



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.03.2017 Patentblatt 2017/13

(21) Anmeldenummer: **16186317.0**

(22) Anmeldetag: **30.08.2016**

(51) Int Cl.:
E05B 47/00 (2006.01) **E05B 51/00 (2006.01)**
E05B 81/06 (2014.01) **E05B 81/14 (2014.01)**
E05B 81/66 (2014.01) **E05B 81/90 (2014.01)**
E05B 81/64 (2014.01) **E05B 81/42 (2014.01)**
E05B 81/80 (2014.01)

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(30) Priorität: **03.09.2015 DE 202015104678 U**

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

(72) Erfinder:
• **Reinert, Jörg**
01936 Königsbrück (DE)
• **Schmidt, Tatjana**
51373 Leverkusen (DE)
• **Kothe, Markus**
42553 Velbert (DE)

(74) Vertreter: **Gottschald, Jan**
Patentanwaltskanzlei Gottschald
Am Mühlenturm 1
40489 Düsseldorf (DE)

(54) **KRAFTFAHRZEUGSCHLOSS**

(57) Die Erfindung betrifft eine Kraftfahrzeugschlossanordnung mit einem Kraftfahrzeugschloss (2), wobei die Kraftfahrzeugschlossanordnung (1) ein erstes Schließelement (3, 3a), insbesondere eine Schlossfalle (3a), und ein als Sperrklinke (4) ausgestaltetes Schließelement zum Halten des ersten Schließelements (3, 3a) in mindestens einer Haltestellung sowie einen Formgedächtnisantrieb (6) zum Ausheben der Sperrklinke (4) aufweist, wobei der Formgedächtnisantrieb (6) eine Formgedächtnisanordnung (7) mit mindestens einem Formgedächtniselement (8) zum Ausheben der Sperrklinke (4) durch eine Gestaltänderung des Formgedächtniselements (8) umfasst, wobei eine Rückstellvorrichtung (12) zur manuellen Rückstellung der das Ausheben der Sperrklinke (4) verursachenden Gestaltänderung des Formgedächtniselements (8) vorgesehen ist, wobei die Rückstellvorrichtung (12) ein Rückstellelement (13) aufweist, über das für die manuelle Rückstellung des Formgedächtniselements (8) eine Rückstellkraft in das Formgedächtniselement (8) einleitbar ist und dass das Rückstellelement (8) hierfür von außerhalb des Kraftfahrzeugschlosses (2) zugänglich ist.

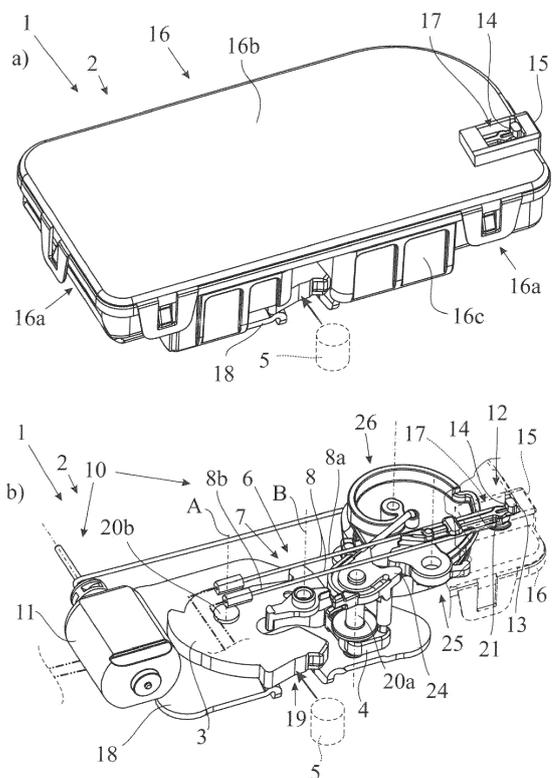


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kraftfahrzeugschlossanordnung mit einem Kraftfahrzeugschloss nach dem Oberbegriff von Anspruch 1 und eine Kraftfahrzeugschlossanordnung mit einem Kraftfahrzeugschloss nach dem Oberbegriff von Anspruch 13.

[0002] Kraftfahrzeugschlossanordnungen und Kraftfahrzeugschlösser sind aus dem Stand der Technik in verschiedenen Ausführungen bekannt.

[0003] In der DE 20 2013 007 862 U1 ist ein Kraftfahrzeugschloss mit den Schließelementen Schlossfalle und Schließelement beschrieben. Bei dem Kraftfahrzeugschloss hält die Sperrklinke die Schlossfalle in einer Schließstellung und kann mit einem bspw. als Elektromotor ausgebildeten Hauptantrieb zum normalbetriebsgemäßen Ausheben oder einem Hilfsantrieb zum notfallbedingten Ausheben ausgehoben werden. Der Hilfsantrieb wird durch eine Fonngedächtnisanordnung mit mindestens einem Formgedächtniselement gebildet, durch dessen Gestaltänderung die Sperrklinke ausgehoben wird. Das Kraftfahrzeugschloss kann eine nicht näher beschriebene Rückstellvorrichtung zur manuellen oder automatischen Rückstellung der das Ausheben der Sperrklinke verursachenden Gestaltänderung des Formgedächtniselements aufweisen. Ein notfallbedingtes Ausheben stellt bei dem bekannten Kraftfahrzeugschloss insbesondere in Abhängigkeit von der Realisierung der Rückstellung einen Mehraufwand dar, der als Komforteinbuße zu sehen ist.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die bekannte Kraftfahrzeugschlossanordnung derart auszugestalten und weiterzubilden, dass der mit der Funktion des notfallbedingten Aushebens der Sperrklinke verbundene Mehraufwand für den Benutzer reduziert wird.

[0005] Die vorstehende Aufgabe wird bei einer Kraftfahrzeugschlossanordnung gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 durch die Merkmale von Anspruch 1 gelöst.

[0006] Durch die Zugänglichkeit des Rückstellelements von Außerhalb des Kraftfahrzeugschlusses lässt sich die Rückstellung des Formgedächtniselements grundsätzlich mit geringem Aufwand bewerkstelligen. Dadurch lässt sich das Kraftfahrzeugschloss nach einem notfallbedingten Ausheben der Sperrklinke leicht in einen Grundzustand überführen.

[0007] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung gemäß Anspruch 2 ist das Rückstellelement nach Art eines Schiebers und/oder nach Art eines Hebels ausgebildet. Auf diese Weise lässt sich die Rückstellfunktion ganz besonders einfach verwirklichen. Die Rückstellkraft ist hierdurch besonders einfach in das Formgedächtniselement einleitbar. Zugleich lässt sich das Rückstellelement leicht so ausbilden, dass es vorschlagegemäß von außerhalb des Kraftfahrzeugschlusses zugänglich ist. Zudem kann auf diese Weise die Rückstellbewegung definiert geführt werden.

[0008] Bei einer Ausbildung der Kraftfahrzeugschlossanordnung nach Anspruch 3 kann die Rückstellung des

Fonngedächtniselements besonders einfach mit Hilfe eines Werkzeugs erfolgen.

[0009] Ein guter Schutz des Kraftfahrzeugschlusses vor Umwelteinflüssen bei einer gleichzeitig guten Zugänglichkeit von außen wird durch die Merkmale des Anspruchs 4 erreicht.

[0010] Bei einer Ausbildung des Kraftfahrzeugschlusses gemäß Anspruch 10 kann eine besonders einfache und sichere Abschaltung des Formgedächtniselements nach dem Ausheben der Sperrklinke erreicht werden.

[0011] Gemäß einer weiteren Lehre, welcher eigenständige Bedeutung zukommt, wird die vorstehende Aufgabe bei einer Kraftfahrzeugschlossanordnung durch die Merkmale von Anspruch 13 gelöst.

[0012] Durch das Vorsehen einer Steueranordnung, welche zum Ausheben der Sperrklinke vom Hauptantrieb auf einen Hilfsantrieb umschaltet, wenn die in einem Energiespeicher zum elektrischen Versorgen des Hauptantriebs gespeicherte Energie unter einen vorbestimmten Schwellwert fällt, kann auch bei einem bereits sehr stark entleerten Energiespeicher noch ein sicheres Ausheben der Sperrklinke durch den Hilfsantrieb sichergestellt werden. Es besteht nicht die Gefahr, dass zunächst mit dem Hauptantrieb versucht wird, die Sperrklinke auszuheben und danach für einen Aushebevorgang mit dem Hilfsantrieb nicht mehr genügend Energie bereitsteht. Ferner wird sichergestellt, dass ein Ausheben der Sperrklinke tatsächlich nur im Notfall erfolgt, so dass eine Rückstellung des Fonngedächtniselements und der damit verbundene Mehraufwand für den Benutzer weitestgehend vermieden wird.

[0013] Unter dem Begriff "Notfall" sind vorliegend diejenigen Situationen zusammengefasst, die das normalbetriebsgemäße Ausheben der Sperrklinke beeinträchtigen können. Dies kann beispielweise eine Crashsituation sein, in der zum Ausheben der Sperrklinke größere Kräfte als im Normalbetrieb aufgebracht werden müssen. Ein solcher Notfall kann beispielsweise dadurch erkannt werden, dass der Hauptantrieb zwar zum Ausheben der Sperrklinke angesteuert wurde, diese jedoch nicht ausgehoben hat. Alternativ kann ein solcher Notfall jedoch auch durch einen Beschleunigungssensor erfasst werden. Eine weiterer Notfall kann vorliegen, wenn nur noch eine geringe Energiemenge bereitsteht, so dass für den letzten Aushebevorgang sicherheitshalber direkt der Hilfsantrieb genutzt wird.

[0014] Vorzugsweise wird als Maß für die Energiemenge die Versorgungsspannung herangezogen. Diese stellt eine besonders einfach und kostengünstig zu messende Größe dar, welche die Energiemenge sicher bestimmt. Auch diese Kraftfahrzeugschlossanordnung kann alle in dieser Anmeldung beschriebenen Merkmale einzeln oder in Kombination aufweisen. Insofern wird auf die gesamte Beschreibung der Anmeldung sowie die Ansprüche verwiesen.

[0015] Ein Ausführungsbeispiel einer vorschlagsgemäßen Kraftfahrzeugschlossanordnung soll nachfolgend anhand einer Zeichnung beschrieben werden. In

der Zeichnung zeigt

- Fig. 1 a) eine vorschlagsgemäße Kraftfahrzeugschlossanordnung mit einem Kraftfahrzeugschlossgehäuse und b) die Kraftfahrzeugschlossanordnung ohne Kraftfahrzeugschlossgehäuse, jeweils in einer perspektivischen Darstellung,
- Fig. 2 eine Aufsicht der Kraftfahrzeugschlossanordnung aus Fig. 1b in einer Schließstellung,
- Fig. 3 eine Aufsicht der Kraftfahrzeugschlossanordnung aus Fig. 1b in einer Offenstellung, wobei die Sperrklinke mit dem Hauptantrieb ausgehoben ist,
- Fig. 4 eine Aufsicht der Kraftfahrzeugschlossanordnung aus Fig. 1b in einer Offenstellung, wobei die Sperrklinke mit dem Hilfsantrieb ausgehoben ist.

[0016] Fig. 1 zeigt eine vorschlagsgemäße Kraftfahrzeugschlossanordnung 1. Die Kraftfahrzeugschlossanordnung 1 weist ein Kraftfahrzeugschloss 2 zum Halten einer Kraftfahrzeugtür auf. Die in Rede stehende Kraftfahrzeugschlossanordnung 1 findet Anwendung bei allen Arten von Kraftfahrzeugtüren eines Kraftfahrzeugs. Der Begriff "Kraftfahrzeugtür" ist dabei weit zu verstehen. Er umfasst insbesondere Seitentüren, Hecktüren, Heckklappen, Heckdeckel oder Motorhauben.

[0017] Die Kraftfahrzeugschlossanordnung 1 weist ein erstes Schließelement 3, hier und vorzugsweise eine um eine Schlossfallenachse A schwenkbare Schlossfalle 3a, und ein als um eine Sperrklingenachse B schwenkbare Sperrklinke 4 ausgestaltetes Schließelement 4 zum Halten des ersten Schließelements 3, 3a in mindestens einer Haltestellung auf. Im Ausführungsbeispiel weist das Kraftfahrzeugschloss 2 zwei Haltestellungen, nämlich eine Hauptschließstellung und eine Vorschließstellung, auf. Darüber hinaus weist hier und vorzugsweise die Kraftfahrzeugschlossanordnung 1 ein weiteres Schließelement, den Schließekeil 5, auf, der in üblicher Weise mit der Schlossfalle 3a zusammenwirkt.

[0018] In einer alternativen, hier nicht gezeigten Ausgestaltung kann die Kraftfahrzeugschlossanordnung 1 auch einen Schließriegel aufweisen, welcher zum Halten einer Kraftfahrzeugtür in das Kraftfahrzeugschloss 2 eintaucht und dort von der Sperrklinke gehalten wird. Dieser kann dann ein erstes Schließelement 3 der Kraftfahrzeugschlossanordnung 1 bilden. Bezüglich dieser Ausgestaltung wird auf die auf denselben Anmelder zurückgehende deutsche Gebrauchsmusteranmeldung DE 20 2015 104 003 verwiesen, welche insoweit zum Gegenstand dieser Anmeldung gemacht wird.

[0019] Ferner weist die vorschlagsgemäße Kraftfahrzeugschlossanordnung 1 einen Formgedächtnisantrieb 6 zum Ausheben der Sperrklinke 4 auf. Der Formge-

dächtnisantrieb 6 weist eine Formgedächtnisanordnung 7 mit mindestens einem Formgedächtniselement 8 zum Ausheben der Sperrklinke 4 durch eine Gestaltänderung des Formgedächtniselements 8 auf. Die Fig. 4 zeigt die Kraftfahrzeugschlossanordnung 2 mit durch das Formgedächtniselement 8 ausgehobener Sperrklinke 4.

[0020] Hier und vorzugsweise ist der Formgedächtnisantrieb 8 als Hilfsantrieb 9 zum notfallbedingten Ausheben der Sperrklinke 4 ausgebildet. Zusätzlich kann er einen Hauptantrieb 10 zum normalbetriebsgemäßen Ausheben der Sperrklinke 4 aufweisen. Hier und vorzugsweise ist der Hauptantrieb 10 als Elektromotor 11 ausgebildet. Die Fig. 3 zeigt die Kraftfahrzeugschlossanordnung 1 mit durch den Hauptantrieb 10 ausgehobener Sperrklinke 4.

[0021] Darüber hinaus weist die vorschlagsgemäße Kraftfahrzeugschlossanordnung 1 eine Rückstellvorrichtung 12 zur manuellen Rückstellung der das Ausheben der Sperrklinke 4 verursachenden Gestaltänderung des Formgedächtniselements 8 auf. Die Rückstellvorrichtung weist ein Rückstellelement 13 auf, über das zwecks Rückstellung des Formgedächtniselements 8 eine Rückstellkraft in das Formgedächtniselement 8 eingeleitet werden kann. Hierfür ist das Rückstellelement 8 von außerhalb des Kraftfahrzeugschlosses 2 zugänglich.

[0022] Ein manuelles Rückstellen des Formgedächtniselements 8 von außen wird durch die vorschlagsgemäße Lösung besonders einfach ermöglicht. Ein Öffnen und/oder Demontieren von Teilen des Kraftfahrzeugschlosses 2 ist nicht erforderlich. Es ergibt sich also ein kostengünstiges und zugleich leicht rückstellbares Kraftfahrzeugschloss 2. Zudem muss auch der Formgedächtnisantrieb 6 nicht stärker ausgelegt werden, um etwaige Rückstellkräfte beim Ausheben der Sperrklinke 4 zu überwinden, wie dies etwa beim Vorsehen einer dem Formgedächtniselement 8 zugeordneten Rückstellfeder notwendig wäre. Daher ist die Rückstellvorrichtung, insbesondere der Formgedächtnisantrieb insgesamt, vorzugsweise federlos ausgebildet.

[0023] Zusätzlich oder alternativ kann es dennoch vorgesehen sein, dass im Antriebsstrang zwischen Formgedächtnisanordnung 7 und Sperrklinke 4 Federn vorhanden sind, die in Summe eine Kraft auf die Formgedächtnisanordnung 7 in Rückstellrichtung ausüben, welche geringer ist, als die erforderliche Rückstellkraft zum Rückstellen der Formgedächtnisanordnung nach dem Abschalten desselben. Auf diese Weise kann sichergestellt werden, dass die Sperrklinke 4 beispielsweise bis zum manuellen Rückstellen ausgehoben bleibt und nicht sofort nach dem Abschalten der Formgedächtnisanordnung 7 wieder einfällt. Bei einer solchen Feder kann es sich um eine der Sperrklinke 4 zugeordnete Sperrklingenfeder handeln. Vorzugsweise ist die Kraft, die die Sperrklingenfeder auf die Formgedächtnisanordnung 7 ausübt, geringer, als die erforderliche Rückstellkraft zum Rückstellen der Formgedächtnisanordnung 7 nach dem Abschalten derselben.

[0024] Interessant bei der vorschlagsgemäßen Lö-

sung ist die Tatsache, dass sich bei einem notfallbedingten Ausheben der Sperrklinke 4 durch den Formgedächtnisantrieb 6 ein Halteeffekt ergibt, der dafür sorgt, dass die Sperrklinke 4 vom Formgedächtnisantrieb 6 permanent in ihrer ausgehobenen Stellung gehalten wird, bis die obige Rückstellung vollzogen wird. Dies insbesondere ohne weitere Bestromung des Formgedächtnisantriebs 6. Ein solcher Halteeffekt ist insbesondere bei einer Schwächung der Energieversorgung vorteilhaft, da auf ein mehrmaliges Ausheben der Sperrklinke 4 verzichtet werden kann.

[0025] Hier und vorzugsweise ist das Rückstellelement 13 nach Art eines Schiebers, insbesondere eines Linearschiebers ausgebildet. Es wird in einer, insbesondere linearen, nicht gezeigten Führung geführt.

[0026] Alternativ kann das Rückstellelement 13 auch nach Art eines Hebels, insbesondere eines Schwenkhebels, ausgebildet sein. Auch bei einer hebelartigen Ausbildung kann die Rückstellung des Formgedächtniselements 8 durch eine definierte Bewegung erfolgen.

[0027] Die manuelle Rückstellbewegung kann im Wesentlichen entgegen der Aushebebewegung durch das Formgedächtniselement 8 und/oder in gleicher Richtung mit der Aushebebewegung erfolgen. Ferner kann die Rückstellbewegung im Wesentlichen senkrecht zu der Aushebebewegung durch das Formgedächtniselement 8 erfolgen. Die Rückstellbewegung ist vorzugsweise diejenige Bewegung, mittels welcher manuell von außerhalb des Kraftfahrzeugschlusses 2 die Rückstellung des Formgedächtniselements 8 erfolgt.

[0028] Das Rückstellelement 13 weist vorzugsweise eine Angriffsfläche 14 zum Einleiten der Rückstellkraft auf. Das Kraftfahrzeugschloss 2 im Übrigen weist vorzugsweise eine Abstützfläche 15 zur Abstützung der Rückstellkraft auf. Hier und vorzugsweise weisen die Angriffsfläche 14 und die Abstützfläche 15 in entgegengesetzte Richtungen. Es ist damit leicht möglich, über die Angriffsfläche 14 und die Abstützfläche 15 die Rückstellkraft mittels eines zangenartigen Werkzeugs einzuleiten. Es ergibt sich eine insgesamt besonders einfache Rückstellung des Formgedächtniselements 8.

[0029] Hier und vorzugsweise ist das Kraftfahrzeugschloss 2 mit einem Gehäuse 16 ausgestattet, das eine Gehäuseöffnung 17 aufweist. Vorzugsweise ist das Rückstellelement 13, insbesondere dessen Angriffsfläche 14, durch die Gehäuseöffnung 17 zugänglich. Zusätzlich oder alternativ kann das Rückstellelement 13, insbesondere seine Angriffsfläche 14, in die Gehäuseöffnung 17 ragen und/oder durch die Gehäuseöffnung hindurch ragen. Auf diese Weise kann das Innere des Kraftfahrzeugschlusses 2 durch das Gehäuse 16 geschützt werden, während das Rückstellelement 13 zur Rückstellung des Formgedächtniselements 8 leicht von außerhalb des Kraftfahrzeugschlusses 2 zugänglich ist. Vorzugsweise ist die Abstützfläche 15 am Gehäuse 16 ausgebildet. Dabei beträgt der Abstand zwischen der Abstützfläche 15 und der Angriffsfläche 14 vor der Rückstellung des Formgedächtniselements 8 vorzugsweise

maximal 5 cm, weiter vorzugsweise maximal 3 cm, insbesondere maximal 2 cm.

[0030] Um die Rückstellung mit einem Werkzeug zu erleichtern, ist am Gehäuse, insbesondere durch die Gehäuseöffnung 17, ein Angriffsraum 17a zum Angreifen und Rückstellen des Rückstellelements 8 mit einem Werkzeug vorgesehen.

[0031] Darüber hinaus kann das Kraftfahrzeugschloss 2 ein Rückblech 18 aufweisen, das vorzugsweise aus einem Metallwerkstoff ausgebildet ist. Vorzugsweise ist das Rückblech 18 am Gehäuse 16 angeordnet oder bildet einen Teil des Gehäuses 16. Auf dem Rückblech 18 ist die Sperrklinke 4 gelagert. Darüber hinaus kann auch das erste Schließelement 3, insbesondere die Schlossfalle 3a, auf dem Rückblech 18 gelagert sein. Vorzugsweise bildet das Rückblech 18 zudem ein Einlaufmaul 19 für einen mit der Schlossfalle 3a zusammenwirkenden Schließkeil 5 aus. Zur Lagerung der Sperrklinke 4 und/oder der Schlossfalle 3a kann bzw. können ein oder mehrere Dorne 20a, 20b am Rückblech 18 angeordnet sein.

[0032] Vorzugsweise ist das Rückstellelement 13 auf der dem Rückblech 18 gegenüberliegenden Seite des Kraftfahrzeugschlusses 2 zugänglich. Das Rückstellelement 13 kann alternativ auch auf der Seite des Rückblechs 18 zugänglich sein. Ferner kann das Rückstellelement 13 an einer Stirnseite 16a des Kraftfahrzeugschlusses 2 zugänglich sein.

[0033] Um eine Rückstellung des Formgedächtniselements 8 auch bei in eine Kraftfahrzeugtür montiertem Kraftfahrzeugschloss 2 zu ermöglichen, ist das Rückstellelement 13 in diesem montiertem Zustand zur manuellen Rückstellung zugänglich. Vorzugsweise ist das Rückstellelement 13 bei in eine Kraftfahrzeugtür montiertem Kraftfahrzeugschloss 2 zur manuellen Rückstellung nur in geöffnetem Zustand der Kraftfahrzeugtür zugänglich. Darüber hinaus kann das Rückstellelement 13 von der Sperrklinke 4 derart entkoppelt sein, dass es das Formgedächtniselement 8 zwar rückstellen kann, dass die Sperrklinke 4 durch eine Verstellung des Rückstellelements 13 jedoch nicht ausgehoben werden kann. Dies ist unter dem Aspekt des Diebstahlschutzes vorteilhaft.

[0034] Im dargestellten Ausführungsbeispiel und vorzugsweise weist das Rückstellelement 13 eine Umlenkführung zum Umlenken des Formgedächtniselements 8 auf. Hier ist das Formgedächtniselement 8, insbesondere U-förmig, in die Umlenkführung 21 des Rückstellelements 13 gelegt. Das Formgedächtniselement 8 ist durch das Umlegen um die Umlenkführung 21 am Rückstellelement 13 befestigt. Hierdurch lässt sich besonders einfach ein Toleranzausgleich zwischen den beiden Strängen 8a, 8b des Formgedächtniselements sicherstellen. Alternativ kann das mindestens eine Formgedächtniselement 8 auch in anderer Form am Rückstellelement 13 befestigt sein, dies insbesondere kraft- und/oder formschlüssig.

[0035] Vorzugsweise entspricht der Rückstellweg des Rückstellelements 13 dem Verstellweg des Rückstelle-

lements 13 durch das Formgedächtniselement 8 beim Ausheben der Sperrklinke 4. Der Verstellweg und/oder der Rückstellweg sind vorzugsweise durch nicht gezeigte Anschläge begrenzt. Die Anschläge sind vorzugsweise am Gehäuse 16 ausgebildet, beispielsweise am Gehäusedeckel 16b.

[0036] Hier und vorzugsweise weist das Gehäuse 16 ein obiges Rückblech 18, einen Gehäusekasten 16a sowie einen Gehäusedeckel 16b auf. Vorzugsweise ist das Rückblech 18 am Boden des Gehäusekastens 16c angeordnet. Die Anschläge können am Gehäuse 16, insbesondere am Gehäusedeckel 16b angeordnet sein.

[0037] Im Ausführungsbeispiel und vorzugsweise erstreckt sich das Formgedächtniselement 8 parallel zum Rückblech 18. Das Kraftfahrzeugschloss 2 kann insgesamt länglich ausgebildet sein, wobei sich das Formgedächtniselement 8 dann im Wesentlichen in Längsrichtung des Kraftfahrzeugschlusses 2 erstreckt.

[0038] Vorzugsweise schneidet das Formgedächtniselement 8 die Verbindungslinie zwischen der Rotationsachse der Schlossfalle 3a und der Rotationsachse der Sperrklinke 4. Hierdurch kann eine möglichst lange Erstreckung des Formgedächtniselements 8 im Kraftfahrzeugschloss 2 erreicht werden. Gleichzeitig ergibt sich dadurch eine kompakte Bauform.

[0039] Hier und vorzugsweise ist der Formgedächtnisanordnung 7 eine Isolieranordnung zur Temperaturisolierung des Formgedächtniselements 8 zugeordnet. Damit wird auch bei unterschiedlichen Außentemperaturen ein reproduzierbarer Betrieb des Formgedächtnisantriebs 6 gewährleistet. Besonders bewährt hat sich eine Sol-Gel-Beschichtung des Formgedächtniselements 8 als Isolieranordnung.

[0040] Darüber hinaus verfügt das Kraftfahrzeugschloss 2 vorzugsweise über eine elektrische Schaltanordnung 22, die mit dem Erreichen der Aushebestellung der Sperrklinke 4 das Formgedächtniselement 8 und/oder den Hauptantrieb 10 abschaltet. Hierzu kann eine Stellung der Sperrklinke 4, insbesondere eine Haltestellung und/oder eine Freigabestellung und/oder eine Stellung der Schlossfalle 3a, insbesondere die Offenstellung und/oder Hauptschließstellung und/oder die Vorrastschließstellung, mit einem Sensor 22a bzw. 22b erfasst werden. Auf diese Art und Weise wird eine Überlastung des Formgedächtniselements 8 vermieden. Der Sensor zum Erfassen der Sperrklingenstellung 22a erfasst die Stellung der Sperrklinke 4 über einen Hebel 22c.

[0041] Gemäß einer weiteren Lehre, welcher eigenständige Bedeutung zukommt, weist die Kraftfahrzeugschlossanordnung 1 eine Steueranordnung 23 auf, die auf den Betrieb des Formgedächtnisantriebs 6 hin ausgelegt ist. Die Steueranordnung 23 schaltet zum Ausheben der Sperrklinke 4 vom Hauptantrieb 10 auf einen Hilfsantrieb 9 um, wenn die in einem Energiespeicher zum elektrischen Versorgen des Hauptantriebs 10 gespeicherte Energiemenge unter einen vorbestimmten Schwellwert fällt.

[0042] Die Kraftfahrzeugschlossanordnung 1 gemäß

der weiteren Lehre kann auch alle zuvor beschriebenen Merkmale einzeln oder in Kombination aufweisen. Insofern wird auf die vorstehende Beschreibung verwiesen. Darüber hinaus können beide Kraftfahrzeugschlossanordnungen 1 alle nachfolgend beschriebenen Merkmale einzeln oder in Kombination aufweisen.

[0043] Der Energiespeicher kann die Fahrzeugbatterie und/oder eine Batterie und/oder ein Akkumulator und/oder ein Kondensator zum Betrieb des Kraftfahrzeugschlusses 2 sein. Insofern kann der Energiespeicher ein Netzwerk von Energiespeichern, insbesondere auch unterschiedlicher Art sein. Insbesondere kann das Netzwerk von Batteriespeichern auch einen dezidiert dem Kraftfahrzeugschloss 2 zugeordneten Energiespeicher aufweisen. Vorzugsweise ist dieser am oder im Kraftfahrzeugschloss 2 angeordnet. Bei dem Energiespeicher kann es sich aber auch um einen ausschließlich dem Formgedächtnisantrieb 6 zugeordneten Energiespeicher handeln.

[0044] Als Maß für die Energiemenge kann vorzugsweise die Versorgungsspannung herangezogen werden. Dies ermöglicht ein besonders einfaches und sicheres Bestimmen der Energiemenge bzw. der Restenergiemenge. Hier und vorzugsweise ist der Schwellwert derart gewählt, dass die noch gespeicherte Energiemenge für ein letztes sicheres Ausheben der Sperrklinke 4 ausreicht.

[0045] Zusätzlich oder alternativ ist das Kraftfahrzeugschloss 2 vorzugsweise derart ausgebildet und eingerichtet, dass der Hilfsantrieb 9 dann zugeschaltet und ggf. der Hauptantrieb 10 abgeschaltet wird, wenn die Kraft des Hauptantriebs 10 zum Ausheben der Sperrklinke 4 nicht ausreicht.

[0046] Weiter vorzugsweise ist mit dem Hilfsantrieb 9 eine größere Aushebekraft auf die Sperrklinke 4 aufbringbar, als mit dem Hauptantrieb 10. Hierdurch kann im Notfall auch eine höhere Aushebekraft als im Normalbetrieb auf die Sperrklinke 4 ausgeübt werden. Hierdurch wird ein besonders sicheres notfallbedingtes Ausheben ermöglicht. Ferner können der Hauptantrieb 10 und der Hilfsantrieb 9 derart ausgebildet sein, dass der Hauptantrieb 10 die Sperrklinke 4 schneller ausheben kann als der Hilfsantrieb 9.

[0047] Hier und vorzugsweise ist ein Betätigungselement 24 zum Ausheben der Sperrklinke 4 vorgesehen, welches insbesondere mit der Sperrklinke 4 fest verbunden sein kann. Das Betätigungselement 24 und die Sperrklinke 4 weisen vorzugsweise eine gemeinsame Rotationsachse auf. Auf das Betätigungselement 24 wirken zum Ausheben der Sperrklinke 4 vorzugsweise sowohl der Hauptantrieb 10 als auch der Hilfsantrieb 9. Zum Ausheben der Sperrklinke 4 können der Hauptantrieb 10 und der Hilfsantrieb 9 gemeinsam auf das Betätigungselement 24 einwirken. Vorzugsweise wirkt jedoch entweder der Hauptantrieb 10 oder der Hilfsantrieb 9 auf das Betätigungselement 24 zum Ausheben der Sperrklinke 4 ein.

[0048] Zwischen der Formgedächtnisanordnung 7 und

der Sperrklinke 4 kann ein Getriebe 25 angeordnet sein. Alternativ oder zusätzlich kann zwischen dem Hauptantrieb 10 und der Sperrklinke 4 ein Hauptgetriebe 26 angeordnet sein.

[0049] Hier und vorzugsweise ist sowohl zwischen der Formgedächtnisanordnung 7 und der Sperrklinke 4 ein Getriebe 25 als auch zwischen dem Hauptantrieb 10 und der Sperrklinke 4 ein Hauptgetriebe 26 angeordnet. Im Ausführungsbeispiel weisen die beiden Getriebe 25, 26 ein gemeinsames Abtriebsgetriebeelement auf. Hier und vorzugsweise ist wie hier das Betätigungselement 24 als gemeinsames Abtriebsgetriebeelement ausgebildet.

[0050] Der Antriebsstrang des Hauptantriebs 10 weist ein flexibles Zugmittel 26a, insbesondere ein Seil auf, über das die Antriebskraft auf eine Kulissee 26b übertragen wird. Hierzu wird das flexible Zugmittel 26a vorzugsweise direkt auf eine Welle, insbesondere die Motorwelle des Elektromotors 11 aufgewickelt. Von der Kulissee 26b wird die Antriebskraft über einen dem Betätigungselement 24 zuzuordnenden Hebel 24a, welcher insbesondere als Draht ausgebildet sein kann, auf das Betätigungselement 24 und damit die Sperrklinke 4 übertragen (Fig. 3).

[0051] Die Kulissee 26b und der Hebel 24a sind unidirektional miteinander gekoppelt. Durch die unidirektionale Kopplung wird die Entkopplung des Hauptantriebs 10 beim Ausheben der Sperrklinke 4 mit dem Hilfsantrieb 9 hergestellt.

[0052] Der Antriebsstrang des Hilfsantriebs 9 bzw. Formgedächtnisantriebs 6 überträgt die Antriebskraft vom Rückstellelement 13 über einen Hebel 25a auf das Betätigungselement 24. Der Hebel 25a und das Betätigungselement sind unidirektional miteinander gekoppelt. Durch die unidirektionale Kopplung wird die Entkopplung des Hilfsantriebs 9 beim Ausheben der Sperrklinke 4 mit dem Hauptantrieb 10 hergestellt.

[0053] Das Betätigungselement 24 und die Sperrklinke 4 sind bevorzugt über einen Draht, insbesondere den den Hebel 24a bildenden Draht, fest miteinander verbunden.

[0054] Das Rückstellelement 13 und das Hauptgetriebe 25 befinden sich in unterschiedlichen Ebenen des Kraftfahrzeugschlosses 2. Weiter vorzugsweise liegen die Schließelemente 3, 3a, 4 in einer weiteren Ebene des Kraftfahrzeugschlosses 2. Hier liegen die Schließelemente 3, 3a, 4 in einer Ebene direkt auf dem Rückblech 18. In einer darüber angeordneten Ebene ist das Hauptgetriebe 25 angeordnet. In einer darüber angeordneten Ebene ist die Formgedächtnisanordnung angeordnet. Das Getriebe 25 von der Formgedächtnisanordnung zur Sperrklinke befindet sich zumindest teilweise in der Ebene des Hauptgetriebes 25.

Patentansprüche

1. Kraftfahrzeugschlossanordnung mit einem Kraftfahrzeugschloss (2), wobei die Kraftfahrzeugschloss-

sanordnung (1) ein erstes Schließelement (3, 3a), insbesondere eine Schlossfalle (3a), und ein als Sperrklinke (4) ausgestaltetes Schließelement zum Halten des ersten Schließelements (3, 3a) in mindestens einer Haltestellung sowie einen Formgedächtnisantrieb (6) zum Ausheben der Sperrklinke (4) aufweist, wobei der Formgedächtnisantrieb (6) eine Formgedächtnisanordnung (7) mit mindestens einem Formgedächtniselement (8) zum Ausheben der Sperrklinke (4) durch eine Gestaltänderung des Formgedächtniselements (8) umfasst, wobei eine Rückstellvorrichtung (12) zur manuellen Rückstellung der das Ausheben der Sperrklinke (4) verursachenden Gestaltänderung des Formgedächtniselements (8) vorgesehen ist,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Rückstellvorrichtung (12) ein Rückstellelement (13) aufweist, über das für die manuelle Rückstellung des Formgedächtniselements (8) eine Rückstellkraft in das Formgedächtniselement (8) einleitbar ist und dass das Rückstellelement (8) hierfür von außerhalb des Kraftfahrzeugschlosses (2) zugänglich ist.

2. Kraftfahrzeugschlossanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rückstellelement (13) nach Art eines Schiebers und/oder nach Art eines Hebels ausgebildet ist.

3. Kraftfahrzeugschlossanordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rückstellelement (13) eine Angriffsfläche (14) zum Einleiten der Rückstellkraft aufweist und das Kraftfahrzeugschloss (2) im Übrigen eine Abstützfläche (15) zur Abstützung der Rückstellkraft aufweist, vorzugsweise, dass die Angriffsfläche (14) und die Abstützfläche (15) in entgegengesetzte Richtungen weisen, weiter vorzugsweise, dass über die Angriffsfläche (14) und die Abstützfläche (15) die Rückstellkraft mittels eines zangenartigen Werkzeugs einleitbar ist.

4. Kraftfahrzeugschlossanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kraftfahrzeugschloss (2) ein Gehäuse (16) mit einer Gehäuseöffnung (17) aufweist und das Rückstellelement (13), insbesondere die Angriffsfläche (14), durch die Gehäuseöffnung (17) zugänglich ist und/oder in die Gehäuseöffnung (17) ragt und/oder durch die Gehäuseöffnung (17) hindurch ragt.

5. Kraftfahrzeugschlossanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kraftfahrzeugschloss (2) ein Rückblech (18) aufweist, auf dem die Sperrklinke (4) gelagert ist, vorzugsweise das Rückstellelement (13) auf der dem Rückblech (18) gegenüberliegenden Seite des Kraftfahrzeugschlosses (2) zugäng-

lich ist.

6. Kraftfahrzeugschlossanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rückstellelement (13) bei in eine Kraftfahrzeugtür montiertem Kraftfahrzeugschloss (2) zur manuellen Rückstellung zugänglich ist. 5
7. Kraftfahrzeugschlossanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rückstellelement (13) eine Umlenkführung (21) zum Umlenken des Formgedächtniselements (8) aufweist, vorzugsweise, dass das Formgedächtniselement (8), insbesondere U-förmig, um die Umlenkführung (21) des Rückstellelements (13) gelegt ist. 10
8. Kraftfahrzeugschlossanordnung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich das Formgedächtniselement (8) parallel zum Rückblech (18) erstreckt. 15
9. Kraftfahrzeugschlossanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Formgedächtnisanordnung (7) eine Isolieranordnung zur Temperaturisolierung des Formgedächtniselements (8) umfasst, vorzugsweise, dass die Isolieranordnung eine Sol-Gel-Beschichtung ist. 20
10. Kraftfahrzeugschlossanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kraftfahrzeugschlossanordnung (1) einen Hauptantrieb (10) zum normalbetriebsgemäßen Ausheben der Sperrklinke (4) aufweist und dass der Formgedächtnisantrieb (6) als Hilfsantrieb (9) zum notfallbedingten Ausheben der Sperrklinke (4) dient, vorzugsweise, dass der Hauptantrieb (10) ein Elektromotor (11) ist. 25
11. Kraftfahrzeugschlossanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kraftfahrzeugschloss (2) eine elektrische Schaltanordnung (22) aufweist, die mit dem Erreichen einer Aushebestellung der Sperrklinke (4) den Formgedächtnisantrieb (6), insbesondere das Formgedächtniselement (8), und/oder den Hauptantrieb abschaltet. 30
12. Kraftfahrzeugschlossanordnung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit dem Hilfsantrieb (9) eine größere Aushebekraft auf die Sperrklinke (4) aufbringbar ist als mit dem Hauptantrieb (10). 35
13. Kraftfahrzeugschlossanordnung mit einem Kraftfahrzeugschloss (2), wobei die Kraftfahrzeugschlossanordnung (1) ein erstes Schließelement (3, 3a), insbesondere eine Schlossfalle (3a), und ein als Sperrklinke (4) ausgestaltetes Schließelement zum Halten des ersten Schließelements (3, 3a) in mindestens einer Haltestellung sowie einen Formgedächtnisantrieb (6) zum Ausheben der Sperrklinke (4) aufweist, wobei der Formgedächtnisantrieb (6) eine Formgedächtnisanordnung (7) mit mindestens einem Formgedächtniselement (8) zum Ausheben der Sperrklinke (4) durch eine Gestaltänderung des Formgedächtniselements (8) umfasst, wobei die Kraftfahrzeugschlossanordnung (1) einen Hauptantrieb (10), insbesondere einen Elektromotor (11), zum normalbetriebsgemäßen Ausheben der Sperrklinke (4) aufweist und der Formgedächtnisantrieb (6) als Hilfsantrieb (9) zum notfallbedingten Ausheben der Sperrklinke (4) dient, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kraftfahrzeugschlossanordnung (1) eine Steueranordnung (23) aufweist, welche zum Ausheben der Sperrklinke (4) vom Hauptantrieb (10) auf einen Hilfsantrieb (9) umschaltet, wenn die in einem Energiespeicher zum elektrischen Versorgen des Hauptantriebs (10) gespeicherte Energiemenge unter einen vorbestimmten Schwellwert fällt. 40
14. Kraftfahrzeugschlossanordnung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Maß für die Energiemenge die Versorgungsspannung herangezogen wird. 45
15. Kraftfahrzeugschlossanordnung nach Anspruch 13 oder 14, **gekennzeichnet durch** das Kennzeichen eines der vorhergehenden Ansprüche. 50

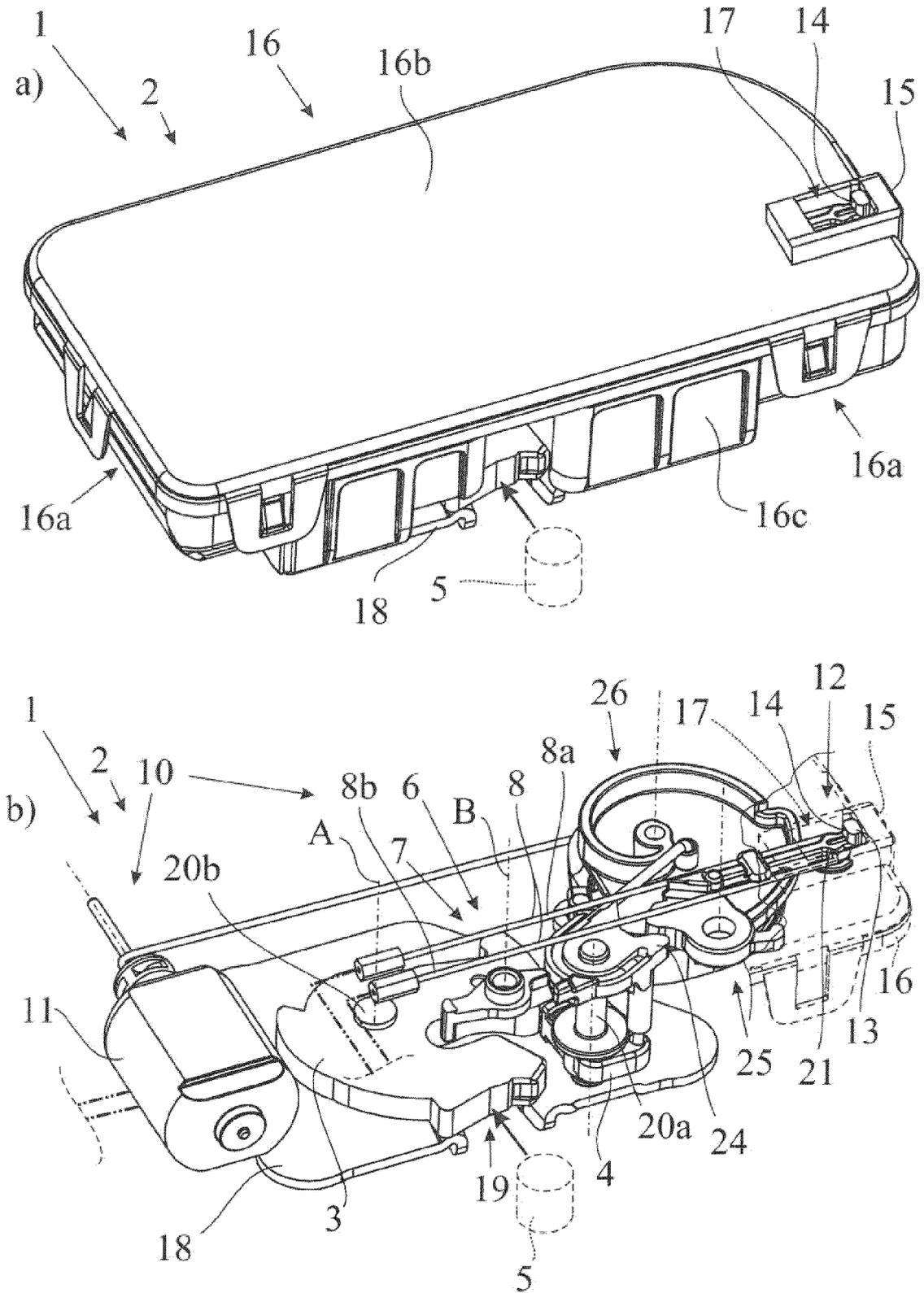


Fig. 1

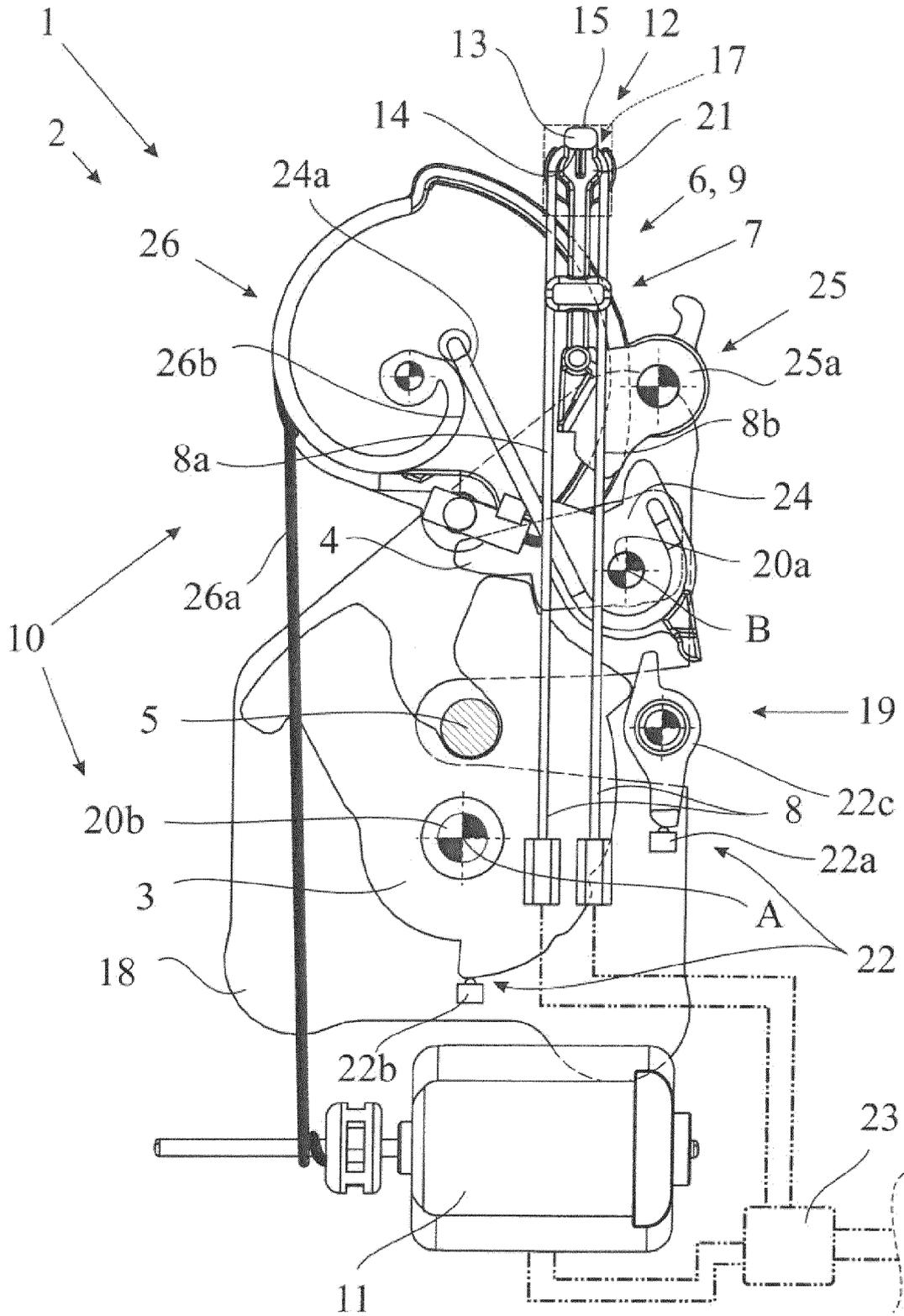


Fig. 2

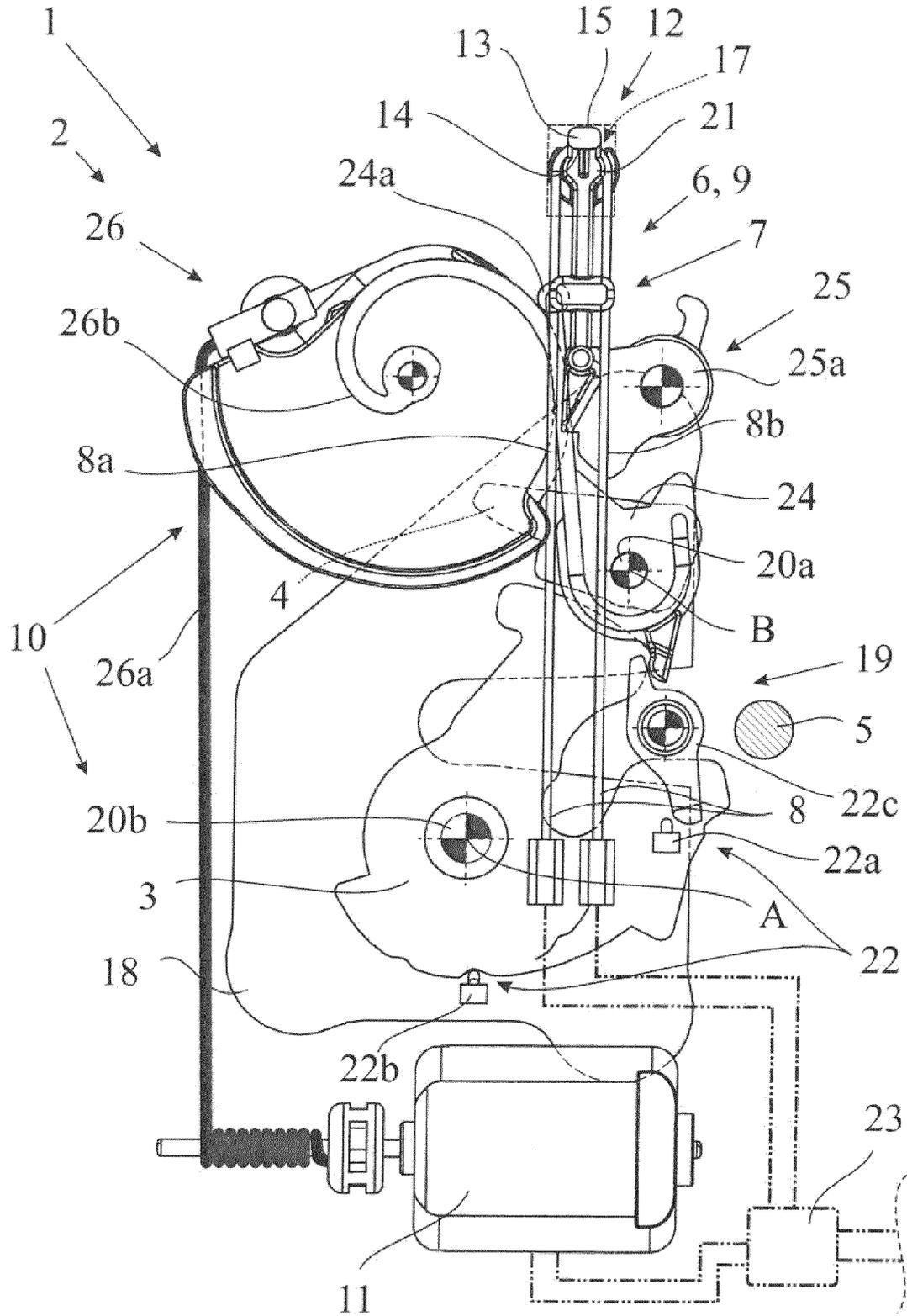


Fig. 3

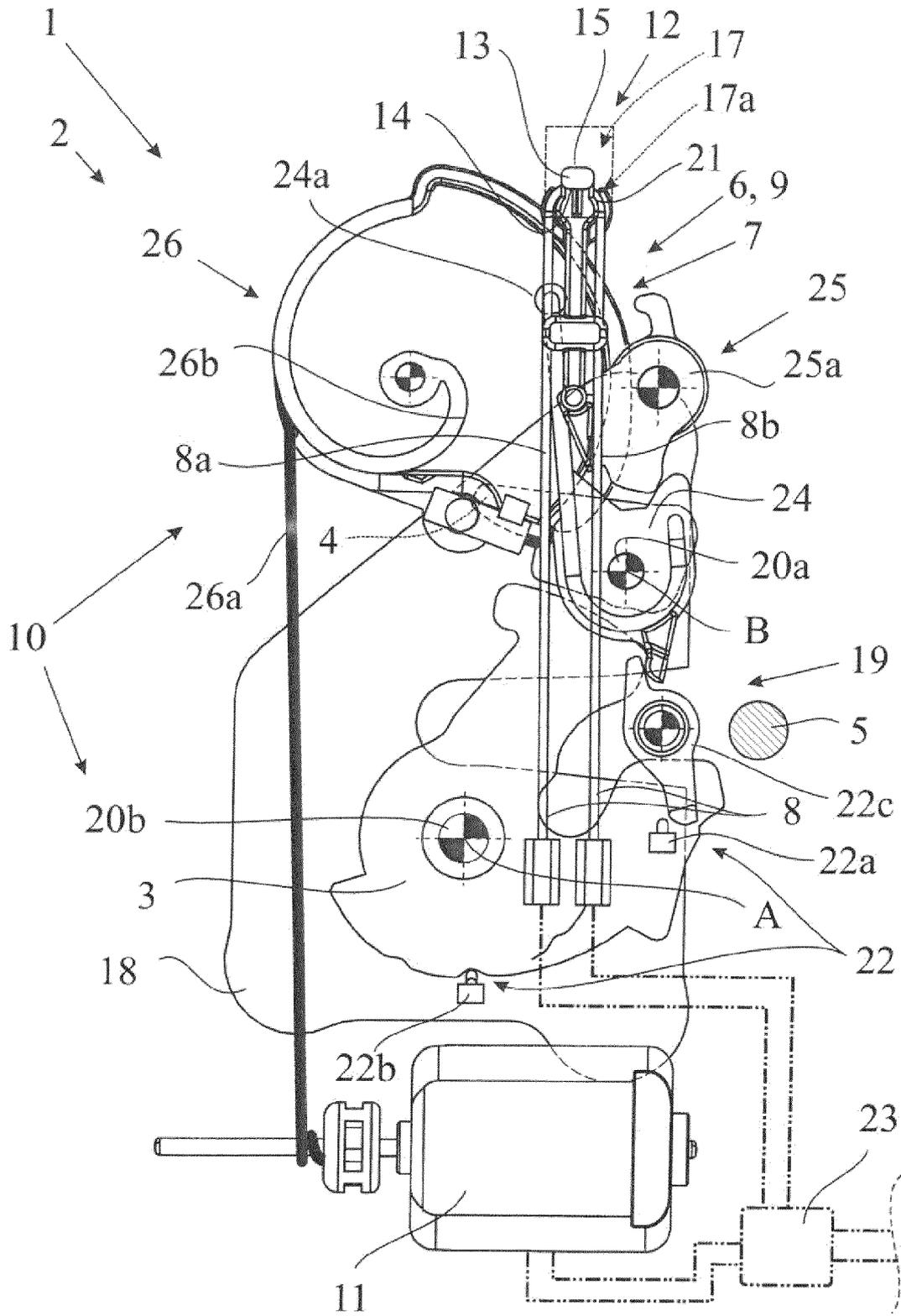


Fig. 4

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 202013007862 U1 [0003]
- DE 202015104003 [0018]