(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 536 090 A2

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.06.2005 Patentblatt 2005/22

(51) Int Cl.[7]: **E05B 65/32**, E05B 47/00

(21) Anmeldenummer: **04026907.8**

(22) Anmeldetag: **12.11.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL HR LT LV MK YU

(30) Priorität: **28.11.2003 DE 10356306**

(71) Anmelder: **Brose Schliesssysteme GmbH & Co. KG**
42369 Wuppertal (DE)

(72) Erfinder:
- **Stefanic, Josip**
  51519 Odenthal (DE)
- **Kachouh, Checrallah**
  44227 Dortmund (DE)

(74) Vertreter: **Gesthuysen, von Rohr & Eggert**
Postfach 10 13 54
45013 Essen (DE)

(54) Kraftfahrzeugschloss

(57) Es wird ein Kraftfahrzeugschloß mit einer Schloßfalle, einer Sperrklinke und einem Motor zum Öffnen der Sperrklinke vorgeschlagen. Ein einfacher, robuster Aufbau wird dadurch ermöglicht, daß das Kraftfahrzeugschloß ein flexibles Zugmittel aufweist, das vom Motor zum Öffnen der Sperrklinke aufwickelbar ist.

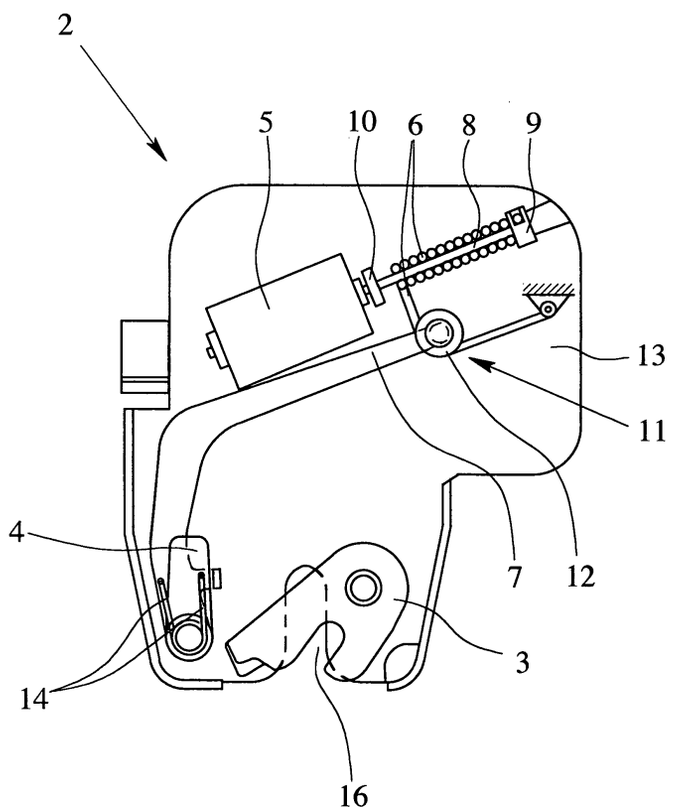

Fig. 3

EP 1 536 090 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kraftfahrzeugschloß gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie eine Verwendung eines Motors zum Öffnen einer Sperrklinke eines Kraftfahrzeugschlosses gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 22.

[0002] Unter dem Begriff "Kraftfahrzeugschloß" ist primär ein Türschloß eines Kraftfahrzeugs zu verstehen. Jedoch kann es sich hierbei auch um ein Kofferraumschloß, ein Haubenschloß, ein Klappenschloß oder dergleichen eines Kraftfahrzeugs handeln.

[0003] Ein beispielsweise aus der DE 196 14 122 A1 bekanntes, speziell für Kraftfahrzeugseitentüren weit verbreitetes Fahrzeugschloß weist eine Schloßfalle und eine zugeordnete Sperrklinke auf. Die Schloßfalle kann einen Schließkloben oder sogenannten Schließkeil halten bzw. sichern und wird ihrerseits durch die Sperrklinke gesperrt, die in einer Hauptraststellung und Vorraststellung in die Schloßfalle einfallen kann. Die Sperrklinke ist hier hakenförmig ausgestaltet.

[0004] Die DE 20 01 653 A zeigt ein Kraftfahrzeugschloß mit einer Schloßfalle und einer zugeordneten Sperrklinke, wobei die Sperrklinke nicht hakenförmig, sondern im wesentlichen nach Art eines schwenkbaren Bolzens ausgestaltet ist. Der Bolzen weist eine Ausnehmung zur Bildung eines Eingriffsabschnittes auf, der durch Verschwenken des Bolzens in blockierenden Eingriff mit der Schloßfalle bringbar ist. Die Betätigung der so gebildeten Sperrklinke erfolgt über eine übliche Hebelanordnung.

[0005] Die DE 101 11 085 A1, die den Ausgangspunkt des Gegenstands des Anspruchs 1 bildet, offenbart ein Kraftfahrzeugschloß mit einer Schloßfalle und einer Sperrklinke, die beispielsweise elektromotorisch über ein Schneckengetriebe betätigbar ist. Ein derartiges Getriebe erfordert eine hohe Genauigkeit aller Bauteile und daher hohe Herstellungskosten. In der Praxis hat sich gezeigt, daß ein Schneckengetriebe zum vorzeitigen Ausfall neigt. Ein weiterer Nachteil liegt darin, daß ein Schneckengetriebe die Motorgeräusche auf alle weiteren Bauteile überträgt, so daß das Kraftfahrzeugschloß unerwünscht hohe Betriebsgeräusche zeigt.

[0006] Die DE 196 04 724 A1 offenbart ein Fahrzeugschloß mit einer Schloßfalle und einer zugeordneten Sperrklinke. Ein als Seilzug bezeichnetes, flexibles Zugelement verbindet die Sperrklinke mit einer Handhabe, so daß durch manuelle Betätigung der Handhabe die Sperrklinke geöffnet werden kann. Ein motorischer Antrieb der Sperrklinke ist nicht vorgesehen.

[0007] Die DE 102 00 551 A1, die den Ausgangspunkt des Gegenstands des Anspruchs 32 bildet, offenbart ein Kraftfahrzeugschloß mit einem verschwenkbaren Sperrhaken, der unmittelbar einer Sicherung bzw. Halterung eines Schließklobens bzw. Schließkeils in einem Einlaufschlitz des Kraftfahrzeugschlosses im verriegelten bzw. Sperrzustand dient. Der Sperrhaken kann manuell oder motorisch über ein Öffnungselement in Öffnungsrichtung verschwenkt werden. Das Öffnungselement kann einen Seilzug aufweisen. Konkrete Hinweise zur Realisierung eines Öffnungsantriebs mittels eines flexiblen Zugmittels gibt die genannte Druckschrift jedoch nicht.

[0008] Der vorliegenden Erfindung liegt das Problem zugrunde, ein Kraftfahrzeugschloß und die Verwendung eines Motors zum Öffnen einer Sperrklinke eines Kraftfahrzeugschlosses anzugeben, so daß ein einfacher und kostengünstiger Aufbau mit wenigen Bauteilen und/oder einfacher Ansteuerung ermöglicht wird, wobei ein robuster, nur geringer Abnutzung unterliegender Aufbau mit geringen Betriebsgeräuschen realisierbar ist.

[0009] Das obige Problem wird durch ein Kraftfahrzeugschloß gemäß Anspruch 1 oder eine Verwendung gemäß Anspruch 22 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0010] Eine grundlegende Idee der vorliegenden Erfindung liegt darin, ein flexibles Zugmittel, insbesondere ein Seil oder Band, vorzusehen, das vorzugsweise unmittelbar vom Motor bzw. einer Abtriebswelle des Motors aufwickelbar ist und unmittelbar oder mittelbar auf die Sperrklinke wirkt. Insbesondere kann die Sperrklinke mittels des Zugmittels gegen Federkraft geöffnet werden. Dies ermöglicht einen einfachen und kostengünstigen Aufbau, da nur wenige Bauteile und keine besonders präzise gefertigten Bauteile erforderlich sind. Ein weiterer Vorteil liegt darin, daß Laufgeräusche des Motors vom Zugmittel nicht oder allenfalls nur in geringem Maße auf andere Teile übertragen werden. Ein weiterer Vorteil liegt darin, daß ein präziser Zahnradeingriff, wie bei einem Schneckengetriebe, nicht erforderlich ist, so daß diesbezügliche Abnutzungsprobleme vermieden werden können. Schließlich ist mit der antriebstechnischen Nutzung des obigen Zugmittels grundsätzlich eine Unempfindlichkeit gegen Verschmutzungen gewährleistet. Auch ein bei Zahnradgetrieben erforderliches Fetten entfällt vollständig.

[0011] Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Lösung liegt darin, daß eine geringe Selbsthemmung realisierbar ist. So ist vorzugsweise vorgesehen, daß nach dem Abschalten des Motors das Zugmittel selbsttätig mittels Federkraft wieder abwickelbar und somit die Sperrklinke in ihre Sperrstellung zurückbewegbar schwenkbar ist. Bevorzugt wird dabei die Rückstellkraft durch eine Feder erzeugt, die ohnehin vorhanden ist und beispielsweise der Sperrklinke oder einem mit der Sperrklinke gekoppelten Schlepphebel o. dgl. zugeordnet ist. So werden sowohl ein einfacher und damit kostengünstiger Aufbau als auch eine einfache Ansteuerung ermöglicht.

[0012] Vorzugsweise ist an der Sperrklinke oder einem zugeordneten Schlepphebel eine Umlenkrolle für das Zugmittel angeordnet und das freie Ende des Zugmittels beispielsweise am Gehäuse des Kraftfahrzeugschlosses widergelagert. So wird auf einfache Weise eine Übersetzung realisiert, wobei durch entsprechende Wahl der geometrischen Verhältnisse und Anordnun-

gen ein bedarfsgerechtes Übersetzungsverhältnis realisierbar ist.

[0013] Eine besonders robuste Anordnung ergibt sich dadurch, daß die vom Zugmittel zwischen dem Motor und der Sperrklinke gebildete Verbindung eine direkte Verbindung ohne zwischengeschaltete Umlenkhebel ist. Eine Anpassung der Übersetzung läßt sich durch die grundsätzlich vorhandene Möglichkeit der Variation des Durchmessers der Abtriebswelle erreichen.

[0014] Zu einer besonders kompakten und gleichzeitig kostengünstigen Variante führt die Ausstattung der Sperrklinke mit einem im wesentlichen zylindrischen Abschnitt, an dessen Mantelfläche das Zugmittel befestigt ist. Das Zugmittel wird dann bei der Verstellung der Sperrklinke gewissermaßen über einen gewissen Winkelbereich auf bzw. abgewickelt. Dieser Winkelbereich beträgt vorzugsweise deutlich weniger als 180°.

[0015] Weitere Vorteile, Merkmale, Eigenschaften und Aspekte der vorliegenden Erfmdung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen anhand der Zeichnung. Es zeigt:

Fig. 1 eine schematische, perspektivische Darstellung eines Kraftfahrzeugs mit mehreren Kraftfahrzeugschlössern;

Fig. 2 eine schematische Darstellung eines vorschlagsgemäßen Kraftfahrzeugschlosses im verriegelten Zustand;

Fig. 3 eine schematische Darstellung des vorschlagsgemäßen Kraftfahrzeugschlosses gemäß Fig. 2 im entriegelten bzw. geöffneten Zustand;

Fig. 4 eine schematische Darstellung eines vorschlagsgemäßen Kraftfahrzeugschlosses gemäß einer zweiten Ausführungsform im verriegelten Zustand;

Fig. 5 ein Spritzgußteil mit einem Zugmittel für das Kraftfahrzeugschloß gemäß Fig. 4;

Fig. 6 eine schematische Darstellung eines vorschlagsgemäßen Kraftfahrzeugschlosses gemäß einer dritten Ausführungsform im verriegelten Zustand;

Fig. 7 eine schematische Darstellung des vorschlagsgemäßen Kraftfahrzeugschlosses gemäß Fig. 6 im entriegelten bzw. geöffneten Zustand; und

Fig. 8 eine schematische und ausschnittsweise Darstellung eines vorschlagsgemäßen Kraftfahrzeugschlosses gemäß einer vierten Ausführungsform im verriegelten Zustand.

[0016] In den Figuren werden für gleiche oder ähnliche Teile die selben Bezugszeichen verwendet, wobei entsprechende oder vergleichbare Eigenschaften und Vorteile erreicht werden, auch wenn eine wiederholte Beschreibung weggelassen ist.

[0017] Fig. 1 zeigt in schematischer Darstellung ein Kraftfahrzeug 1 mit mehreren Kraftfahrzeugschlössern 2, insbesondere Seitentürschlössern, einem Haubenschloß oder dergleichen. Die Pfeile in Fig. 1 geben die ungefähren Einbaupositionen der dargestellten Kraftfahrzeugschlösser 2 im Kraftfahrzeug 1 an.

[0018] Nachfolgend wird der Aufbau eines vorschlagsgemäßen Kraftfahrzeugschlosses 2 näher erläutert.

[0019] Fig. 2 zeigt in schematischer Darstellung eine bevorzugte Ausführungsform eines vorschlagsgemäßen Kraftfahrzeugschlosses 2 im verriegelten Zustand. Das Kraftfahrzeugschloß 2 weist eine hier als Drehfalle ausgebildete Schloßfalle 3, eine zugeordnete Sperrklinke 4 und einen Motor 5 zum Öffnen der Sperrklinke 4 auf.

[0020] Die Sperrklinke 4 kann die Schloßfalle 3 vorzugsweise in einer Hauptraststellung und einer Vorraststellung, wie bei den meisten Kraftfahrzeugtürschlössern üblich, sichern - nachfolgend Sperrstellung genannt - und dadurch das Kraftfahrzeugschloß 2 verriegeln.

[0021] Aus der Sperrstellung, in der die Sperrklinke 4 mit der Schloßfalle 3 in Eingriff steht oder treten kann, kann die Sperrklinke 4 in eine Nicht-Eingriffsstellung bewegt, insbesondere verschwenkt, werden. Dies wird nachfolgend als Öffnen bzw. Offenstellung der Sperrklinke 4 bezeichnet.

[0022] Der Motor 5 ist vorzugsweise als Elektromotor ausgeführt. Jedoch kann es sich grundsätzlich auch um jeden sonstigen geeigneten Antrieb handeln.

[0023] Das Kraftfahrzeugschloß 2 weist ein flexibles Zugmittel 6 auf, so daß der Motor 5 mittels des Zugmittels 6 die Sperrklinke 4 betätigen, insbesondere öffnen, kann.

[0024] Gemäß einer Ausführungsvariante kann das Zugmittel 6 unmittelbar an der Sperrklinke 4 angreifen. Dies wird im Zusammenhang mit den in den Fig. 6 bis 8 dargestellten Ausführungsformen noch näher erläutert. Bei der in Fig. 2 dargestellten Ausführungsform greift das Zugmittel 6 jedoch nur mittelbar an der Sperrklinke 4 an, und zwar über einen der Sperrklinke 4 zugeordneten Schlepphebel 7.

[0025] Das Zugmittel 6 ist vorzugsweise als Seil, Band oder Kette ausgebildet. Insbesondere weist es einen runden oder flachen Querschnitt auf.

[0026] Das Zugmittel 6 kann wahlweise einstückig oder mehrgliedrig ausgebildet sein.

[0027] Insbesondere ist das Zugmittel 6 aus mehreren, vorzugsweise verseilten Filamenten oder Strängen gebildet. Bei der dargestellten Ausführungsform ist das Zugmittel 6 seilartig ausgebildet.

[0028] Das Zugmittel 6 ist vorzugsweise aus Kunst-

stoff und/oder Stahl hergestellt.

[0029] Gemäß einer bevorzugten Variante ist das Zugmittel 6 als flaches Kunststoffoder Stahlband ausgebildet.

[0030] Das Zugmittel 6 ist vom Motor 5 vorzugsweise getriebelos, insbesondere unmittelbar auf eine Abtriebswelle 8 des Motors 5, aufwickelbar. Hierzu ist das Zugmittel 6 mit einem Ende kraft- oder formschlüssig mit der Abtriebswelle 8 verbunden. Vorzugsweise ist das Zugmittel 6 beispielsweise in ein mit der Abtriebswelle 8 fest verbundenes Aufnahmeteil 9 eingespritzt oder eingepreßt oder in sonstiger Weise daran befestigt.

[0031] Das Aufnahmeteil 9 ist vorzugsweise flanschartig ausgebildet und bildet einen axialen Anschlag für das Aufwickeln des Zugmittels 6 auf die Abtriebswelle 8.

[0032] Die Abtriebswelle 8 stellt vorzugsweise eine ausreichend lang ausgebildete Motorwelle des Motors 5 dar. Jedoch kann es sich bei der Abtriebswelle 8 auch um einen verlängerten bzw. zusätzlichen Wellenabschnitt handeln, der an die eigentliche Motorwelle im Motor 5 angeflanscht oder in sonstiger Weise mit dieser unmittelbar verbunden ist.

[0033] Bedarfsweise kann die Abtriebswelle 8 jedoch auch über ein nicht dargestelltes Getriebe vom Motor 5 angetrieben werden. In diesem Fall ist das Getriebe vorzugsweise in den Motor 5 integriert oder unmittelbar an diesen angeflanscht. Vorzugsweise handelt es sich dann also um einen Getriebemotor.

[0034] Das Kraftfahrzeugschloß 2 ist vorzugsweise derart ausgebildet, daß das Zugmittel 6 schraubenlinienförmig und/oder nur einlagig auf die Abtriebswelle 8 aufwickelbar ist. Dies wird insbesondere dadurch erreicht, daß das Zugmittel 6 in Abhängigkeit von einer Schwenkstellung der Sperrklinke 4 oder des Schlepphebels 7 während des Aufwickelvorgangs entsprechend seitlich versetzt bzw. geführt wird. So wird eine minimale Abnutzung des Zugmittels 6 und ein präzises, wiederholbares Stellverhalten des gebildeten Antriebzugs ermöglicht (siehe Fig. 2/3).

[0035] Vorzugsweise ist auf der Abtriebswelle 8 ein Wickelanschlag 10 derart zum Aufnahmeteil 9 beabstandet angeordnet, daß zwischen dem Aufnahmeteil 9 und dem Wickelanschlag 10 das Zugmittel 6 auf die Abtriebswelle 8 aufwickelbar ist. Insbesondere ist der Wikkelanschlag 10 flanschartig ausgebildet. So wird eine sichere Führung des Zugmittels 6 auf der Abtriebswelle 8 gewährleistet.

[0036] Vorzugsweise bildet das Zugmittel 6 einen Seilzug 11. Hierzu ist das Zugmittel 6 um eine als "lose Rolle" dienende Umlenkrolle 12 an der Sperrklinke 4 oder - wie beim Darstellungsbeispiel - am Schlepphebel 7 geführt. Mit seinem anderen bzw. freien Ende ist das Zugmittel 6 am Kraftfahrzeugschloß 2 bzw. dessen Gehäuse 13 widergelagert. Vorzugsweise ist das Zugmittel 6 am Gehäuse 13, insbesondere an einem entsprechend ausgebildeten Lagerblock oder dergleichen, eingehängt oder eingepreßt, um eine einfache Montage zu ermöglichen. Jedoch kann das Zugmittel 6 bedarfsweise auch mit einem Endbereich beispielsweise eingespritzt oder in sonstiger Weise mit dem Gehäuse 13 verbunden sein.

[0037] Je nach geometrischer Anordnung der Bauteile zueinander und je nach Richtung des von der Antriebswelle 8 zu der Umlenkrolle 12 und von der Umlenkrolle 12 zu dem Gehäuse 13 laufenden Zugmittels 6 zueinander und zu der Bewegungsrichtung - hier Schwenkbewegungsrichtung - des Schlepphebels 7 (oder der Sperrklinke 4) ergibt sich ein Untersetzungsverhältnis, das bei entsprechender Wahl quasi beliebig angepaßt und insbesondere auch in Abhängigkeit von der Schwenklage, also mit der Öffnungsbewegung, variieren kann.

[0038] Insbesondere bildet der Seilzug 11 ausgehend von der Sperrstellung zunächst eine relativ große Untersetzung der Motorbewegung, um eine große Öffnungskraft bzw. Aushebekraft auf die von der Schloßfalle 3 gegebenenfalls stark belastete Sperrklinke 4 und/oder zur Überwindung von Abreibungskräften ausüben zu können. Im weiteren Öffnungsverlauf verringert sich dann vorzugsweise das Untersetzungsverhältnis, um insgesamt ein relativ schnelles Öffnen der Sperrklinke 4 zu ermöglichen.

[0039] Die Sperrklinke 4 ist vorzugsweise in die Sperrstellung durch Federkraft vorgespannt. Der Schlepphebel 7 ist vorzugsweise ebenfalls in die in Fig. 2 gezeigte Stellung, die ein Einfallen bzw. eine Sperrfunktion der Sperrklinke 4 gestattet, vorgespannt, wobei der Schlepphebel 7 unabhängig von der Schwenkstellung der Sperrklinke 4 in diese Position durch Federkraft vorgespannt ist.

[0040] Vorzugsweise sind die Sperrklinke 4 und der Schlepphebel 7 durch zwei separate, nicht dargestellte Federn oder durch eine gemeinsame, insbesondere an der Schwenkachse der Sperrklinke 4 und/oder des Schlepphebels 7 angeordnete Feder 14, wie in Fig. 2 und 3 angedeutet, in die genannten Richtungen vorgespannt. Gegen die Kraft dieser Feder 14 ist das Zugmittel 6 vom Motor 5 aufwickelbar.

[0041] Fig. 3 zeigt in einer zu Fig. 2 korrespondierenden Darstellung das Kraftfahrzeugschloß 2 im offenen Zustand mit offener Sperrklinke und offenem Schlepphebel 7 und bei aufgewickeltem Zugmittel 6.

[0042] Die auf die Sperrklinke 4 wirkende Vorspannkraft und/oder die auf den Schlepphebel 7 wirkende Vorspannkraft ist bzw. sind vorzugsweise derart gewählt und an das Über- bzw. Untersetzungsverhältnis des Seilzugs 11 und sonstige mechanische Einflüsse, wie die Schwergängigkeit des Motors 5, angepaßt, daß bei abgeschaltetem Motor 5 das Zugmittel 6 aufgrund der genannten Vorspannkraft bzw. Vorspannkräfte selbsttätig wieder von der Abtriebswelle 8 abwickelbar ist, so daß der Schlepphebel 7 und/oder die Sperrklinke 4 selbsttätig wieder in die Sperrstellung bzw. eine die Sperrstellung der Sperrklinke 4 gestattende Position rückstellbar ist bzw. sind. So werden ein sehr einfacher

Aufbau und eine sehr einfache Ansteuerung des Kraftfahrzeugschlosses 2 ermöglicht.

[0043] Fig. 2 zeigt das Kraftfahrzeugschloß 2 im verriegelten bzw. geschlossenen Zustand, wobei die Schloßfalle 3 einen Schließkloben bzw. Schließkeil 15 oder dergleichen in einem Einlaufschlitz 16 hält bzw. sichert, wie schematisch angedeutet. Die Schloßfalle 3 ist in diesem Zustand ihrerseits durch die eingefallene Sperrklinke 4 gegen ein Öffnen gesperrt bzw. gesichert.

[0044] Gemäß einer nicht dargestellten Ausführungsvariante kann die Sperrklinke 4 bedarfsweise auch hakenförmig ausgebildet sein und unmittelbar einer Sicherung des Schließklobens bzw. Schließkeils 15 oder dergleichen dienen. Gegebenenfalls kann die Sperrklinke 4 hierbei mindestens zwei Hakenabschnitte aufweisen, um die übliche Hauptraststellung und Vorraststellung eines herkömmlichen Türschlosses mit Schloßfalle nachzuempfinden.

[0045] Nachfolgend wird anhand von Fig. 4 eine andere Ausführungsform des vorschlagsgemäßen Kraftfahrzeugschlosses 2 erläutert. Hierbei werden lediglich wesentliche Unterschiede gegenüber der ersten Ausführungsform erläutert. Ansonsten ergeben sich entsprechende oder vergleichbare Eigenschaften und Vorteile, wobei die voranstehenden Ausführungen entsprechend gelten.

[0046] Bei der zweiten Ausführungsform ist das Zugmittel 6 nicht um die Umlenkrolle 12, sondern über ein Übersetzungsrad 17 zur Sperrklinke 4 oder - wie beim Darstellungsbeispiel - zu dessen Schlepphebel 7 geführt.

[0047] Das Übersetzungsrad 17 ist vorzugsweise derart ausgebildet, daß es die Aufwikkelbewegung des Motors 5 für die Sperrklinke 4 bzw. den Schlepphebel 7 untersetzt. Das Übersetzungsrad 17 stellt quasi ein Getriebe für das Zugmittel 6 dar.

[0048] Beim Darstellungsbeispiel weist das Übersetzungsrad 17 einen ersten motorseitigen Aufwickelbereich 18 und einen zweiten, abtriebsseitigen Aufwickelbereich 19 auf. Die Aufwickelbereiche 18, 19 sind vorzugsweise zumindest im wesentlichen koaxial angeordnet und insbesondere fest miteinander verbunden. Insbesondere ist das Übersetzungsrad 17 einstückig ausgebildet, vorzugsweise aus Kunststoff gespritzt.

[0049] Fig. 4 zeigt das Kraftfahrzeugschloß 2 im verriegelten Zustand. Bei Einschalten des Motors 5 wird das Zugmittel 6 unmittelbar auf die Motorwelle 8 aufgewikkelt und dabei vom ersten Aufwickelbereich 18 abgewickelt, wodurch das Übersetzungsrad 17 gedreht wird. Dadurch erfolgt ein Aufwickeln des abtriebsseitigen Teils des Zugmittels 6 auf den zweiten Aufwickelbereich 19, wodurch die gewünschte Betätigung der Sperrklinke 4 bzw. des Schlepphebels 7 bewirkt wird.

[0050] Der Radius des ersten Aufwickelbereichs 18 ist, insbesondere mindestens um den Faktor 2, größer als der Radius des zweiten Aufwickelbereichs 19. Hierdurch wird die bevorzugte Untersetzung der Zugmittelbewegung erreicht.

[0051] Besonders bevorzugt variiert der effektive Wickelradius des ersten Aufwickelbereichs 18. Beim Darstellungsbeispiel nimmt dieser beim Verdrehen des Übersetzungsrads 17 entgegen dem Uhrzeigersinn ab, wodurch sich eine schnecken- bzw. spiralförmige Kontur ergibt. Diese Variation, insbesondere Ab- oder Zunahme, des Radius des ersten Aufwickelbereichs 18 ist einer seitlichen Führung des Zugmittels 6 zuträglich, so daß das Zugmittel 6 auf der Motorwelle 8 nur schraubenlinienförmig bzw. einlagig aufgewickelt wird.

[0052] Zusätzlich oder alternativ kann durch die Variation des Radius des ersten Aufwickelbereichs 18 und/oder des zweiten Aufwickelbereichs 19 die Untersetzung variiert werden, insbesondere so, daß ausgehend vom Verriegelungszustand anfänglich eine große Untersetzung - insbesondere zur Überwindung großer Halte- bzw. Haftkräfte - und anschließend eine zunehmend kleinere Untersetzung - im Hinblick auf ein schnelles Öffnen bzw. Entriegeln - realisiert wird.

[0053] Im Gegensatz zu der Umlenkrolle 12 ist das Übersetzungsrad 17 am Gehäuse 13 des Kraftfahrzeugschlosses 2 drehbar gelagert.

[0054] Die Drehachse 20 des Übersetzungsrads 17 verläuft vorzugsweise quer, insbesondere senkrecht, zu der Aufwickelachse, hier der Motorachse 8, und/oder zu der Bewegungs- bzw. Schwenkebene der Sperrklinke 4 bzw. des Schlepphebels 7.

[0055] Die Rückstellung - also das Abwickeln des Zugmittels 6 - von der Motorwelle 8 erfolgt vorzugsweise wieder mittels der Feder 14 oder durch sonstige Federkraft nach Abschalten des Motors 5.

[0056] Grundsätzlich ist es nicht erforderlich, daß der erste, sich von der Motorwelle 8 bis zum ersten Aufwikkelbereich 18 erstreckende Teil des Zugmittels 6 und der zweite, sich vom zweiten Aufwickelbereich 19 bis zum Schlepphebel 7 erstrekkende Teil des Zugmittels 6 von ein und demselben Zugmittel 6 stammen; der erste und zweite Teil des Zugmittels 6 können also aus unterschiedlichen Stükken und/oder aus unterschiedlichem Material bestehen und/oder unterschiedliche Dimensionierungen, beispielsweise aufgrund ihrer unterschiedlichen Zugbelastung, aufweisen.

[0057] Vorzugsweise sind aber beide Teile des Zugmittels 6 aus einem einzigen Zugmittelstück, insbesondere Seilstück, hergestellt. Das Zugmittel 6, das den genannten ersten und zweiten Teil umfaßt, ist vorzugsweise also einstückig ausgebildet. Entsprechend ist das Zugmittel 6 am oder im Übersetzungsrad 17 vom ersten Aufwickelbereich 18 zum zweiten Aufwickelbereich 19 geführt.

[0058] Das freie Ende des zweiten Teils des Zugmittels 6 ist vorzugsweise formschlüssig und/oder mittels eines vorzugsweise rastbaren Einsatzes 21 an der Sperrklinke 4 oder - wie beim Darstellungsbeispiel - am Schlepphebel 7 befestigt. Insbesondere ist der Einsatz 21 unmittelbar an das Zugmittel 6 angespritzt.

[0059] Nachfolgend wird anhand von Fig. 5 eine bevorzugte Herstellung näher erläutert.

[0060] Vorzugsweise wird das Zugmittel 6 aus einem Materialstück gebildet, das unmittelbar in eine Spritzform eingelegt wird, so daß gleichzeitig das Aufnahmeteil 9, das Übersetzungsrad 17 und der Einsatz 21 an das Zugmittel 6 angespritzt und dabei hergestellt werden. Gleichzeitig wird hierbei eine formschlüssige Verbindung zwischen dem Zugmittel 6 und den Bauteilen, also dem Aufnahmeteil 9, dem Übersetzungsrad 17 und dem Einsatz 21, hergestellt. Gegebenenfalls kann das Zugmittel 6 mit einem Knoten od. dgl. versehen sein, insbesondere im Bereich des Übersetzungsrads 17 und/oder im Bereich seiner freien Enden, um eine sichere formschlüssige Verbindung zu gewährleisten.

[0061] Die Komponenten sind nach ihrer Herstellung vorzugsweise zunächst über einen Steg 22 miteinander verbunden, und zwar derart, daß das Zugmittel 6 einigermaßen gerade bzw. straff gehalten wird. Dies erleichtert die Lagerung und die Handhabung bis zur Montage, da ein ungewolltes Verdrehen, Verheddern oder gar Verknoten des Zugmittels 6 verhindert wird. Bei der Montage wird dann der Steg 22 von den Komponenten, also dem Aufnahmeteil 9, dem Übersetzungsrad 17 und dem Einsatz 21 gelöst, und das Zugmittel 6 kann zusammen mit den Komponenten bestimmungsgemäß in das Kraftfahrzeugschloß 2 eingebaut werden.

[0062] Da bei der vorschlagsgemäßen Herstellung nur ein Zugmittelstück erforderlich ist, ist der Herstellungs- und Montageaufwand gering, da lediglich die beiden Enden des Zugmittels 6 abgeschnitten werden müssen.

[0063] Überdies ist, wie Fig. 4 besonders deutlich macht, eine weitgehend freie Anordnung der Drehachsen möglich und somit insgesamt eine freie Anordnungsmöglichkeit der Bauteile gegeben.

[0064] Eine besonders robuste Ausführungsform eines Kraftfahrzeugschlosses 2 ist in den Fig. 6 und 7 dargestellt. Auch hier ist der oben beschriebene, grundlegende Aufbau mit Schloßfalle 3, Sperrklinke 4 und Motor 5 vorgesehen. Auch ist hier die Anwendung eines flexiblen Zugmittels 6 in oben angesprochener Weise grundsätzlich vorgesehen.

[0065] Wesentlich ist bei dem in den Fig. 6 und 7 dargestellten Ausführungsbeispiel die Tatsache, daß die vom Zugmittel 6 zwischen dem Motor 5 und der Sperrklinke 4 gebildete Verbindung eine direkte Verbindung ohne zwischengeschaltete Umlenkmittel o. dgl. ist. Das von der Abtriebswelle 8 des Motors 5 kommende Zugmittel 6 gelangt also auf direktem Wege zu der Sperrklinke 4 und ist an dieser befestigt. Ausgehend vom verriegelten Zustand (Fig. 6) bewirkt eine Betätigung des Motors 5 ein schraubenlinienförmiges Aufwickeln des Zugmittels 6 auf der Abtriebswelle 8 des Motors 5, bis der entriegelte bzw. geöffnete Zustand oder eine ggf. vorgesehene Überhubposition der Sperrklinke 4 erreicht ist. Auch hier ist die Sperrklinke 4 durch eine Feder 14 in Sperrichtung vorgespannt. Bei der Feder 14 handelt es sich bei der dargestellten Ausführungsform um eine Schenkelfeder.

[0066] Die Sperrklinke 4 ist bei allen Ausführungsformen um eine Sperrklinkenachse 23 schwenkbar. Bei der in den Fig. 6 und 7 dargestellten Ausführungsform ist die Sperrklinke 4 außerdem mit einem Eingriffselement 24 ausgestattet, das die Schloßfalle 3 im verriegelten Zustand blockiert (Fig. 6). Besonders vorteilhaft ist dabei die Tatsache, daß das Eingriffselement 24 vergleichsweise nahe der Sperrklinkenachse 23 angeordnet ist. Hierdurch ist vom Motor 5 ein vergleichsweise geringes Drehmoment auf die Sperrklinke 4 zum Ausheben der Sperrklinke 4 aufzubringen.

[0067] Besonders vorteilhaft ist es, wenn das Eingriffselement 24 vergleichsweise nahe der Sperrklinkenachse 23 angeordnet ist und wenn gleichzeitig der Kraftangriffspunkt des Zugmittels 6 an der Sperrklinke 4 in vergleichsweise großer Entfernung von der Sperrklinkenachse 23 angeordnet ist. Dann ist die über das Zugmittel 6 zu übertragende Antriebskraft besonders gering.

[0068] Hinsichtlich der besonderen Ausgestaltung der in den Fig. 6 und 7 dargestellten Ausführungsform, insbesondere hinsichtlich der besonderen Ausgestaltung der Sperrklinke 4, darf auf die von der Anmelderin am 12. November 2004 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereichte Anmeldung verwiesen werden, deren Inhalt in vollem Umfang zum Gegenstand der vorliegenden Anmeldung gemacht wird.

[0069] Eine ganz besonders kompakte Anordnung zeigt das in Fig. 8 dargestellte Kraftfahrzeugschloß 2. Auch hier ist der oben beschriebene, grundsätzliche Aufbau mit Schloßfalle 3, Sperrklinke 4 und (nicht dargestelltem) Motor 5 verwirklicht. Ferner ist auch hier ein flexibles Zugmittel 6 zum Öffnen der Sperrklinke 4 vorgesehen. Die Sperrklinke 4 ist ferner um eine Schwenkachse 23 schwenkbar und mittels einer nicht dargestellten Feder in Sperrichtung (in Fig. 8 rechtsherum) vorgespannt. Das in Fig. 8 dargestellte Kraftfahrzeugschloß befindet sich im verriegelten Zustand.

[0070] Wesentlich ist bei der in Fig. 8 dargestellten Ausführungsform die Tatsache, daß die Sperrklinke 4 einen im wesentlichen zylindrischen Abschnitt 25 aufweist, wobei der zylindrische Abschnitt 25 zentrisch oder exzentrisch zu der Sperrklinkenachse 23 ausgerichtet sein kann. Bei der in Fig. 8 dargestellten Ausführungsform ist der zylindrische Abschnitt 25 zentrisch zu der Sperrklinkenachse 23 ausgerichtet. Wesentlich ist weiter, daß das Zugmittel 6 zur Verbindung des Motors 5 mit der Sperrklinke 4 an der Mantelfläche des zylindrischen Abschnitts 25 befestigt ist und durch die Mantelfläche umgelenkt wird. Die Anordnung ist nun so getroffen, daß durch den Motor 5 über das Zugmittel 6 ein Verschwenken der Sperrklinke 4 bewirkbar ist.

[0071] Hinsichtlich der Betätigung der Sperrklinke 4 ist hier insbesondere die Tatsache vorteilhaft, daß ein an der Sperrklinke 4 vorgesehener Hebel o. dgl. zur Anbindung des Zugmittels 6 nicht vorgesehen sein muß. Die Aufgabe eines solchen Hebels übernimmt nämlich der zylindrische Abschnitt 25 der Sperrklinke 4. Bei der

zentrischen Ausrichtung des zylindrischen Abschnitts 25 zu der Sperrklinkenachse 23 bewirkt eine konstante, über das Zugmittel 6 übertragene Antriebskraft über den gesamten Verstellbereich der Sperrklinke 4 ein konstantes Antriebsmoment auf die Sperrklinke 4. Dagegen bewirkt die exzentrische Ausrichtung des zylindrischen Abschnitts 25 zur Sperrklinkenachse 23 eine sich entsprechend mit der Verstellung der Sperrklinke 4 verändernde Übersetzung. Dies kann, wie weiter oben beschrieben, besonders vorteilhaft sein. Es darf darauf hingewiesen werden, daß auch diese Sperrklinke 4 ein Eingriffselement 24 aufweist, das vergleichsweise nahe der Sperrklinkenachse 23 angeordnet ist, was, wie oben beschrieben, dazu führt, daß für die Betätigung der Sperrklinke 4 eine vergleichsweise geringe Antriebskraft aufzubringen ist.

[0072] Für die Ausgestaltung des zylindrischen Abschnitts 25 der Sperrklinke 4 sind eine Reihe von Möglichkeiten denkbar. Beispielsweise kann es sich um einen schmalen Abschnitt handeln, dessen Breite gerade ausreicht, um die entsprechende Aufwicklung bzw. Abwicklung des Zugmittels 6 auf die Sperrklinke 4 bzw. von der Sperrklinke 4 zu gewährleisten. Es kann aber auch vorgesehen sein, daß sich der zylindrische Abschnitt 25 im wesentlichen über die gesamte Breite der Sperrklinke 4 erstreckt.

[0073] In beiden Ausführungsbeispielen gemäß Fig. 6,7 sowie Fig. 8 ist es so, daß der Eingriffsabschnitt 24 aus der Sperrklinke 4 im übrigen herausragt (in den Fig. 6 bis 8 aus der Zeichenebene heraus). Dadurch ist der Eingriff zwischen dem Eingriffselement 24 und der Schloßfalle 3 gewährleistet.

[0074] Für die spezielle Ausgestaltung der in Fig. 8 dargestellten Sperrklinke 4 darf ebenfalls auf die oben angesprochene, von der Anmelderin beim Deutschen Patent- und Markenamt bereits eingereichte Anmeldung verwiesen werden.

[0075] Besondere Bedeutung kommt schließlich der Befestigung des Zugmittels 6 am Gehäuse 13, an der Abtriebswelle 8 bzw. am Aufnahmeteil 9 oder an der Sperrklinke 4 bzw. am Schlepphebel 7 zu. Einige Möglichkeiten hierzu wurden weiter oben bereits erläutert. Zusammenfassend ist darauf hinzuweisen, daß hier alle denkbaren Befestigungsarten anwendbar sind. Beispiele hierfür sind das Einhängen, das Verknoten, das Umschlingen oder das Klemmen, sowie das Laserschweißen, das Kleben, das Umspritzen oder das Umgießen.

Patentansprüche

1. Kraftfahrzeugschloß (2) mit einer Schloßfalle (3), einer zugeordneten Sperrklinke (4) und einem Motor (5) zum Öffnen der Sperrklinke (4),
   dadurch gekennzeichnet,
   daß das Kraftfahrzeugschloß (2) ein flexibles Zugmittel (6) aufweist, das den Motor (5) mit der Sperrklinke (4) unmittelbar oder mittelbar verbindet und vom Motor (5) zum Öffnen der Sperrklinke (4) aufwickelbar ist.

2. Kraftfahrzeugschloß nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Zugmittel (6) unmittelbar an der Sperrklinke (4) angreift oder daß das Zugmittel (6) mittelbar, insbesondere mittels eines Schlepphebels (7), an der Sperrklinke (4) angreift.

3. Kraftfahrzeugschloß nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Zugmittel (6) als Seil, Band oder Kette ausgebildet ist,
   und/oder, vorzugsweise, daß das Zugmittel (6) eine runden oder flachen Querschnitt aufweist,
   und/oder, vorzugsweise, daß das Zugmittel (6) zumindest im wesentlichen inelastisch ausgebildet ist,
   und/oder, vorzugsweise, daß das Zugmittel (6) einstückig oder mehrgliedrig ausgebildet ist,
   und/oder, vorzugsweise, daß das Zugmittel (6) aus mehreren, vorzugsweise verseilten Filamenten oder Strängen gebildet ist,
   und/oder, vorzugsweise, daß das Zugmittel (6) aus Kunststoff oder Stahl besteht.

4. Kraftfahrzeugschloß nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Motor (5) als Elektromotor ausgeführt ist.

5. Kraftfahrzeugschloß nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Zugmittel (6) vom Motor (5) getriebelos und/oder, vorzugsweise, unmittelbar auf eine Abtriebswelle (8) des Motors (5) aufwickelbar ist.

6. Kraftfahrzeugschloß einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Zugmittel (6) mit einem Ende kraft- oder formschlüssig mit der Abtriebswelle (8), insbesondere mittels eines vorzugsweise angespritzten Aufnahmeteils (9), verbunden ist.

7. Kraftfahrzeugschloß nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Kraftfahrzeugschloß (2) so ausgebildet ist, daß das Zugmittel (6) schraubenlinienförmig und/oder nur einlagig aufwickelbar ist.

8. Kraftfahrzeugschloß nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Sperrklinke (4) oder ein dieser zugeordneter Schlepphebel (7) verschwenkbar ist, wobei das Zugmittel (6) in Abhängigkeit von der Schwenkstellung seitlich führbar ist.

9. Kraftfahrzeugschloß nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Zugmittel (6) gegen Federkraft aufwickelbar ist, insbesondere gegen die Kraft einer auf die Sperr-

klinke (4) und/oder auf einen dieser zugeordneten Schlepphebel (7) in Sperrichtung wirkenden Feder (14).

10. Kraftfahrzeugschloß nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** insbesondere bei Abschalten des Motors (5) das Zugmittel (6) selbsttätig, insbesondere durch Federkraft, wieder abwickelbar ist, vorzugsweise durch die Kraft einer auf die Sperrklinke (6) und/oder auf einen dieser zugeordneten Schlepphebel (7) in Sperrichtung wirkenden Feder (14).

11. Kraftfahrzeugschloß nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Kraftfahrzeugschloß (2) eine Umlenkrolle (12) für das Zugmittel (6), insbesondere zur Bildung eines flaschenzugartigen Seilzugs (11), aufweist, vorzugsweise daß die Umlenkrolle (12) an der Sperrklinke (4) oder einem dieser zugeordneten Schlepphebel (7) angebracht ist.

12. Kraftfahrzeugschloß nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Zugmittel (6) mit seinem freien Ende kraft- oder formschlüssig am Kraftfahrzeugschloß (2), insbesondere an einem Gehäuse (13) des Kraftfahrzeugschlosses (2), widergelagert ist, vorzugsweise daß das Zugmittel (6) mit seinem freien Ende an einem Gehäuse (13) des Kraftfahrzeugschlosses (2) eingehängt, eingespritzt oder eingepreßt ist.

13. Kraftfahrzeugschloß nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Kraftfahrzeugschloß (2) ein Übersetzungsrad (17) für das Zugmittel (6) aufweist, insbesondere wobei das Übersetzungsrad (17) eine Untersetzung der motorseitigen Bewegung zur Sperrklinke (4) und/oder zu einem zugeordneten Schlepphebel (7) bildet, vorzugsweise, daß das Übersetzungsrad (17) einen ersten Aufwickelbereich (18) und einen zweiten Aufwickelbereich (19) aufweist, insbesondere wobei der Radius des ersten Aufwickelbereichs (18), vorzugsweise mindestens um den Faktor 2, größer als der Radius des zweiten Aufwickelbereichs (19) ist, weiter vorzugsweise, daß der effektive Radius des ersten Aufwickelbereichs (18) in Abhängigkeit von der Drehlage des Übersetzungsrads (17) variiert.

14. Kraftfahrzeugschloß nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** durch Aufwickeln des Zugmittels (6) vom Motor (5) das Zugmittel (6) vom ersten Aufwickelbereich (18) abwickelbar ist, wobei gleichzeitig das mit der Sperrklinke (4) oder dessen Schlepphebel (7) verbundene Zugmittel (6) auf den zweiten Aufwickelbereich (19) aufwickelbar ist.

15. Kraftfahrzeugschloß nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Übersetzungsrad (17) drehbar an einem Gehäuse (13) des Kraftfahrzeugschlosses (2) gelagert ist.

16. Kraftfahrzeugschloß nach einem der Ansprüche 13 bis 15 **dadurch gekennzeichnet, daß** die Drehachse (20) des Übersetzungsrads (17) quer, insbesondere senkrecht, zur Wickelachse, insbesondere zur Abtriebswelle (8) des Motors (5), und/oder zur Schwenkebene der Sperrklinke (4) oder des Schlepphebels (7) verläuft.

17. Kraftfahrzeugschloß nach einem der Ansprüche 13 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Zugmittel (6) mit dem Übersetzungsrad (17) formschlüssig verbunden, insbesondere in dieses eingespritzt, ist.

18. Kraftfahrzeugschloß nach einem der Ansprüche 13 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Zugmittel (6) ausgehend vom Übersetzungsrad (17) mit einem freien Ende an der Sperrklinke (4) oder dessen Schlepphebel (7) befestigt ist, insbesondere mittels eines an der Sperrklinke (4) oder dem Schlepphebel (7) vorzugsweise rastend befestigten Einsatzes (21), vorzugsweise, daß der Einsatz (21) formschlüssig mit dem Zugmittel (6) verbunden, insbesondere daran angespritzt ist.

19. Kraftfahrzeugschloß nach einem der Ansprüche 13 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Übersetzungsrad (17) einstückig ausgebildet ist, insbesondere aus Kunststoff gespritzt ist.

20. Kraftfahrzeugschloß nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die vom Zugmittel (6) zwischen dem Motor (5) und der Sperrklinke (4) gebildete Verbindung eine direkte Verbindung ohne zwischengeschaltete Umlenkmittel o. dgl. ist.

21. Kraftfahrzeugschloß nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Sperrklinke (4) um eine Sperrklinkenachse (23) schwenkbar ist, daß die Sperrklinke (4) einen im wesentlichen zylindrischen Abschnitt (25) aufweist, daß der zylindrische Abschnitt (25) zentrisch oder exzentrisch zu der Sperrklinkenachse (23) ausgerichtet ist, daß das Zugmittel (6) zur Verbindung des Motors (5) mit der Sperrklinke (4) an der Mantelfläche des zylindrischen Abschnitts (25) befestigt ist und durch die Mantelfläche umgelenkt wird, so daß durch den Motor (5) über das Zugmittel (6) ein Verschwenken der Sperrklinke (4) bewirkbar ist.

22. Verwendung eines Motors (5) zum Öffnen einer Sperrklinke (4) eines Kraftfahrzeugschlosses (2) mittels eines flexiblen Zugmittels (6),

dadurch gekennzeichnet,
daß zum Öffnen der Sperrklinke (4) der Motor (5) eingeschaltet und das Zugmittel (6) getriebelos vom Motor (5) aufgewickelt wird und/oder
daß die Sperrklinke (4) und/oder ein dieser zugeordneter Schlepphebel (7) bei Abschalten des Motors (5) durch Federkraft unter Abwickeln des Zugmittels (6) in die Sperrstellung zurückgestellt wird bzw. werden.

23. Verwendung nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Sperrklinke (4) hakenartig ausgebildet ist und unmittelbar einen Schließkloben bzw. Schließkeil (15) des Kraftfahrzeugschlosses (2) in einem Einlaufschlitz (16) im Sperrzustand sichert.

24. Verwendung nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Sperrklinke (4) eine Schloßfalle (3) des Kraftfahrzeugschlosses (2) sichert.

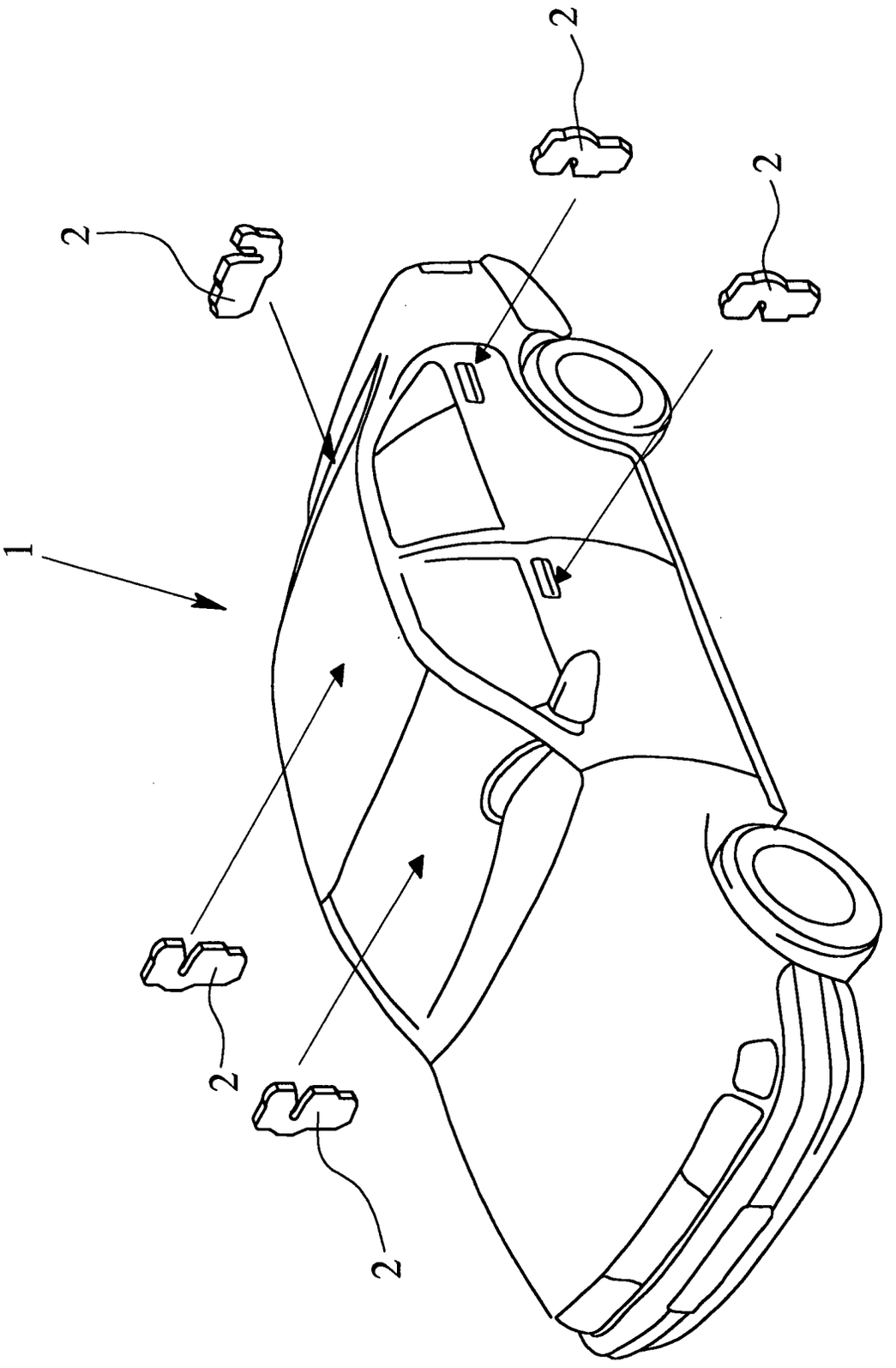

Fig. 1

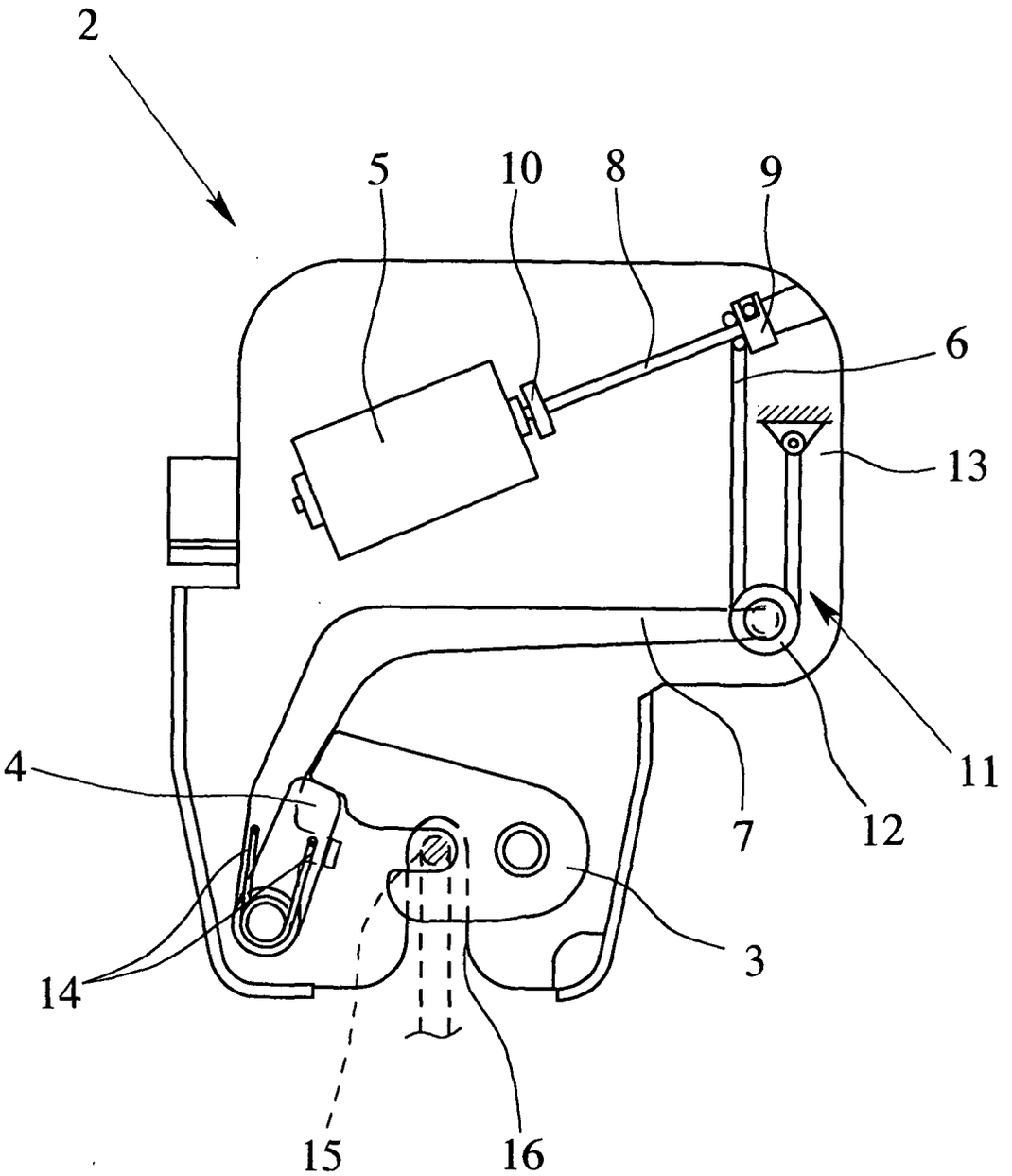

Fig. 2

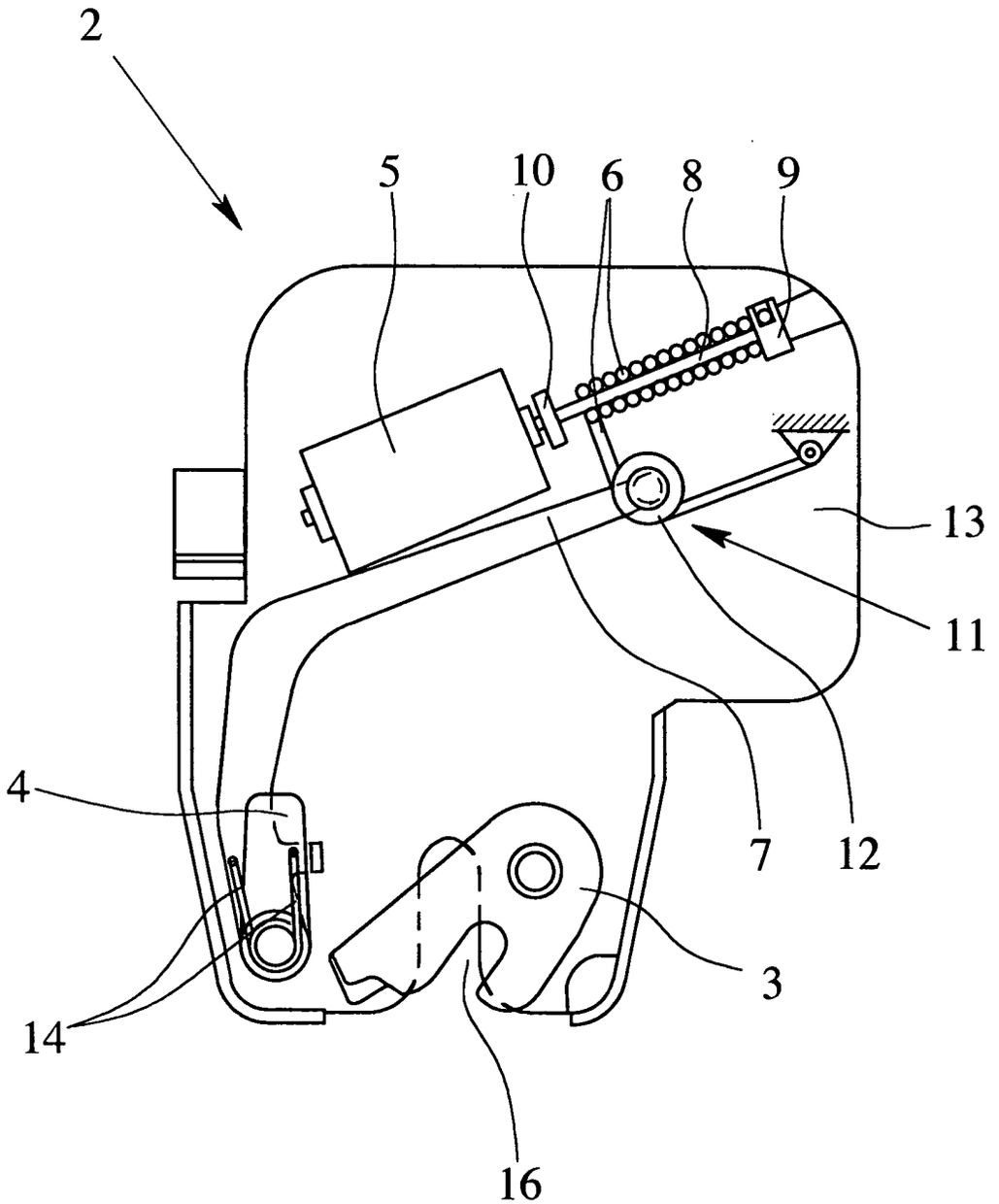

Fig. 3

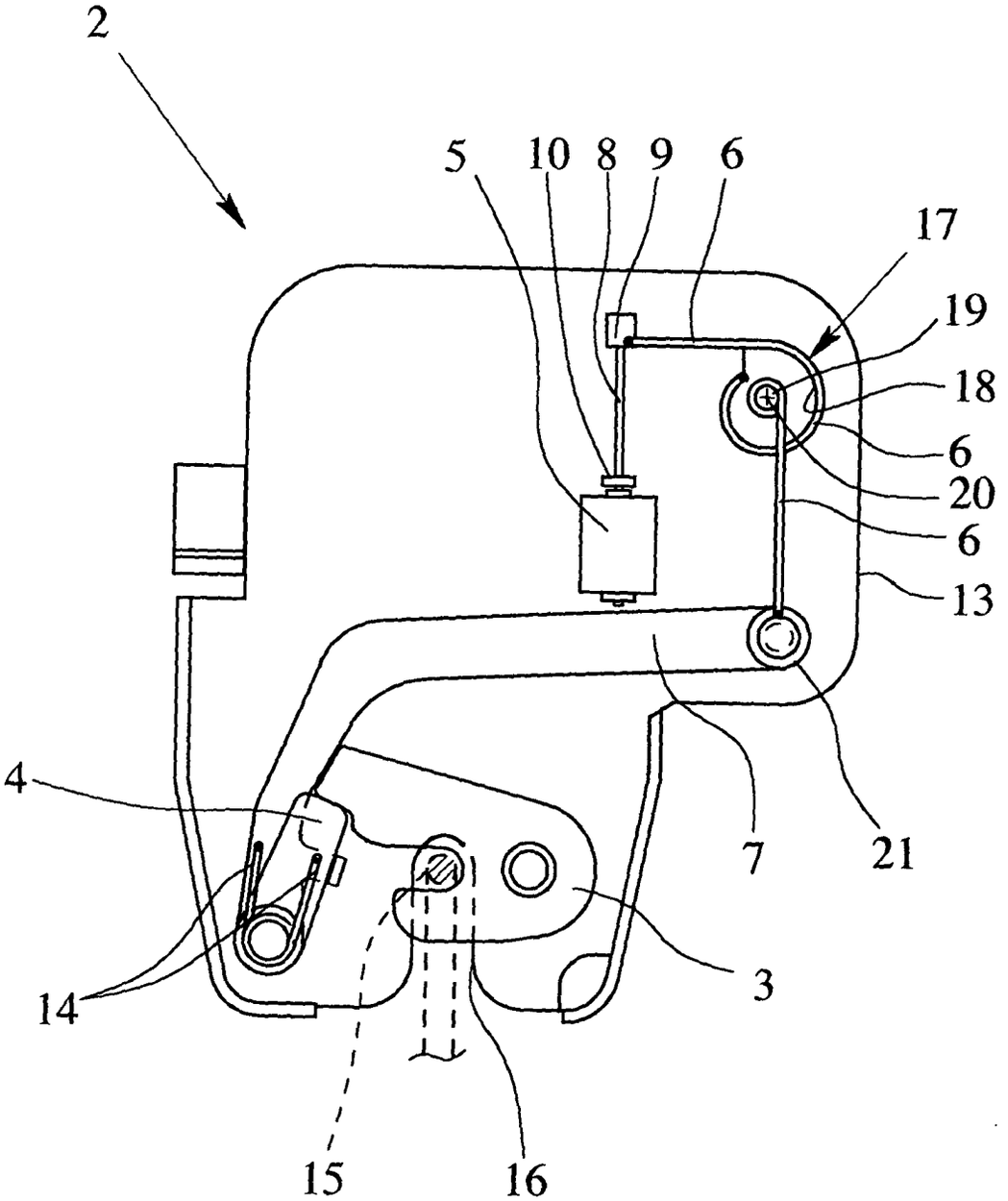

Fig. 4

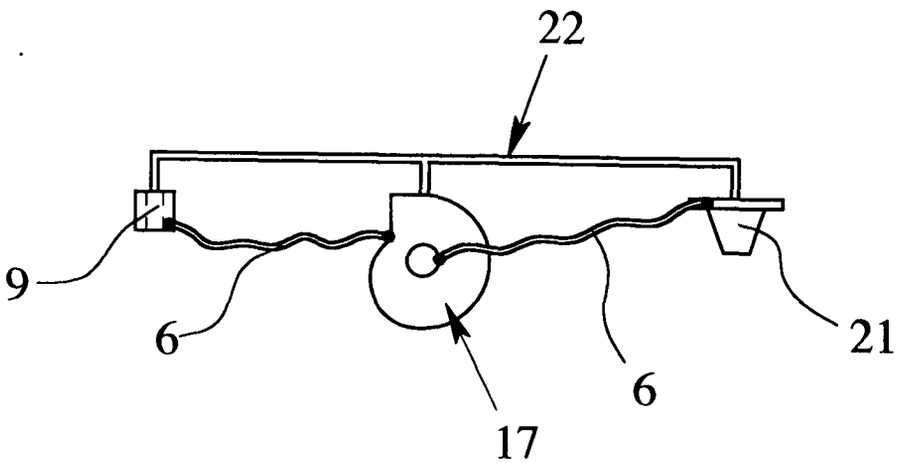

Fig. 5

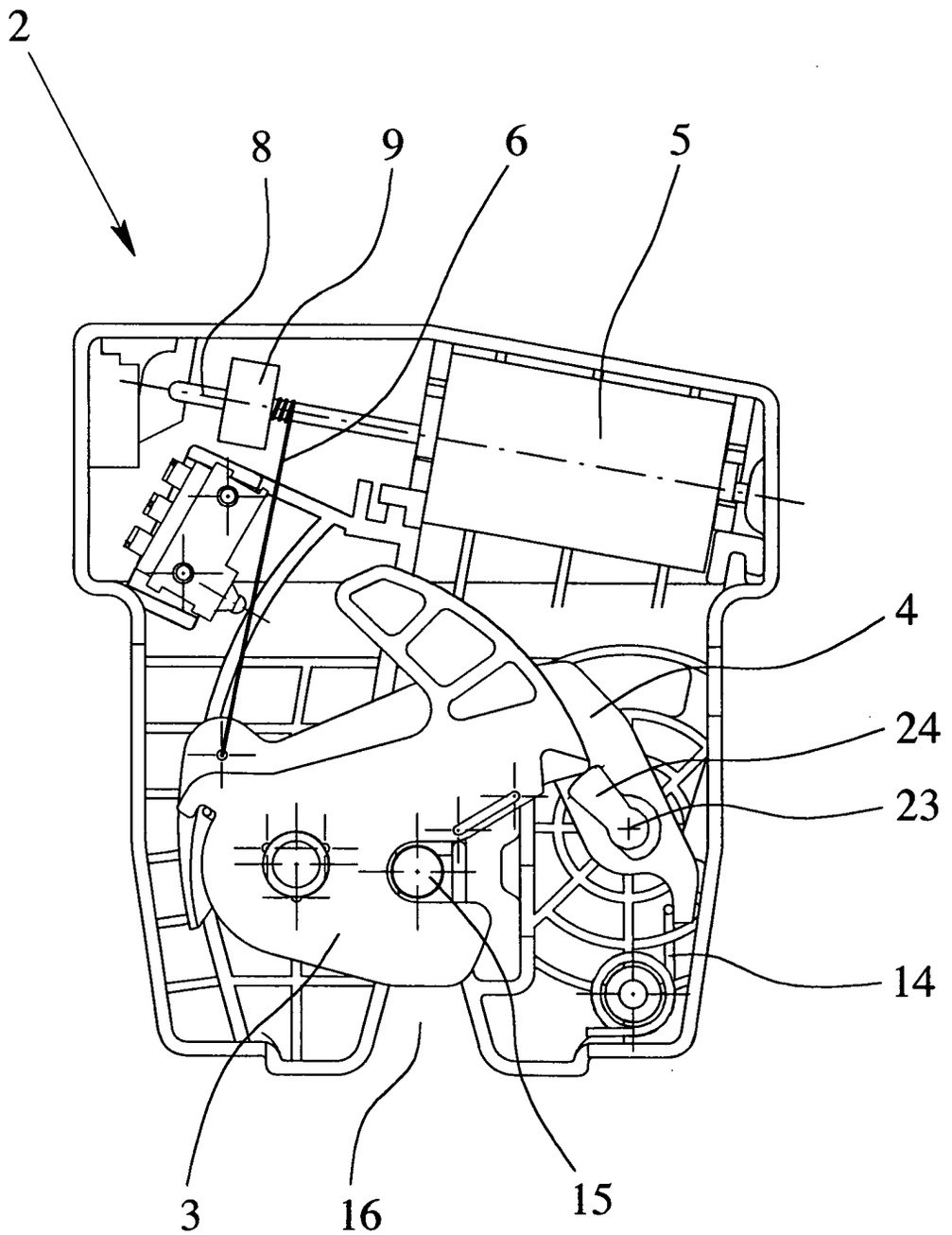

Fig. 6

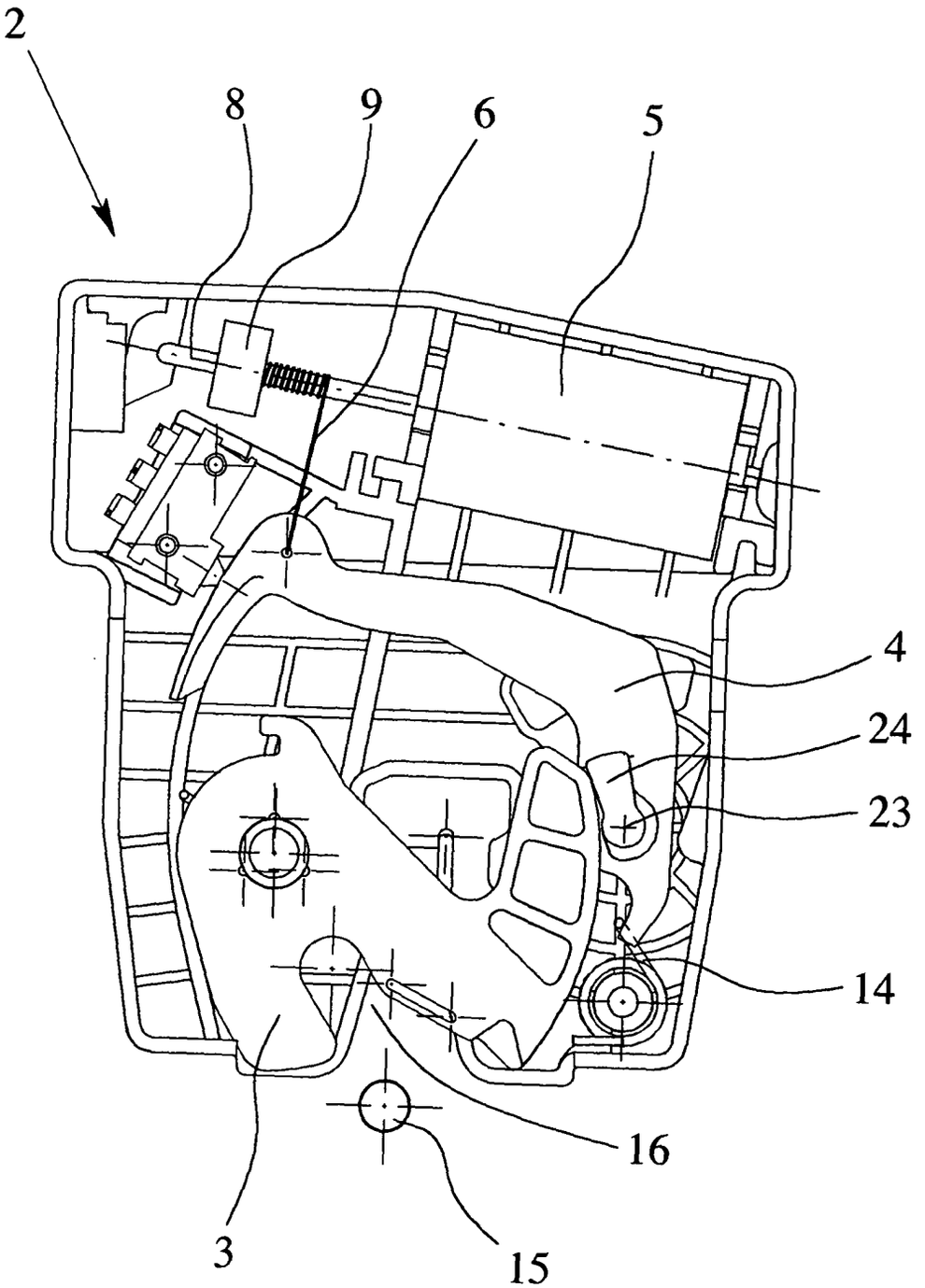

Fig. 7

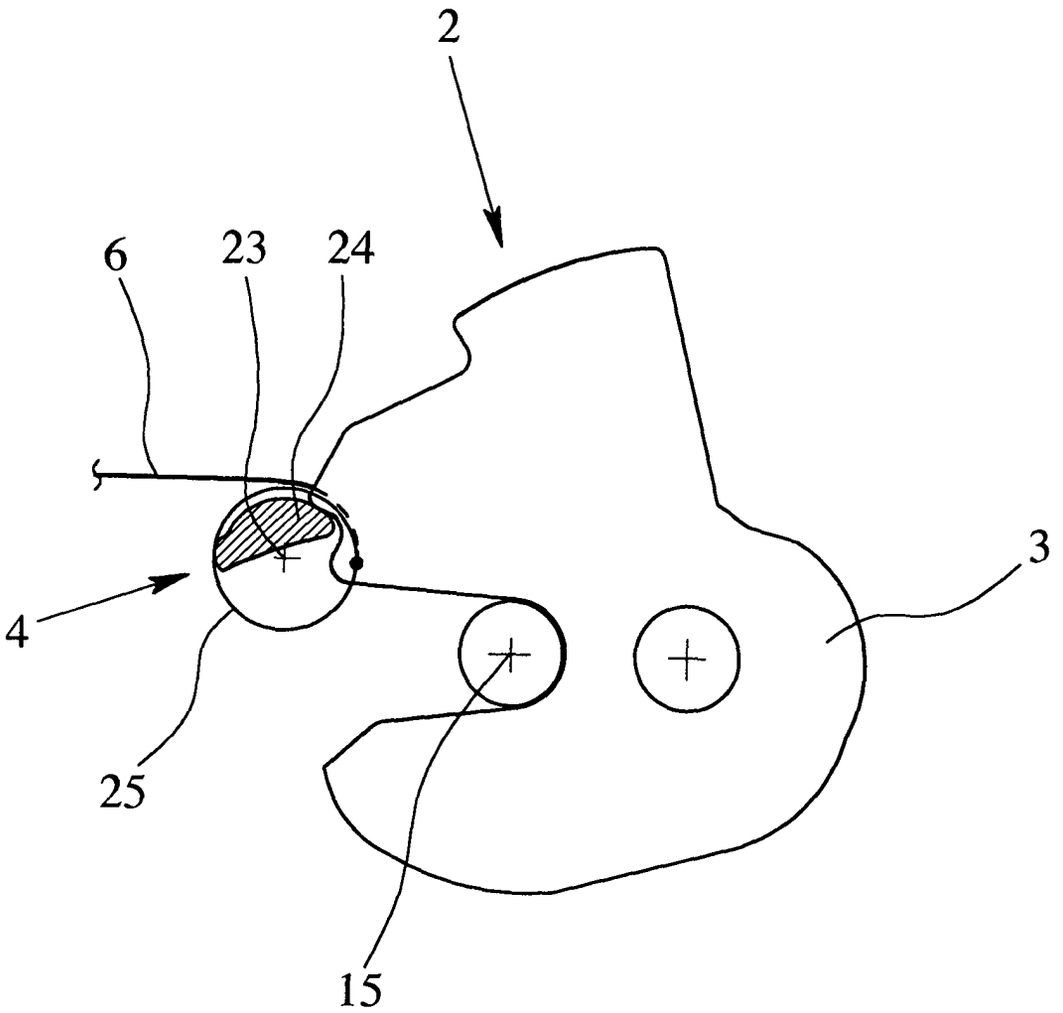

Fig. 8