliche Verzögerung notwendig, die z. B. durch ein verzögertes Einschalten des zweiten Elektromotors herbeigeführt werden kann. Insbesondere kann der zweite Elektromotor erst dann eingeschaltet werden, wenn die Schieber die Verriegelungsposition erreicht haben und dies durch ein Signal, z. B. eines elektrischen Schalters im Türschloß, gemeldet worden ist. Eine zeitliche Verzögerung könnte jedoch auch dadurch geschaffen werden, daß die Motoren gleichzeitig eingeschaltet werden, das Zahnrad mit der Steuerkurve jedoch wesentlich langsamer läuft als das Zahnrad mit der die Schieber verstellenden Kurbel oder, im Falle, daß das Zahnrad mit der Steuerkurve jeweils um 360° gedreht wird, die Rampe erst nach einem Drehwinkel, der wesentlich größer als 180° ist, zur Klinke kommt. Letztere Lösungen sind jedoch nicht sehr sicher, da die Zeitdauer, die zur Verstellung der Schieber durch den ersten Elektromotor notwendig ist, sehr unterschiedlich sein kann.

Will man, daß die Klinke unmittelbar nach dem Einschalten des zweiten Elektromotors betätigt wird, so ist eine Ausbildung gemäß Anspruch 23 zweckmäßig.

Vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen elektromotorischen Stellantriebs im Hinblick auf die Anordnung und Führung der Klinke kann man den Unteransprüchen 24 bis 29 entnehmen. So ist in der bevorzugten Ausführung nach Anspruch 24 das Federelement einer Schraubenfeder, die sich in einer Sackbohrung der Klinke befindet und sich an einem Ansatz des die Klinke führenden Schiebers abstützt, welcher Ansatz durch einen Längsschlitz, in dem die Sackbohrung nach außen offen ist, in die Sackbohrung hineinragt. Die Klinke ist dann sehr lang und kann entsprechend lang geführt werden. Der Weg der Klinke aus ihrer Führung heraus wird vorteilhafterweise durch einen Anschlag des die Klinke nicht führenden Schiebers begrenzt. Es wird dadurch ein Anschlag am die Klinke führenden Schieber vermieden, so daß die Klinke leicht in die Führung eingeschoben werden kann. Durch eine Ausbildung gemäß Anspruch 26 wird die Schraubenfeder in jeder Position der Klinke gut seitlich abgestützt.

Die Platzverhältnisse können es als günstig erscheinen lassen, daß die Klinke gemäß Anspruch 28 am zweiten Schieber geführt ist. Ist die Klinke dagegen gemäß Anspruch 29 am ersten Schieber geführt, so wird sie bei gesetzter Diebstahlsicherung und einer Betätigung der Handhabe im Innern des Fahrzeugs, die zu einer Bewegung des zweiten Schiebers führt, nicht mitgenommen, sondern verbleibt an der Steuerkurve. Es muß keine Vorsorge dafür getroffen werden, daß die Klinke z. B. durch eine Abstützfläche am ersten Schieber oder am Gehäuse in der Diebstahlsicherungsposition verbleibt oder bei der Rückkehr des zweiten Schiebers wieder in diese Position geschoben wird.

Die ganze Konstruktion von Schloß, elektromotorischem Stellantrieb und Handhabe im Innern des Fahrzeugs sowie der mechanischen Verbindungen zwischen diesen Teilen kann so gewählt sein, daß der zweite Schieber über die Handhabe im Innern des Fahrzeugs nur im Sinne einer Entriegelung des Türschlosses betätigbar ist. Damit dann auch eine Verriegelung über die Handhabe im Innern möglich ist, ist gemäß Anspruch 31 vorgesehen, daß die Schieber über einen Mitnehmer mit der Handhabe im Innern des Kraftfahrzeugs koppelbar sind und daß sich der Mitnehmer in Bewegungsrichtung der Schieber zwischen diesen befindet. Ist dagegen der zweite Schieber über die Handhabe im Innern des Kraftfahrzeugs sowohl im Sinne einer Verriegelung als auch im Sinne einer Entriegelung betätigbar, so ist vorteilhafterweise der zweite Schieber mit dem Mitnehmer in beide Bewegungsrichtungen direkt formschlüssig koppelbar.

Vorteilhafte Ausgestaltungen eines erfindungsgemäßen elektromotorischen Stellantriebs im Hinblick auf

die Führung der Schieber sind in den Unteransprüchen 33 bis 35 enthalten. Dabei ist es besonders günstig, daß nur der eine Schieber am Gehäuse und der andere Schieber am ersten Schieber geführt ist. Eine richtige Montage der beiden Schieber aneinander wird durch eine Ausbildung gemäß Anspruch 35 sichergestellt.

Bei einem elektromotorischen Stellantrieb gemäß Anspruch 2 ist nach Anspruch 36 in vorteilhafter Weise der Mitnehmer gegen die Wirkung eines Federelements bewegbar, das sich am zugehörigen Schieber abstützt. Günstig erscheint es auch, wenn der Mitnehmer gemäß Anspruch 37 in einer Position mit dem zugehörigen Schieber durch ein Grenzkraftgesperre koppelbar ist. Grundsätzlich kann dies in beiden Betriebspositionen des Mitnehmers gegenüber dem zugehörigen Schieber geschehen. Beim Einsatz eines Federelements genügt jedoch eine Koppelung durch ein Grenzkraftgesperre nur in einer Position, und zwar in derjenigen, in der der Vorsprung verkleinert oder der Rücksprung vergrößert ist. Ebenso genügt ohne Federelement ein einziges Grenzkraftgesperre in der genannten Position des Mitnehmers, wenn bei jedem Verriegeln auch eine Diebstahlsicherung vorgesehen ist.

Ein elektromotorischer Stellantrieb gemäß Anspruch 2 ist in besonderer Weise dafür geeignet, um für die Verriegelung und die Diebstahlsicherung nur einen einzigen drehrichtungsumkehrbaren Elektromotor, mit dem der Mitnehmer verstellbar gekoppelt ist, zu verwenden. Die Koppelung des Mitnehmers mit dem Elektromotor kann z. B. über ein vom Elektromotor antreibbares Zahnrad und einer Zahnstange des Mitnehmers stattfinden. Dabei stimmt die Drehrichtung des Motors während der Diebstahlsicherung vorteilhafterweise mit der Drehrichtung während der Verriegelung und während der Diebstahlentsicherung vorteilhafterweise mit der Drehrichtung während der Entriegelung überein.

Eine erfindungsgemäße Ausführung eines elektromotorischen Stellantriebs, die vom Anspruch 1 umfaßt wird, und eine erfindungsgemäße Ausführung eines elektromotorischen Stellantriebs, die vom Anspruch 2 umfaßt wird, sind in den Zeichnungen dargestellt. Anhand der Figuren dieser Zeichnungen wird die Erfindung nun näher erläutert.

Es zeigen:

- 25 Figur 1 das erste Ausführungsbeispiel in einem Blick in das Innere des Stellantriebs, wobei sich der erste und der zweite Schieber in einer Endlage befinden, die einem verriegelten Türschloß entspricht,
- Figur 2 einen Schnitt entlang der Linie II-II aus Figur 1,
- Figur 3 eine Ansicht des Zahnrades mit der Steuerkurve für die Klinke, die die beiden Schieber miteinander verbindet,
- 30 Figur 4 einen Schnitt entlang der Linie IV-IV aus Figur 3,
- Figur 5 einen Schnitt entlang der Linie V-V aus Figur 3,
- Figur 6 bei einem konstruktiv etwas anders ausgelegten Ausführungsbeispiel als nach Figur 1 die Position der Klinke relativ zur Steuerkurve nach einer Verriegelung,
- Figur 7 einen Schnitt entlang der Linie VII-VII aus Figur 6,
- 35 Figur 8 eine Darstellung ähnlich der nach Figur 6, wobei jedoch auch die Diebstahlsicherung gesetzt ist,
- Figur 9 einen Schnitt entlang der Linie IX-IX aus Figur 8.
- Figur 10 eine Darstellung gemäß der aus den Figuren 6 und 8, wobei jedoch bei gesetzter Diebstahlsicherung eine Handhabe im Innern des Fahrzeugs betätigt worden ist,
- Figur 11 eine Darstellung ähnlich der aus den Figuren 6, 8 und 10, wobei sich die Steuerkurve bei ausgefallenem Elektromotor in der Stellung Diebstahlsicherung befindet, die Türe jedoch einmal entriegelt und wieder verriegelt worden ist,
- 40 Figur 12 einen Schnitt entlang der Linie XII-XII aus Figur 11,
- Figur 13 in der Verriegelungsstellung die beiden Schieber einer anderen Ausführung, bei der die beiden Schieber über einen Vorsprung und einen Rücksprung miteinander koppelbar sind, wobei der Rücksprung zur Diebstahlsicherung vergrößert werden kann, und
- 45 Figur 14 die Ausführung nach Figur 13 in der Verriegelungsposition der Schieber und mit gesetzter Diebstahlsicherung.

Bei dem Stellantrieb nach den Figuren 1 und 2 ist in einem zweiteiligen Gehäuse 20 mit einem Gehäusetopf 21 und einem Deckel 22 aus Kunststoff ein erster Elektromotor 23 festgelegt, der über eine auf seiner Welle 24 sitzenden Schnecke 25, ein Schneckenrad 26 und ein einstückig mit diesem Schneckenrad ausgebildetes, jedoch nicht näher dargestelltes Ritzel schließlich ein Kurbelrad 21 antreibt. Von diesem Kurbelrad 27 steht ein sich kegelförmig verjüngender Kurbelzapfen 28 ab, der sich folglich auf einer Kreisbahn bewegt. Die Achse des Schneckenrads 26 ist mit 29 bezeichnet.

In dem Gehäuse 20 ist in Richtung des Doppelpfeiles A ein Schieber 30 längsbeweglich geführt, der über U-förmige Ausnehmungen 31, die sich an einem aus dem Gehäuse 20 herausspringenden Ansatz 32 befinden, mit einer nicht näher dargestellten Schubstange verbunden werden kann, die auf einen Türverriegelungsmechanismus in einem Kraftfahrzeug wirkt. An einem sich parallel zum Deckel 22 erstreckenden Ausleger 35 des Schiebers 30, und zwar - in der Draufsicht nach Figur 1 gesehen - an der Unterseite des Auslegers 35 sind

zwei Anschläge 33 und 34 vorgesehen, die mit dem Kurbelzapfen 28 zusammenwirken. Man erkennt aus Figur 1, daß der Abstand 8 zwischen den beiden Anschlägen 33 und 34 in Verstellrichtung des Schiebers 30 sehr viel kleiner ist als der Radius der Kurbel, d. h. also sehr viel kleiner als der Abstand des Kurbelzapfens 28 von der Achse 29 des Kurbelrades 27. Dies ermöglicht einen großen Hub des Schiebers 30 bei einem gegebenen Kurbelradius. Der Abstand D der beiden Anschläge 33 und 34 quer zur Verstellrichtung des Schiebers 30 ist nur geringfügig größer als der Durchmesser des Kurbelzapfens 28. In der in Figur 1 dargestellten Endlage des Kurbelrades 27 und des Schiebers 30 befindet sich der Kurbelzapfen 28, quer zur Verstellrichtung des Schiebers 30 gesehen, zwischen den beiden Anschlägen 33 und 34. In dieser Endlage ist also der Schieber 30 von dem Kurbelzapfen 28 bzw. dem Kurbelrad 27 vollständig entkoppelt und kann mit der schon erwähnten Schubstange leichtgängig manuell von der gezeigten Endlage in die andere Endlage und wieder zurück umgestellt werden. Gleiches gilt, wenn sich das Kurbelrad 27, der Kurbelzapfen 28 und der Schieber 30 in der anderen Endlage befinden, in der das Kurbelrad um 180° gegenüber der in Figur 1 gezeigten Lage verdreht ist.

Wird, ausgehend von der in Figur 1 gezeigten Lage, nun der den Kurbelzapfen 28 antreibende Elektromotor 23 eingeschaltet, so wird der Kurbelzapfen auf seiner kreisförmigen Verstellbahn im Uhrzeigersinn bewegt. Er schlägt dann an dem Anschlag 33 des Schiebers 30 an und nimmt während des folgenden Teils seiner Bewegung Anschlag 33 und Schieber 30 bis in die andere Endlage mit. Nach einem Drehwinkel von 180° wird der Kurbelzapfen wieder stillgesetzt. Beim Wiedereinschalten des Elektromotors 23 schlägt der Kurbelzapfen 28 am Anschlag 34 des Schiebers 30 an und stellt den Schieber wieder in die in Figur 1 gezeigte Endlage zurück, die einer verriegelten Tür entspricht.

Insgesamt wird also deutlich, daß der Kurbelzapfen 28 bei jedem Stellvorgang jeweils um einen Winkel von 180° in gleicher Drehrichtung angetrieben wird. Der Kurbelzapfen 28 ist nur während eines Teils seiner Bewegung mit den Anschlägen 33 bzw. 34 gekoppelt, in den Endlagen nach jeweils einem Drehwinkel von 180° aber von dem Schieber 30 entkoppelt.

Der Schieber 30 ist im wesentlichen parallel zu einer Seitenwand des Gehäuses 20 angeordnet und greift mit dem dünnen Ausleger 35 parallel zum Deckel 22 und knapp unterhalb von diesem in den Gehäusetopf 21 hinein. Im Bereich der Seitenwand, an der sich der Schieber befindet, ist in diesem ein zweiter Schieber 40 geführt, wobei die Richtung einer möglichen Bewegung des zweiten Schiebers 40 relativ zum ersten Schieber 30 mit der Richtung des Doppelpfeiles A übereinstimmt. Zur Führung besitzt der zweite Schieber 40 seitlich zwei Leisten 41, die in zur Einführung des zweiten Schiebers 40 in den ersten Schieber 30 am einen Ende offene Nuten 42 des ersten Schiebers 30 eingreifen. Wie man deutlich aus Figur 2 ersieht, ist die eine Seitenwand 43 der Nuten 42 höher als die andere Seitenwand. Entsprechend sind auch die Leisten 41 an der der Seitenwand 43 zugewandten Seite höher als an der anderen Seite, so daß der Schieber 40 nur in einer einzigen relativen Lage zum Schieber 30 in diesen eingeschoben werden kann. Das offene Ende der Nuten 42 befindet sich an der Stirnseite 44 des Schiebers 30. Die beiden Leisten 45 des Schiebers 30, in denen sich die Nuten 42 befinden, sind nur im Bereich des Ansatzes 32 und am anderen Ende der Nuten 42 miteinander verbunden. Der zweite Schieber 40 kann deshalb zwischen der Stirnseite 44 und dem Ansatz 32 des ersten Schiebers 30 mit einem Ansatz 46 durch dieselbe Öffnung 47 in der Seitenwand 48 des Gehäuses 20 nach außen greifen, durch die dies auch der Schieber 30 mit dem Ansatz 32 tut. In einer Nut 49 kann in den Ansatz 46 des zweiten Schiebers 40 eine nicht näher dargestellte Mitnahmescheibe eingesetzt werden, die z. B. über einen Bowdenzug von einer Handhabe im Innern eines Kraftfahrzeugs betätigbar ist. Mitnahmescheibe und zweiter Schieber 40 sind also in Richtung des Doppelpfeiles A formschlüssig miteinander gekoppelt. Im normalen Betrieb liegen die beiden Ansätze 32 und 46 unmittelbar aneinander, wie dies in Figur 1 gezeigt ist.

Auf der der Seitenwand 48 des Gehäuses 20 abgewandten Seite des zweiten Schiebers 40 ist an diesem senkrecht zur Verstellrichtung der Schieber, die in Figur 1 durch den Doppelpfeil A angedeutet ist, und senkrecht zum Deckel 22 des Gehäuses 20 eine Klinke 50 geführt. Zur Führung greift die Klinke 50 mit zwei seitlichen Leisten 51 in zwei Nuten 52 des Schiebers 40 ein, die durch zwei auf den Schieber einstückig aufgesetzte umgekehrt L-förmige Leisten 53 gebildet werden. Die Klinke besitzt in Führungsrichtung eine Sackbohrung 54, die sich zum Schieber 40 hin in einen Längsschlitz 55 öffnet. Die Breite des Schlitzes ist jedoch geringer als der Durchmesser der Sackbohrung 54, so daß eine in die Sackbohrung 54 eingelegte Schraubendruckfeder 56 nicht durch den Schlitz aus der Sackbohrung 54 herausfallen kann. Die Schraubendruckfeder stützt sich am Boden der Sackbohrung 54 und an einem Widerlager 57 des Schiebers 40 ab, das durch den Längsschlitz 55 in die Sackbohrung 54 hineingreift. In Figur 2 ist mit durchgehenden Linien eine erste Endlage und mit gestrichelten Linien eine zweite Endlage der Klinke 50 angedeutet. Man sieht, daß das Widerlager 57 in jeder Position der Klinke 50 von der dem Längsschlitz 55 gegenüberliegenden Wand 58 überdeckt ist, so daß sich die Schraubendruckfeder 56 sicher in der vorgegebenen Lage an dem Widerlager 57 abstützt. Die Nuten 52 des Schiebers 40 sind beidseitig offen und die Leisten 51 der Klinke 50 durchgehend gleich, so daß die Klinke leicht in Richtung auf die Abstützfläche der Schraubendruckfeder 56 am Widerlager 57 hin in den zweiten

Schieber 40 geschoben werden kann. Im Ausleger 35 des ersten Schiebers 30 befindet sich ein rechteckiger Durchbruch 58, in den, sofern er mit der Führung der Klinke 50 fluchtet, die Schraubendruckfeder den Kopf 59 der Klinke 50 soweit hineindrücken kann, bis die Klinke mit einer Stufe an der dem Deckel 22 abgewandten Seite des Auslegers 35 anschlägt. In einem parallel zum Ausleger 35 des Schiebers 30 liegenden Querschnitt, insbesondere in Bewegungsrichtung der Schieber 30 und 40, sind die Maße des Durchbruchs 48 und des Kopfes 59 der Klinke 50 so aufeinander abgestimmt, daß nur ein geringes Spiel zwischen ihnen besteht.

Wenn die Klinke 50 mit ihrem Kopf 59 in den Durchbruch 58 des Schiebers 30 eingreift, sind also die Schieber 30 und 40 in beide Bewegungsrichtungen miteinander gekoppelt. Aus dem Aneinanderliegen der beiden Ansätze 32 und 46 geht außerdem hervor, daß aus der in Figur 1 gezeigten Endlage der beiden Schieber, die einem verriegelten Türschloß entspricht, der Schieber 30 den Schieber 40 mit dem Ansatz 32 unabhängig von der Klinke 50 mit in die Endlage nehmen kann, die einer entriegelten Tür entspricht. Dabei spielt es keine Rolle, ob der Schieber 30 manuell über den Schließzylinder oder von dem Elektromotor 23 verstellt wird. Beim Verriegeln der Türschlösser, also bei einer Verstellung des Schiebers 30 von der zweiten Endlage in die in Figur 1 gezeigte Endlage, wird der zweite Schieber 40 vom ersten Schieber 30 über die Klinke 50 mitgenommen, wobei es wiederum keine Rolle spielt, ob der erste Schieber 30 von Hand oder vom Elektromotor verstellt wird.

Bei Eingriff der Klinke 50 in den Durchbruch 58 ist es möglich, auch mit der Innenverriegelungshandhabe eine Kraftfahrzeugtür zu entriegeln oder zu verriegeln. Ist die Lüre verriegelt und wird nun die Innenverriegelungshandhabe betätigt, so wird über die nicht dargestellte Mitnahmescheibe, die sich in der Nut 49 des Ansatzes 46 des zweiten Schiebers 40 befindet, der zweite Schieber 40 und über die Klinke 50 der erste Schieber 30 mitgenommen, der die Bewegung auf das Türschloß überträgt. Bei einem Verriegelungsvorgang nimmt der Schieber 40 den ersten Schieber 30 über den Ansatz 46 bzw. die Klinke 50 mit.

Während bei einer Verriegelung einer Kraftfahrzeugtür von innen jederzeit auch wieder deren Entriegelung von innen möglich sein sollte, ist es erwünscht, bei einer Verriegelung von außen die Möglichkeit zu haben, eine anschließende Entriegelung von innen unmöglich zu machen. Es soll damit vermieden werden, daß bei einem Diebstahlversuch nach dem Einschlagen einer Fensterscheibe des Kraftfahrzeugs durch eine Betätigung einer Innenverriegelungshandhabe die Türen entriegelt werden und dann das Kraftfahrzeug leicht zugänglich ist.

Um diese Diebstahlsicherung zu ermöglichen, ist eben die schon beschriebene Klinke 50 vorhanden, die von einem zweiten Elektromotor 65 aus dem Durchbruch 58 des Schiebers 30 zurückgezogen werden kann, sofern sich die beiden Schieber 30 und 40 in der Verriegelungsposition befinden und der Elektromotor 65 an Spannung gelegt wird. Der Elektromotor 65 treibt ähnlich wie der Elektromotor 23 über eine auf seiner Welle 66 sitzenden Schnecke 67, über ein Schneckenrad 68 und über ein einstückig mit diesem Schneckenrad ausgebildetes Ritzel 69 schließlich ein Zahnrad 70 an, das knapp unterhalb des Auslegers 35 des Schiebers 30 mit einem Zahnkranz 71 versehen ist und, vom Ausleger 35 aus gesehen, jenseits des Zahnkranzes 71 eine Steuerkurve 75 aufweist, die sich im Abstand zum Zahnkranz 71 auf der diesem Zahnkranz abgewandten Seite eines radialen Flansches 76 des Zahnrads 10 befindet.

Während in Figur 2 das Zahnrad 70 nur schematisch gezeichnet ist, gehen nähere Einzelheiten aus den Figuren 3 bis 5 hervor. Die Steuerkurve 75 erstreckt sich über einen Winkel von etwa 205° und besteht aus einer von der Unterseite des Zahnkranzes 71 aus ansteigenden Rampe 77, die sich über einen Winkel von etwa 60° erstreckt und einem sich an die Rampe anschließenden Plateauabschnitt 78, dessen Länge etwa 245° beträgt. Am Ende 79 des Plateauabschnitts bricht die Steuerkurve abrupt ab. Der die Steuerkurve 75 tragende Flansch 76 ist gegen den Zahnkranz 71 hin durch eine umlaufende Nut 80, die radial nach außen offen ist, von dem Zahnkranz 11 freigeschnitten. Die Nut 80 ist breiter als ein Kurvenfolger 81, der einstückig mit der Klinke 50 ausgebildet ist und senkrecht zu deren Führungsrichtung zu der Steuerkurve 75 hin von der Klinke 50 absteht und sich, wie aus Figur 2 ersichtlich, bei in den Schieber 30 eingeschnappter Klinke 50 knapp unterhalb des Zahnkranzes 71 auf Höhe der Nut 80 befindet. Die Nut 80 setzt sich auch unterhalb der Rampe 77 fort, nimmt dort jedoch entsprechend der Schrägstellung der Rampe in ihrer Breite zunächst kontinuierlich ab, hat dann noch einmal einen Abschnitt mit einer konstanten Breite, weil die Rampe 77 dünner wird, und nimmt schließlich in ihrer Breite bis nahe auf den Wert Null ab. Daß die Rampe 77 an ihrem Fuß dünner ist als im Abstand dazu hat werkzeugtechnische Gründe. Die Rampe ist nämlich nicht nur radial außen, sondern auch an ihrem Fuß 82 von dem übrigen Material des Zahnrades 70 getrennt. Um jedoch ein glattes Auflaufen des Kurvenfolgers 81 auf die Rampe 77 zu gewährleisten, darf der Abstand zwischen dem Fuß 82 der Rampe 77 und dem übrigen Material des Zahnrades 70 nur gering sein. Dieser geringe Abstand muß mit einem Abschnitt des Formwerkzeugs erzeugt werden, der nur sehr dünn und deshalb bruchgefährdet ist. Dadurch, daß die Rampe an ihrem Fuß dünner ist als im Abstand dazu, wird die Länge dieses Werkzeugabschnitts in Umlaufrichtung klein und damit die Bruchgefahr vermindert. Die Rampe 77 ist auch radial innen durch einen Freischnitt 83, der durch einen Durchbruch 84 im Zahnkranz 71 des Zahnrads 70 entformbar ist, vom übrigen Material des Zahnrads 70 getrennt. Wie man in Figur 3 erkennen kann, beginnt dabei der Freischnitt 83, in Umlaufrich-

tung betrachtet, schon im Abstand vor dem Fuß 82 der Rampe 77 und endet kurz hinter dem Übergang zwischen der Rampe 77 und dem Plateauabschnitt 78 innerhalb des Plateauabschnitts 78. Nur an diesem Übergang ist also die Rampe 77 mit dem übrigen Material des Zahnrads 70 verbunden. Sie kann deshalb von dem Zahnkranz 71 gut wegfedern.

5 Das Zahnrad 70 trägt auch einen radialen Nocken 85, mit dem ein im Gehäuse 20 unterbrachter Endlagenschalter 86 für den Elektromotor 65 betätigt werden kann. Der Schalter 86 ist ein Wechsler, der von dem Nocken 85 so gesteuert wird, daß der immer in dieselbe Drehrichtung laufende Elektromotor 65 jeweils nach einer Drehung des Zahnrads 70 von etwa 180° abgeschaltet wird. In Umlaufrichtung sind die Lage des Nockens 85 und die Lage der Steuerkurve 75 so aufeinander abgestimmt, daß sich der Kurvenfolger 81 der
10 Klinke 50 in der einen Ruhelage des Zahnrads 70 kurz vor der Rampe 77 und in der anderen Ruhelage des Zahnrads 70 kurz vor dem Ende 79 des Plateauabschnitts 78 befindet, sofern die Schieber 30 und 40 in der Verriegelungsposition stehen.

Die Funktionsweise des elektromotorischen Stellantriebs nach den Figuren 1 bis 5 sei nun auch mit Hilfe der Figuren 6 bis 12 näher erklärt. Man erkennt in diesen Figuren ebenfalls den ersten Schieber 30, den zweiten
15 Schieber 40, die Klinke 50 mit dem Kopf 59 und dem Kurvenfolger 81 sowie das Zahnrad 70 mit dem Flansch 76 als Träger der Steuerkurve 75 mit der Rampe 77 und dem Plateauabschnitt 78. Die Figuren 6 und 7 zeigen die Schieber 30 und 40 in der Verriegelungsposition, aus der sie durch eine Bewegung nach rechts (in der Ansicht nach Figur 6 betrachtet) in die Entriegelungsposition gebracht werden können. In dem Zustand nach den Figuren 6 und 7 greift die Klinke 50 mit ihrem Kopf 59 in den ersten Schieber 30 ein. Wird nun die
20 Innenverriegelungshandhabe betätigt, so nimmt der Schieber 40 über die Klinke 50 den Schieber 30 in die Entriegelungsstellung mit, so daß das Schloß entriegelt ist. Es war also keine Diebstahlsicherung gesetzt. Soll verriegelt und die Diebstahlsicherung gesetzt werden, so wird durch ein längeres Betätigen des Schließzylinders, durch ein nochmaliges Betätigen des Schließzylinders oder auch durch ein Betätigen des Schließzylinders über einen bestimmten Weg hinaus ein Signal gegeben, aufgrund dessen der zweite Elek-
25 tromotor 65 an Spannung gelegt wird, wenn sich der Schieber 30 in der Verriegelungsposition befindet. Der Elektromotor 65 dreht das Zahnrad 70, in der Ansicht nach Figur 6 betrachtet, im Uhrzeigersinn um 180° bis er von dem Schalter 86 ausgeschaltet wird. Die Steuerkurve 75 fährt mit der Rampe 77 unter den Kurvenfolger 81 der Klinke 50 und zieht diese aus dem Durchbruch 58 des Schiebers 30 heraus, wobei der Weg der Klinke 50 durch die Höhe des Plateauabschnitts 78 der Steuerkurve 75 bestimmt ist. Beim Abschalten des Elektro-
30 motors 65 befindet sich der Kurvenfolger 81 der Klinke 50 nahe am Ende 79 des Plateauabschnitts 78, während er vor der 180°-Drehung des Zahnrads 70 kurz vor der Rampe 77 stand. Wird nun, ausgehend von dem Zustand nach den Figuren 8 und 9, eine Innenverriegelungshandhabe des Fahrzeugs betätigt, so wird nur der Schieber 40 nach rechts in die Entriegelungsstellung bewegt. Die Position des Schiebers 30 dagegen verändert sich nicht, so daß das Türschloß verriegelt bleibt. Bei der Bewegung des Schiebers 40 kann die Klinke
35 50 ohne weiteres von dem Plateauabschnitt 78 der Steuerkurve 75 tangential wegbewegt werden. Sobald der Kurvenfolger 81 den Plateauabschnitt 78 verlassen hat, stützt sich die Klinke an einer Wand des Schiebers 30 ab, so daß sie ihre Höhenlage bezüglich der Steuerkurve 75 im wesentlichen beibehält, und rutscht mit dem Schieber 40 am Schieber 30 entlang. Wird die Innenverriegelungshandhabe wieder zurückbewegt, so bewegt sich auch der Schieber 40 wieder in die in Figur 8 gezeigte Position, wobei der Kurvenfolger 81 wieder
40 auf den Plateauabschnitt 78 der Steuerkurve 75 gelangt. Um dieses Auflaufen auf den Plateauabschnitt 78 zu erleichtern, ist dieser, wie insbesondere die Figur 4 zeigt, radial außen mit einer Schräge 87 versehen. Verbleiben dagegen die Innenverriegelungshandhabe und mit ihr der Schieber 40 in der Entriegelungsstellung, so wird bei einer Entriegelung von außen der Schieber 30 nachgestellt, wobei in der Entriegelungsposition des Schiebers 30 die Klinke 50 aufgrund der Kraft der Feder 56 in den Durchbruch 48 des Schiebers 30 einrastet und damit beide Schieber wieder gekoppelt sind. Die Position der einzelnen Teile bei gesetzter Diebstahlsi-
45 cherung und nach einer Betätigung der Innenverriegelungshandhabe in Richtung Entriegelung ist in Figur 10 gezeigt.

Nun kann es vorkommen, daß die Stromversorgung für den zweiten Elektromotor 65 ausfällt. Das Zahnrad 70 kann sich dann in der Ruhelage nach Figur 6 oder in der Ruhelage nach Figur 8, aber auch in jeder Zwi-
50 schenlage befinden. Immer soll es möglich sein, die beiden Schieber 30 und 40 aus ihrer Entriegelungsposition in die Verriegelungsposition zu bringen, um die Türe des Fahrzeugs zumindest verriegeln, wenn auch nicht gegen Diebstahl sichern zu können. Dabei muß vor allem der Weg für den Kurvenfolger 81 der Klinke frei sein. Wenn sich das Zahnrad in der Position nach Figur 6 befindet, die ja der nicht gesetzten Diebstahlsicherung entspricht, kann die Klinke 50 frei bewegt werden, so daß eine Verriegelung möglich ist. Dies gilt auch, wenn
55 sich der keine Steuerkurve tragende Umfangsabschnitt des Zahnrads 70 im Weg des Kurvenfolgers 81 befindet. Nimmt das Zahnrad 70 dagegen seine andere Ruhelage ein, die in den Figuren 8, 10 und 11 gezeigt ist, so ermöglicht es die Nut 80 zwischen dem Flansch 76 und dem Zahnkranz 71 des Zahnrads 70, daß eine Verriegelung möglich ist. Denn während dieser Verriegelung kann der Kurvenfolger 81 in diese Nut hineinge-

schoben werden, wie dies insbesondere aus Figur 12 hervorgeht. Befindet sich gerade die Rampe 77 im Weg des Kurvenfolgers 81, so hebt dieser die Rampe aufgrund deren federnder Eigenschaften entweder nur etwas hoch oder fährt ganz unter sie hindurch. Damit ist eine Verriegelung in jeder Position des Zahnrads 70 möglich. Insbesondere aus Figur 6 geht hervor, daß die Drehrichtung des Zahnrads 70 beim Auflaufen des Kurvenfolgers 81 auf die Rampe 77 so gewählt ist, daß eine beim Auflaufen auftretende Kraftkomponente in Bewegungsrichtung der Schieber 30 und 40 in Verriegelungsrichtung wirkt. Da die Schieber in dieser Richtung an einem Anschlag anliegen, kann diese Kraft die Lage der Schieber nicht beeinflussen. Ebenso bringt es diese Drehrichtung mit sich, daß beim Ausfall der Stromversorgung die Rampe 77 unterfahren werden kann und der Kurvenfolger 81 nicht auf die Rampe aufläuft, sollte diese sich zufälligerweise im Bereich des Kurvenfolgers befinden. Damit kann man erreichen, daß bei Ausfall der Spannungsversorgung für den Elektromotor 65 über die Innenverriegelungshandhabe auf keinen Fall die Diebstahlsicherung gesetzt wird.

Bei dem elektromotorischen Stellantrieb nach den Figuren 13 und 14 sind wiederum ein erster Schieber 30 und ein zweiter Schieber 40 vorhanden. Der zweite Schieber besteht aus zwei Teilen 95 und 96, die in Bewegungsrichtung der Schieber, die wiederum durch den Doppelpfeil A angedeutet ist, einen Abstand voneinander haben. Der Teil 96 möge als Mitnehmer bezeichnet werden, da er bei gegenüber dem Schieber 30 ruhenden Teil 95 des Schiebers 40 von einem Elektromotor 97 relativ zum Teil 95 in Richtung des Pfeiles A bewegt werden kann. Dazu ist der Mitnehmer 96 mit einem Zahnstangenabschnitt 98 versehen, in den ein nicht dargestelltes Ritzel des Elektromotors 97 eingreift. Durch den Abstand zwischen den Teilen 95 und 96 des Schiebers 40 wird ein Rücksprung 99 gebildet, in den der Schieber 30 mit einem Vorsprung 100 eingreift. Die beiden Teile 95 und 96 des Schiebers 40 werden durch eine Schraubenfeder 101 aufeinander zu gezogen. Außerdem ist am Teil 95 des Schiebers 40 eine Rastfeder 102 befestigt, die über den Mitnehmer 96 greift und mit einem Raster 103 in eine Rastaufnahme 104 des Mitnehmers 96 eingreifen kann. Die Verrastung wird bei einer bestimmten Krafteinwirkung in Bewegungsrichtung der Schieber gelöst, so daß Rastfeder, Raster und Rastaufnahme als Grenzkraftgesperre bezeichnet werden können.

Wie bei dem elektromotorischen Stellantrieb nach den Figuren 1 bis 12 kann auch bei demjenigen nach den Figuren 13 und 14 der Schieber 30 an einem Gehäuse geführt sein, während die Teile 95 und 96 des Schiebers 40 unabhängig voneinander am Schieber 30 geführt sein mögen.

Der Elektromotor 97 ist ein drehrichtungsumkehrbarer Motor, der zum Verriegeln und zum Setzen einer Diebstahlsicherung in die eine Richtung und zum Zurücksetzen der Diebstahlsicherung und Entriegeln in die andere Richtung antreibbar ist.

In dem in Figur 13 gezeigten Zustand mögen sich die Schieber 30 und 40 in ihrer Verriegelungsposition befinden. Wird nun der Motor in Richtung des Pfeiles G eingeschaltet, so schiebt er den Mitnehmer 96, in der Ansicht nach Figur 13, nach links. Der Mitnehmer 96 nimmt über den Vorsprung 100 den Schieber 30 mit, so daß das Schloß entriegelt wird. Beim Verriegeln dreht der Elektromotor 97 in die andere Richtung H, wobei vom Teil 96 des Schiebers 40 über die Schraubenfeder 101 der andere Teil 95 und der Schieber 30 mitgenommen werden, bis diese die Verriegelungsposition einnehmen. Bei einem Weiterdrehen des Elektromotors in dieselbe Richtung wird unter Verstärkung der Spannung der Feder 101 nur noch der Mitnehmer 96 verstellt, bis der Raster 103 in die Rastaufnahme 104 eingreift. Die Grenzkraftlösung dieser Verrastung ist so gewählt, daß die gespannte Feder 101 allein die Verrastung nicht lösen kann. Die Teile verbleiben deshalb in der in Figur 14 gezeigten Lage, in der der Rücksprung 99 wesentlich größer als der Vorsprung 100 ist. Wird nun eine Innenverriegelungshandhabe, die mit dem Teil 95 des Schiebers 40 verbunden ist, betätigt, so werden zwar die Teile 95 und 96 des Schiebers 40 nach links bewegt, der Schieber 30 aber verbleibt in Ruhe. Eine Entriegelung des Schlosses ist nicht möglich.

Beim Entriegeln aus dem in Figur 14 gezeigten Zustand heraus, wird, da der Bewegung des Teils 95 des Schiebers 40 ein gewisser Widerstand von der Innenverriegelungshandhabe entgegengesetzt wird, zunächst die Verrastung gelöst, d. h. die Diebstahlsicherung zurückgesetzt, und dann das Schloß unter Mitnahme des Schiebers 30 entriegelt.

Denkbar ist es jedoch auch, daß aus dem Zustand nach Figur 14 heraus zunächst nur die Teile 95 und 96 des Schiebers 40 bis zur Entriegelungsendlage des Teils 95 verschoben werden, ehe der Mitnehmer 96 den Schieber 30 nach Lösen der Verrastung zwischen dem Raster 103 und der Rastausnehmung 104 mitnimmt.

Unter Umständen kann man auf die Schraubenfeder 101 verzichten, wenn man für den Raster 103 eine zweite Rastausnehmung im Mitnehmer 96 vorsieht, in die der Raster 103 in der in Figur 13 gezeigten Lage des Mitnehmers 96 eingreift. Dann nimmt nämlich beim Verriegeln der Mitnehmer 96 über diese weitere Verrastung das Teil 95 des Schiebers 40 und den Schieber 30 mit.

Schließlich ist es sogar möglich ohne weitere Verrastung auf die Schraubenfeder 101 zu verzichten, wenn man akzeptiert, daß bei einer Verriegelung zunächst unter einer Vergrößerung des Rücksprungs 99 nur der Mitnehmer 96 bewegt wird, bis der Raster 103 in die Rastausnehmung 104 eingreift und dann auch das Teil 95 des Schiebers 40 und der Schieber 30 verstellt werden. Bei einer Entriegelung würden wiederum nur die

Teile 95 und 96 des Schiebers 40 bewegt, ehe der Schieber 30 mitgenommen wird. Es würde also jeweils die Diebstahlsicherung schon vor dem Verriegeln gesetzt und erst nach dem Entriegeln zurückgesetzt.

5 Patentansprüche

1. Elektromotorischer Stellantrieb für eine zentrale Türverriegelungsanlage eines Kraftfahrzeugs mit einem Gehäuse (20), mit einem von einem ersten Elektromotor (23) zwischen zwei Endlage verstellbaren ersten Schieber (30), der mit einem Türschloß des Kraftfahrzeugs richtungsunabhängig verbindbar ist und vorzugsweise in den Endlagen vom Elektromotor (23) entkoppelt ist, so daß er dann leichtgängig per Hand zwischen seinen Endlagen verstellbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest zur Entriegelung ein zweiter Schieber (40) mit einer Handhabe im Innern eines Kraftfahrzeugs koppelbar ist, daß der zweite Schieber (40) mit dem ersten Schieber (30) über eine Klinke (50) koppelbar ist, die an einem der beiden Schieber (40) quer zur Bewegungsrichtung der Schieber (30, 40) verstellbar geführt ist und unter der Wirkung eines Federelements (56) in den anderen Schieber (30) eingreift, daß die Klinke (50) von einem zweiten Elektromotor (65) zur Diebstahlsicherung über ein Steuerorgan (75) vom Eingriff in den anderen Schieber (30) gegen die Wirkung des Federelements (56) von einer Kupplungsposition in eine Diebstahlsicherungsposition zurückziehbar ist und daß die Klinke (50) zusammen mit dem Schieber (40), an dem sie geführt ist, in der Diebstahlsicherungsposition vom Steuerorgan (75) wegbewegbar ist.
2. Elektromotorischer Stellantrieb für eine zentrale Türverriegelungsanlage eines Kraftfahrzeugs mit einem Gehäuse (20), mit einem von einem ersten Elektromotor (23) zwischen zwei Endlagen verstellbaren ersten Schieber (30), der mit einem Türschloß des Kraftfahrzeugs richtungsunabhängig verbindbar ist und vorzugsweise in den Endlagen vom Elektromotor (23) entkoppelt ist, so daß er dann leichtgängig per Hand zwischen seinen Endlagen verstellbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß zur Entriegelung ein zweiter Schieber (40) mit einer Handhabe im Innern eines Kraftfahrzeugs koppelbar ist, daß der erste Schieber (30) und der zweite Schieber (40) mit einem Vorsprung (100) und einem Rücksprung (99) quer zu ihrer Bewegungsrichtung ineinandergreifen und daß zur Diebstahlsicherung von einem Elektromotor (97) zur Bildung eines toten Ganges durch Verkleinerung des Vorsprungs (100) oder Vergrößerung des Rücksprungs (99) ein Mitnehmer (96) eines der beiden Schieber (40) relativ zu dem Schieber (40) in Bewegungsrichtung der beiden Schieber (30, 40) verfahrbar ist.
3. Elektromotorischer Stellantrieb nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß bei jedem Stellvorgang von einem ersten Elektromotor (23) eine Kurbel (28) jeweils um einen Schwenkwinkel von 180° in gleicher Drehrichtung antreibbar ist, daß der erste Schieber (30) von dieser Kurbel (28) zwischen den beiden Endlagen verstellbar ist und daß die Kurbel (28) mit dem ersten Schieber (30) nur während eines Teils ihrer Schwenkbewegung gekoppelt, in den Endlagen nach jeweils einem Schwenkwinkel von 180° aber von dem ersten Schieber (30) entkoppelt ist.
4. Elektromotorischer Stellantrieb nach einem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Schieber (40) vom ersten Schieber (30) in Richtung Entriegelung unabhängig von der Klinke (50) mitnehmbar ist.
5. Elektromotorischer Stellantrieb nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Mitnahme über seitliche Ansätze (32, 46) der Schieber (30, 40) erfolgt.
6. Elektromotorischer Stellantrieb nach einem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß das Steuerorgan eine Steuerkurve (75) mit einer Rampe (77) ist.
7. Elektromotorischer Stellantrieb nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Rampe (77) beim Auflaufen der Klinke (50) in eine solche Richtung bewegt, die mit der Bewegungsrichtung der Schieber (30, 40) beim Verriegeln übereinstimmt.
8. Elektromotorischer Stellantrieb nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Klinke (50) bei einer Verstellung der Schieber (30, 40) aus der Entriegelungs- in die Verriegelungsstellung unter die Steuerkurve (75) schiebbar ist.
9. Elektromotorischer Stellantrieb nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Rampe (77) der Steu-

ercurve (75) derart federnd ausgebildet ist, daß die Klinke (50) bei einer Verstellung der Schieber aus der Entriegelungs- in die Verriegelungsstellung unter die Rampe (77) schiebbar oder unter der Rampe (77) hindurchschiebbar ist.

- 5 **10.** Elektromotorischer Stellantrieb nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Rampe (77) auch innen, also an der Seitenkante, die der Klinke (50) abgelegen ist, freigeschnitten ist.
11. Elektromotorischer Stellantrieb nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Freischnitt (83) innen etwas länger ist als die Rampe (77).
- 10 **12.** Elektromotorischer Stellantrieb nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Rampe (77) an ihrem Fuß (82) dünner ist als im Abstand zu ihrem Fuß (82).
13. Elektromotorischer Stellantrieb nach einem der Ansprüche 6 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß sich
15 die Steuerkurve (75) an einem von dem zweiten Elektromotor (65) antreibbaren Zahnrad (70) befindet.
14. Elektromotorischer Stellantrieb nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Klinke (50) von der Steuerkurve (75) in Richtung der Achse des Zahnrades (70) bewegbar ist.
- 20 **15.** Elektromotorischer Stellantrieb nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß sich, in die Richtung gesehen, in die die Klinke (50) durch die Steuerkurve (75) bewegbar ist, die Steuerkurve (75) hinter dem Zahnkranz (71) des Zahnrads (70) befindet.
- 25 **16.** Elektromotorischer Stellantrieb nach einem der Ansprüche 13 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerkurve (75) im Anschluß an die Rampe (77) einen Plateauabschnitt (78) ohne Höhenänderung aufweist.
17. Elektromotorischer Stellantrieb nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Plateauabschnitt (78) an seiner radial äußeren Kante eine in radialer Richtung abfallende Schräge (87) aufweist.
- 30 **18.** Elektromotorischer Stellantrieb nach einem der Ansprüche 13 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Rampe (77) in Umlaufrichtung des Zahnrads (70) über einen Winkel von etwa 60° erstreckt.
- 35 **19.** Elektromotorischer Stellantrieb nach einem der Ansprüche 13 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Elektromotor (65) nur in eine einzige Drehrichtung ansteuerbar ist und daß das Zahnrad (70) vom Elektromotor (65) nur in eine einzige Drehrichtung antreibbar ist.
- 40 **20.** Elektromotorischer Stellantrieb nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Elektromotor (65) sowohl zum Zurückziehen der Klinke (50) als auch zum Vordrücken der Klinke (50) durch das Feder-
element (56) einschaltbar ist, wobei nach jedem Einschalten des Elektromotors (65) das Zahnrad (70) um etwa 180° drehbar ist.
- 45 **21.** Elektromotorischer Stellantrieb nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Steuerkurve (75) mit ihrer Rampe (77) und ihrem Plateauabschnitt (78) in Umlaufrichtung des Zahnrads (70) etwa über einen Winkel von 205° erstreckt.
- 50 **22.** Elektromotorischer Stellantrieb nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Elektromotor (65) nur zum Zurückziehen der Klinke einschaltbar ist, wobei nach jedem Einschalten des Elektromotors (65) das Zahnrad (70) vorzugsweise um 360° drehbar ist.
- 55 **23.** Elektromotorischer Stellantrieb nach einem der Ansprüche 20 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Elektromotor (65) nach jedem Einschalten durch einen vom Zahnrad (70) betätigbaren Endschalter (86) abschaltbar ist und daß der Abschaltpunkt bzw. die Abschaltpunkte des Endschalters (86) und die Lage und Länge der Steuerkurve (75) derart aufeinander abgestimmt sind, daß sich die Klinke (50) in der Verriegelungsstellung der Schieber (30, 40) und in einer Ruhelage des Zahnrads (70) in der Nähe des rampenfernen Endes (79) des Plateauabschnitts (78) auf diesem bzw. kurz vor der Rampe (77) befindet.
24. Elektromotorischer Stellantrieb nach einem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß

das Federelement (56) eine Schraubenfeder ist, die sich in einer Sackbohrung (54) der Klinke (50) befindet und sich an einem Ansatz (57) des die Klinke (50) führenden Schiebers (40) abstützt, welcher Ansatz (57) durch einen Längsschlitz (55), in dem die Sackbohrung (54) nach außen offen ist, in die Sackbohrung (54) hineinragt.

5

25. Elektromotorischer Stellantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Federelement (56) die Klinke (50) im gekoppelten Zustand der Schieber (30, 40) gegen einen Anschlag (35) des die Klinke (50) nicht führenden Schiebers (30) drückt.

10

26. Elektromotorischer Stellantrieb nach den Ansprüchen 24 und 25, dadurch gekennzeichnet, daß auch bei am Anschlag (35) anliegender Klinke (50) die dem Längsschlitz (55) gegenüberliegende Wand der Sackbohrung (54) über den die Schraubenfeder (56) abstützenden Ansatz (57) ragt.

15

27. Elektromotorischer Stellantrieb nach einem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß die Klinke (50) mit zwei einander gegenüberliegenden Leisten (51) in zwei Nuten (52) geführt ist, von denen jede durch eine auf den Schieber (40) aufgesetzte im Querschnitt L-förmige Leiste (53) gebildet wird.

20

28. Elektromotorischer Stellantrieb nach einem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß die Klinke (50) am zweiten Schieber (40) geführt ist.

25

29. Elektromotorischer Stellantrieb einem der Ansprüche 1 bis 27, dadurch gekennzeichnet, daß die Klinke (50) am ersten Schieber (30) geführt ist.

30. Elektromotorischer Stellantrieb nach Anspruch 27 oder 28, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Schieber (40) über die Handhabe im Innern des Kraftfahrzeugs nur im Sinne einer Entriegelung des Türschlosses betätigbar ist.

30

31. Elektromotorischer Stellantrieb nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, daß die Schieber über einen Mitnehmer mit der Handhabe im Innern des Kraftfahrzeugs koppelbar sind und daß sich der Mitnehmer in Bewegungsrichtung der Schieber (30, 40) zwischen diesen befindet.

35

32. Elektromotorischer Stellantrieb nach Anspruch 27 oder 28, dadurch gekennzeichnet, daß die Schieber (30, 40) über einen Mitnehmer mit der Handhabe im Innern des Kraftfahrzeugs koppelbar sind, daß der zweite Schieber (40) mit dem Mitnehmer in beide Bewegungsrichtungen direkt formschlüssig koppelbar ist und daß der Mitnehmer über die Handhabe im Innern des Kraftfahrzeugs im Sinne einer Verriegelung und einer Entriegelung des Türschlosses betätigbar ist.

40

33. Elektromotorischer Stellantrieb nach einem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß der eine Schieber (30) am Gehäuse (20) und der andere Schieber (40) am ersten Schieber (30) geführt ist.

34. Elektromotorischer Stellantrieb nach Anspruch 33, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Schieber (30) am Gehäuse (20) und der zweite Schieber (40) am ersten Schieber (30) geführt ist.

45

35. Elektromotorischer Stellantrieb nach Anspruch 33 oder 34, dadurch gekennzeichnet, daß der eine Schieber (30) zwei schmale Nuten (42) und der andere Schieber (40) zwei schmale Leisten (41) besitzt, die in die Nuten (42) eingreifen, und daß eine Nut (42) und eine entsprechende Leiste (41) auf der einen Seite tiefer sind als auf der anderen Seite.

50

36. Elektromotorischer Stellantrieb nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Mitnehmer (96) gegen die Wirkung eines Federelements (101) bewegbar ist, das sich am zugehörigen Schieber (40) abstützt.

55

37. Elektromotorischer Stellantrieb nach einem der Ansprüche 2, 3 oder 36, dadurch gekennzeichnet, daß der Mitnehmer (96) in einer Position mit dem zugehörigen Schieber (40) durch ein Grenzkraftgesperre (102, 103, 104) koppelbar ist.

38. Elektromotorischer Stellantrieb nach einem der Ansprüche 2, 3, 36 oder 37, dadurch gekennzeichnet, daß der eine Schieber (40) und der andere Mitnehmer (96) unabhängig voneinander am anderen Schieber (30)

geführt sind.

- 5
39. Elektromotorischer Stellantrieb nach einem der Ansprüche 2, 3 oder 36 bis 38, dadurch gekennzeichnet, daß der Mitnehmer (96) ein Teil des zweiten Schiebers (40) ist.
40. Elektromotorischer Stellantrieb nach einem der Ansprüche 2, 3 oder 36 bis 39, gekennzeichnet durch einen einzigen drehrichtungsumkehrbaren Elektromotor (97), mit dem der Mitnehmer (96) verstellbar gekoppelt ist.
- 10 41. Elektromotorischer Stellantrieb nach Anspruch 40, dadurch gekennzeichnet, daß ein vom Elektromotor (97) antreibbares Zahnrad mit einer Zahnstange (98) des Mitnehmers (96) kämmt.
42. Elektromotorischer Stellantrieb nach Anspruch 40 und 41, dadurch gekennzeichnet, daß der Mitnehmer (96) nach einer Verriegelung des Türschlosses durch ein Weiterdrehen des Elektromotors (97) in dieselbe
- 15 Richtung wie während der Verriegelung verfahrbar ist.

Claims

- 20 1. An electromotive actuator for a central door locking system of a motor vehicle with a housing (20), with a first slide (30), which is adjustable by an electric motor (23) between two end positions, which can be connected with a door lock of the motor vehicle independent of the direction and which, preferably, is decoupled from the electric motor (23) in the end positions so that it is easily movably adjustable manually
- 25 adjusted between its end positions, characterized in that a second slide (40) can be coupled with a handle in the inside of the motor vehicle at least for unlocking, in that the second slide (40) can be coupled with the first slide (30) by a latch (50) which is adjustably guided at one of the two slides (40) transversely to the moving direction of the slides (30,40), engages into the other slide (30) under the effect of a spring element (56), in that the latch (50) can be withdrawn by a second electric motor (65) by means of a control device (75) in order not to engage into the other slide (30) against the effect of the spring element (56)
- 30 from one coupling position into a theft protection position in order to protect against theft and in that the latch (50) together with the slide (40) at which said latch is guided, can be moved away from the control device (75) in the theft protection position.
- 35 2. An electromotive actuator for a central door locking system of a motor vehicle with a housing (20) with a first slide (30) which is adjustable by an electric motor (23) between two end positions which can be connected with a door lock of the motor vehicle independent of the direction and which preferably is decoupled from the electric motor (23) in the end positions so that it is easily movable adjustable manually between its end positions, characterized in that a second slide (40) can be coupled with a handle in the inside of the motor vehicle for unlocking, in that the first slide (30) and the second slide (40) engage into each other
- 40 with a jut (100) and a recess (99) transversely to their moving direction and in that in order to protect theft, a carrier (96) of one of the two slides (40) can be moved relative to the slide (40) in moving direction of the two slides (30,40) by an electric motor (97) in order to form a lost motion by reducing the jut (100) or enlarging the recess (99).
- 45 3. An electromotive actuator according to claim 1 or 2, characterized in that in each adjusting process a crank (28) is adjustable by a first electric motor (23) by a swivelling angle of 180 degrees each time in the same turning direction that the first slide (30) is adjustable between the two end positions by this crank (25) and in that said crank (25) is coupled with the first slide (30) only during a period of its swivelling direction, however, is decoupled of the first slide (30) in the end positions after a swivelling angle of 180 degrees
- 50 each time.
4. An electromotive actuator according to one of the preceding claims, characterized in that the second slide (40) can be entrained by the first slide (30) independently of the latch (50) in unlocking direction.
- 55 5. An electromotive actuator according to claim 4, characterized in that the catching is effected by lateral extensions (32,46) of the slides (30,40).
6. An electromotive actuator according to one of the preceding claims, characterized in that the control de-

vice is a control curve (75) with a ramp (77).

7. An electromotive actuator according to claim 6, characterized in that the ramp (77) moves in such a direction during the ascent of the latch (60) which corresponds to the moving direction of the slides (30,40) during the locking operation.
8. An electromotive actuator according to claim 6 or 7, characterized in that the latch (50) can be pushed beneath the control curve (75) while the slides (30,40) are adjusted from the unlocking into the locking position.
9. An electromotive actuator according to claim 8, characterized in that the ramp (77) of the control curve is formed resiliently in such a way that the latch (50) can be pushed beneath the ramp (77) or can be pushed through beneath the ramp (77) during the the slides are shifted from the unlocking into the locking position.
10. An electromotive actuator according to claim 9, characterized in that the ramp (77) is also cut free in the inside, this means at the lateral edge, which is turned away from the latch (50).
11. An electromotive actuator according to claim 10, characterized in that the free cut (83) is slightly longer in the inside than the ramp (77).
12. An electromotive actuator according to one of the claims 9 to 11, characterized in that the ramp (77) is thinner at its foot (82) than in the distance towards its foot (82).
13. An electromotive actuator according to one of the claims 6 to 12, characterized in that the control curve (75) is situated at a gearwheel (70) which can be driven by the second electric motor (65).
14. An electromotive actuator according to claim 13, characterized in that the latch (50) can be moved away from the control curve towards the direction of the axis of the gearwheel (70).
15. An electromotive actuator according according to claim 14, characterized in that the control curve (75) is situated behind the gear ring (71) of the gearwheel (70), seen in the direction in which the latch (50) can be moved by the control curve (75).
16. An electromotive actuator according to one of the claims 13 to 15, characterized in that the control curve (75) comprises a plane section (78) without a change of height following the ramp (77).
17. An electromotive actuator according to claim 16, characterized in that the plane section (78) comprises a slope (87) declining in radial direction at its outside radial edge.
18. An electromotive actuator according to one of the claims 13 to 17, characterized in that the ramp (77) extends over an angle of approximately 60 degrees in circulation direction of the gearwheel (70).
19. An electromotive actuator according to one of the claims 13 to 18, characterized in that the second electric motor (65) is actuatable only in one direction of rotation and characterized in that the gearwheel (70) can be driven by the electric motor (65) only in one single direction of rotation.
20. An electromotive actuator according to claim 19, characterized in that the second electric motor (65) can be switched on by the spring element (56) for pulling back the latch (50) as well as for pushing forward the latch, wherein the gearwheel can be turned by 180 degrees after each time the electric motor is switched on.
21. An electromotive actuator according to claim 20, characterized in that the control curve (75) with its ramp (77) and its plane section (78) extends over an angle of 205 degrees in circulation direction of the gearwheel (70).
22. An electromotive actuator according to claim 19, characterized in that the second electric motor (65) can be switched on only for pulling back the latch, wherein the gearwheel (70) can preferably be turned by

360 degrees after each time the electric motor (65) is switched on.

- 5 **23.** An electromotive actuator according to one of the claims 20 to 22, characterized in that the second electric motor (65) can be switched off, after each time it was switched on, by an end switch (86) which can be worked by the gearwheel (70) and in that the moment when it is switched off, respectively, when the end switch (86) is switched off and the position and length of the control curve (75) are coordinated with each other in such a way that the latch (50), when in locking position of the slides (30,40) and in a resting position of the gearwheel (70), is situated near the end (79) turned away from the ramp of the plane section (78), on said plane section or in a small distance towards the ramp (77).
- 10 **24.** An electromotive actuator according to one of the preceding claims, characterized in that the spring element (56) is a helical spring situated in a blind-end bore (54) of the latch (50) and supporting itself at a stud (57) of the slide (40) guiding the latch, which stud (57) projects into the blind-end bore 54 by a radial slot (55), because the blind-end bore (54) is open to the outside.
- 15 **25.** An electromotive actuator according to one of the preceding claims, characterized in that the spring element (56) presses the latch (50) against a stop (35) of the slide (30), which does not guide the latch (50) while the slides (30, 40) are in the coupled state.
- 20 **26.** An electromotive actuator according to claims 24 and 25, characterized in that, also when the latch (50) abuts the stop (35), the wall of the blind-end bore (54) situated opposite of the radial slot (55), protrudes the stud (57) supporting the helical spring (56).
- 25 **27.** An electromotive actuator according to one of the preceding claims, characterized in that the latch (50) is guided in two grooves (53) with two rails situated opposite each other, each of which is formed by a rail (53), L-shaped in cross section and which is placed upon the slide (40).
- 30 **28.** An electromotive actuator according to one of the preceding claims, characterized in that the latch (50) is guided at the second slide (40).
- 35 **29.** An electromotive actuator according to one of the claims 1 to 27, characterized in that the latch (50) is guided at the first slide (30).
- 40 **30.** An electromotive actuator according to claims 27 or 28, characterized in that the second slide (40) can be operated by a handle in the inside of the motor vehicle only in the sense of unlocking the door lock.
- 45 **31.** An electromotive actuator according to claim 30, characterized in that the slides can be coupled with the handle in the inside of the motor vehicle by means of a carrier and that the carrier is situated between said slides in moving direction of the slides (30,40).
- 50 **32.** An electromotive actuator according to claim 27 or 28, characterized in that the slides (30,40) can be coupled with a handle in the inside of the motor vehicle by means of a carrier, characterized in that the second slide (40) can be directly coupled with the carrier form-fittingly in both moving directions and that the carrier can be operated by means of a handle in the inside of the motor vehicle in the sense of locking and unlocking the door lock.
- 55 **33.** An electromotive actuator according to one of the preceding claims, characterized in that the one slide (30) is guided at the housing (20) and the other slide (40) is guided at the first slide (30).
- 60 **34.** An electromotive actuator according to claim 33, characterized in that the first slide (30) is guided at the housing (20) and the second slide 840) is guided at the first slide (30).
- 65 **35.** An electromotive actuator according to claim 33 or 34, characterized in that the one slide (30) is provided with two narrow grooves (42) and the other slide (40) with two narrow rails (41), which engage into the grooves (42) and that one groove (42) and a respective rail (41) is lower at one side than at the other one.
- 70 **36.** An electromotive actuator according to claim 2 or 3, characterized in that the carrier (96) can be moved away against the effect of a spring element (101), which supports itself at the respective slide (40).

37. An electromotive actuator according to one of the claims 2, 3 or 36, characterized in that the carrier (96) can be coupled in one position with the corresponding slide (40) by a locking device for limited power (102, 103, 104).
- 5 38. An electromotive actuator according to one of the claims 2, 3, 36 or 37, characterized in that the one slide (40) and the other carrier (96) are guided at the other slide (30) independent of each other.
39. An electromotive actuator according to one of the claims 2, 3 or 36 to 38, characterized in that the carrier (96) is part of the second slide (40).
- 10 40. An electromotive actuator according to one of the claims 2, 3, or 36 to 39, characterized by one single electric motor, which direction of rotation can be reversed, with which electric motor the carrier (96) can be adjustably coupled.
- 15 41. An electromotive actuator according to claim 40, characterized in that gearwheel being adjustable by the electric motor (97) intermeshes a toothed rack of the carrier (96).
42. An electromotive actuator according to claim 40 and 41, characterized in that the carrier (96) can be adjusted after a locking of the door lock by a further turning of the electric motor into the same direction like in the locking operation.
- 20

Revendications

- 25 1. Servo-entraînement à moteur électrique pour le système de verrouillage central des portes d'un véhicule à moteur, comprenant un boîtier (20) avec un premier coulisseau (30) qui peut être déplacé entre deux positions finales par un premier moteur électrique (23) et qui peut être relié à une serrure de porte du véhicule à moteur indépendamment de la direction et est de préférence désaccouplé du moteur électrique (23) dans les positions finales, de sorte qu'il peut alors être déplacé aisément à la main entre ses positions
- 30 finales, **caractérisé** en ce qu'un deuxième coulisseau (40) peut, au moins pour le déverrouillage, être accouplé à une manette se trouvant à l'intérieur du véhicule à moteur, en ce que le deuxième coulisseau (40) peut être accouplé au premier coulisseau (30) par l'intermédiaire d'un cliquet (50), qui est guidé à déplacement, transversalement à la direction de déplacement des coulisseaux (30, 40), sur un (40) des deux coulisseaux et s'engage dans l'autre coulisseau (30) sous l'action d'un élément de ressort (56), en
- 35 ce qu'aux fins de protection contre le vol, le cliquet (50) peut, par un deuxième moteur électrique (65) et au moyen d'un organe de commande (75), être retiré de l'engagement dans l'autre coulisseau (30) contre l'action de l'élément de ressort (56), pour passer d'une position de couplage dans une position antivol, et en ce que le cliquet (50) peut, dans la position antivol, être éloigné de l'organe de commande (75) conjointement avec le coulisseau (40) sur lequel il est guidé.
- 40
2. Servo-entraînement à moteur électrique pour le système de verrouillage central des portes d'un véhicule à moteur, comprenant un boîtier (20) avec un premier coulisseau (30) qui peut être déplacé entre deux positions finales par un premier moteur électrique (23) et qui peut être relié à une serrure de porte du véhicule à moteur indépendamment de la direction et est de préférence désaccouplé du moteur électrique
- 45 (23) dans les positions finales, de sorte qu'il peut alors être déplacé aisément à la main entre ses positions finales, **caractérisé** en ce qu'un deuxième coulisseau (40) peut, pour le déverrouillage, être accouplé à une manette se trouvant à l'intérieur du véhicule à moteur, en ce que le premier coulisseau (30) et le deuxième coulisseau (40) s'engagent l'un dans l'autre par une saillie (100) et un retrait (99) transversalement à leur direction de déplacement, et en ce qu'aux fins de protection contre le vol, un entraîneur
- 50 (96) d'un (40) des deux coulisseaux peut être déplacé par rapport au coulisseau (40) dans la direction de déplacement des deux coulisseaux (30, 40) par un moteur électrique (97) afin de former une course morte par diminution de la saillie (100) ou augmentation du retrait (99).
3. Servo-entraînement à moteur électrique selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé** en ce qu'à chaque manoeuvre, une manivelle (28) peut être, par un premier moteur électrique (23), chaque fois entraînée d'un angle de pivotement de 180° dans la même direction de rotation, en ce que le premier coulisseau (30) peut être déplacé entre les deux positions finales par cette manivelle (28), et en ce que la manivelle (28) n'est accouplée au premier coulisseau (30) que pendant une partie de son mouvement de pivotement,
- 55

tandis qu'elle est désaccouplée du premier coulisseau (30) dans les positions finales, chaque fois après un angle de pivotement de 180°.

- 5 4. Servo-entraînement à moteur électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé** en ce que le deuxième coulisseau (40) peut être conjointement entraîné par le premier coulisseau (30) dans la direction de déverrouillage indépendamment du cliquet (50).
- 10 5. Servo-entraînement à moteur électrique selon la revendication 4, **caractérisé** en ce que l'entraînement conjoint s'effectue au moyen d'appendices latéraux (32, 46) des coulisseaux (30, 40).
- 15 6. Servo-entraînement à moteur électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé** en ce que l'organe de commande est une came de commande (75) avec une rampe (77).
- 20 7. Servo-entraînement à moteur électrique selon la revendication 6, **caractérisé** en ce que la rampe (77) se déplace, lors de la montée du cliquet (50), dans une direction qui coïncide avec la direction de déplacement des coulisseaux (30, 40) lors du verrouillage.
- 25 8. Servo-entraînement à moteur électrique selon la revendication 6 ou 7, **caractérisé** en ce que le cliquet (50) peut, lors d'un déplacement des coulisseaux (30, 40) de la position de déverrouillage dans la position de verrouillage, être poussé en dessous de la came de commande (75).
- 30 9. Servo-entraînement à moteur électrique selon la revendication 8, **caractérisé** en ce que la rampe (77) de la came de commande (75) est conçue avec une élasticité telle que le cliquet (50), lors d'un déplacement des coulisseaux de la position de déverrouillage dans la position de verrouillage, peut être poussé en dessous de la rampe (77) ou enfilé sous la rampe (77).
- 35 10. Servo-entraînement à moteur électrique selon la revendication 9, **caractérisé** en ce que la rampe (77) est également dégagée intérieurement, donc sur le bord latéral qui est éloigné du cliquet (50).
- 40 11. Servo-entraînement à moteur électrique selon la revendication 10, **caractérisé** en ce que le dégagement (83) est intérieurement légèrement plus long que la rampe (77).
- 45 12. Servo-entraînement à moteur électrique selon l'une quelconque des revendications 9 à 11, **caractérisé** en ce que la rampe (77) est plus mince à sa base (82) qu'à distance de sa base (82).
- 50 13. Servo-entraînement à moteur électrique selon l'une quelconque des revendications 6 à 12, **caractérisé** en ce que la came de commande (75) se trouve sur une roue dentée (70) pouvant être entraînée par le deuxième moteur électrique (65).
- 55 14. Servo-entraînement à moteur électrique selon la revendication 13, **caractérisé** en ce que le cliquet (50) peut être déplacé par la came de commande (75) en direction de l'axe de la roue dentée (70).
15. Servo-entraînement à moteur électrique selon la revendication 14, **caractérisé** en ce que, vue dans la direction dans laquelle le cliquet (50) peut être déplacé par la came de commande (75), la came de commande (75) se trouve derrière la couronne dentée (71) de la roue dentée (70).
16. Servo-entraînement à moteur électrique selon l'une quelconque des revendications 13 à 15, **caractérisé** en ce que la came de commande (75) présente, en raccordement à la rampe (77), une partie de plateau (78) sans modification de hauteur.
17. Servo-entraînement à moteur électrique selon la revendication 16, **caractérisé** en ce que la partie de plateau (78) présente, sur son bord radialement extérieur, un biais (87) descendant en direction radiale.
18. Servo-entraînement à moteur électrique selon l'une quelconque des revendications 13 à 17, **caractérisé** en ce que la rampe (77) s'étend sur un angle d'environ 60° dans la direction de révolution de la roue dentée (70).
19. Servo-entraînement à moteur électrique selon l'une quelconque des revendications 13 à 18, **caractérisé**

en ce que le deuxième moteur électrique (65) ne peut être asservi que dans une seule direction de rotation, et en ce que la roue dentée (70) ne peut être entraînée par le moteur électrique (65) que dans une seule direction de rotation.

- 5 **20.** Servo-entraînement à moteur électrique selon la revendication 19, **caractérisé** en ce que le deuxième moteur électrique (65) peut être enclenché tant pour retirer le cliquet (50) que pour pousser le cliquet (50) en avant par l'élément de ressort (56), la roue dentée (70) pouvant effectuer une rotation d'environ 180° à chaque enclenchement du moteur électrique (65).
- 10 **21.** Servo-entraînement à moteur électrique selon la revendication 20, **caractérisé** en ce que la came de commande (75), avec sa rampe (77) et sa partie de plateau (78), s'étend sur un angle d'environ 205° dans la direction de révolution de la roue dentée (70).
- 15 **22.** Servo-entraînement à moteur électrique selon la revendication 19, **caractérisé** en ce que le deuxième moteur électrique (65) ne peut être enclenché que pour retirer le cliquet, la roue dentée (70) pouvant de préférence effectuer une rotation de 360° à chaque enclenchement du moteur électrique (65).
- 20 **23.** Servo-entraînement à moteur électrique selon l'une quelconque des revendications 20 à 22, **caractérisé** en ce que le deuxième moteur électrique (65) peut, après chaque enclenchement, être déconnecté par un commutateur de fin de course (86) actionnable par la roue dentée (70), et en ce que le ou les points de déconnexion du commutateur de fin de course (86) et la position et la longueur de la came de commande (75) sont mutuellement adaptés de telle sorte que le cliquet (50), dans la position de verrouillage des coulisseaux (30, 40) et dans une position de repos de la roue dentée (70), se trouve sur la partie de plateau (78) à proximité de l'extrémité (79) de cette dernière qui est éloignée de la rampe, ou, respectivement,

25 peu avant la rampe (77).
- 30 **24.** Servo-entraînement à moteur électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé** en ce que l'élément de ressort (56) est un ressort à boudin, qui se trouve dans un trou borgne (54) du cliquet (50) et s'appuie contre un appendice (57) du coulisseau (40) guidant le cliquet (50), lequel appendice (57) pénètre dans le trou borgne (54) par une fente longitudinale (55) dans laquelle le trou borgne (54) débouche vers l'extérieur.
- 35 **25.** Servo-entraînement à moteur électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé** en ce qu'à l'état de couplage des coulisseaux (30, 40), l'élément de ressort (56) pousse le cliquet (50) contre une butée (35) du coulisseau (30) ne guidant pas le cliquet (50).
- 40 **26.** Servo-entraînement à moteur électrique selon la revendication 24 ou 25, **caractérisé** en ce que, même quand le cliquet (50) est appliqué contre la butée (35), la paroi du trou borgne (54) qui est opposée à la fente longitudinale (55) dépasse de l'appendice (57) contre lequel s'appuie le ressort à boudin (56).
- 45 **27.** Servo-entraînement à moteur électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé** en ce que le cliquet (50) est guidé par deux barrettes mutuellement opposées (51) dans deux rainures (52) qui sont chacune formées par une barrette (53) à section en L, posée sur le coulisseau (40).
- 50 **28.** Servo-entraînement à moteur électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé** en ce que le cliquet (50) est guidé sur le deuxième coulisseau (40).
- 55 **29.** Servo-entraînement à moteur électrique selon l'une quelconque des revendications 1 à 27, **caractérisé** en ce que le cliquet (50) est guidé sur le premier coulisseau (30).
- 30.** Servo-entraînement à moteur électrique selon la revendication 27 ou 28, **caractérisé** en ce que le deuxième coulisseau (40) ne peut, au moyen de la manette se trouvant à l'intérieur du véhicule à moteur, être actionné que dans le sens d'un déverrouillage de la serrure de porte.
- 31.** Servo-entraînement à moteur électrique selon la revendication 30, **caractérisé** en ce que les coulisseaux peuvent être accouplés par l'intermédiaire d'un entraîneur à la manette se trouvant à l'intérieur du véhicule à moteur, et en ce que l'entraîneur se trouve entre les coulisseaux (30, 40) dans la direction de déplacement de ces derniers.

- 5 32. Servo-entraînement à moteur électrique selon la revendication 27 ou 28, **caractérisé** en ce que les coulisseaux (30, 40) peuvent être accouplés par l'intermédiaire d'un entraîneur à la manette se trouvant à l'intérieur du véhicule à moteur, en ce que le deuxième coulisseau (40) peut être directement accouplé à l'entraîneur dans les deux directions de déplacement, par engagement positif, et en ce que l'entraîneur peut être actionné par la manette se trouvant à l'intérieur du véhicule à moteur dans le sens d'un verrouillage et d'un déverrouillage de la serrure de porte.
- 10 33. Servo-entraînement à moteur électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé** en ce que l'un (30) des coulisseaux est guidé sur le boîtier (20), et l'autre coulisseau (40) est guidé sur le coulisseau précité (30).
- 15 34. Servo-entraînement à moteur électrique selon la revendication 33, **caractérisé** en ce que le premier coulisseau (30) est guidé sur le boîtier (20), et le deuxième coulisseau (40) est guidé sur le premier coulisseau (30).
- 20 35. Servo-entraînement à moteur électrique selon la revendication 33 ou 34, **caractérisé** en ce que l'un (30) des coulisseaux possède deux étroites rainures (42) et l'autre coulisseau (40) possède deux étroites barrettes (41) qui s'engagent dans les rainures (42), et en ce qu'une rainure (42) et une barrette correspondante (41) sont plus profondes sur un côté que sur l'autre côté.
- 25 36. Servo-entraînement à moteur électrique selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé** en ce que l'entraîneur (96) peut être déplacé contre l'action d'un élément de ressort (101) qui s'appuie contre le coulisseau associé (40).
- 30 37. Servo-entraînement à moteur électrique selon l'une quelconque des revendications 2, 3 ou 36, **caractérisé** en ce que l'entraîneur (96) peut être accouplé dans une position au coulisseau associé (40) par un mécanisme d'arrêt à force limite (102, 103, 104).
- 35 38. Servo-entraînement à moteur électrique selon l'une quelconque des revendications 2, 3, 36 ou 37, **caractérisé** en ce que l'un (40) des coulisseaux et l'entraîneur (96) sont guidés indépendamment l'un de l'autre sur l'autre coulisseau (30).
- 40 39. Servo-entraînement à moteur électrique selon l'une quelconque des revendications 2, 3 ou 36 à 38, **caractérisé** en ce que l'entraîneur (96) est une partie du deuxième coulisseau (40).
- 45 40. Servo-entraînement à moteur électrique selon l'une quelconque des revendications 2, 3 ou 36 à 39, **caractérisé** par un seul moteur électrique (97) à direction de rotation réversible, auquel l'entraîneur (96) est accouplé en déplacement.
- 50 41. Servo-entraînement à moteur électrique selon la revendication 40, **caractérisé** en ce qu'une roue dentée pouvant être entraînée par le moteur électrique (97) engrène avec une crémaillère (98) de l'entraîneur (96).
- 55 42. Servo-entraînement à moteur électrique selon la revendication 40 ou 41, **caractérisé** en ce qu'à la suite d'un verrouillage de la serrure de porte, l'entraîneur (96) peut être déplacé en continuant à faire tourner le moteur électrique (97) dans la même direction que pendant le verrouillage.

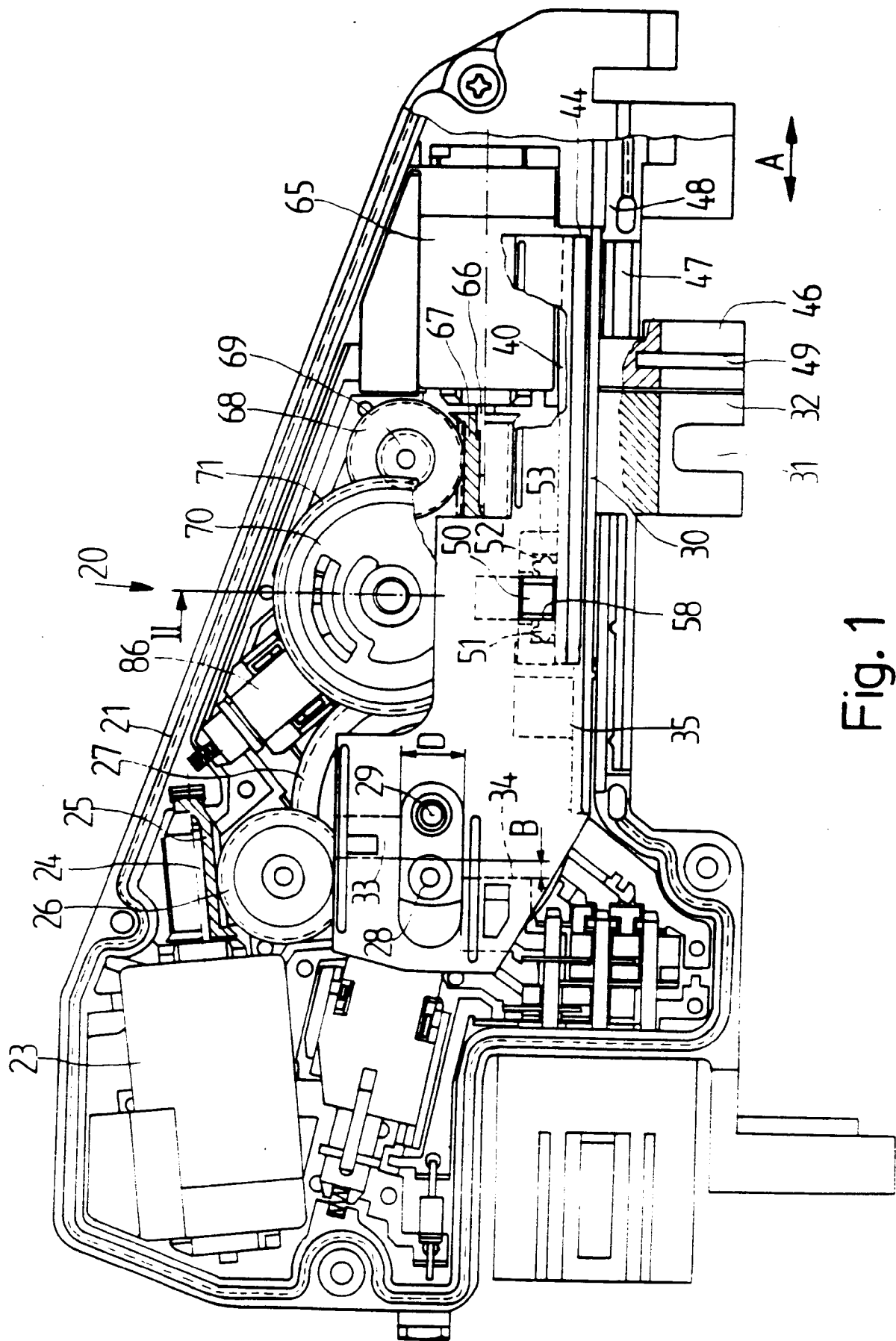
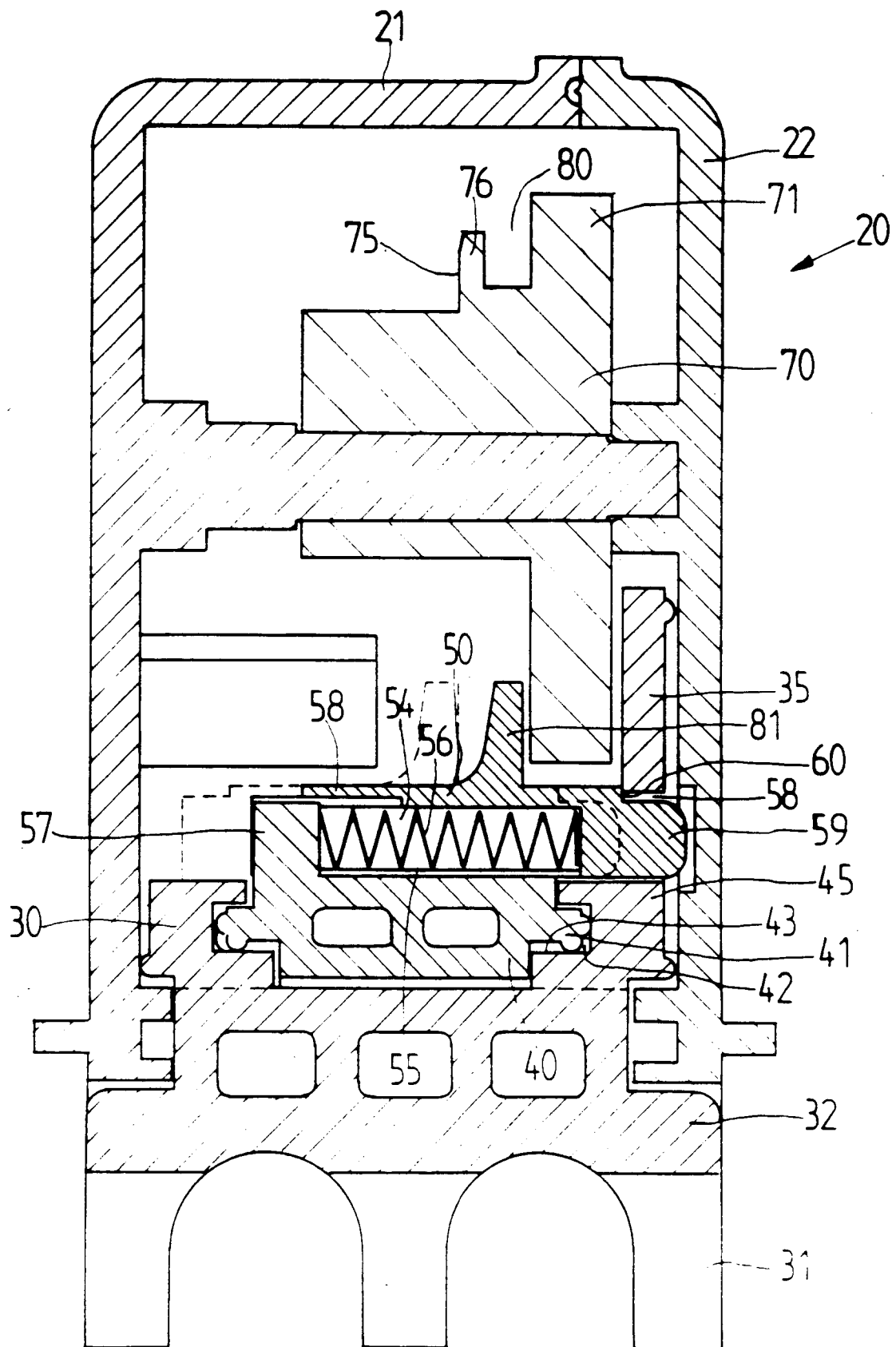
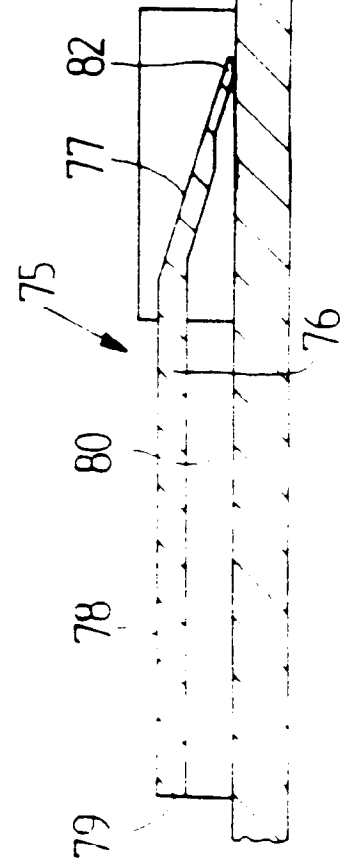
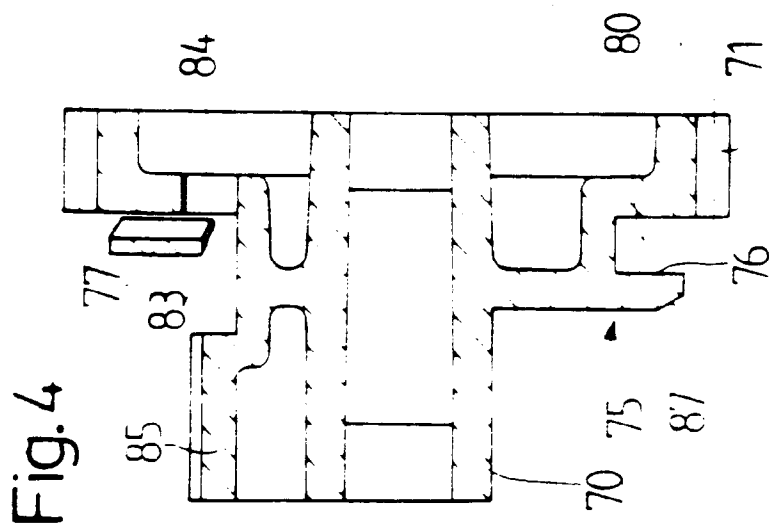
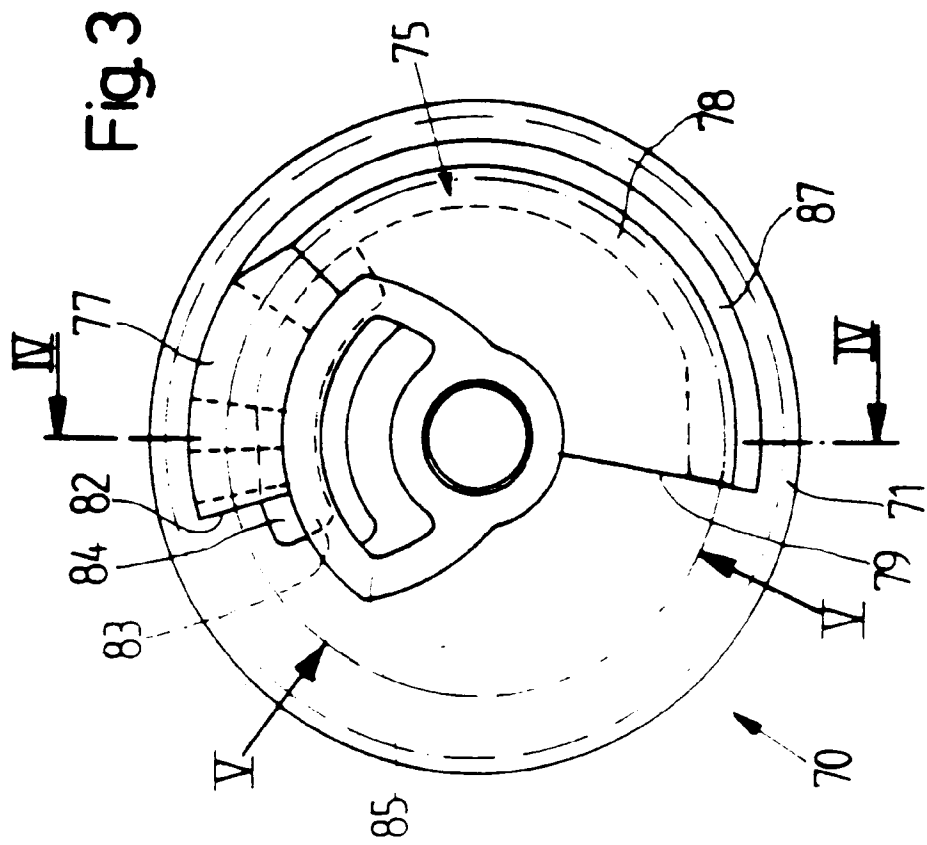


Fig. 1

Fig. 2





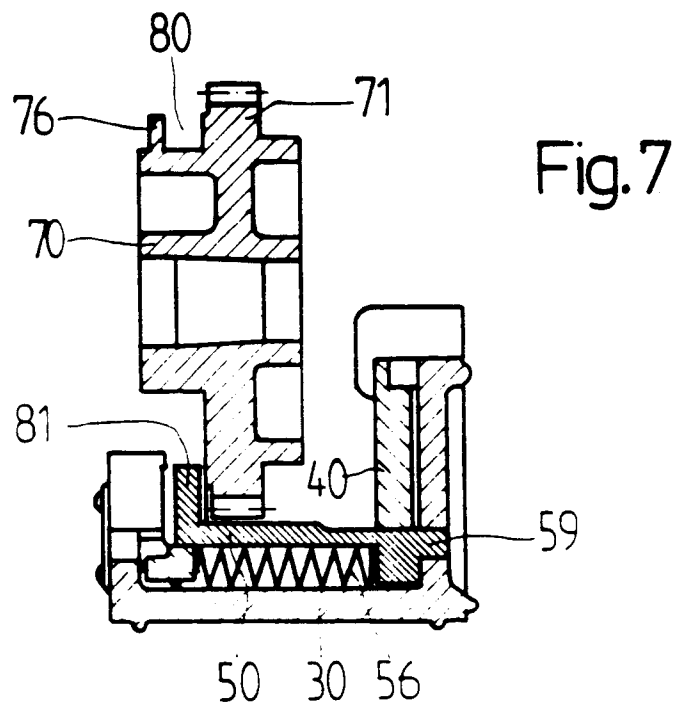
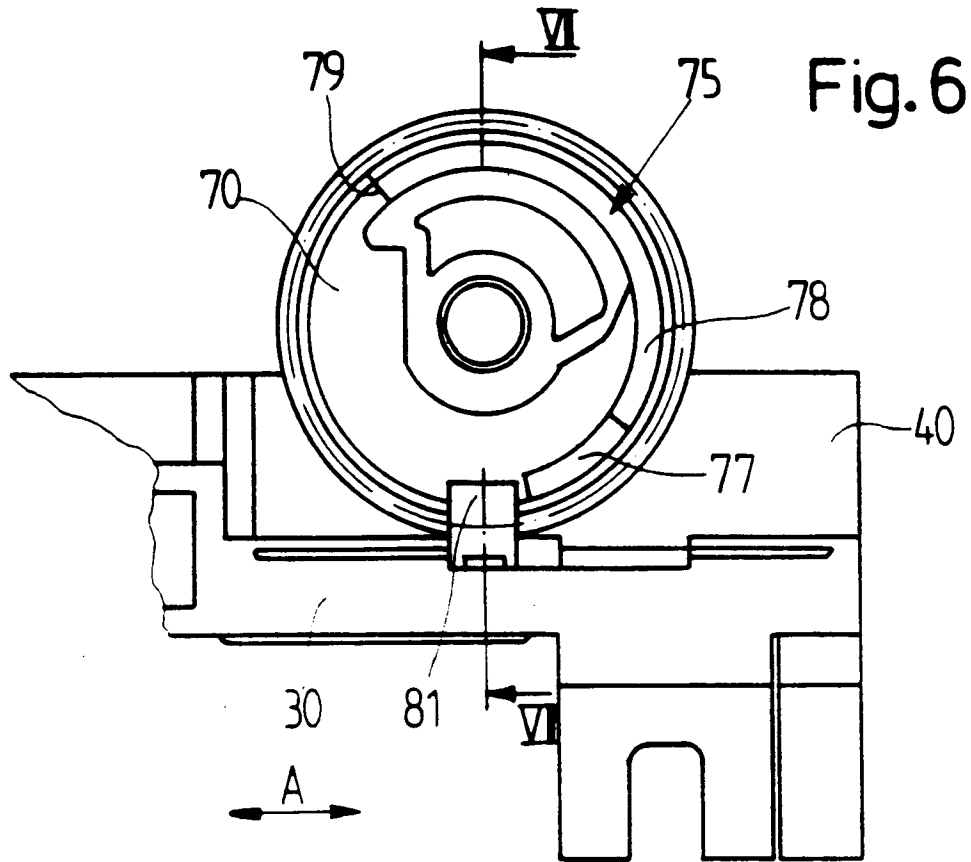


Fig. 8

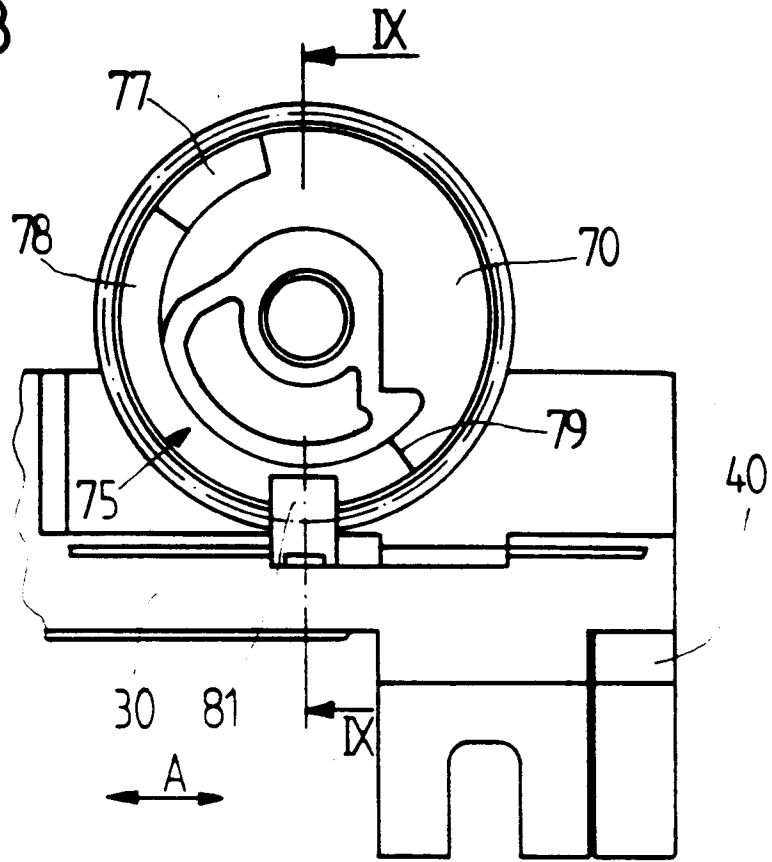


Fig. 9

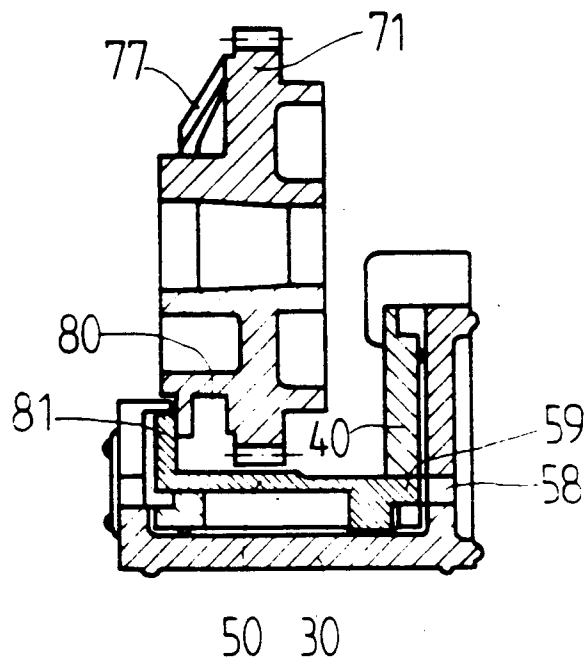


Fig.10

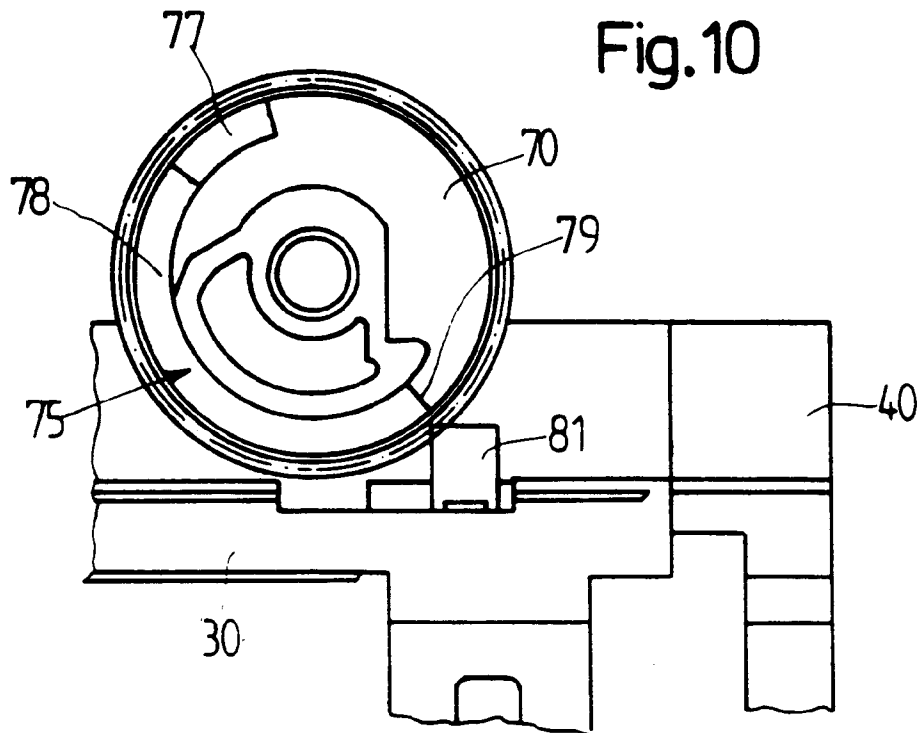


Fig.12

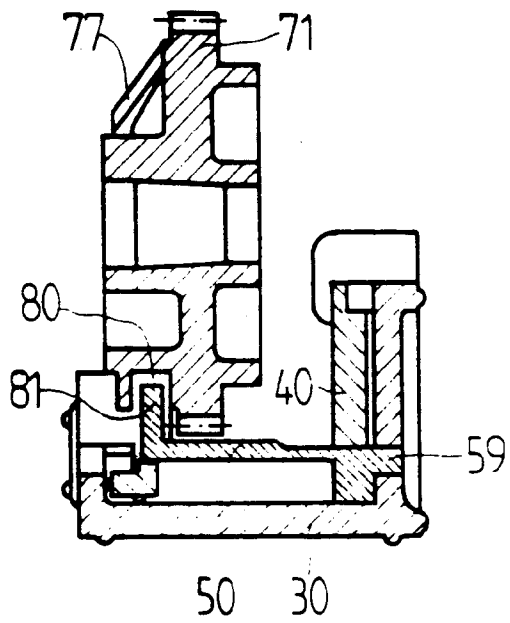


Fig. 11

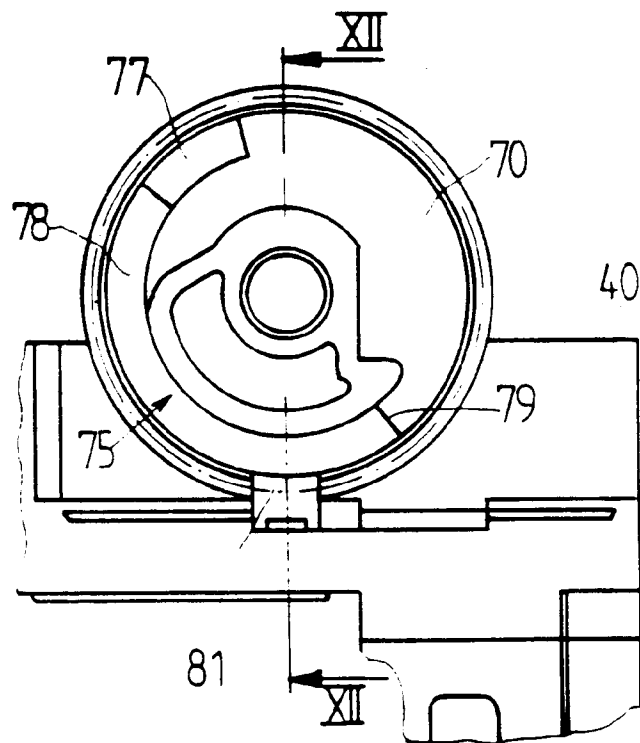


Fig. 13

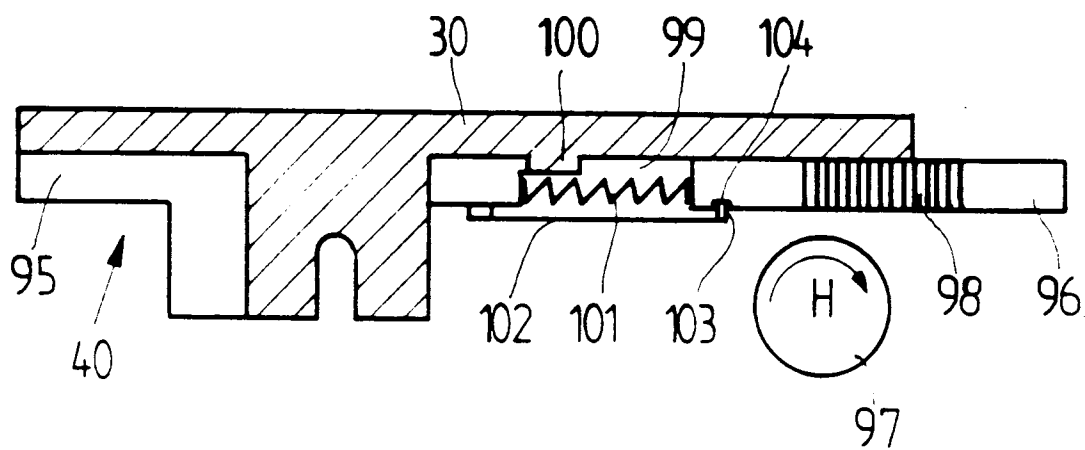
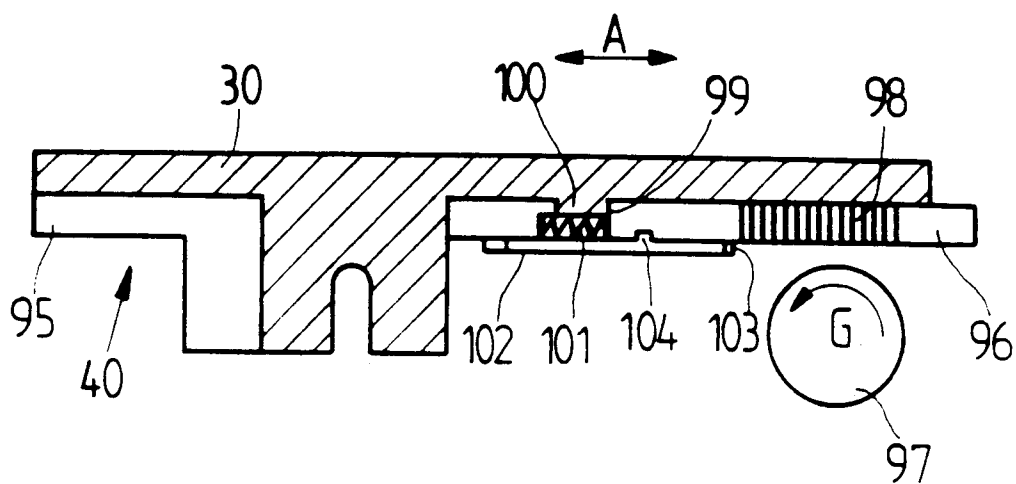


Fig. 14