



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 2 681 389 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
12.10.2016 Patentblatt 2016/41

(51) Int Cl.:
E05B 81/14 (2014.01) **E05B 81/06 (2014.01)**
E05B 81/34 (2014.01) **E05B 81/42 (2014.01)**

(21) Anmeldenummer: **12717154.4**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2012/000215

(22) Anmeldetag: **05.03.2012**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2012/119581 (13.09.2012 Gazette 2012/37)

(54) KRAFTFAHRZEUGTÜRSCHLOSS

MOTOR VEHICLE DOOR LOCK

SERRURE DE PORTIÈRE DE VÉHICULE AUTOMOBILE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **04.03.2011 DE 102011012999**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.01.2014 Patentblatt 2014/02

(73) Patentinhaber: **Kiekert Aktiengesellschaft
42579 Heiligenhaus (DE)**

(72) Erfinder: **BENDEL, Thorsten
46149 Oberhausen (DE)**

(74) Vertreter: **Gille Hrabal
Postfach 18 04 09
40571 Düsseldorf (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A2- 0 942 134 DE-A1- 10 048 709
DE-A1- 10 139 975**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingereicht, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Kraftfahrzeugtürschloss, mit einem Gesperre und mit einem mechanischen Hebelwerk sowie einer motorischen Öffnungseinheit, welche jeweils einzeln zum Öffnen des Gesperres eingerichtet sind.

[0002] Derartige Kraftfahrzeugtürschlösser sind beispielsweise durch den einschlägigen Stand der Technik nach der DE 20 2008 003 845 U1 der Anmelderin oder durch die DE 196 42 698 A1 bekannt geworden. Im letztgenannten Fall der DE 196 42 698 A1 wird so vorgegangen, dass im Normalfall bzw. Normalbetrieb ein Griffteil eines Türgriffes in seiner Grundstellung fixiert wird. Nach Entriegelung des Türschlosses kann eine zugehörige Fahrzeuttür ohne Verschwenken des Griffteiles durch einfaches Ziehen am Griffteil geöffnet werden.

[0003] Kommt es zu einem Notfall oder Crash, beispielsweise einem Aufprallunfall, wertet eine Steuerelektronik ein Signal eines zugehörigen Aufprallsensors aus. Dadurch wird ein Sperrriegel zurückgezogen, welcher zuvor das Griffteil des Türgriffes blockiert hat. Als Folge hiervon lässt sich das Türschloss mechanisch öffnen. Dagegen findet eine Öffnung des Türschlosses in Normalbetrieb durch einen Elektromotor bzw. eine motorische Öffnungseinheit statt.

[0004] Die bekannte Vorgehensweise hat sich prinzipiell bewährt, stößt jedoch dann an Grenzen, wenn die motorische Öffnungseinheit im Normalbetrieb nicht oder nicht mehr zum Öffnen des Gesperres in der Lage ist. Denn in dieser Funktionsstellung ist ehemals keine mechanische Öffnung vorgesehen. Außerdem ist der konstruktive und folglich finanzielle Aufwand bei Realisierung eines solches Kraftfahrzeugtürschlosses enorm.

[0005] Das Dokument DE 101 39 975 A offenbart einen Kraftfahrzeugtürschloss gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0006] Der Erfindung liegt das technische Problem zugrunde, ein Kraftfahrzeugtürschloss des eingangs beschriebenen Aufbaus so weiter zu entwickeln, dass bei einwandfreier Funktionalität die zusätzliche Möglichkeit besteht, den an sich motorischen Öffnungsvorgang mechanisch zu unterstützen. Außerdem soll dies bei einem konstruktiv einfachen und preiswerten Aufbau gelingen.

[0007] Zur Lösung dieser technischen Problemstellung ist ein Kraftfahrzeugtürschloss gemäß Anspruch 1 vorgeschlagen.

[0008] Im Rahmen der Erfindung korrespondiert der Normalbetrieb dazu, dass das Kraftfahrzeugtürschloss bzw. dessen Gesperre nicht geöffnet wird und auch entsprechende Maßnahmen unterbleiben. Dagegen gehört der Öffnungsbetrieb dazu, dass das Gesperre eine Öffnung erfährt, indem eine Sperrklinke von einer zugehörigen Drehfalle abgehoben wird. Denn dieser Vorgang hat zur Folge, dass ein zuvor von der Drehfalle gefangener Schließbolzen freikommt.

[0009] Da der Schließbolzen im Regelfall an eine Kraftfahrzeuttür angeschlossen ist, korrespondiert dieser

Vorgang dazu, dass eine zugehörige Kraftfahrzeuttür, Kraftfahrzeugklappe etc. geöffnet werden kann. Das ist gewünscht. Allerdings sollen unbeabsichtigte Öffnungen unterbleiben.

[0010] Solche unbeabsichtigten Öffnungen können beispielsweise bei einem Unfall oder im Crashfall durch die dort auftretenden Beschleunigungskräfte hervorgerufen werden. Erfindungsgemäß werden solche unbeabsichtigten Öffnungen nicht zugelassen, weil die motorische Öffnungseinheit dafür sorgt, dass das mechanische Hebelwerk in dem zugehörigen Normalbetrieb (hierzu gehört auch der Crashfall) einen Freilauf gegenüber dem Gesperre vollführt. Anders ausgedrückt, resultieren etwaige Betätigungen des mechanischen Hebelwerkes im Normalbetrieb (auch bei einem Crash) in zugehörigen Schwenkbewegungen, die jedoch gegenüber dem Gesperre freilaufen oder leerlaufen, also nicht dazu führen, dass die Sperrklinke von der Drehfalle abhebt bzw. abheben kann. Eine ungewollte Öffnung der zugehörigen Kraftfahrzeuttür ist also ausgeschlossen. Erst und nur dann, wenn die motorische Öffnungseinheit betätigt wird, indem ein entsprechender Öffnungsbefehl an einen Elektromotor der motorischen Öffnungseinheit gegeben wird, wird das Gesperre geöffnet. Denn in diesem Fall liegt der Öffnungsbetrieb vor und sorgt die motorische Öffnungseinheit dafür, dass das mechanische Hebelwerk in Eingriff mit dem Gesperre gebracht wird. Dann führt eine Beaufschlagung des mechanischen Hebelwerkes dazu, dass die Sperrklinke von der Drehfalle abgehoben wird und auch abgehoben werden kann.

[0011] Hinzu kommt, dass im Öffnungsbetrieb nicht nur die motorische Öffnungseinheit für die Öffnung des Gesperres sorgt bzw. sorgen kann. Vielmehr wird die Gesperreöffnung durch das dann mit dem Gesperre in Eingriff befindliche Hebelwerk unterstützt. Meistens reicht in diesem Zusammenhang bereits ein minimaler Verfahrweg des Elektromotors der motorischen Öffnungseinheit aus, damit das mechanische Hebelwerk in Eingriff mit dem Gesperre kommt. Dadurch lassen sich auch Situationen problemlos beherrschen, bei welchen beispielsweise die Kraft des Elektromotors nicht ausreicht, die Sperrklinke als solche von der Drehfalle abzuheben. Denn dieser Vorgang wird erfindungsgemäß mechanisch unterstützt.

[0012] Da darüber hinaus die motorische Öffnungseinheit erfindungsgemäß unidirektional arbeitet, reicht dieser unidirektionale Betrieb auch im Crashfall aus, damit unter Rückgriff auf das mechanische Hebelwerk der Öffnungsvorgang des Gesperres unterstützt bzw. überhaupt (bei Bedarf) vollzogen werden kann. Es sind folglich aufwendige elektronische Maßnahmen nicht erforderlich, kann im Übrigen mit einem einfach aufgebauten elektromotorischen Antrieb durch dessen unidirektionale Auslegung gearbeitet werden.

[0013] Eine in diesem Zusammenhang üblicherweise ergänzend vorgesehene erfindungsgemäße Feder am Antrieb sorgt dafür, dass die motorische Öffnungseinheit entgegengesetzt zur (unidirektionalen) Antriebsrichtung

beaufschlagt wird. Dadurch lässt sich die motorische Öffnungseinheit mit Hilfe der Feder nach Wegfall des Antriebs unschwer in ihre Ursprungsposition (wieder) überführen. Diese korrespondiert zum Normalbetrieb und folglich dem Freilauf des Hebelwerkes gegenüber dem Gesperre.

[0014] So oder so lässt sich das Gesperre in Folge der realisierten mechanischen Redundanz problemlos und zuverlässig in jedem Fall öffnen. Denn es reicht aus, dass der Elektromotor der motorischen Öffnungseinheit einen nur geringen Stellweg absolviert, der als solcher nicht oder noch nicht zum Abheben der Sperrklinke von der Drehfalle ausreicht oder ausreichen mag. Tatsächlich ist dieser geringe Stellweg nämlich (nur) in der Lage, das Hebelwerk vom Freilauf in Eingriff mit dem Gesperre zu bringen. Dadurch kann das mechanische Hebelwerk den Öffnungsvorgang des Gesperres unterstützen bzw. gänzlich übernehmen. Das alles gelingt mit erstaunlich einfachen Mitteln und folglich besonders kostengünstig. Hierin sind die wesentlichen Vorteile zu sehen.

[0015] Nach weiterer vorteilhafter Ausgestaltung verfügt das mechanische Hebelwerk über einen mit dem Gesperre wechselwirkenden Auslösehebel. Das heißt, der unmittelbar in der Nähe des Gesperres angeordnete Auslösehebel sorgt im Kern dafür, dass das Hebelwerk im Normalbetrieb gegenüber dem Gesperre freilauft und im Öffnungsbetrieb mit dem Gesperre in Eingriff ist.

[0016] Zu diesem Zweck verfügt der Auslösehebel im Regelfall über eine Kontur für einen hierin eingreifenden Zapfen. Dieser Zapfen ist meistens als mechanischer Verbindungszapfen zwischen der Sperrklinke und dem Auslösehebel ausgebildet. Tatsächlich mag der Zapfen auf einer Kulisse oder in einer Kulisse gelagert sein, die zwischen dem Auslösehebel und der Sperrklinke angeordnet ist. Der Zapfen steht senkrecht zu dieser Kulisse und verbindet die Sperrklinke mechanisch mit dem Auslösehebel.

[0017] Die Kontur im Auslösehebel ist typischerweise zweiteilig ausgebildet. Tatsächlich unterteilt sich die Kontur im Regelfall in einen Freilaufbereich und einen Eingriffbereich. Dabei hat es sich des Weiteren bewährt, wenn die Kontur L-förmig ausgelegt ist. Denn in diesem Zusammenhang fungiert der eine L-Schenkel als Freilaufbereich, während der andere L-Schenkel als Eingriffbereich ausgebildet ist. Bei dem als Freilaufbereich ausgeführten L-Schenkel handelt es sich typischerweise um den vertikalen L-Schenkel, wohingegen der den Eingriffbereich definierende L-Schenkel als waagerechter L-Schenkel ausgebildet ist.

[0018] Befindet sich der Verbindungszapfen zwischen der Sperrklinke und dem Auslösehebel im Freilaufbereich bzw. dem zugehörigen L-Schenkel der L-förmigen Kontur im Auslösehebel, so kann der Auslösehebel um seine Achse verschwenkt werden, ohne dass diese Schwenkbewegungen auf die Sperrklinke übertragen werden. Vielmehr bewegt sich der fragliche Zapfen bei diesem Vorgang entlang des Freilaufbereiches bzw. entlang des vertikalen L-Schenkels. Die Schwenkbewegun-

gen des Auslösehebels gehen also leer. Das mechanische Hebelwerk läuft frei. Hierzu korrespondiert der Normalbetrieb.

[0019] Wird jedoch der Öffnungsbetrieb eingeleitet und hierzu die motorische Öffnungseinheit beaufschlagt, so sorgt diese dafür, dass der Zapfen bzw. Verbindungszapfen den Freilaufbereich verlässt und in den Eingriffbereich übergeht. Als Folge hiervon taucht der mechanische Verbindungszapfen zwischen der Sperrklinke und dem Auslösehebel in den Eingriffbereich bzw. waagerechten L-Schenkel der L-förmigen Kontur des Auslösehebels ein. Dadurch führen Schwenkbewegungen in dieser Funktionsstellung dazu, dass diese Schwenkbewegungen des Auslösehebels auf den Verbindungszapfen übertragen werden und der Verbindungszapfen die Sperrklinke "mitnimmt". Auf diese Weise wird die Sperrklinke von der Drehfalle abgehoben und kann die Drehfalle federunterstützt öffnen. Ein zuvor gefangener Schließbolzen mit den sich daraus ergebenden Konsequenzen kommt frei.

[0020] Um dies weiter im Detail realisieren zu können, sind der Auslösehebel und die Sperrklinke des Gesperres achsgleich zueinander ausgelegt. Tatsächlich werden der Auslösehebel und die Sperrklinke üblicherweise gemeinsam auf der übereinstimmenden Achse in einem Schlosskasten des Türschlosses aufgenommen.

[0021] Wie einleitend bereits erläutert, arbeitet die motorische Öffnungseinheit unidirektional und verfügt über einen Elektromotor. Dieser Elektromotor arbeitet auf eine von ihm angetriebene Antriebs scheibe. Die Antriebs scheibe als solche trägt üblicherweise einen Exzenter. Der Exzenter ist meistens als Antriebsnocken ausgebildet.

[0022] Dabei kann der Antriebsnocken einerseits mit einem Anschlagelement an der Sperrklinke und andererseits mit einem Stellelement wechselwirken. Sobald der Antriebsnocken gegen das Anschlagelement an der Sperrklinke fährt, wird die Sperrklinke mit Hilfe des Antriebsnockens von der Drehfalle abgehoben. Die Drehfalle kann sich in Folge dessen öffnen. Zuvor oder gleichzeitig sorgt der Antriebsnocken andererseits dafür, dass das bereits angesprochene Stellelement beaufschlagt wird.

[0023] Das Stellelement sorgt für die Positionsänderungen des Zapfens bzw. des mechanischen Verbindungszapfens zwischen der Sperrklinke und dem Auslösehebel. Wie bereits beschrieben, kann der Zapfen einerseits im Freilaufbereich der Kontur des Auslösehebels und andererseits in dessen Eingriffbereich platziert werden. Dadurch wird einerseits der Normalbetrieb und andererseits der Öffnungsbetrieb definiert. Um nun die verschiedenen Stellungen zu erreichen, arbeitet das Stellelement auf den Zapfen. Dazu wird das Stellelement von der motorischen Öffnungseinheit seinerseits beaufschlagt.

[0024] Das Stellelement arbeitet auf den Zapfen derart, dass der Zapfen im Normalbetrieb im Freilaufbereich und im Öffnungsbetrieb im Eingriffbereich der Kontur am

Auslösehebel angeordnet ist. Zu diesem Zweck ist das Stellelement vorteilhaft als Schwenkhebel ausgebildet. Das Stellelement bzw. der Schwenkhebel findet sich folglich funktional zwischen dem motorischen Antrieb und dem Zapfen bzw. Verbindungszapfen. Dazu mag das Stellelement zwischen der Sperrklinke und dem Auslösehebel angeordnet sein und direkt die den Zapfen tragende Kulisse beaufschlagen.

[0025] Zu diesem Zweck ist das Stellelement bzw. der Schwenkhebel in der Regel in etwa mittig auf einer Achse gelagert. Ein Ende des Schwenkhebels ist mit einem Anschlag oder Anschlagzapfen ausgerüstet, an dem der Exzenter der motorischen Öffnungseinheit anschlägt, um den Schwenkhebel zu verschwenken. Jedenfalls koppelt der Schwenkhebel den Exzenter der Antriebs scheibe der motorischen Öffnungseinheit mit dem Zapfen mechanisch. Eine dem Stellelement bzw. Schwenkhebel zusätzlich zugeordnete Rückstellfeder sorgt dafür, dass bei Wegfall der Beaufschlagung durch die motorische Öffnungseinheit der Schwenkhebel bzw. das Stellelement erneut seine Ursprungsposition einnimmt.

[0026] Im Folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert; es zeigen:

Fig. 1 das erfindungsgemäße Kraftfahrzeugtürschloss ausschnittsweise im Normalbetrieb und

Fig. 2 den Gegenstand nach Fig. 1 im Öffnungs betrieb.

[0027] In den Figuren ist ein Kraftfahrzeugtürschloss dargestellt, welches in seinem grundsätzlichen Aufbau mit einem Gesperre 1, 2 aus einer Drehfalle 1 und einer mit der Drehfalle 1 in üblicherweise Weise wechselwirkenden Sperrklinke 2 aufgebaut ist. Grundsätzlich kann das Gesperre 1, 2 auch einen Sperrklinkenhebel 2 an stelle der dargestellten Sperrklinke 2 aufweisen, welcher dann mit einer nicht gezeigten Sperrklinke in üblicher Art und Weise wechselwirkt. Die Funktionalität des fraglichen Sperrklinkenhebels 2 entspricht derjenigen wie der Sperrklinke 2 in den nachfolgenden Betrachtungen. D. h., bei dem Hebel mit dem Bezugszeichen 2 kann es sich grundsätzlich um einen Sperrklinkenhebel 2 handeln, der auf eine nicht dargestellte Sperrklinke arbeitet, die ihrerseits mit der Drehfalle 1 wechselwirkt. Im Rahmen des gezeigten Beispelfalls ist jedoch dieser Sperrklinkenhebel 2 nicht realisiert, finden sich vielmehr die figürlich dargestellte Sperrklinke 2. Sämtliche nachfolgend beschriebenen Funktionen sind jedoch sowohl mit Bezug zu der gezeigten Sperrklinke 2 als auch zu dem alternativen Sperrklinkenhebel 2 im Rahmen des nicht dargestellten Beispiels denkbar und werden von der Erfindung umfasst.

[0028] Die Fig. 1 zeigt nun den Normalbetrieb des Kraftfahrzeugtürschlosses mit der gegenüber der Drehfalle 1 eingefallenen Sperrklinke 2. Dadurch wird ein le-

diglich angedeuteter Schließbolzen 3 gefangen und ist eine zugehörige und nicht dargestellte Kraftfahrzeuttür geschlossen. - Demgegenüber repräsentiert die Fig. 2 den Öffnungsbetrieb. In diesem Fall ist die Sperrklinke 2 von der Drehfalle 1 abgehoben worden und kann die Drehfalle 1 durch eine nicht gezeigte Feder öffnen und den Schließbolzen 3 freigeben. Vergleichbares gilt für die Kraftfahrzeuttür.

[0029] Zum weiteren grundsätzlichen Aufbau des Kraftfahrzeugtürschlosses gehört ein mechanisches Hebelwerk 4, 5. Das mechanische Hebelwerk 4, 5 setzt sich aus einem Auslösehebel 4 und einem oder mehreren auf den Auslösehebel 4 arbeitenden weiteren Hebelen 5 zusammen. Um mit Hilfe des Auslösehebels 4 die Sperrklinke 2 von der geschlossenen Drehfalle 1 abheben zu können, muss der Auslösehebel 4 um seine Achse 6 im Uhrzeigersinn verschwenkt werden, wie ein in Fig. 1 angedeuteter Pfeil zeigt. Das heißt, das mechanische Hebelwerk 4, 5 ist zum Öffnen des Gesperres 1, 2 eingerichtet.

[0030] Ebenfalls zum Öffnen des Gesperres 1, 2 ist eine motorische Öffnungseinheit 7 bis 9 in der Lage. Zu diesem Zweck setzt sich die motorische Öffnungseinheit 7 bis 9 im Ausführungsbeispiel aus einem Elektromotor 7 sowie einer von dem Elektromotor 7 angetriebenen Antriebsscheibe 8 zusammen. Die Antriebsscheibe 8 trägt einen Exzenter 9. Der Exzenter 9 ist als Antriebsnocken ausgebildet.

[0031] Ausgehend von der Funktionsstellung nach Fig. 1 bzw. dem Normalbetrieb sorgt eine von dem Elektromotor 7 initiierte Drehbewegung der Antriebsscheibe 8 um ihre Achse 10 entsprechend der Antriebsrichtung 11 im Gegenuhrzeigersinn dafür, dass der Exzenter bzw. Antriebsnocken 9 mit einem Anschlagelement 12 an der Sperrklinke 2 wechselwirkt.

[0032] Bei diesem Anschlagelement 12 mag es sich um eine Anschlagkante, eine Anschlagkontur etc. handeln, welche im Normalbetrieb in den Verstellweg des Antriebsnockens 9 eintaucht. Dadurch ist der Antriebsnocken 9 nach Absolvierung eines bestimmten Stellweges in der Lage, die Sperrklinke 2 an ihrem Anschlagelement 12 zu beaufschlagen. Als Folge hiervon wird die Sperrklinke 2 um ihre Achse 6 im Uhrzeigersinn verschwenkt, wie ein Pfeil in Fig. 1 andeutet. Dadurch wird die Sperrklinke 2 von der Drehfalle 1 abgehoben und das Gesperre 1, 2 geöffnet.

[0033] Die Sperrklinke 2 und der Auslösehebel 4 sind achsgleich auf der gemeinsamen Achse 6 in einem lediglich angedeuteten Schlosskasten 13 gelagert. Ebenfalls im Schlosskasten 13 erfährt die motorische Öffnungseinheit 7 bis 9 bzw. die Antriebsscheibe 8 mit ihrer zugehörigen Achse respektive Drehachse 10 eine Lagerung. Der Elektromotor 7 arbeitet mit einer bekannten Antriebsschnecke auf die Antriebsscheibe 8, indem die Antriebsschnecke in eine außenseitige Verzahnung der Antriebsscheibe 8 in bekannter Art und Weise eingreift.

[0034] Bevor es zu der beschriebenen motorischen Öffnung des Gesperres 1, 2 bzw. dazu kommt, dass der

Antriebsnocken 9 über das Anschlagelement 12 die Sperrlinke 2 von der Drehfalle 1 abhebt oder auch gleichzeitig, sorgt der Antriebsnocken 9 für die Beaufschlagung eines Stellelementes 14. Dieses Stellelement 14 ist als Schwenkhebel ausgebildet. Im Ausführungsbeispiel findet sich das Stellelement bzw. der Schwenkhebel 14 funktional und topologisch zwischen der Sperrlinke 2 und dem Auslösehebel 4. Ebenfalls zwischen den beiden vorgenannten Hebeln 2, 4 ist eine Kulisse 15 angeordnet, welche einen Zapfen 16 trägt. Der Zapfen 16 ist vorliegend als mechanischer Verbindungszapfen 16 zwischen der Sperrlinke 2 und dem Auslösehebel 4 ausgebildet. Schließlich erkennt man noch eine L-förmige und somit wenigstens zweiteilige Kontur 17 im Auslösehebel 4 für den hierin eingreifenden Zapfen 16.

[0035] Die L-förmige Kontur 17 im Auslösehebel 4 ist mit einem Freilaufbereich 17a im vertikalen einen Schenkel 17a und einem Eingriffbereich 17b im waagerechten anderen L-Schenkel 17b ausgelegt. Auch die Sperrlinke 2 verfügt über eine Kontur 18, die insgesamt jedoch waagerecht und schlitzartig angelegt ist. Der Zapfen bzw. Verbindungszapfen 16 durchgreift die Kontur 18 der Sperrlinke 2, die Kulisse 15 und schließlich die Kontur 17 im Auslösehebel 4 in dieser Reihenfolge. Das ist selbstverständlich nicht zwingend und lediglich auf das Ausführungsbeispiel gemünzt. Folglich erstreckt sich der Zapfen bzw. Verbindungszapfen 16 senkrecht zur Zeichenebene und dementsprechend auch senkrecht zu den beiden Hebeln 2, 4.

[0036] Die Funktionsweise ist wie folgt. Im in Fig. 1 dargestellten Normalbetrieb sorgt die motorische Öffnungseinheit 7 bis 9 dafür, dass das Hebelwerk 4, 5 einen Freilauf in Bezug auf das Gesperre 1, 2 vollführt. Denn der Normalbetrieb korrespondiert dazu, dass der Antriebsnocken 9 auf der Antriebsscheibe 8 so an einem Anschlagzapfen 19 des Stellelementes bzw. Schwenkhebels 14 anliegt, dass das Stellelement bzw. der Schwenkhebel 14 den Verbindungszapfen 16 nicht beaufschlagt. Das Stellelement bzw. der Schwenkhebel 14 befindet sich ebenso wie der Antriebsnocken 9 in seiner Grundstellung.

[0037] In dieser Grundstellung ist der Elektromotor 7 nicht bestromt. Außerdem sorgt eine entgegengesetzt der Antriebsrichtung 11 arbeitende Feder 20, welche der motorischen Öffnungseinheit 7 bis 9 zugeordnet ist, dafür, dass der Antriebsnocken 9 die betreffende Grundstellung einnimmt und beibehält. Gleches gilt für das Stellelement bzw. den Schwenkhebel 14, dem ebenfalls eine nicht dargestellte Feder zugeordnet ist und diesen in der Grundstellung in Fig. 1 hält.

[0038] In dieser Grundposition der motorischen Öffnungseinheit 7 bis 9 und folglich des Stellelementes bzw. des Schwenkhebels 14 befindet sich der von der Kulisse 15 getragene Zapfen 16 im Freilaufbereich 17a der Kontur 17 des Auslösehebels 4. Außerdem ist der fragliche Zapfen 16 am linken Ende der waagerecht schlitzartigen Kontur 18 in der Sperrlinke 2 angeordnet. Sobald in diesem Normalbetrieb das mechanische Hebelwerk 4, 5 be-

aufschlägt wird, wandert der Verbindungszapfen 16 entlang des vertikalen L-Schenkels bzw. des Freilaufbereiches 17a des Auslösehebels 4. Die Beaufschlagung des mechanischen Hebelwerkes 4, 5 im Normalbetrieb erfolgt derart, dass der Auslösehebel 4 um seine mit der Sperrlinke 2 gemeinsame Achse 6 eine in der Fig. 1 durch einen Pfeil angedeutete Uhrzeigersinnbewegung vollführt. Bei diesem Vorgang bleibt die Sperrlinke 2 folglich in Ruhe, wird also von der Drehfalle 1 nicht abgehoben.

[0039] Geht das dargestellte Kraftfahrzeugtürschloss allerdings in den Öffnungsbetrieb über, so wird am Ende der damit verbundenen Stellbewegung der motorischen Öffnungseinheit 7 bis 9 die Funktionsstellung nach Fig. 2 erreicht. Der Öffnungsbetrieb kann beispielsweise durch eine Schalterbetätigung, eine Griffbetätigung etc. eingeleitet werden, welche insgesamt dazu korrespondiert, dass der Elektromotor 7 der motorischen Öffnungseinheit 7 bis 9 eine Beaufschlagung erfährt.

[0040] Wegen der unidirektionalen Auslegung der motorischen Öffnungseinheit 7 bis 9 sorgt die Bestromung des Elektromotors 7 dafür, dass sich die Antriebsscheibe 8 in der Antriebsrichtung 11 im Gegenuhrzeigersinn um ihre Achse 10 bewegt. Dadurch entfernt sich der Antriebsnocken 9 von dem Anschlagzapfen 19 am Schwenkhebel 14. Als Folge hiervon dreht sich der Schwenkhebel 14 um seine Achse 21 federunterstützt im Uhrzeigersinn. Das erkennt man bei einem Vergleich der Funktionsstellungen des Schwenkhebels 14 beim Übergang von der Fig. 1 zur Fig. 2.

[0041] Da der Schwenkhebel bzw. das Stellelement 14 mit einem U-förmigen Führungsbereich 14a für den darin aufgenommenen Zapfen 16 ausgerüstet ist, folgt der Zapfen 16 der Schwenkbewegung des Schwenkhebels 14. Auf diese Weise wird der Verbindungszapfen 16 von dem Freilaufbereich 17a der Kontur 17 im Auslösehebel 4 in den Eingriffbereich 17b überführt. Gleichzeitig geht der Verbindungszapfen 16 vom linken Ende der schlitzartigen Kontur 18 in der Sperrlinke 2 in das rechte Ende über. Das ist strichpunktiert in der Fig. 1 dargestellt und die endgültige Stellung zeigt die Fig. 2. Um die Bewegung des Schwenkhebels bzw. Stellelementes 14 in beschriebenem Sinne zu initiieren, mag dem Stellelement bzw. Schwenkhebel 14 eine Rückstellfeder zugeordnet sein.

[0042] Sobald also der Antriebsnocken 9 den Schwenkhebel bzw. das Stellelement 14 freigibt, kann der Schwenkhebel bzw. das Stellelement 14 - beaufschlagt durch die angesprochene Rückstellfeder - die Bewegung beim Übergang von der Fig. 1 zur Fig. 2 vollziehen. Hierbei wird der Verbindungszapfen 16 in den Eingriffbereich 17b überführt. Die motorische Öffnungseinheit 7 bis 9 sorgt also für den Eingriff des mechanischen Hebelwerkes 4, 5 unmittelbar bei Beginn des Öffnungsbetriebes. Die weitere Drehbewegung des Antriebsnockens 9 führt nun dazu, dass der Antriebsnocken 9 mit dem Anschlagelement 12 an der Sperrlinke 2 wechselt wirkt und diese von der Drehfalle 1 abhebt. In diesem

Zusammenhang kann das mechanische Hebelwerk 4, 5 - bei Bedarf unterstützend mitwirken. Denn das mechanische Hebelwerk 4, 5 befindet sich in Eingriff mit dem Gesperre 1, 2.

[0043] Tatsächlich sorgt nämlich eine Beaufschlagung des Auslösehebels 4 des mechanischen Hebelwerkes 4, 5 um seine Achse 6 im Uhrzeigersinn nun dafür, dass der im Eingriffbereich 17b befindliche Verbindungszapfen 16 die Sperrklinke 2 gleichsam "mitnimmt". Sollte also beispielsweise die Kraft des Elektromotors 7 nicht ausreichen, die Sperrklinke 2 von der Drehfalle 1 abzuheben, so kann das mechanische Hebelwerk 4, 5 an dieser Stelle unterstützend eingreifen. Dazu mag der Auslösehebel 4 bzw. das Hebelwerk 4, 5 von einem nicht ausdrücklich dargestellten Türgriff, beispielsweise einem Innentürgriff und/ oder Außentürgriff, beaufschlagen werden.

Patentansprüche

1. Kraftfahrzeugtürschloss, mit einem Gesperre (1, 2), und mit einem mechanischen Hebelwerk (4, 5) sowie einer motorischen Öffnungseinheit (7, 8, 9), welche jeweils einzeln zum Öffnen des Gesperres (1, 2) eingerichtet sind, wobei die motorische Öffnungseinheit (7, 8, 9) im Normalbetrieb einen Freilauf des Hebelwerkes (4, 5) gegenüber dem Gesperre (1, 2) vorgibt und im Öffnungsbetrieb für dessen Eingriff mit dem Gesperre (1, 2) sorgt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die motorische Öffnungseinheit (7, 8, 9) unidirektional arbeitet und der motorischen Öffnungseinheit (7, 8, 9) eine entgegengesetzt zur unidirektionalen Antriebsrichtung (11) wirkende Feder (20) zugeordnet ist.
 2. Kraftfahrzeugtürschloss nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mechanische Hebelwerk (4, 5) einen mit dem Gesperre (1, 2) wechselwirkenden Auslösehebel (4) aufweist.
 3. Kraftfahrzeugtürschloss nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Auslösehebel (4) eine Kontur (17) für einen hierin eingreifenden Zapfen (16) besitzt.
 4. Kraftfahrzeugtürschloss nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zapfen (16) als mechanischer Verbindungszapfen (16) zwischen einer Sperrklinke (2) des Gesperres (1, 2) und dem Auslösehebel (4) ausgebildet ist.
 5. Kraftfahrzeugtürschloss nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontur (17) im Auslösehebel (4) wenigstens zweiteilig mit Freilaufbereich (17a) und Eingriffsbereich (17b) ausgebildet ist.
 6. Kraftfahrzeugtürschloss nach einem der Ansprüche

3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontur (17) L-förmig ausgelegt ist, wobei der eine L-Schenkel (17a) als Freilaufbereich (17a) und der andere L-Schenkel (17b) als Eingriffsbereich (17b) ausgebildet ist.

7. Kraftfahrzeugtürschloss nach einem Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Auslösehebel (4) und die Sperrklinke (2) des Gesperres (1,2) achsgleich zueinander ausgebildet sind.
 8. Kraftfahrzeugtürschloss nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die motorische Öffnungseinheit (7, 8, 9) eine von einem Elektromotor (7) angetriebene Antriebsscheibe (8) aufweist.
 9. Kraftfahrzeugtürschloss nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebsscheibe (8) einen Exzenter (9) trägt.
 10. Kraftfahrzeugtürschloss nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Exzenter (9) als Antriebsnocken (9) ausgebildet ist, welcher einerseits mit einem Anschlagelement (12) an der Sperrklinke (2) und andererseits mit einem Stellelement (14) wechselwirkt.
 11. Kraftfahrzeugtürschloss nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stellelement (14) auf den Zapfen (16) arbeitet, damit dieser im Normalbetrieb im Freilaufbereich (17a) und im Öffnungsbetrieb im Eingriffsbereich (17b) der Kontur (17) am Auslösehebel (4) angeordnet ist.
 12. Kraftfahrzeugtürschloss nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stellelement (14) als Schwenkhebel ausgebildet ist, welcher den Exzenter (9) der Antriebsscheibe (8) mit dem Zapfen (16) mechanisch koppelt.

Claims

1. A motor vehicle door lock comprising a locking mechanism (1, 2) and comprising a mechanical lever system (4, 5) as well as a motor opening unit (7, 8, 9) which are respectively and individually adapted to open the locking mechanism (1, 2), wherein during normal operation the motor opening unit (7, 8, 9) provides a free run of the lever system (4, 5) with respect to the locking mechanism (1, 2) and ensures that the lever system (4, 5) engages into the locking mechanism (1, 2) during opening operation, **char-**

- acterized in that** the motor opening unit (7, 8, 9) works in a unidirectional manner and a spring (20) which acts in the opposite direction with respect to the unidirectional drive direction is allocated to the motor opening unit (7, 8, 9).
2. A motor vehicle door lock according to claim 1, **characterized in that** the mechanical lever system (4, 5) comprises a release lever (4) which interacts with the locking mechanism (1, 2).
3. A motor vehicle door lock according to claim 2, **characterized in that** the release lever (4) comprises a contour (17) adapted for a stud (16) which engages into this one.
4. A motor vehicle door lock according to claim 3, **characterized in that** the stud (16) is designed as a mechanical connecting stud (16) between a safety catch (2) of the locking mechanism (1, 2) and the release lever (4).
5. A motor vehicle door lock according to claim 3 or 4, **characterized in that** the contour (17) in the release lever (4) is divided into at least two parts comprising a free run portion (17a) and an engagement portion (17b).
6. A motor vehicle door lock according to one of the claims 3 through 5, **characterized in that** the contour (17) is L-shaped, wherein the one L-leg (17a) is designed as free run portion (17a) and the other L-leg (17b) is designed as engagement portion (17b).
7. A motor vehicle door lock according to one of the claims 2 through 6, **characterized in that** the release lever (4) and the safety catch (2) of the locking mechanism (1, 2) are coaxial one to another.
8. A motor vehicle door lock according to one of the claims 1 through 7, **characterized in that** the motor opening unit (7, 8, 9) comprises a drive disk (8) driven by an electric motor (7).
9. A motor vehicle door lock according to claim 8, **characterized in that** the drive disk (8) carries an eccentric (9).
10. A motor vehicle door lock according to claim 9, **characterized in that** the eccentric (9) is designed as a drive cam (9) which interacts with a stop element (12) on the safety catch (2), on the one hand, and with an actuator (14), on the other hand.
11. A motor vehicle door lock according to claim 10, **characterized in that** the actuator (14) acts upon the stud (16) such that this one is arranged in the free run portion (17a) in normal operation and in the engagement portion (17b) of the contour (17) on the release lever (4) in the opening operation.
- 5 12. A motor vehicle door lock according to claim 10 or 11, **characterized in that** the actuator (14) is designed as a swiveling lever which mechanically couples the eccentric (9) of the drive disk (8) to the stud (16).
- 10 13. A motor vehicle door lock according to one of the claims 10 through 12, **characterized in that** a return spring is allocated to the actuator (14).
- 15 **Revendications**
1. Serrure de porte de véhicule à moteur comprenant un mécanisme d'encliquetage (1, 2) et comprenant un système de levier mécanique (4, 5) ainsi qu'une unité d'ouverture motorisée (7, 8, 9), lesquels sont chacun et individuellement adaptés à ouvrir le mécanisme d'encliquetage (1, 2), l'unité d'ouverture motorisée (7, 8, 9) définissant une roue libre du système de levier (4, 5) par rapport au mécanisme d'encliquetage (1, 2) en service normal et assurant la mise en prise du système de levier (4, 5) avec le mécanisme d'encliquetage (1, 2) en service d'ouverture, **caractérisée en ce que** l'unité d'ouverture motorisée (7, 8, 9) agit de manière unidirectionnelle et un ressort (20), qui agit dans la direction opposée par rapport à la direction d' entraînement unidirectionnelle (11), étant attribué à l'unité d'ouverture motorisée (7, 8, 9).
- 20 2. Serrure de porte de véhicule à moteur selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le système de levier mécanique (4, 5) comprend un levier de dégagement (4) qui interagit avec le mécanisme d'encliquetage (1, 2).
- 25 3. Serrure de porte de véhicule à moteur selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** le levier de dégagement (4) comprend un contour (17) destiné à un tenon (16) qui vient en prise avec celui-ci.
- 30 4. Serrure de porte de véhicule à moteur selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** le tenon (16) est configuré comme un tenon de liaison mécanique (16) entre un cliquet de blocage (2) du mécanisme d'encliquetage (1, 2) et le levier de dégagement (4).
- 35 5. Serrure de porte de véhicule à moteur selon la revendication 3 ou la revendication 4, **caractérisée en ce que** le contour (17) dans le levier de dégagement (4) est divisé en au moins deux parties comprenant une partie de roue libre (17a) et une partie de mise en prise (17b).

6. Serrure de porte de véhicule à moteur selon l'une des revendications 3 à 5, **caractérisée en ce que** le contour (17) est en forme de L, l'une branche de L (17a) étant configurée comme partie de roue libre (17a) et l'autre branche de L (17b) étant configurée comme partie de mise en prise (17b). 5
7. Serrure de porte de véhicule à moteur selon l'une des revendications 2 à 6, **caractérisée en ce que** le levier de dégagement (4) et le cliquet de blocage (2) du mécanisme d'encliquetage (1, 2) sont coaxiaux l'un par rapport à l'autre. 10
8. Serrure de porte de véhicule à moteur selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce que** l'unité d'ouverture motorisée (7, 8, 9) comprend un disque d'entraînement (8) entraîné par un moteur électrique (7). 15
9. Serrure de porte de véhicule à moteur selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** le disque d'entraînement (8) porte un excentrique (9). 20
10. Serrure de porte de véhicule à moteur selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** l'excentrique (9) est configuré comme une came d'entraînement (9), qui interagit avec un élément de butée (12) sur le cliquet de blocage (2), d'une part, et avec un élément d'actionnement (14), d'autre part. 25
- 30
11. Serrure de porte de véhicule à moteur selon la revendication 10, **caractérisée en ce que** l'élément d'actionnement (14) agit sur le tenon (16), pour que celui-ci soit disposé dans la partie de roue libre (17a) en service normal et dans la partie de mise en prise (17b) du contour (17) sur le levier de dégagement (4) en service d'ouverture. 35
12. Serrure de porte de véhicule à moteur selon la revendication 10 ou la revendication 11, **caractérisée en ce que** l'élément d'actionnement (14) est configuré comme un levier pivotant, qui couple mécaniquement l'excentrique (9) du disque d'entraînement (8) au tenon (16). 40
- 45
13. Serrure de porte de véhicule à moteur selon l'une des revendications 10 à 12, **caractérisée en ce qu'un ressort de rappel est attribué à l'élément d'actionnement (14).**

50

55

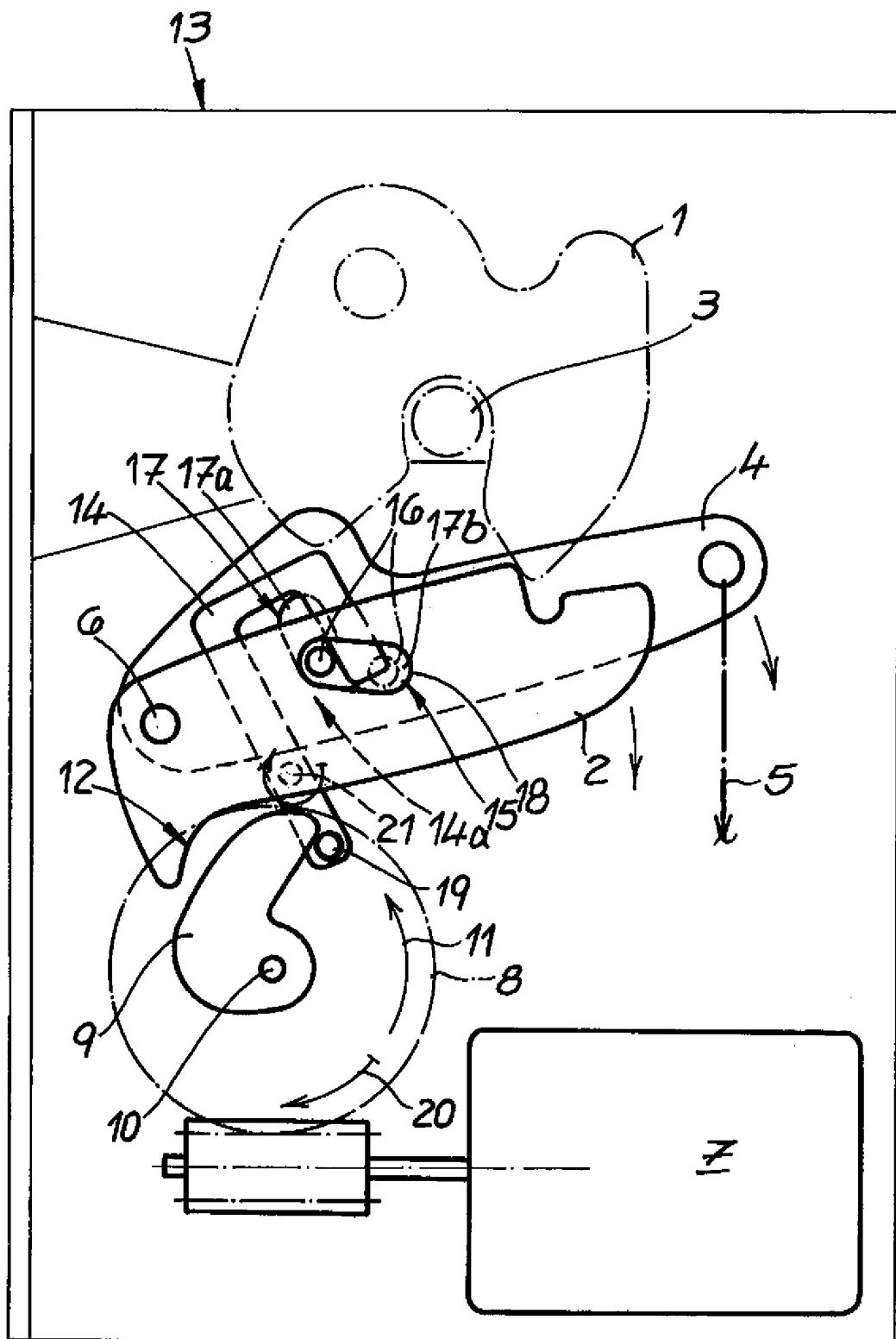
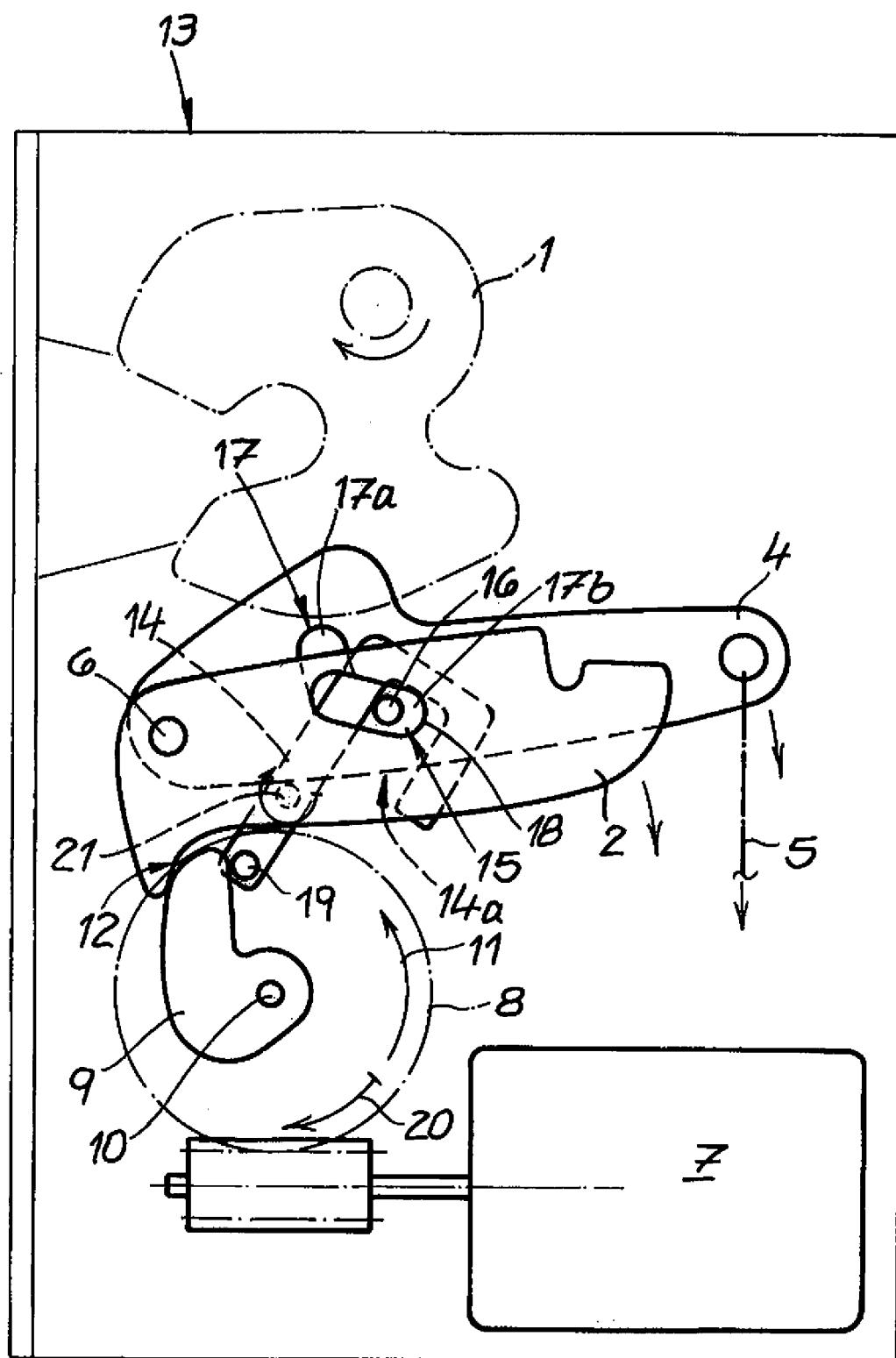
Fig.1

Fig.2



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 202008003845 U1 [0002]
- DE 19642698 A1 [0002]
- DE 10139975 A [0005]