

(19)



(11)

EP 2 925 944 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
26.09.2018 Patentblatt 2018/39

(51) Int Cl.:
E05B 77/36 ^(2014.01) **E05B 81/14** ^(2014.01)
E05B 85/26 ^(2014.01) **E05B 81/06** ^(2014.01)
E05B 81/42 ^(2014.01) **E05B 81/90** ^(2014.01)

(21) Anmeldenummer: **13838069.6**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2013/000703

(22) Anmeldetag: **23.11.2013**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2014/082618 (05.06.2014 Gazette 2014/23)

(54) **KRAFTFAHRZEUGTÜRSCHLOSS**

VEHICLE DOOR LOCK

SERRURE DE PORTE 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: **28.11.2012 DE 102012023236**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.10.2015 Patentblatt 2015/41

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

(72) Erfinder:
• **SCHOLZ, Michael
45136 Essen (DE)**
• **SCHIFFER, Holger
40668 Meerbusch (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 2 492 423 DE-A1-102007 050 032
DE-A1-102009 029 041 DE-A1-102011 012 999
DE-C1- 4 318 544

EP 2 925 944 B1

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 eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Kraftfahrzeugtürschloss, mit einem Gesperre aus im Wesentlichen Drehfalle und Sperrklinke, wobei die Sperrklinke mit einer Anlagefläche für die hieran in geschlossenem Zustand des Gesperres anliegende Drehfalle ausgerüstet ist.

[0002] Bei einem Kraftfahrzeugtürschloss des eingangs beschriebenen Aufbaus, wie es in der DE 10 2009 029 031 A1 beschrieben wird, wird so vorgegangen, dass die Sperrklinke in der Hauptrastposition des Gesperres ein schließendes Moment aufweist, welches während des Öffnens des Gesperres in ein öffnendes Moment übergeht. Auf diese Weise soll eine relativ leise Öffnung des bekannten Kraftfahrzeugtürschlosses zur Verfügung gestellt werden. Tatsächlich besteht bei solchen Kraftfahrzeugtürschlössern das grundsätzliche Problem, dass bei einem Öffnungsvorgang die Drehfalle und/oder die Sperrklinke mehr oder minder schlagartig freigegeben werden und sich voneinander entfernen. Zugleich fahren die Sperrklinke bzw. die Drehfalle oftmals gegen zugehörige Anschläge.

[0003] Solche schlagartigen Öffnungsvorgänge werden meistens dadurch verursacht oder hervorgerufen, dass auf das Gesperre des Kraftfahrzeugtürschlosses bzw. den in geschlossenem Zustand des Gesperres gefangenen Schließbolzen relativ hohe Kräfte wirken. Diese resultieren meistens von einer oder mehreren Tür gummidichtungen, mit deren Hilfe eine zugehörige Kraftfahrzeugtür gegenüber einer Kraftfahrzeugkarosserie abgedichtet wird. Beim Schließen der Kraftfahrzeugtür wird die fragliche Tür gummidichtung komprimiert und baut entsprechende Rückstellkräfte oder einen Gegen druck auf, die bzw. der dann frei werden, wenn das Gesperre geöffnet wird.

[0004] Tatsächlich werden an dieser Stelle Kräfte bzw. Drehmomente von oftmals mehr als 500 Nm am Gesperre beobachtet, so dass sich hierdurch die mit dem Öffnungsvorgang typischerweise einhergehenden "Ploppgeräusche" erklären. Diese werden von Bedienern größtenteils als störend empfunden, zumal die fragliche Kraftfahrzeugtür an dieser Stelle oftmals noch geräuschverstärkend wirkt, weil sie insofern eine Resonanzverstärkung verursacht bzw. die Geräusche per Körperschall an die Kraftfahrzeugkarosserie weitergeleitet werden. Das gilt insbesondere für Heckklappen.

[0005] Der Stand der Technik nach der einleitend bereits in Bezug genommenen DE 10 2009 029 031 A1 arbeitet an dieser Stelle im Kontaktbereich zwischen der Sperrklinke und einer Kontur der Drehfalle vorzugsweise mit einer ebenen Fläche, welche mit einer der Drehfallenverrastung dienenden Sperrklinken-Kontaktfläche einen Winkel von 120° bis 150° einschließt. Das hat sich grundsätzlich bewährt. Allerdings handelt es sich bei den Gesperreteilen, also im Wesentlichen der Drehfalle und der Sperrklinke, regelmäßig um Stanzteile aus Stahl, die nur mit einer begrenzten Genauigkeit gefertigt werden (können). Vergleichbares gilt für einen regelmäßig mas-

siv ausgeführten Schlosskasten ebenfalls aus Stahl, welcher die Drehachsen für die hierin drehbar gelagerten Gesperreteile aufweist. Mit anderen Worten können die im Rahmen der DE 10 2009 029 031 A1 beschriebenen geometrischen Verhältnisse nicht immer einwandfrei in die Praxis umgesetzt werden. Vergleichbares gilt für den weiteren Stand der Technik nach der DE 23 26 808 A. Hier will die Erfindung insgesamt Abhilfe schaffen.

[0006] DE 43 18 544 C1 und EP 2 492 423 A2 beschreiben jeweils ein Kraftfahrzeugtürschloss und ein Verfahren zum Betrieb eines Kraftfahrzeugtürschlosses gemäß den Oberbegriffen der unabhängigen Ansprüche.

[0007] Der Erfindung liegt das technische Problem zugrunde, ein Kraftfahrzeugtürschloss des eingangs beschriebenen Aufbaus und ein Verfahren zum Betrieb eines Kraftfahrzeugtürschlosses so weiter zu entwickeln, dass bei einfachem und funktionsgerechten Aufbau die Geräuschentwicklung minimiert ist.

[0008] Zur Lösung dieser technischen Problemstellung schlägt die Erfindung die Gegenstände der unabhängigen Ansprüche vor.

[0009] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass der Sperrklinke ein die Gesperreöffnung verzögerndes Stützelement zugeordnet ist, so dass die Drehfalle entlang der Anlagefläche bis zu einem vorgegebenen Öffnungsgrad entlang gleitet, bis sie von der Sperrklinke freikommt. Das heißt, im Rahmen der Erfindung absolvieren Drehfalle und Sperrklinke nach eine Öffnung des Gesperres eine gegenseitige verzögerte Relativbewegung mit Anlage. Hierzu gleitet die Drehfalle entlang der Anlagefläche an der Sperrklinke. Erst nach Absolvieren dieses Weges und bei Erreichen des vorgegebenen Öffnungsgrades kommt die Sperrklinke von der Drehfalle frei, oder umgekehrt.

[0010] Erfindungsgemäß ist zudem vorgesehen, dass das Stützelement bzw. die an dieser Stelle realisierte (Verzögerungs-)Kontur an einem Schneckenrad angeordnet ist. Das Schneckenrad selbst ist zusätzlich mit einem Rasthebel ausgerüstet oder beaufschlagt einen solchen Rasthebel. Dabei ist die Auslegung so getroffen, dass der Rasthebel und das Stützelement in unmittelbarer zeitlicher Abfolge mit der Sperrklinke wechselwirken. Das bedeutet im Rahmen der Erfindung, dass der Rasthebel meistens zunächst die Sperrklinke freigibt. Das Gesperre ist dann geöffnet. Als Folge hiervon versucht die Drehfalle (federunterstützt bzw. in Folge der Rückstellkräfte) in ihre Öffnungsstellung zu verschwenken. Bei diesem Vorgang gleitet die Drehfalle mit ihrer Kante an der Anlagefläche bzw. Kreisbogenkontur entlang, welche bei diesem Vorgang ausweicht.

[0011] Damit in diesem Zusammenhang die Sperrklinke nicht unmittelbar von der Drehfalle weggeschwenkt wird, sorgt die Verzögerungskontur bzw. Schneckenkontur am Schneckenrad dafür, dass der hiermit wechselwirkende Ausleger der Sperrklinke an der Verzögerungskontur entlang gleitet und folglich die Sperrklinke die bereits beschriebene geführte Bewegung absolviert. Gleichzeitig kann die Drehfalle mit ihrer Kante entlang

der Anlagefläche gleiten, und zwar bis sie die Sperrklinke verlässt. Das ist regelmäßig erst dann der Fall, wenn keine Kräfte (mehr) auf das Gesperre einwirken.

[0012] Im Regelfall ist die Auslegung so getroffen, dass der vorgegebene Öffnungsgrad der Drehfalle zu einer weitgehenden Kraftfreiheit des Gesperres korrespondiert. Insbesondere fallen bei Erreichen des vorgegebenen Öffnungsgrades der Drehfalle etwaige Rückstellkräfte einer Türgummidichtung weitgehend weg. Das heißt, die Drehfalle gleitet im Rahmen der Erfindung entlang der Anlagefläche so lange entlang, bis im Beispielsfall die Türgummidichtung keine oder allenfalls vernachlässigbare Rückstellkräfte aufbaut. Hierfür sorgt insgesamt das die Gesperreöffnung verzögernde Stützelement. Dieses steuert die Bewegung der Drehfalle entlang der Anlagefläche der Sperrklinke und folglich auch die verzögerte Öffnung des Gesperres. Außerdem mag der vorgegebene Öffnungsgrad der Drehfalle zu einer Öffnungsbewegung von vielleicht 5° bis 20° der Drehfalle je nach konstruktiver Auslegung gehören.

[0013] Dadurch, dass die Drehfalle an der Anlagefläche entlang gleitet, und zwar über praktisch den gesamten Bereich ihrer Öffnungsbewegung gesehen innerhalb dessen Rückstellkräfte aufgebaut werden, erfährt die Drehfalle im Rahmen der Erfindung eine einwandfreie Führung entlang der Anlagefläche an der Sperrklinke und verlässt die Drehfalle die Sperrklinke erst dann, wenn praktisch keine Rückstellkräfte mehr auf das Gesperre arbeiten. Dadurch wird im Rahmen der Erfindung ein plötzliches Abreißen der Kraftverbindung zwischen der Drehfalle und der Sperrklinke verhindert und folglich ein etwaiges "Ploppgeräusch" unterdrückt. Denn die Drehfalle kommt von der Sperrklinke bzw. der dort vorgesehenen Anlagefläche erst dann frei, wenn am Gesperre keine Rückstellkräfte (mehr) angreifen. Auf diese Weise vollzieht die Drehfalle eine gleichsam sanfte oder gleitend geführte Öffnungsbewegung an der Anlagefläche der Sperrklinke entlang.

[0014] Dadurch, dass die Erfindung in diesem Kontext auf ein zusätzliches Stützelement als weiteres Konstruktionsbauteil zurückgreift, kommt es auf die präzise Auslegung der Drehfalle wie der Sperrklinke und ihre gezielte Anordnung zueinander nicht (mehr) in dem Maße an, wie dies beim Stand der Technik entsprechend der DE 10 2009 029 031 A1 erforderlich ist. D. h., der konstruktive Aufwand gegenüber den bisherigen Vorgehensweisen ist deutlich verringert. Außerdem sind zwangsläufig Fertigungstoleranzen von Drehfalle, Sperrklinke und Schlosskasten problemlos und können beherrscht werden. Hinzu kommt, dass die Drehfalle erfindungsgemäß von der Sperrklinke erst dann abhebt oder abgehoben wird, wenn auf das Gesperre praktisch keine (Rückstell-)Kräfte mehr einwirken. Diese Auslegung lässt sich mit Hilfe des Stützelementes problemlos umsetzen.

[0015] Tatsächlich handelt es sich bei dem Stützelement vorteilhaft um eine mit einem Ausleger der Sperrklinke wechselwirkende Kontur und insbesondere Verzögerungskontur. Meistens ist die Kontur bzw. Verzöger-

rungskontur als Schneckenkontur ausgelegt.

[0016] Bei der Anlagefläche handelt es sich typischerweise um eine Bogenkontur. Dabei hat sich insbesondere eine Kreisbogenkontur als besonders günstig herausgestellt. Eine solche Kreisbogenkontur weist vorteilhaft einen Radius auf, welcher im Wesentlichen dem Abstand der Kontur von einer Drehachse der Sperrklinke entspricht.

[0017] Tatsächlich ist die Sperrklinke - wie einleitend bereits erläutert - drehbar in einem Schlosskasten gelagert. Gleiches gilt für die Drehfalle. Der Radius der Kontur bzw. Anlagefläche der Sperrklinke entspricht dabei im Wesentlichen dem Abstand von der Drehachse. Dadurch kann die Sperrklinke eine Öffnungsbewegung um ihre Drehachse vollführen. Diese Öffnungsbewegung korrespondiert dazu, dass die Kontur und insbesondere Kreisbogenkontur einen Kreisbogen für die daran entlang gleitende Drehfalle beschreibt. Dieser Kreisbogen ist in Öffnungsrichtung der Sperrklinke mit einem wachsenden Radius ausgerüstet. Tatsächlich liegt die Drehfalle meistens mit einer Kante an der fraglichen Kontur an und gleitet mit dieser Kante an der Kreisbogenkontur entlang, und zwar regelmäßig in einer entgegengesetzten Bewegungsrichtung im Vergleich zur Sperrklinke. Die Bewegung der Drehfalle wird dabei insgesamt von einer zugehörigen und die Drehfalle in öffnendem Sinne vorspannenden Feder und insbesondere den Rückstellkräften der Türgummidichtung initiiert.

[0018] Das Schneckenrad mit dem daran vorteilhaft angeordneten Rasthebel sowie der Verzögerungskontur wird typischerweise von einem Antrieb zum elektrischen Öffnen beaufschlagt. In diesem Fall sorgt der Antrieb dafür, dass die zuvor bereits beschriebene unmittelbare zeitliche Abfolge von zunächst dem Rasthebel und dann dem Stützelement eingehalten wird, die nacheinander mit der Sperrklinke wechselwirken. Außerdem kann der Antrieb über die Geschwindigkeit des hiervon beaufschlagten Schneckenrades letztlich die verzögerte Öffnung des Gesperres steuern.

[0019] Im Folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert; die einzelnen Figuren zeigen in

Fig. 1 das erfindungsgemäße Kraftfahrzeugtürschloss reduziert auf die wesentlichen Bauteile in einer ersten Ausführungsform und

Fig. 2 das Kraftfahrzeugtürschloss nach der Erfindung in einer weiteren Variante sowie

Fig. 3A-3D das Kraftfahrzeugtürschloss nach Fig. 2 in verschiedenen Funktionsstellungen.

[0020] In den Figuren ist ein Kraftfahrzeugtürschloss dargestellt, dass als Kraftfahrzeugseitentürschloss ausgebildet sein kann. Im Regelfall handelt es sich jedoch um ein Kraftfahrzeug-Heckklappenschloss. In den sämtlichen Fällen ist das fragliche Kraftfahrzeugtürschloss mit einem Gesperre 1, 2 aus im wesentlichen einer Drehfalle

1 und einer Sperrklinke 2 ausgerüstet. Die Sperrklinke 2 verfügt über eine Anlagefläche 3 für die hieran in geschlossenem Zustand des Gesperres 1, 2 anliegende Drehfalle 1. Die Anlagefläche 3 ist im Rahmen des Ausführungsbeispiels als Bogenkontur und insbesondere Kreisbogenkontur 3 ausgebildet. Die Sperrklinke 2 ist um eine Drehachse 4 gelagert. Die Drehachse 4 wird von einem Stift oder Lagerbolzen zur drehbaren Aufnahme der Sperrklinke 2 gegenüber einem zugehörigen Schlosskasten 5 definiert, wie er in der Fig. 2 zu erkennen ist.

[0021] Die Anlagefläche bzw. Kreisbogenkontur 3 verfügt ausweislich der Fig. 1 und in Öffnungsrichtung der Sperrklinke 2, d. h. vorliegend bei einer Drehung der Sperrklinke 2 um die Drehachse 4 im Uhrzeigersinn (vgl. den Pfeil in Fig. 1), über einen wachsenden Radius, der von einer Länge a bis zu einer demgegenüber größeren Länge b anwächst. Tatsächlich gilt im Ausführungsbeispiel nach der Fig. 1 beispielhaft die Relation

$$b \approx 1,3 a$$

[0022] Bei der Variante nach den Fig. 2 und 3 ist die Anlagefläche 3 der Sperrklinke 2 in der dortigen Öffnungsrichtung der Sperrklinke 2 (Drehbewegung der Sperrklinke 2 um ihre Achse 4 im Uhrzeigersinn) ebenfalls mit einem anwachsenden Radius ausgerüstet. Dieser nimmt in der Öffnungsrichtung der Sperrklinke 2 zunächst Werte im Bereich von a an und wächst dann auf b an. Dabei werden ähnliche Verhältnisse wie zuvor beschrieben beobachtet.

[0023] Im Rahmen der Erfindung und von besonderer Bedeutung ist nun ein der Sperrklinke 2 zugeordnetes Stützelement 6 zusätzlich realisiert. Dieses der Sperrklinke 2 zugeordnete Stützelement 6 sorgt für eine verzögerte Gesperreöffnung. Das heißt, mit Hilfe des Stützelementes 6 wird verhindert, dass bei einer Öffnung des Gesperres 1, 2 die Sperrklinke 2 schlagartig von der Drehfalle 1 abgehoben wird, so dass die Drehfalle 1 als Folge hiervon federunterstützt bzw. beaufschlagt durch Rückstellkräfte der Türgummidichtung öffnet und einen zuvor gefangenen Schließbolzen 7 freigibt.

[0024] Tatsächlich sorgt die mit Hilfe des Stützelementes 6 verzögerte Gesperreöffnung letztlich dafür, dass die Drehfalle 1 entlang der Anlagefläche 3 bis zu einem vorgegebenen Öffnungsgrad gleitet. Dieser Öffnungsgrad korrespondiert zu einem Öffnungswinkel α , welchen die Drehfalle 1 bei diesem Vorgang überstreicht und der in der Fig. 1 strichpunktiert angedeutet ist. Tatsächlich gleitet die Drehfalle 1 im Rahmen der Variante nach der Fig. 1 mit einer Kante 8 entlang der Anlagefläche 3. Bei diesem Vorgang bewegt sich die Sperrklinke 2 zugleich in Gegenrichtung, d. h. vollführt eine Uhrzeigersinnbewegung in öffnendem Sinne um die zugehörige Drehachse 4. Auch die Drehfalle 1 bewegt sich im Uhrzeigersinn. Als Folge hiervon überstreicht die Drehfalle 1 wäh-

rend der beschriebenen verzögerten Gesperreöffnung den zugehörigen Öffnungswinkel α , wie er in der Fig. 1 angedeutet ist. Der Öffnungswinkel α mag Werte von 5° bis 20° einnehmen.

[0025] Der Öffnungswinkel α der Drehfalle 1, wie er von der Drehfalle 1 im Zuge der verzögerten Öffnung des Gesperres 1, 2 überstrichen wird, korrespondiert zu einem vorgegebenen Öffnungsgrad der Drehfalle 1 und folglich auch einer zugehörigen und nicht dargestellten Kraftfahrzeugtür. Zugleich absolviert der Schließbolzen 7 bei diesem Vorgang einen Öffnungsweg s, wie er in der Fig. 1 angedeutet ist. Dieser Öffnungsweg s korrespondiert mit dem Öffnungswinkel α bzw. dem vorgegebenen Öffnungsgrad der Drehfalle 1 im Zuge der verzögerten Öffnung des Gesperres 1, 2.

[0026] Tatsächlich gehört zu dem Öffnungsweg s bzw. dem vorgenannten vorgegebenen Öffnungsgrad der Drehfalle 1 nach dessen Absolvierung eine weitgehende Kraftfreiheit des Gesperres 1, 2. D. h., im Anschluss an den erreichten Öffnungsgrad der Drehfalle 1 bzw. im Anschluss an den Öffnungsweg s des Schließbolzens 7 wirken im Regelfall etwaige und in der Fig. 1 angedeutete Rückstellkräfte F einer der Kraftfahrzeugtür zugeordneten Türgummidichtung nicht (mehr). Die betreffenden Rückstellkräfte F sind in der Fig. 1 durch einen Kraftpfeil angedeutet und wirken vorliegend in der Weise, dass sie den Schließbolzen 7 in einer Krafrichtung nach links beaufschlagen. Zugleich arbeiten die Rückstellkräfte F auf die Drehfalle 1 in der Weise, dass sie um ihre Achse 9 im Uhrzeigersinn beaufschlagt wird bzw. die in der Beschreibungseinleitung genannten Drehmomente beobachtet werden.

[0027] Im Regelfall sorgen diese Rückstellkräfte F dafür, dass bei einer Öffnung des Gesperres 1, 2 die Sperrklinke 2 unmittelbar von der Drehfalle 1 wegschwenkt und die Drehfalle 1 die angedeutete Öffnungsbewegung vollführt. Diese korrespondiert vorliegend zu einer Drehbewegung der Drehfalle 1 um ihre Achse 9 im Uhrzeigersinn. Dabei absolviert die Drehfalle 1 erfindungsgemäß eine Schenkbewegung zunächst um den Winkel α , wie bereits beschrieben. Zu dieser Schwenkbewegung der Drehfalle 1 gehört, dass die zugehörige Kante 8 an der Anlagefläche 3 der Sperrklinke 2 entlang gleitet. Dieser Vorgang wird zugleich dadurch erleichtert, dass die Sperrklinke 2 bei ihrem Öffnungsvorgang einen anwachsenden Radius a, b an der Anlagefläche bzw. Kreisbogenkontur 3 aufweist, so dass die Drehfalle 1 zunehmend geöffnet wird, und zwar weitgehend verursacht durch die Rückstellkräfte F und/oder die der Drehfalle 1 zugeordnete Öffnungsfeder. Tatsächlich trifft nämlich die Kante 8 der Drehfalle 1 durch ihre Gegenbewegung im Vergleich zur Sperrklinke 2 auf einen abnehmenden Radius b, a an der Anlagefläche 3, so dass die Drehfalle 1 hierdurch gesteuert geöffnet wird.

[0028] Um in diesem Kontext die beschriebene verzögerte Öffnung des Gesperres 1, 2 zu erreichen, handelt es sich bei dem Stützelement 6 um eine mit einem Ausleger 10 der Sperrklinke 2 wechselwirkende Kontur bzw.

Verzögerungskontur 6. Das Stützelement bzw. die Verzögerungskontur 6 ist im Ausführungsbeispiel an einem Schneckenrad 11 angeordnet. Auf das Schneckenrad 11 arbeitet vorliegend ein Antrieb 12, 13, mit dessen Hilfe das Gesperre 1, 2 elektrisch geöffnet werden kann, wie nachfolgend noch näher erläutert wird.

[0029] Neben dem Stützelement bzw. der Verzögerungskontur 6 weist das Schneckenrad 11 zusätzlich noch in der Fig. 1 einen Rasthebel 14 auf. Grundsätzlich kann die Auslegung auch so getroffen werden, dass das Schneckenrad 11 den betreffenden Rasthebel 14 beaufschlagt. Dann ist der Rasthebel 14 nicht auf bzw. an dem Schneckenrad 11 sondern hiervon unabhängig im Schlosskasten 5 gelagert. Das in den Fig. 2 und 3 dargestellt.

[0030] Insgesamt ist die Auslegung so getroffen, dass der Rasthebel 14 und das Stützelement 6 in unmittelbarer zeitlicher Abfolge mit der Sperrklinke 2 wechselwirken. Tatsächlich sorgt der Antrieb 12, 13 im Rahmen des Ausführungsbeispiels nach der Fig. 1 dafür, dass das Schneckenrad 11 zur Öffnung des Gesperres 1, 2 zunächst eine geringfügige Bewegung im Gegenuhrzeigersinn um seine zugehörige Achse 15 vollführt, wie ein dortiger Pfeil andeutet. Dadurch kommt die zuvor blockierte Sperrklinke 2 von dem Rasthebel 14 frei.

[0031] Als Folge hiervon kann sich die Drehfalle 1 mit ihrer Kante 8 an der Anlagefläche bzw. Kreisbogenkontur 3 entlang abwälzen, wobei bei diesem Vorgang die Sperrklinke 2 im Uhrzeigersinn um ihre Drehachse 4 verschwenkt wird. Dieser Vorgang wird allerdings gesteuert bzw. verzögert, weil nach Wegfall des Eingriffes des Rasthebels 14 mit der Sperrklinke 2 unmittelbar das Stützelement bzw. die Verzögerungskontur 6 in Eingriff mit dem Ausleger 10 an der Sperrklinke 2 kommt. Tatsächlich korrespondiert die verzögerte Öffnung des Gesperres 1, 2 dazu, dass sich der Ausleger 10 entlang des Stützelementes bzw. der Verzögerungskontur 6 abwälzt, so dass sich die Sperrklinke 2 insgesamt mit einer durch den Antrieb 12, 13 vorgegebenen Geschwindigkeit um ihre Drehachse 4 im Uhrzeigersinn bewegt.

[0032] Dementsprechend absolviert auch die Drehfalle 1 eine durch den Antrieb 12, 13 gesteuerte Öffnungsbewegung, und zwar letztlich solange, bis der Schließbolzen 7 den Öffnungsweg s absolviert hat. Dann kommt der Ausleger 10 von dem Stützelement bzw. der Verzögerungskontur 6 frei und kann die Sperrklinke 2 letztendlich komplett von der Drehfalle 1 wegschwenken, die dann federunterstützt geöffnet wird und den Schließbolzen 7 komplett freigibt.

[0033] Diese Verfahrensabfolge wird auch beim Blick auf die Fig. 2 und 3A bis 3B deutlich. Hier erkennt man in der Fig. 2 bzw. 3A zunächst das Gesperre 1, 2 in geschlossenem Zustand. Um das Gesperre zu öffnen, wird vorliegend der Antrieb 12, 13 bestromt, welcher sich letztendlich aus einem Elektromotor 12 und einer von dem Elektromotor 12 beaufschlagten Antriebsschnecke 13 für das Schneckenrad 11 zusammensetzt. Im Anschluss an diesen elektrischen Öffnungsvorgang des Gesperres 1,

2 wird das Schneckenrad 11 beim Übergang von der Fig. 3A zur Fig. 3B im Gegenuhrzeigersinn um seine Achse 15 gedreht. Zugleich führt dieser Vorgang dazu, dass der Rasthebel 14 mit Hilfe des Antriebes 12, 13 von seinem Eingriff mit der Sperrklinke 2 entfernt wird, so dass prinzipiell die Sperrklinke 2 um ihre Drehachse 4 im Uhrzeigersinn öffnen kann. Diese Öffnungsbewegung wird allerdings durch das Stützelement bzw. die Verzögerungskontur 6 gesteuert verzögert.

[0034] Beim weiteren Weg des Schneckenrades 11 im Uhrzeigersinn um die zugehörige Achse 15 und beim Übergang von der Fig. 3B zur Fig. 3C wird die Sperrklinke 2 von der Verzögerungskontur 6 bzw. vom Antrieb 12, 13 gesteuert, um die Drehachse 4 in öffnendem Sinne zu beaufschlagen. Dadurch kann die Kante 8 der Drehfalle 1 ebenfalls gesteuert an der Anlagefläche 3 entlang gleiten, und zwar so weit, bis der Schließbolzen 7 den Öffnungsweg s absolviert hat. Das ist beim Übergang von der Fig. 3C zur Fig. 3D der Fall. Dann kann die Kante 8 der Drehfalle 1 die Anlagefläche 3 an der Sperrklinke 2 verlassen und die Drehfalle 1 kommt vollständig von der Sperrklinke 2 frei. Als Folge hiervon öffnet die Drehfalle 1 und gibt den Schließbolzen 7 vollständig frei.

[0035] In den Fig. 2 und 3 ist zusätzlich noch eine Vorastklinke 16 dargestellt, welche die Drehfalle 1 ergänzend zu der Sperrklinke 2 in Verbindung mit dem Rasthebel 14 in geschlossenem Zustand hält und mit Hilfe des Antriebes 12, 13 von der Drehfalle 1 zur Öffnung des Gesperres 1, 2 weggeschwenkt wird. Insofern kommt der Rastklinke 16 für die beschriebene Funktionalität keine weitere Bedeutung zu, so dass hierauf nicht näher eingegangen werden soll.

[0036] Neben der beschriebenen elektrischen Öffnung des Gesperres 1, 2 mit Hilfe des Antriebes 12, 13 ist auch eine mechanische Öffnung im Sinne einer Notentriegelung möglich. Dazu wird der Rasthebel 14 beispielsweise ausgehend von der Funktionsstellung nach der Fig. 3A von der Sperrklinke 2 mechanisch - und nicht mit Hilfe des Antriebes 12, 13 - abgehoben und erreicht die Position nach der Fig. 3B. Als Folge hiervon kann die Sperrklinke 2 gegenüber dem (unbewegten) Schneckenrad 11 verschwenken, und zwar ohne dass die Sperrklinke 2 in Wechselwirkung mit dem Stützelement bzw. der Verzögerungskontur 6 tritt. Das ist ausgehend von der Funktionsstellung nach Fig. 3A unmittelbar möglich, weil hierbei die Sperrklinke 2 gleichsam "unterhalb" des Stützelementes 6 bzw. der Verzögerungskontur 6 um ihre Drehachse 4 verschwenkt. Dadurch kommt die Drehfalle 1 unmittelbar frei und das Gesperre 1, 2 öffnet, ohne dass es zu dem beschriebenen verzögerten Öffnungsvorgang des Gesperres 1, 2 kommt.

[0037] Im dargestellten Ausführungsbeispiel sorgt jedoch primär der elektrische Antrieb 12, 13 in Verbindung mit dem Schneckenrad 11 und dem Stützelement bzw. der Verzögerungskontur 6 dafür, dass die Sperrklinke 2 nach Aufheben ihres rastenden Eingriffes bzw. desjenigen der Rastklinke 16 in die Drehfalle 1 unmittelbar mit dem Stützelement bzw. der Verzögerungskontur 6 wech-

selwirken kann. Dadurch vollführt die Sperrklinke 2 eine von dem Antrieb 12, 13 gesteuerte Öffnungsbewegung. Die gesteuerte Öffnungsbewegung der Sperrklinke 2 korrespondiert dazu, dass sich die Drehfalle 1 mit ihrer Kante 8 - ebenfalls gesteuert vom Antrieb 12, 13 - an der Anlagefläche 3 der öffnenden Sperrklinke 2 entlang abwälzt. Dadurch kommen die Drehfalle 1 und die Sperrklinke 2 voneinander frei, und zwar regelmäßig erst dann, wenn keine oder nur noch geringfügige Rückstellkräfte F das Gesperre 1, 2 belasten. Als Folge hiervon wird das Gesperre 1, 2 sanft geöffnet und wird der im Stand der Technik oftmals beobachtete "Öffnungsplopp" letztendlich vermieden.

Patentansprüche

1. Kraftfahrzeugtürschloss, mit einem Gesperre (1, 2) aus im Wesentlichen Drehfalle (1) und Sperrklinke (2), wobei

- die Sperrklinke (2) mit einer Anlagefläche (3) für die hieran in geschlossenem Zustand des Gesperres (1, 2) anliegende Drehfalle (1) ausgerüstet ist,
- der Sperrklinke (2) ein die Öffnung des Gesperres (1, 2) verzögerndes Stützelement (6) zugeordnet ist, so dass die Drehfalle (1) entlang der Anlagefläche (3) bis zu einem vorgegebenen Öffnungsgrad (Winkel α) entlang gleitet, bis sie von der Sperrklinke (2) freikommt;

dadurch gekennzeichnet, dass

- das Stützelement (6) an einem Schneckenrad (11) angeordnet ist;
- das Schneckenrad (11) zusätzlich einen Rasthebel (14) aufweist oder beaufschlagt;
- der Rasthebel (14) und das Stützelement (6) in unmittelbarer zeitlicher Abfolge mit der Sperrklinke (2) wechselwirken.

2. Kraftfahrzeugtürschloss nach dem vorigen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der vorgegebene Öffnungsgrad (Winkel α) der Drehfalle (1) zu einer weitgehenden Kraftfreiheit des Gesperres (1, 2), insbesondere einem weitgehenden Wegfall etwaiger Rückstellkräfte (F) einer Türgummidichtung, korrespondiert.
3. Kraftfahrzeugtürschloss nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stützelement (6) als mit einem Ausleger (10) der Sperrklinke (2) wechselwirkende (Verzögerungs-)Kontur (6) ausgebildet ist.
4. Kraftfahrzeugtürschloss nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anla-

gefläche (3) als Bogenkontur, insbesondere Kreisbogenkontur (3), ausgebildet ist.

5. Kraftfahrzeugtürschloss nach dem vorigen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kreisbogenkontur (3) einen wachsenden Radius (a, b) aufweist, welcher im Wesentlichen dem Abstand zu einer Drehachse (4) der Sperrklinke (2) entspricht.
6. Kraftfahrzeugtürschloss nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schneckenrad (11) von einem Antrieb (12, 13) zum elektrischen Antrieb beaufschlagt wird, welcher zusätzlich vorzugsweise die verzögerte Öffnung des Gesperres (1, 2) steuert.
7. Verfahren zum Betrieb eines Kraftfahrzeugtürschlosses, mit einem Gesperre (1, 2) aus im Wesentlichen Drehfalle (1) und Sperrklinke (2), wobei

- die Drehfalle (1) in geschlossenem Zustand des Gesperres (1, 2) an einer Anlagefläche (3) der Sperrklinke (2) anliegt,
- ein Stützelement (6) vorgesehen ist, welches eine Öffnung des Gesperres (1, 2) verzögert und dazu auf die Sperrklinke (2) arbeitet, so dass die Drehfalle (1) entlang der Anlagefläche (3) bis zu einem vorgegebenen Öffnungsgrad (α) entlang gleitet und erst danach von der Sperrklinke (2) freikommt;

dadurch gekennzeichnet, dass

- das Stützelement (6) an einem Schneckenrad (11) angeordnet ist;
- das Schneckenrad (11) zusätzlich einen Rasthebel (14) aufweist oder beaufschlagt;
- der Rasthebel (14) und das Stützelement (6) in unmittelbarer zeitlicher Abfolge mit der Sperrklinke (2) wechselwirken.

Claims

1. Motor vehicle door latch with a locking mechanism (1, 2) principally comprising a catch (1) and a pawl (2), where
- the pawl (2) is equipped with an adjacency surface (3) for the catch (1), which is lying adjacent thereon in the closed state of the locking mechanism (1, 2),
 - to the pawl (2) is assigned a supporting element (6) delaying opening of the locking mechanism (1, 2), so that the catch (1) glides along the adjacency surface (3) onto a specified degree of opening (angle α) until it is released by the pawl (2);

characterized in that

- the supporting element (6) is arranged on a worm gear (11);
 - the worm gear (11) additionally has or acts on a latch lever (14);
 - the latch lever (14) and the supporting element (6) in direct temporal sequence with the pawl (2).
2. Motor vehicle door latch according to the previous claim, **characterized in that** the specified degree of opening (angle α) of the catch (1) corresponds to largely force freedom of the locking mechanism (1, 2), in particular largely elimination of any restoring forces (F) of a rubber door seal.
3. Motor vehicle door latch according to one of the previous claims, **characterized in that** the supporting element (6) is formed as a (delay) contour (6) interacting with a boom (10) of the pawl (2).
4. Motor vehicle door latch according to one of the previous claims, **characterized in that** the adjacency surface (3) is formed as an arch contour, in particular a circular arch contour (3).
5. Motor vehicle door latch according to the previous claim, **characterized in that** the circular arch contour (3) has a waxing radius (a, b), which predominantly corresponds to the distance to a pivot axis (4) of the pawl (2).
6. Motor vehicle door latch according to one of the previous claims, **characterized in that** the worm gear (11) is acted on by a drive (12, 13) to the electrical drive which also preferably controls the delayed opening of the locking mechanism (1, 2).
7. Method for operating a motor vehicle door latch, with a locking mechanism (1, 2) principally consisting of a catch (1) and a pawl (2), where
- the catch (1) lies adjacent to a stop surface (3) of the pawl (2) in the closed state of the locking mechanism (1, 2),
 - a supporting element (6) is provided for, which delays opening of the locking mechanism (1, 2) and works on the pawl (2), so that the catch (1) glides along the adjacency surface (3) to a specified degree of opening (angle α) and is only released by the pawl (2) thereafter;
- characterized in that**
- the supporting element (6) is arranged on a worm gear (11);
 - the worm gear (11) additionally has or acts on a latch lever (14);

- the latch lever (14) and the supporting element (6) interact in direct temporal sequence with the pawl (2).

Revendications

1. Fermeture de porte de voiture, dotée d'un dispositif d'encliquetage (1, 2) se composant principalement d'un loquet tournant (1) et d'un cliquet d'arrêt (2), à savoir que

- le cliquet d'arrêt (2) est équipé d'une surface d'appui (3) pour le loquet tournant (1) reposant contre ce dernier lorsque le dispositif d'encliquetage (1, 2) est fermé,
- le cliquet d'arrêt (2) est attribué à un élément d'appui (6) retardant l'ouverture du dispositif d'encliquetage (1, 2), de sorte que le loquet tournant (1) glisse le long de la surface d'appui (3) jusqu'à atteindre un degré d'ouverture prédéfini (angle α) jusqu'à être libéré du cliquet d'arrêt (2) ;

caractérisée en ce que

- l'élément d'appui (6) est situé sur une vis sans fin (11) ;
- la vis sans fin (11) est également dotée de, ou alimente un levier à crans (14) ;
- levier à crans (14) et l'élément d'appui (6) interagissent rapidement l'un après l'autre avec le cliquet d'arrêt (2).

2. Fermeture de porte de voiture selon la revendication précédente, **caractérisée en ce que** le degré d'ouverture prédéfini (angle α) du loquet tournant (1) correspond à une importante absence de force du dispositif d'encliquetage (1, 2), et notamment à une importante disparition des éventuelles forces de rappel (F) d'un joint de porte en caoutchouc.

3. Fermeture de porte de voiture selon une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'élément d'appui (6) est conçu comme un contour de délai (6) interagissant avec un bras (10) du cliquet d'arrêt (2).

4. Fermeture de porte de voiture selon une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la surface d'appui (3) est conçue comme un contour d'arc, notamment comme un contour d'arc de cercle (3).

5. Fermeture de porte de voiture selon la revendication précédente, **caractérisée en ce que** le contour d'arc de cercle (3) présente un rayon croissant (a, b) qui correspond en grande partie à l'écart avec un axe

de rotation (4) du cliquet d'arrêt (2).

6. Fermeture de porte de voiture selon une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la vis sans fin (11) est alimentée par un système d'entraînement (12, 13) jusqu'à l'entraînement électrique, ce dernier commandant de préférence l'ouverture retardée du dispositif d'encliquetage (1, 2). 5
7. Procédé d'opération d'un verrou de porte de voiture, 10
doté d'un dispositif d'encliquetage (1, 2) se composant principalement d'un loquet tournant (1) et d'un cliquet d'arrêt (2), à savoir que
- le cliquet d'arrêt (1), lorsque le dispositif d'encliquetage (1, 2) est fermé, repose contre une surface d'appui (3) du cliquet d'arrêt (2), 15
 - un élément d'appui (6) est prévu pour retarder l'ouverture du dispositif d'encliquetage (1, 2) et agit, à cette fin, sur le cliquet d'arrêt (2), de sorte 20
que le loquet tournant (1) glisse le long de la surface d'appui (3) jusqu'à atteindre un degré d'ouverture prédéfini (a) et n'est libéré du cliquet d'arrêt (2) qu'après ; 25
- caractérisée en ce que**
- l'élément d'appui (6) est situé sur une vis sans fin (11) ;
 - la vis sans fin (11) est également dotée de, ou 30
alimente un levier à crans (14) ;
 - levier à crans (14) et l'élément d'appui (6) interagissent rapidement l'un après l'autre avec le cliquet d'arrêt (2). 35

40

45

50

55

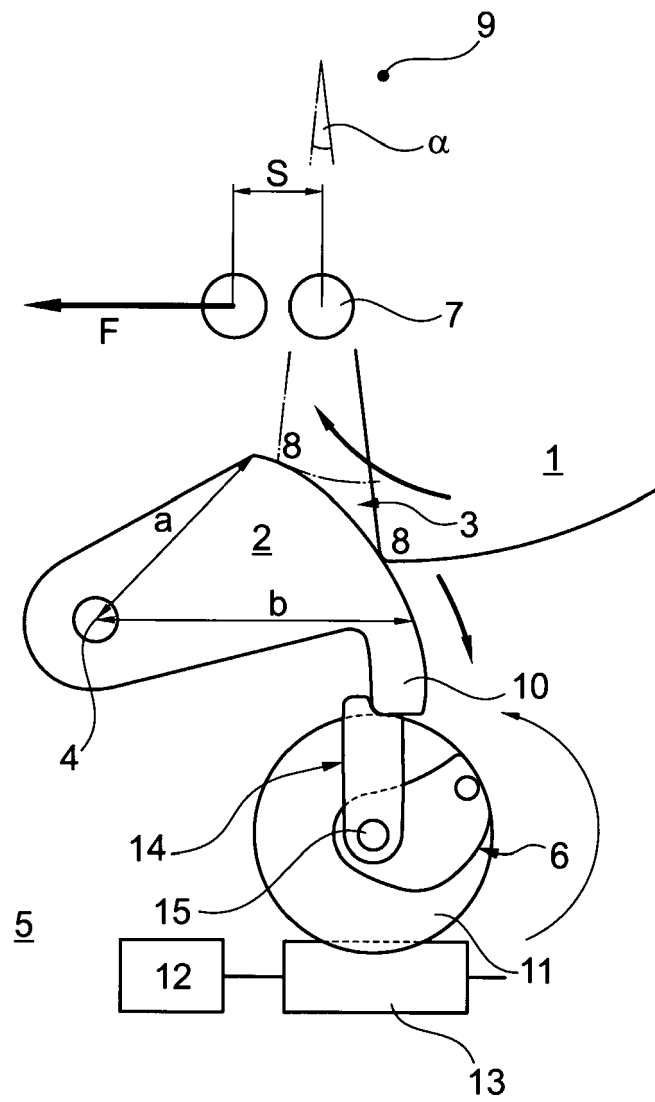


Fig. 1

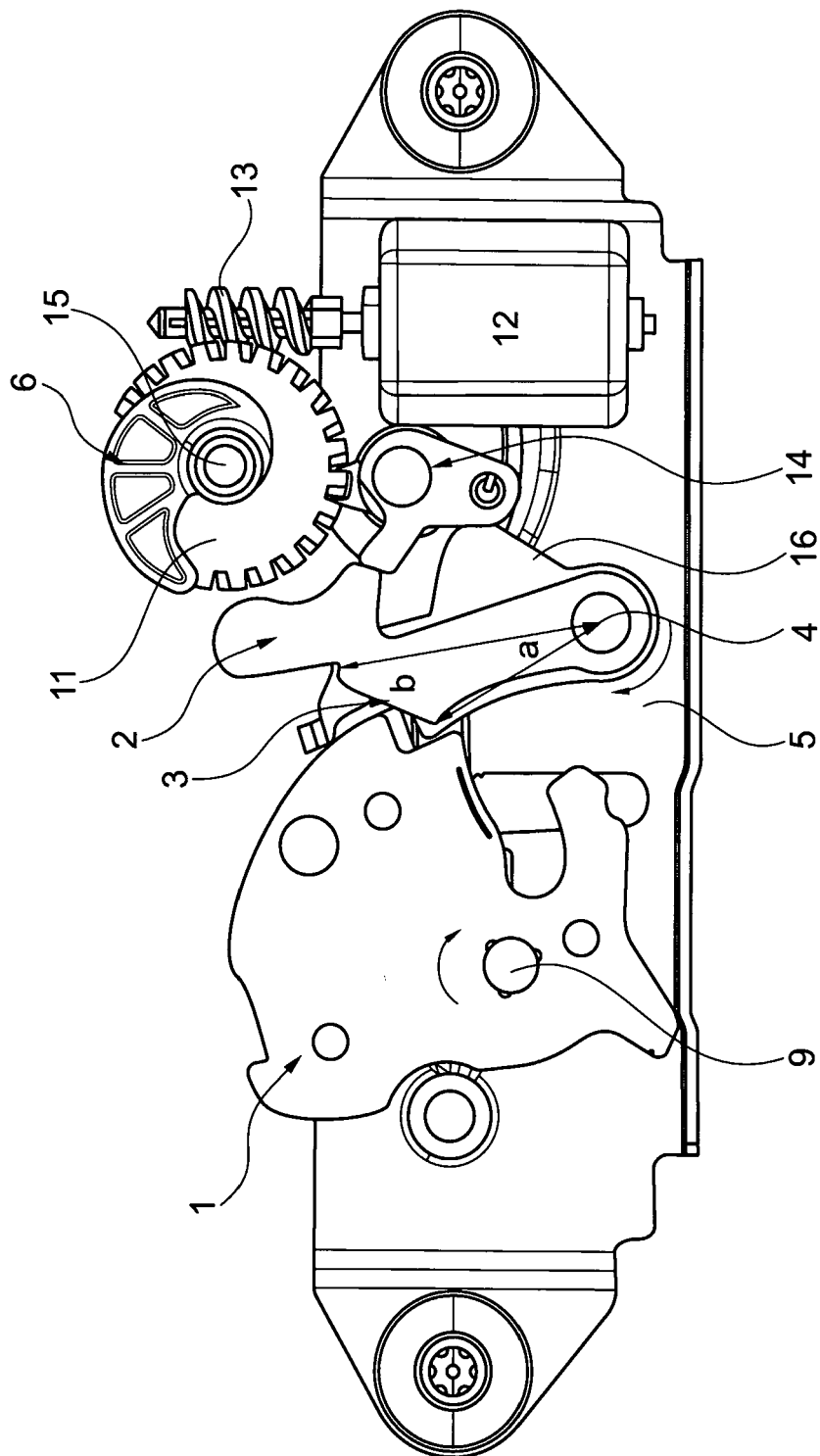
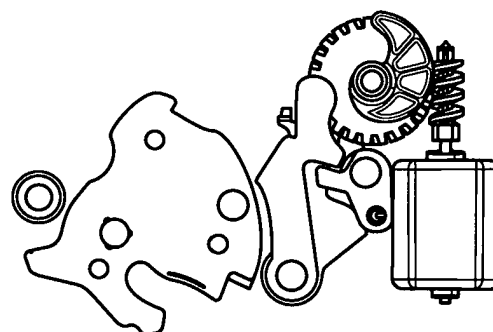
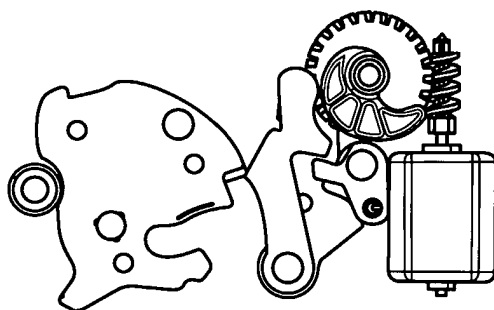
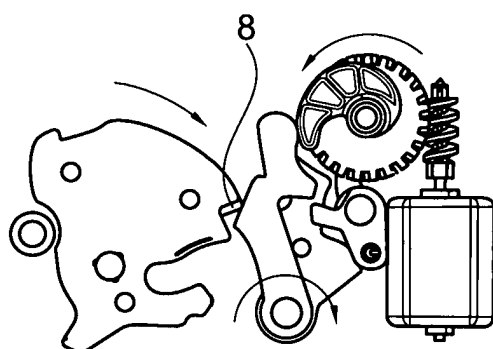
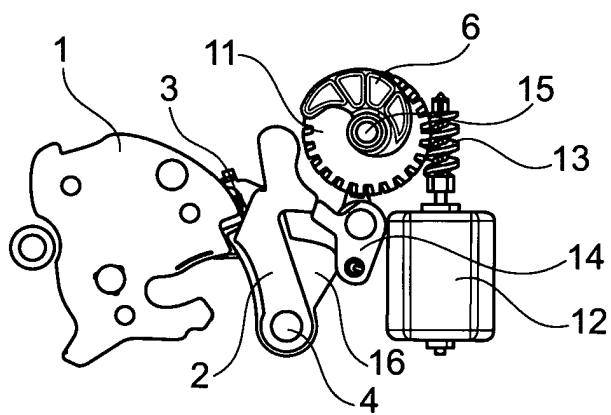


Fig. 2



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 102009029031 A1 [0002] [0005] [0014]
- DE 2326808 A [0005]
- DE 4318544 C1 [0006]
- EP 2492423 A2 [0006]