

(10) **DE 10 2016 014 773 A1** 2018.06.14

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2016 014 773.3**

(22) Anmeldetag: 10.12.2016

(43) Offenlegungstag: **14.06.2018**

(51) Int Cl.: **E05B 79/22** (2014.01)

E05B 85/16 (2014.01)

(71) Anmelder:

AUDI AG, 85057 Ingolstadt, DE

(72) Erfinder:

**Kammerbauer, Willi, 85072 Eichstätt, DE;
Brucklacher, Josef, 85051 Ingolstadt, DE; Liepold,
Thomas, 85080 Gaimersheim, DE; Schwantner,
Bernhard, 85072 Eichstätt, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE 10 2014 117 005 A1

DE 10 2015 010 626 A1

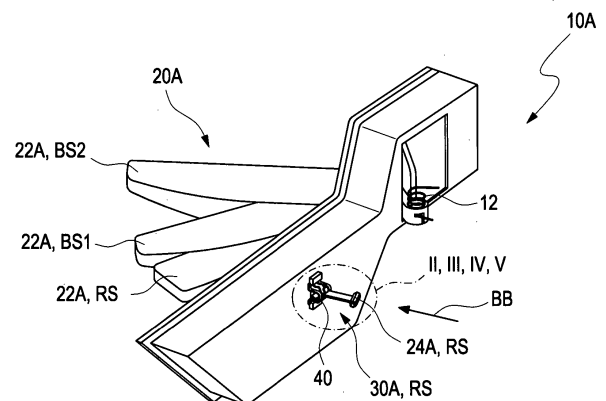
DE 10 2016 103 926 A1

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Entriegelungsvorrichtung für eine Fahrzeugklappe**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Einriegelungsvorrichtung (10A) für eine Fahrzeugklappe mit mindestens einem Betätigungselement (20A), welches eine Ruhestellung (RS) und mindestens zwei Betriebsstellungen (BS1, BS2) aufweist, wobei das mindestens eine Betätigungselement (20A) in einer ersten Betriebsstellung (BS1) direkt oder indirekt eine elektrische Kraftwirkungskette und in einer zweiten Betriebsstellung (BS2) direkt oder indirekt eine mechanische Kraftwirkungskette aktiviert. Erfindungsgemäß erzeugt eine zwischen der ersten Betriebsstellung (BS1) und der zweiten Betriebsstellung (BS2) angeordnete Hemmvorrichtung (30A) mindestens zwei Hemmschwellen, wobei eine erste Hemmschwelle einer Betätigungsbewegung (BB) des mindestens einen Betätigungselements (20A) zwischen der ersten Betriebsstellung (BS1) und der zweiten Betriebsstellung (BS2) mit einer ersten Widerstandskraft entgegenwirkt, und eine zweite Hemmschwelle einer Rückstellbewegung (RB) des mindestens einen Betätigungselements (20A) zwischen der zweiten Betriebsstellung (BS2) und der ersten Betriebsstellung (BS1) mit einer zweiten Widerstandskraft entgegenwirkt.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Entriegelungsvorrichtung für eine Fahrzeugklappe gemäß der Gattung des Patentanspruchs 1.

[0002] Entriegelungsvorrichtungen für Fahrzeugklappen sind in zahlreichen Variationen bekannt. Die Entriegelungsvorrichtungen können jeweils mindestens ein Betätigungselement umfassen, welches eine Ruhestellung und mindestens zwei Betriebsstellungen aufweist, wobei das mindestens eine Betätigungselement in einer ersten Betriebsstellung direkt oder indirekt eine elektrische Kraftwirkungskette und in einer zweiten Betriebsstellung direkt oder indirekt eine mechanische Kraftwirkungskette aktivieren kann.

[0003] Aus der DE 199 24 458 A1 ist eine Entriegelungsvorrichtung bekannt, welche eine Schlossfalle, eine Sperrklinke und einen elektrischen Zentralverriegelungsantrieb umfasst. Der Zentralverriegelungsantrieb wirkt zur Vorgabe unterschiedlicher Funktionsstellungen der Schlossmechanik auf eine Stelleneinrichtung. Ein elektrischer Öffnungsantrieb hebt die Sperrklinke aus. Eine Steuerelektronik umfasst mindestens eine von einem Türaußengriff in die Schlossmechanik eingreifende Kraftwirkungskette. Im Normalzustand erfolgt lediglich eine elektrische Auslösung der Schalfunktionen. In einem Sonderzustand erfolgt eine mechanische Betätigung. Der Öffnungsantrieb ist einer vom Zentralantrieb getrennter elektrischer Antrieb, welcher im Wesentlichen direkt auf die Sperrklinke arbeitet.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine Entriegelungsvorrichtung für eine Fahrzeugklappe bereitzustellen, welche mindestens ein Betätigungselement umfasst, welches bei einer Betätigungsbewegung eine erste Betriebsstellung haptisch erfahrbar von einer zweiten Betriebsstellung trennt.

[0005] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch Bereitstellung einer Entriegelungsvorrichtung für ein Fahrzeug mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0006] Um eine Entriegelungsvorrichtung für eine Fahrzeugklappe bereitzustellen, welche mindestens ein Betätigungselement umfasst, welches bei einer Betätigungsbewegung eine erste Betriebsstellung haptisch erfahrbar von einer zweiten Betriebsstellung trennt, erzeugt eine zwischen der ersten Betriebsstellung und der zweiten Betriebsstellung des mindestens einen Betätigungselements angeordnete Hemmvorrichtung mindestens zwei Hemmschwellen, wobei die erste Hemmschwelle der Betätigungsbewegung des mindestens einen Betätigungselements

zwischen der ersten Betriebsstellung und der zweiten Betriebsstellung mit einer ersten Widerstandskraft entgegenwirkt, und eine zweite Hemmschwelle einer Rückstellbewegung des mindestens einen Betätigungselements zwischen der zweiten Betriebsstellung und der ersten Betriebsstellung mit einer zweiten Widerstandskraft entgegenwirkt.

[0007] Das mindestens eine Betätigungselement kann in der ersten Betriebsstellung direkt oder indirekt eine elektrische Kraftwirkungskette aktivieren. Zudem kann das mindestens eine Betätigungselement in der zweiten Betriebsstellung direkt oder indirekt eine mechanische Kraftwirkungskette aktivieren. Über die Kraftwirkungsketten kann eine Fahrzeugklappe von der Entriegelungsvorrichtung freigegeben und dadurch bewegt werden.

[0008] Die Fahrzeugklappe kann einen offenen Zustand oder einen geschlossenen Zustand oder einen verriegelten Zustand aufweisen. Im offenen Zustand gibt die Fahrzeugklappe einen Querschnitt einer Karosserieöffnung zumindest teilweise frei. Im geschlossenen Zustand liegt die Fahrzeugklappe an der Fahrzeugkarosserie an und deckt die Karosserieöffnung ab. Die Fahrzeugklappe kann einer Fahrzeugtür oder eine Motorhaube oder einem Kofferraumdeckel entsprechen.

[0009] Die Entriegelungsvorrichtung gibt im offenen Zustand die Fahrzeugklappe frei. Im geschlossenen Zustand fixiert die Entriegelungsvorrichtung die an der Karosserie anliegende Fahrzeugklappe. Üblicherweise gibt die Entriegelungsvorrichtung die Fahrzeugklappe bei Betätigung eines Betätigungselements oder einer Fernbedienung frei. Im verriegelten Zustand gibt die Verriegelungsvorrichtung die Fahrzeugklappe bei Betätigung des Betätigungselements nur unter vorgegebenen Kriterien frei, beispielsweise wenn mit der Fernbedienung oder einem Schlüssel eine erfolgreiche Authentifikation eines berechtigten Benutzers durchgeführt wurde.

[0010] Die erste Betriebsstellung kann in Betätigungsrichtung vor der zweiten Betriebsstellung angeordnet werden. Da die erste Betriebsstellung in Betätigungsrichtung vor der zweiten Betriebsstellung angeordnet ist, kann in vorteilhafter Weise ein schnelles Aktivieren der elektrischen Kraftwirkungskette und dadurch ein komfortables Öffnen der Fahrzeugklappe durch die elektrische Kraftwirkungskette mit geringem Kraftaufwand von Seiten des Anwenders ermöglicht werden. In vorteilhafter Weise kann der Anwender beim Überstreichen der ersten Betriebsstellung durch das Erreichen der ersten Hemmschwelle eine haptische Rückmeldung erhalten, dass die Aktivierung der mechanischen Kraftwirkungskette bei weiterer Betätigung des Betätigungselements erfolgt. Hierbei kann die von der Hemmvorrichtung erzeugte erste Widerstandskraft in vorteilhafter Weise die Betä-

tigungsbewegung des Betätigungselements deutlich hemmen. Durch die haptische Rückmeldung kann der Anwender darauf schließen, dass die elektrische Kraftwirkungskette defekt ist, wenn die Fahrzeugklappe beim Erreichen der ersten Hemmschwelle den geschlossenen Zustand aufweist. Durch das Vorhandensein der mechanischen Kraftwirkungskette, kann bei einem Ausfall der elektrischen Kraftwirkungskette, ein redundantes Öffnen der Fahrzeugklappe mit dem mindestens einen Betätigungselement in vorteilhafter Weise durch die mechanische Kraftwirkungskette ermöglicht werden. Dadurch kann in vorteilhafter Weise die Fahrzeugklappe, beispielsweise in einer Unfallsituation, geöffnet werden. Da in Betätigungsrichtung die erste Widerstandskraft und in Rückstellrichtung die zweite Widerstandskraft zwischen den Betriebsstellungen wirkt, können in vorteilhafter Weise die beiden von der Bewegungsrichtung des mindestens einen Betätigungselements abhängige Hemmschwellen geschaffen bzw. umgesetzt werden. Hierbei kann die erste Widerstandskraft in vorteilhafter Weise größer als die zweite Widerstandskraft vorgegeben werden. Beispielsweise kann die zweite Widerstandskraft kleiner als eine Rückstellkraft vorgegeben werden, so dass das mindestens eine Betätigungselement in vorteilhafter Weise ohne zusätzlichen Kraftaufwand energiesparend zurück in die Ruhestellung überführt werden kann. Die von der Hemmvorrichtung erzeugte erste Widerstandskraft kann in vorteilhafter Weise deutlich größer als die zur Aktivierung der Kraftwirkungsketten aufzubringenden Betätigungskräfte vorgegeben werden, welche die Rückstellkraft umfasst. Dadurch kann in vorteilhafter Weise eine deutliche haptisch erfahrbare Trennung zwischen den Betriebsstellungen ermöglicht bzw. umgesetzt werden.

[0011] In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Entriegelungsvorrichtung kann die Hemmvorrichtung mindestens einen Elektromagneten aufweisen, welcher die erste Widerstandskraft und die zweite Widerstandskraft erzeugt. In vorteilhafter Weise können die Widerstandskräfte über einen Elektromagneten einfach eingestellt werden.

[0012] In alternativer Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Entriegelungsvorrichtung kann die Hemmvorrichtung mindestens einen Dauermagneten aufweisen, welcher die erste Widerstandskraft und die zweite Widerstandskraft erzeugt. In vorteilhafter Weise können Dauermagneten mit unterschiedlichen Magnetkräften einfach in großer Zahl günstig hergestellt werden. Zudem kann die Hemmvorrichtung eine Magnetvorrichtung aufweisen, welche mindestens einen Elektromagneten mit einem Dauermagneten kombiniert.

[0013] In alternativer Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Entriegelungsvorrichtung kann die Hemmvorrichtung eine federelastische Klammer aufweisen,

welche die erste Widerstandskraft und die zweite Widerstandskraft erzeugt. Die Klammer kann beispielsweise aus Federstahl mit einer vorgegebenen Dicke gefertigt werden.

[0014] In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Entriegelungsvorrichtung kann die erste Hemmschwelle den Betätigungsweg des Betätigungselements in mindestens zwei Betätigungsabschnitte aufteilen, wobei ein erster Betätigungsabschnitt zwischen der Ruhestellung und der ersten Hemmschwelle verläuft, und ein zweiter Betätigungsabschnitt zwischen der ersten Hemmschwelle und der zweiten Betriebsstellung verläuft. Zudem kann die zweite Hemmschwelle den Rückstellweg des Betätigungselements in mindestens zwei Rückstellabschnitte aufteilen, wobei ein erster Rückstellabschnitt zwischen der zweiten Betriebsstellung und der zweiten Hemmschwelle verläuft, und ein zweiter Rückstellabschnitt zwischen der zweiten Hemmschwelle und der Ruhestellung verläuft. In vorteilhafter Weise liegt die erste Betriebsstellung im ersten Betätigungsabschnitt und kann einfach mit geringem Kraftaufwand erreicht werden, da nur die Rückstellkraft und die Betätigungskraft, beispielsweise eines Schalters zur Aktivierung eines elektrischen Antriebs, aufgebracht werden muss. Um bei der Betätigungsbewegung die zweite Betriebsstellung zu erreichen muss die erste Hemmschwelle zumindest teilweise überwunden werden. Um bei der Rückstellbewegung die Ruhestellung zu erreichen muss die zweite Hemmschwelle zumindest teilweise überwunden werden.

[0015] In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Entriegelungsvorrichtung kann die Hemmvorrichtung eine von einem Rand begrenzte Öffnung aufweisen, welche im Betätigungsweg des Betätigungselements angeordnet ist. Das Betätigungselement kann in vorteilhafter Weise in der Öffnung beweglich gelagert werden.

[0016] In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Entriegelungsvorrichtung kann der mindestens eine Dauermagnet oder der mindestens eine Elektromagnet beweglich gelagert werden, wobei der Rand der Öffnung einen Anschlag für den mindestens einen Dauermagneten oder den mindestens einen Elektromagneten ausbilden kann. In vorteilhafter Weise kann der Dauermagnet oder der Elektromagnet mit dem Betätigungselement gekoppelt werden. Bei der Betätigungsbewegung kann sich der Dauermagnet oder der Elektromagnet in vorteilhafter Weise im ersten Betätigungsabschnitt mit dem Betätigungselement bewegen. Im zweiten Betätigungsabschnitt unterbindet der Anschlag in vorteilhafter Weise eine weitere Bewegung des Dauermagneten oder des Elektromagneten, so dass sich der Dauermagnet oder der Elektromagnet von dem Betätigungselement löst, wobei der Anwender die jeweils wirkende Magnetkraft überwinden muss. Hierbei bil-

det die Magnetkraft in vorteilhafter Weise die erste Widerstandskraft aus. Bei der Rückstellbewegung kann sich das Betätigungselement im ersten Rückstellabschnitt auf den Dauermagneten oder den Elektromagneten zubewegen. Hierbei kann das Betätigungselement in vorteilhafter Weise von dem Dauermagneten oder dem Elektromagneten angezogen und mit dem Dauermagneten oder dem Elektromagneten gekoppelt werden. Hierbei kann die wirkende Magnetkraft die zweite Widerstandskraft ausbilden. Im zweiten Rückstellabschnitt bewegt sich das mit dem Dauermagneten oder dem Elektromagneten gekoppelte Betätigungselement in die Ruhestellung.

[0017] In alternativer Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Entriegelungsvorrichtung kann die federelastische Klammer mindestens eine Schenkelfeder aufweisen, welche mit dem Rand der Öffnung gekoppelt ist. Hierbei kann die mindestens eine Schenkelfeder mit einem ersten Schenkelfederabschnitt über eine Kante des Rands überstehen. Zudem kann ein vorgegebener zweiter Schenkelfederabschnitt der Schenkelfeder am Rand der Öffnung anliegen. Die mindestens eine Schenkelfeder kann bei der Betätigungsbewegung in einem ersten Knickbereich in Betätigungsrichtung und bei der Rückstellbewegung in einem zweiten Knickbereich in Rückstellrichtung gebogen werden. In vorteilhafter Weise können die beiden Hemmschwellen wirken, wenn das Betätigungselement mit der mindestens einen Schenkelfeder gekoppelt ist. Durch die unterschiedlichen Knickbereiche bildet die mindestens eine Schenkelfeder unterschiedlich lange Hebel aus, so dass die Federhärte und dadurch die Widerstandskraft der mindestens einen Schenkelfeder eingestellt werden kann. Die Position des ersten Knickbereichs entspricht der Kante des Rands, und eine wirksame erste Hebellänge kann in Abhängigkeit von den Abmessungen des über die Kante des Rands überstehenden ersten Schenkelfederabschnitts vorgegeben werden. Der zweite Knickbereich kann sich an einer Kante einer Aufnahme ausbilden, in welche Befestigungsbereiche der Schenkelfedern eingeschoben und in Biegerichtung fixiert sind. Der auf dem Rand bis zur Kante der Aufnahme aufliegende zweite Schenkelfederabschnitt verlängert in Rückstellrichtung die durch den überstehenden Bereich der Schenkelfeder gebildete erste Hebellänge, so dass sich eine wesentlich längere wirksame zweite Hebellänge ergibt, welche eine kleinere Kraft erfordert, um die Schenkelfeder in Rückstellrichtung zu biegen.

[0018] In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Entriegelungsvorrichtung kann das Betätigungselement mindestens ein Kopplungselement aufweisen, auf welches die Betätigungsbewegung des Betätigungselements übertragbar ist. In vorteilhafter Weise kann ein Griff mit dem mindestens einen Kopplungselement verbunden werden. Dadurch können in vorteilhafter Weise die auf das

Kopplungselement wirkenden Widerstandskräfte auf den Griff übertragen werden.

[0019] In weiterer Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Entriegelungsvorrichtung kann das mindestens eine Kopplungselement während der Betätigungsbewegung bei Erreichen der ersten Hemmschwelle mit einer ersten Auflagefläche an einer ersten Federelementauflagefläche anliegen. Zudem kann das mindestens eine Kopplungselement bei der Rückstellbewegung bei Erreichen der zweiten Hemmschwelle mit einer zweiten Auflagefläche an einer zweiten Federelementauflagefläche anliegen. Dadurch kann die Widerstandskraft des mindestens einen Federelements in vorteilhafter Weise über das Kopplungselement auf das Betätigungselement übertragen werden, welches der Anwender bewegt.

[0020] In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Entriegelungsvorrichtung kann ein die Öffnung umgebender Randabschnitt einen Anschlag für das Kopplungselement ausbilden. Dadurch kann eine Betätigungsbewegung des mit dem Kopplungselement gekoppelten Griffs in vorteilhafter Weise begrenzt werden.

[0021] In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Entriegelungsvorrichtung kann der mindestens eine Dauermagnet oder der mindestens eine Elektromagnet lösbar mit dem mindestens einen Kopplungselement gekoppelt werden.

[0022] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. In der Zeichnung bezeichnen gleiche Bezugszeichen Komponenten bzw. Elemente, die gleiche bzw. analoge Funktionen ausführen. Hierbei zeigt:

Fig. 1 eine schematische perspektivische Darstellung eines ersten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Entriegelungsvorrichtung für eine Fahrzeugklappe mit einem Griff, welcher in verschiedenen Stellungen gezeigt ist,

Fig. 2 eine schematische perspektivische Schnittdarstellung eines ersten Ausführungsbeispiels einer Hemmvorrichtung für die erfindungsgemäße Entriegelungsvorrichtung aus **Fig. 1**,

Fig. 3 eine schematische perspektivische Schnittdarstellung der Hemmvorrichtung aus **Fig. 2** mit Kopplungselement bei einer Betätigungsbewegung,

Fig. 4 eine schematische perspektivische Schnittdarstellung der Hemmvorrichtung aus **Fig. 2** mit Kopplungselement bei Erreichen einer ersten Hemmschwelle,

Fig. 5 eine schematische perspektivische Schnittdarstellung der Hemmvorrichtung aus **Fig. 2** mit Kopplungselement bei

einer Rückstellbewegung und bei Erreichen einer zweiten Hemmschwelle, und

Fig. 6 eine schematische Schnittdarstellung eines zweiten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Entriegelungsvorrichtung für eine Fahrzeugklappe in einer Ruhestellung.

[0023] Wie aus **Fig. 1** bis **Fig. 6** ersichtlich ist, weist eine Entriegelungsvorrichtung **10A**, **10B** für eine Fahrzeugklappe mindestens ein Betätigungselement **20A**, **20B** auf, welches eine Ruhestellung **RS** und mindestens zwei Betriebsstellungen **BS1**, **BS2** aufweist. Das mindestens eine Betätigungselement **20A**, **20B** kann von einem Anwender aus einer Ruhestellung **RS** in Betätigungsrichtung **BB** bewegt werden, hierbei kann bei Erreichen der ersten Betriebsstellung **BS1** eine nicht dargestellte elektrische Kraftwirkungskette direkt oder indirekt von dem Betätigungselement **20A**, **20B** aktiviert werden. Beim Erreichen der zweiten Betriebsstellung **BS2** kann eine nicht dargestellte mechanische Kraftwirkungskette direkt oder indirekt von dem Betätigungselement **20A**, **20B** aktiviert werden. Beendet der Anwender die Betätigung überführt eine Rückstellkraft das Betätigungselement **20A**, **20B** aus einer aktuellen Position in Rückstellrichtung **RB** zurück in die Ruhestellung **RS**.

[0024] Erfindungsgemäß erzeugt eine zwischen der ersten Betriebsstellung **BS1** und der zweiten Betriebsstellung **BS2** angeordnete Hemmvorrichtung **30A**, **30B** mindestens zwei Hemmschwellen **HS1**, **HS2**, wobei eine erste Hemmschwelle **HS1** einer Betätigungsbewegung **BB** des mindestens einen Betätigungselements **20A**, **20B** zwischen der ersten Betriebsstellung **BS1** und der zweiten Betriebsstellung **BS2** mit einer ersten Widerstandskraft entgegenwirkt, und eine zweite Hemmschwelle **HS2** einer Rückstellbewegung **RB** des mindestens einen Betätigungselements **20A**, **20B** zwischen der zweiten Betriebsstellung **BS2** und der ersten Betriebsstellung **BS1** mit einer zweiten Widerstandskraft entgegenwirkt.

[0025] Hierbei ist erste Widerstandskraft größer als die zweite Widerstandskraft. Beispielsweise kann die erste Widerstandskraft ca. 50 N und die zweite Widerstandskraft ca. 5 N betragen. Durch die größere erste Widerstandskraft entsteht die große erste Hemmschwelle **HS1**, welche bei der Betätigung überwunden werden muss, um die zweite Betriebsstellung **BS2** zu erreichen. Durch die möglichst kleine zweite Widerstandskraft entsteht bei der Rückführung die kleine zweite Hemmschwelle **HS2**, welche überwunden werden muss, um die Ruhestellung **RS** zu erreichen.

[0026] Das in **Fig. 1** bis **Fig. 5** dargestellte erste Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Entriegelungsvorrichtung **10A** unterscheidet sich von

dem in **Fig. 6** dargestellten zweiten Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Entriegelungsvorrichtung **10B**, durch die Ausführung der Hemmvorrichtung **30A**, **30B**. Der Zusammenhang zwischen den Stellung des mindestens einen Betätigungselements **20A**, **20B** und der Aktivierung der korrespondierenden Kraftwirkungsketten bzw. der Stellung des Betätigungselements **20A**, **20B** und der Wirkung der beiden Hemmschwellen **HS1**, **HS2** trifft auf alle Ausführungsbeispiele zu und wird im Folgenden in Verbindung mit **Fig. 1** erläutert.

[0027] Wie aus **Fig. 1** ersichtlich ist, werden beide Kraftwirkungsketten nacheinander von dem gemeinsamen Betätigungselement **20A** aktiviert. Beispielsweise kann das Betätigungselement **20A** in der ersten Betriebsstellung **BS1** einen nicht dargestellten Kontaktschalter betätigen, welcher einen nicht dargestellten Elektroantrieb aktiviert. Der Elektroantrieb ist mit einer nicht dargestellten Schlossfalle gekoppelt und treibt die Schlossfalle in Freigaberichtung an. Die Schlossfalle gibt die Fahrzeugklappe frei und die Fahrzeugklappe kann aufgeschwenkt werden. In der zweiten Betriebsstellung **BS2** betätigt das Betätigungselement **20A** einen nicht dargestellten Bowdenzug, welcher die Schlossfalle in Freigaberichtung antreibt. Auf eine detaillierte Darstellung der Kopplung zwischen dem Betätigungselement **20A** und dem Kontaktschalter bzw. zwischen dem Betätigungselement **20A** und dem Bowdenzug wurde verzichtet. Üblicherweise beendet ein Anwender die Betätigung des Betätigungselements **20A** sobald die Fahrzeugklappe bewegt werden kann. Im Normalzustand entspricht das in etwa der ersten Betriebsstellung **BS1**. Überstreicht der Anwender die erste Betriebsstellung **BS1** und erreicht die erste Hemmschwelle **HS1**, welche für das erste Ausführungsbeispiel der Hemmvorrichtung **30A** in **Fig. 4** dargestellt ist, dann wird die Betätigungsbewegung **BB** mit der ersten Widerstandskraft gehemmt und der Anwender erhält die haptische Rückmeldung, dass die erste Betriebsstellung **BS1** erreicht wurde und dass bei weiterer Betätigung die zweite Betriebsstellung **BS2** erreicht wird. Beendet der Anwender die Betätigung, überführt eine Rückstellkraft einer Rückstellfeder **12** das Betätigungselement **20A** aus der aktuellen Stellung zurück in die Ruhestellung **RS**.

[0028] Das Betätigungselement **20A**, **20B** kann als Innenbetätigungselement oder als Außenbetätigungselement ausgeführt werden. Hierbei kann die erfindungsgemäße Entriegelungsvorrichtung **10A**, **10B** sowohl das Außenbetätigungselement als auch das Innenbetätigungselement aufweisen, wobei mindestens eins der Betätigungselemente **20A**, **20B** bei der Betätigungsbewegung die erste Betriebsstellung **BS1** haptisch erfahrbar von der zweiten Betriebsstellung **BS2** trennt. Bei einem Ausfall der elektrischen Kraftwirkungskette kann ein Insasse das Innenbetätigungselement in die zweite Betriebsstellung

BS2 überführen, um aus dem Fahrzeug auszusteigen. Ein Unfallhelfer oder ein Fahrzeugnutzer kann beim Ausfall der elektrischen Kraftwirkungskette von außen die Fahrzeugklappe öffnen, indem er das Außenbetätigungselement in die zweite Betriebsstellung **BS2** überführt und dadurch die mechanische Kraftwirkungskette aktiviert.

[0029] Wie aus **Fig. 1** und **Fig. 6** weiter ersichtlich ist, weisen die dargestellten Betätigungselemente **20A**, **20B** jeweils einen Griff **22A**, **22B** auf, welcher in der Ruhestellung **RS** an einer nicht dargestellten Verkleidung der Fahrzeugklappe anliegt. Der Anwender betätigt das Betätigungselement **20A**, **20B**, indem er den Griff **22A**, **22B** zu sich schwenkt. Es sind auch andere nicht dargestellte Betätigungsvarianten, wie beispielsweise ziehen, drehen, drücken oder eine Kombination der Bewegungen vorstellbar. Das Betätigungselement **20A**, **20B** weist zudem mindestens ein Kopplungselement **24A**, **24B** auf. Die Betätigungsbewegung **BB** des Griffs **22A**, **22B** wird auf das dargestellte Kopplungselement **24A**, **24B** übertragen. Zudem werden die wirkenden Widerstandskräfte der Hemmvorrichtung **30A**, **30B** über das Kopplungselement auf den Griff **22A**, **22B** übertragen. Die erste Hemmschwelle **HS1** teilt den Betätigungsweg des Betätigungselements **20A**, **20B** bzw. des Kopplungselements **24A**, **24B** in mindestens zwei Betätigungsabschnitte auf, wobei ein erster Betätigungsabschnitt zwischen der Ruhestellung **RS** und der wirksamen ersten Hemmschwelle **HS1** verläuft. Ein zweiter Betätigungsabschnitt verläuft zwischen der wirksamen ersten Hemmschwelle **HS1** und der zweiten Betriebsstellung **BS2**. Im ersten Betätigungsabschnitt wirken geringe Kräfte, welche die Rückstellkraft umfassen. Im zweiten Betätigungsabschnitt wirkt die erste Widerstandskraft der Betätigungsbewegung **BB** entgegen. Die zweite Hemmschwelle **HS2** teilt den Rückstellweg des Betätigungselements **20A**, **20B** in mindestens zwei Rückstellabschnitte auf, wobei ein erster Rückstellabschnitt zwischen der zweiten Betriebsstellung **BS2** und der zweiten Hemmschwelle **HS2** verläuft. Ein zweiter Rückstellabschnitt verläuft zwischen der zweiten Hemmschwelle **HS2** und der Ruhestellung **RS**. Im ersten Rückstellabschnitt wirkt die zweite Widerstandskraft der Rückstellbewegung **RB** entgegen und im zweiten Rückstellabschnitt wirken geringe Kräfte, welche die Rückstellkraft umfassen. Die Positionen der Hemmschwellen **HS1**, **HS2** unterscheiden sich. Die erste Hemmschwelle **HS1** ist in Betätigungsrichtung vor der zweiten Hemmschwelle **HS2** angeordnet.

[0030] Wie aus **Fig. 1** bis **Fig. 6** weiter ersichtlich ist, weisen die dargestellten Ausführungsbeispiele der Hemmvorrichtung **30A**, **30B** eine von einem Rand **34A**, **34B** begrenzte Öffnung **32A**, **32B** auf, welche im Betätigungsweg des Betätigungselements **20A**, **20B** angeordnet ist. Das Kopplungselement **24A**, **24B** ist beweglich in der Öffnung **32A**, **32B** gelagert.

[0031] Das in **Fig. 1** bis **Fig. 5** dargestellte erste Ausführungsbeispiel der Hemmvorrichtung **30A** unterscheidet sich von dem in **Fig. 6** dargestellten Ausführungsbeispiel dadurch, dass die Hemmvorrichtung **30A** eine federelastische Klammer **40** aufweist, welche die erste Widerstandskraft und die zweite Widerstandskraft erzeugt. Die dargestellte federelastische Klammer **40** ist aus Federstahl gefertigt und ist im dargestellten Ausführungsbeispiel ca. 0.35mm dick. Die federelastische Klammer **40** weist zwei Schenkelfedern **42** auf, welche jeweils mit dem Rand **34A** der Öffnung **32A** gekoppelt sind. Das Kopplungselement **24A** ist zwischen den beiden Schenkelfedern **42** beweglich gelagert. Um die Schenkelfedern **42** ist ein Bügel **48** angeordnet, welcher die Stabilität der Klammer **40** verbessert und eine Verbindung zwischen den Schenkelfedern **42** ausbildet.

[0032] Wie aus **Fig. 2** ersichtlich ist, sind im dargestellten Ausführungsbeispiel der Hemmvorrichtung **30A** um die Öffnung **32A** zwei gegenüberliegende nicht näher benannte Aufnahmen angeordnet, in welche die Klammer **40** eingeschoben wird. Dadurch wird jeweils ein nicht näher benannter Schenkelfederabschnitt der Schenkelfedern **42** im Befestigungsbereich **47** gegen den Rand **34A** der Öffnung **32A** gedrückt und fixiert. Jeweils ein erster Schenkelfederabschnitt **42.1** der Schenkelfedern **42** steht über eine Kante **34.1A** des Rands **34A** der Öffnung **32A** über. Jeweils ein vorgegebener zweiter Schenkelfederabschnitt **42.2** der Schenkelfedern **42** liegt am Rand **34A** der Öffnung **32A** an. Die zweiten Schenkelfederabschnitte **42.2** weisen jeweils eine Aussparung **42.3** auf, so dass die entstehenden schmalere Stege mit geringerem Kraftaufwand gebogen werden können als zweite Schenkelfederabschnitte **42.2** ohne Aussparung **42.3**.

[0033] Wie aus **Fig. 3** weiter ersichtlich ist, umfasst ein nicht näher benannter Endbereich des ersten Ausführungsbeispiels des Kopplungselements **24A** vier Auflageflächen **24.1**, **24.2** und ein Anschlagselement **24.4**. Bei der Betätigung des Betätigungselements **20A** werden erste Auflageflächen **24.1** des Kopplungselements **24A** auf korrespondierende erste Auflageflächen **45** der Schenkelfedern **42** zu bewegt. Erreicht das Kopplungselement **24A** die erste Hemmschwelle **HS1** liegen die ersten Auflageflächen **24.1** des Kopplungselements **24A** jeweils an den ersten Federelementauflageflächen **45** an. Bei einer weiteren Betätigung Betätigungselements **20A** wird das Kopplungselement **24A** gegen die Schenkelfedern **42** bewegt und das Kopplungselement **24A** biegt den überstehenden ersten Schenkelfederabschnitt **42.1** an einem ersten Knickbereich **43** in die Bewegungsrichtung. Die Federkräfte der Schenkelfedern **42** wirken als erste Widerstandskraft der Bewegung des Kopplungselements **24A** entgegen. Die überstehenden ersten Schenkelfederabschnitte **42.1** werden soweit gebogen, bis das Kopplungselement **24A** die

Schenkelfedern **42** überwunden hat. Die beim Biegen der Schenkelfedern **42** wirkende Widerstandskraft ist abhängig von den Abmessungen der überstehenden ersten Schenkelfederabschnitte **42.1**. Ein die Öffnung **32A** umgebender Randabschnitt **34.2** bildet einen Anschlag für das Anschlagelement **24.4** des Kopplungselements **24A** aus. Dadurch wird eine weitere Betätigung des Betätigungselements **20A** in Bewegungsrichtung unterbunden.

[0034] Wie aus **Fig. 5** weiter ersichtlich ist, bewegt die Rückstellkraft bei der Rückstellbewegung **RB** zweite Auflageflächen **24.2** des Kopplungselements **24A** auf korrespondierende zweite Auflageflächen **46** der Schenkelfedern **42** zu, wenn das Betätigungselement **20A** aus der zweiten Betriebsstellung **BS2** in die Ruhestellung **RS** überführt wird. Erreicht das Kopplungselement **24A** die zweite Hemmschwelle **HS2** liegen die zweiten Auflageflächen **24.2** des Kopplungselements **24A** jeweils an den zweiten Federelementauflageflächen **46** an. Bei einer weiteren Rückstellbewegung **RB** des Betätigungselements **20A** biegt das Kopplungselement **24A** die Schenkelfedern **42** an einem zweiten Knickbereich **44** in die Rückstellrichtung.

[0035] Wie aus **Fig. 4** weiter ersichtlich ist, entsprechen die Positionen der ersten Knickbereiche **43** den Positionen der Kante **34.1** des Rands **34A**. Dadurch ergibt sich eine wirksame erste Hebellänge **L1**, welche durch die Abmessungen der über die Kante **34.1** des Rands **34A** überstehenden ersten Schenkelfederabschnitte **42.1** vorgegeben wird.

[0036] Wie aus **Fig. 5** weiter ersichtlich ist, entspricht die Position der zweiten Knickbereiche **44** jeweils einer Kante der nicht näher benannten Aufnahmen, in welche die Befestigungsbereiche **47** der Schenkelfedern **42** eingeschoben sind und über welche die schmalen Stege am Rand der Aussparungen **42.3** der Schenkelfedern **42** überstehen. Bei der Rückstellbewegung **RB** werden somit die überstehenden ersten Schenkelfederabschnitte **42.1** und die auf dem Rand **34A** aufliegenden aber nicht fixierten zweiten Schenkelfederabschnitte **42.2** in Rückstellrichtung gebogen, bis das Kopplungselement **24A** die Schenkelfedern **42** überwunden hat. Die auf dem Rand **34A** aufliegenden zweiten Schenkelfederabschnitte **42.2** der Schenkelfedern **42** verlängern in Rückstellrichtung die durch die überstehenden ersten Schenkelfederabschnitt **42.1** der Schenkelfedern **42** gebildeten erste Hebellängen **L1**, so dass sich wesentlich längere wirksame zweite Hebellängen **L2** ergeben, welche eine kleinere Kraft erfordert, um die Schenkelfedern in Rückstellrichtung zu biegen. Da bei der Rückstellbewegung **RB** die wirksamen Hebel größer als bei der Betätigungsbewegung **BB** sind, ist auch die zweite Widerstandskraft der Hemmvorrichtung **10A** geringer als bei der Betätigungsbewegung **BB**.

[0037] In einem alternativen nicht dargestellten Ausführungsbeispiel kann die Hemmvorrichtung **30A** lediglich eine Schenkelfeder **42** oder eine Tellerfeder aufweisen.

[0038] Das in **Fig. 6** dargestellte Ausführungsbeispiel der Hemmvorrichtung **30B** unterscheidet sich vom ersten Ausführungsbeispiel der Hemmvorrichtung **30A** dadurch, dass diese Hemmvorrichtung **30B** mindestens einen Magneten aufweisen.

[0039] Wie aus **Fig. 6** weiter ersichtlich ist, weist das zweite Ausführungsbeispiel der Hemmvorrichtung **30B** einen Dauermagneten **50** auf, welcher die erste Widerstandskraft und die zweite Widerstandskraft erzeugt. Bei einem weiteren nicht dargestellten Ausführungsbeispiel kann ein Elektromagnet die erste Widerstandskraft und die zweite Widerstandskraft erzeugen.

[0040] In einem alternativen nicht dargestellten Ausführungsbeispiel kann die Hemmvorrichtung auch eine Magnetbaugruppe mit mehreren Elektromagneten oder Dauermagneten oder eine Kombination aus Elektromagneten und Dauermagneten aufweisen.

[0041] Wie aus **Fig. 6** weiter ersichtlich ist, ist der Dauermagnet **50**, beweglich gelagert, wobei der Rand **34B** der Öffnung **32B** einen Anschlag für den Dauermagneten **50** ausbildet. Der Dauermagnet **50** ist lösbar mit einem nicht näher benannten Endbereich des Kopplungselements **24B** koppelbar. Hierbei kann der Endbereich aus Eisen oder einem anderen magnetischen Material gefertigt werden. Bei der Betätigungsbewegung bewegt sich im ersten Betätigungsabschnitt der mit dem Kopplungselement **24B** gekoppelte Dauermagnet **50** mit dem Kopplungselement **24B** in Richtung des Rands **34B** der Öffnung **32B**. Das Kopplungselement **24B** ist hierbei schmaler als die Öffnung **32B** ausgeführt. Der Dauermagnet **50** ist breiter als die Öffnung **32B** ausgeführt, so dass ein mit dem Rand **34B** überlappender Bereich des Dauermagneten **50** eine Auflagefläche **52** ausbildet. Ist die erste Hemmschwelle **HS1** erreicht, dann liegt der Dauermagnet **50** mit der Auflagefläche **52** am Rand **34B** an. Wird das Kopplungselement **24B** weiter in Betätigungsrichtung bewegt löst sich das Kopplungselement **24B** vom Dauermagneten **50**, welcher durch den Anschlag nicht weiter bewegt werden kann. Zur Trennung des Dauermagneten **50** vom Kopplungselement **24B** muss der Anwender zumindest die wirkende Magnetkraft aufbringen, welche die erste Widerstandskraft ausbildet. Zudem stellt ein nicht dargestellter Anschlag sicher, dass die Betätigungsbewegung **BB** des Betätigungselements **20B** begrenzt ist. Bei der Rückstellbewegung **RB** zieht der Dauermagnet **50** das Kopplungselement **24B** an, so dass die Magnetkraft als zweite Widerstandskraft die Rückstellbewegung **RB** unterstützt. Sobald der Dauermagnet **50** mit dem Kopplungselement **24B** gekop-

pelt sind, bewegen sich das Kopplungselement **24B** gemeinsam mit dem Dauermagneten **50** in die Ruhestellung **RS**. Bei der Verwendung eines Elektromagneten könnte die Magnetkraft so vorgegeben werden, dass die erzeugte Magnetkraft als zweite Widerstandskraft der Rückstellbewegung entgegenwirkt.

Bezugszeichenliste

10A, 10B	Entriegelungsvorrichtung
12	Rückstellfeder
20A, 20B	Betätigungselement
22A, 22B	Griff
24A, 24B	Kopplungselement
24.1	erste Auflagefläche
24.2	zweite Auflagefläche
24.4	Anschlagelement
30A, 30B	Hemmvorrichtung
32A, 32B	Öffnung
34A, 34B	Rand
34.1	Kante
34.2	Randabschnitt
40	Klammer .
42	Schenkelfeder
42.1	erster Schenkelfederabschnitt
42.2	zweiter Schenkelfederabschnitt
42.3	Verjüngung
43	erster Knickbereich
44	zweiter Knickbereich
45	erste Auflagefläche
46	zweite Auflagefläche
47	Befestigungsbereich
48	Bügel
50	Dauermagnet
52	Auflagefläche
RS	Ruhestellung
HS1, HS2	Hemmschwelle
BS1	erste Betriebsstellung
BS2	zweite Betriebsstellung
BB	Betätigungsbewegung
RB	Rückstellbewegung
L1, L2	Hebellänge

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 19924458 A1 [0003]

Patentansprüche

1. Entriegelungsvorrichtung (10A, 10B) für eine Fahrzeugklappe, mit mindestens einem Betätigungselement (20A, 20B), welches eine Ruhestellung (RS) und mindestens zwei Betriebsstellungen (BS1, BS2) aufweist, wobei das mindestens eine Betätigungselement (20A, 20B) in einer ersten Betriebsstellung (BS1) direkt oder indirekt eine elektrische Kraftwirkungskette und in einer zweiten Betriebsstellung (BS2) direkt oder indirekt eine mechanische Kraftwirkungskette aktiviert, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine zwischen der ersten Betriebsstellung (BS1) und der zweiten Betriebsstellung (BS2) angeordnete Hemmvorrichtung (30A, 30B) mindestens zwei Hemmschwellen (HS1, HS2) erzeugt, wobei eine erste Hemmschwelle (HS1) einer Betätigungsbeziehung (BB) des mindestens einen Betätigungselements (20A, 20B) zwischen der ersten Betriebsstellung (BS1) und der zweiten Betriebsstellung (BS2) mit einer ersten Widerstandskraft entgegenwirkt, und eine zweite Hemmschwelle (HS2) einer Rückstellbeziehung (RB) des mindestens einen Betätigungselements (20A, 20B) zwischen der zweiten Betriebsstellung (BS2) und der ersten Betriebsstellung (BS1) mit einer zweiten Widerstandskraft entgegenwirkt.

2. Entriegelungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Hemmvorrichtung (30B) mindestens einen Dauermagneten (50) und/oder mindestens einen Elektromagneten aufweist, welche die erste Widerstandskraft und die zweite Widerstandskraft erzeugen.

3. Entriegelungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Hemmvorrichtung (30A) eine federelastische Klammer (40) aufweist, welche die erste Widerstandskraft und die zweite Widerstandskraft erzeugt.

4. Entriegelungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Hemmschwelle (HS1) den Betätigungsweg des Betätigungselements (20A, 20B) in mindestens zwei Betätigungsabschnitte aufteilt, wobei ein erster Betätigungsabschnitt zwischen der Ruhestellung (RS) und der ersten Hemmschwelle (HS1) und ein zweiter Betätigungsabschnitt zwischen der ersten Hemmschwelle (HS1) und der zweiten Betriebsstellung (BS2) verläuft.

5. Entriegelungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zweite Hemmschwelle (HS2) den Rückstellweg des Betätigungselements (20A, 20B) in mindestens zwei Rückstellabschnitte aufteilt, wobei ein erster Rückstellabschnitt zwischen der zweiten Betriebsstellung (BS2) und der zweiten Hemmschwelle (HS2) und ein zweiter Rückstellabschnitt zwischen der zwei-

ten Hemmschwelle (HS2) und der Ruhestellung (RS) verläuft.

6. Entriegelungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Hemmvorrichtung (30A, 30B) eine von einem Rand (34A, 34B) begrenzte Öffnung (32A, 32B) aufweist, welche im Betätigungsweg des Betätigungselements (20A, 20B) angeordnet ist.

7. Entriegelungsvorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der mindestens eine Dauermagnet (50) oder der mindestens eine Elektromagnet beweglich gelagert ist, wobei der Rand (34B) der Öffnung (32B) einen Anschlag für den mindestens einen Dauermagneten (50) oder den mindestens einen Elektromagneten ausbildet.

8. Entriegelungsvorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die federelastische Klammer (40) mindestens eine Schenkelfeder (42) aufweist, welche mit dem Rand (34A) der Öffnung (32A) gekoppelt ist.

9. Entriegelungsvorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die mindestens eine Schenkelfeder (42) mit einem ersten Schenkelfederabschnitt (42.1) über eine Kante (34.1) des Rands (34A) übersteht.

10. Entriegelungsvorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein vorgegebener zweiter Schenkelfederabschnitt (42.2) der Schenkelfeder (42) am Rand (34A) der Öffnung (32A) anliegt.

11. Entriegelungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die mindestens eine Schenkelfeder (42) bei der Betätigungsbewegung in einem ersten Knickbereich (43) und bei der Rückstellbewegung in einem zweiten Knickbereich (44) biegebar ist.

12. Entriegelungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Betätigungselement (20A, 20B) mindestens ein Koppelungselement (24A, 24B) aufweist, auf welches die Betätigungsbewegung des Betätigungselements (20A, 20B) übertragbar ist.

13. Entriegelungsvorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass das mindestens eine Koppelungselement (24A) während der Betätigungsbewegung (BB) bei Erreichen der ersten Hemmschwelle (HS1) mit einer ersten Auflagefläche (24.1) an einer ersten Federelementauflagefläche (45) anliegt.

14. Entriegelungsvorrichtung nach Anspruch 12 oder 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass das min-

destens eine Kopplungselement (24A) bei der Rückstellbewegung (RB) bei Erreichen der zweiten Hemmschwelle (HS2) mit einer zweiten Auflagefläche (24.2) an einer zweiten Federelementauflagefläche (46) anliegt.

15. Entriegelungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein die Öffnung (32A) umgebender Randabschnitt (34.2) einen Anschlag für das mindestens eine Kopplungselement (24A) ausbildet.

16. Entriegelungsvorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass der mindestens eine Dauermagnet (50) oder der mindestens eine Elektromagnet lösbar mit dem mindestens einen Kopplungselement (24B) gekoppelt sind.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

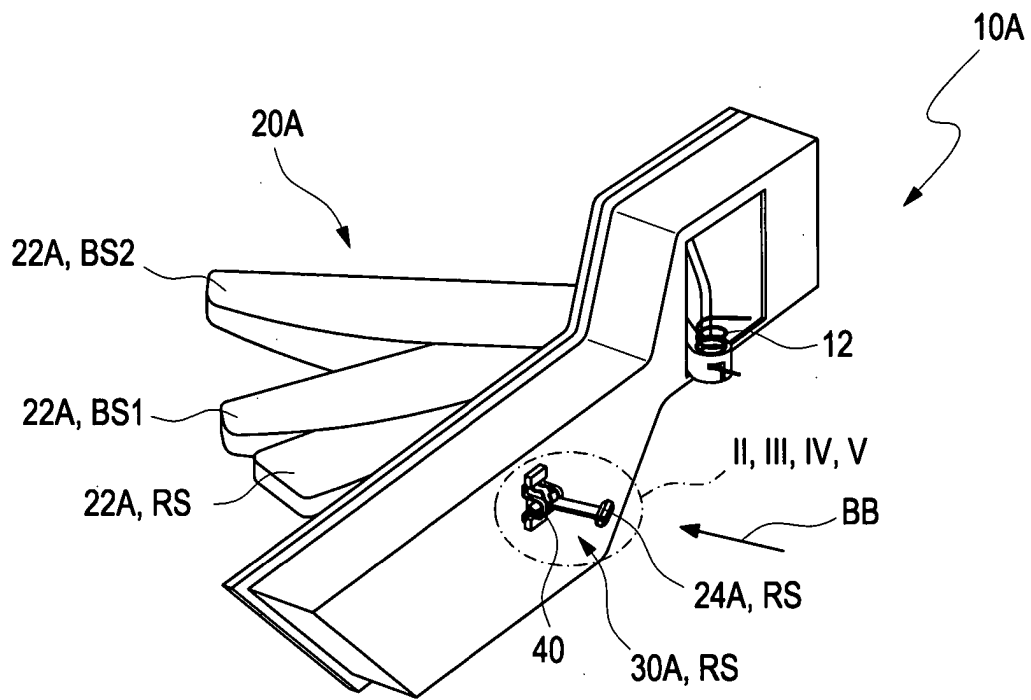


Fig. 1

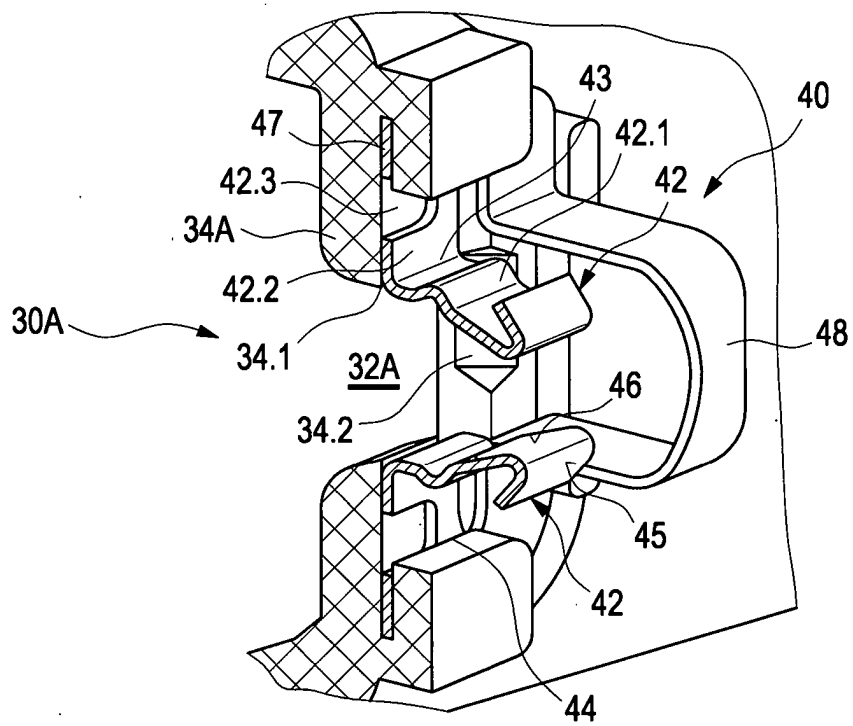


Fig. 2

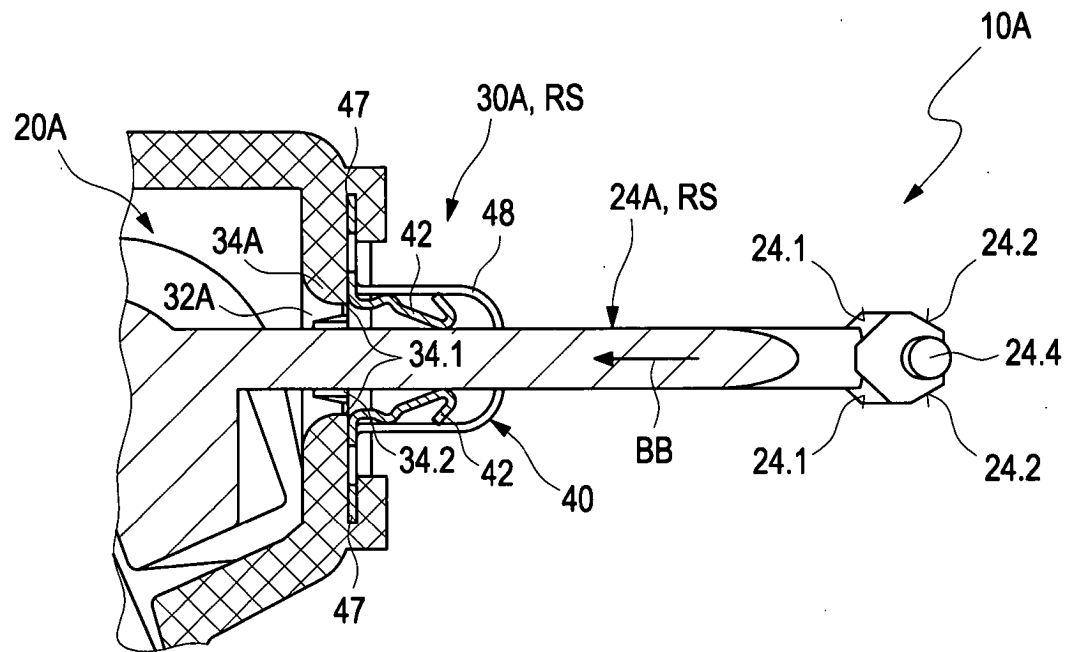


Fig. 3

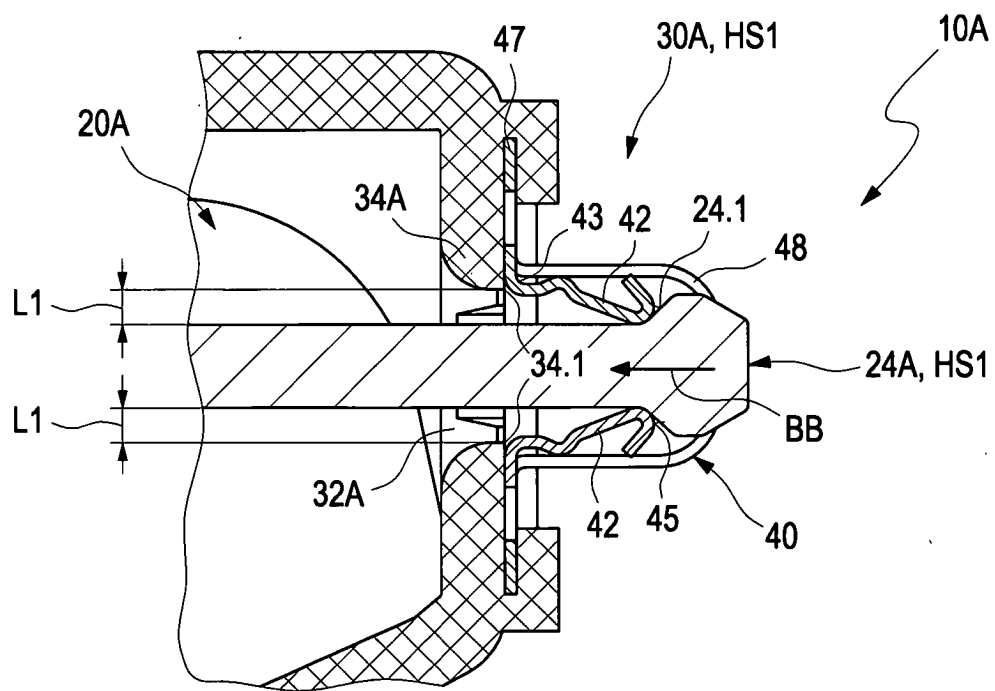


Fig. 4

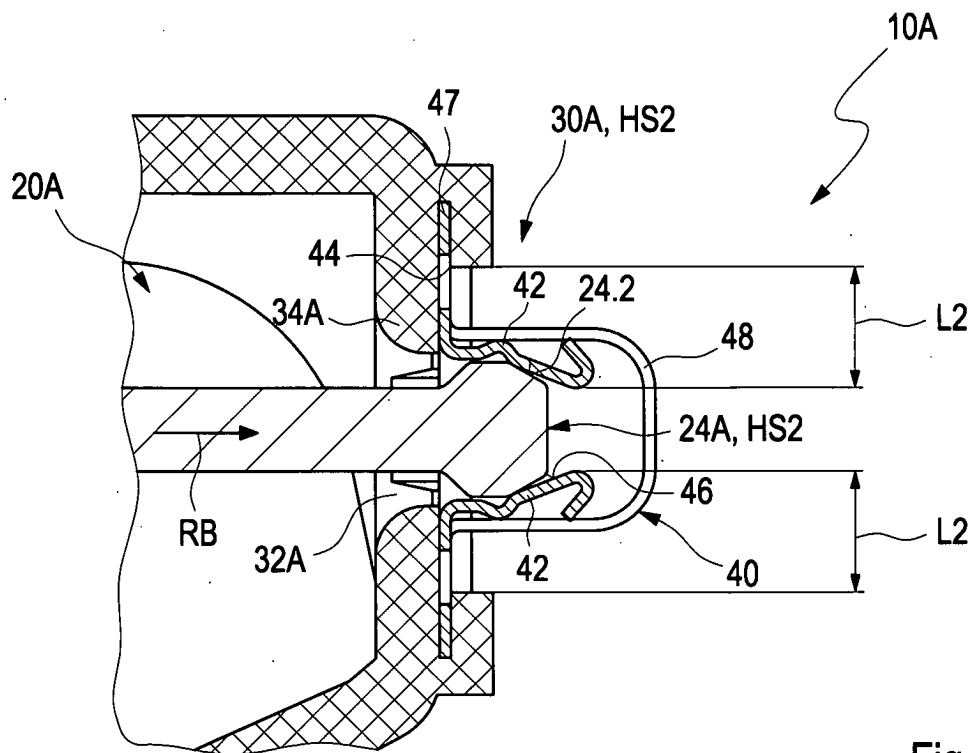


Fig. 5

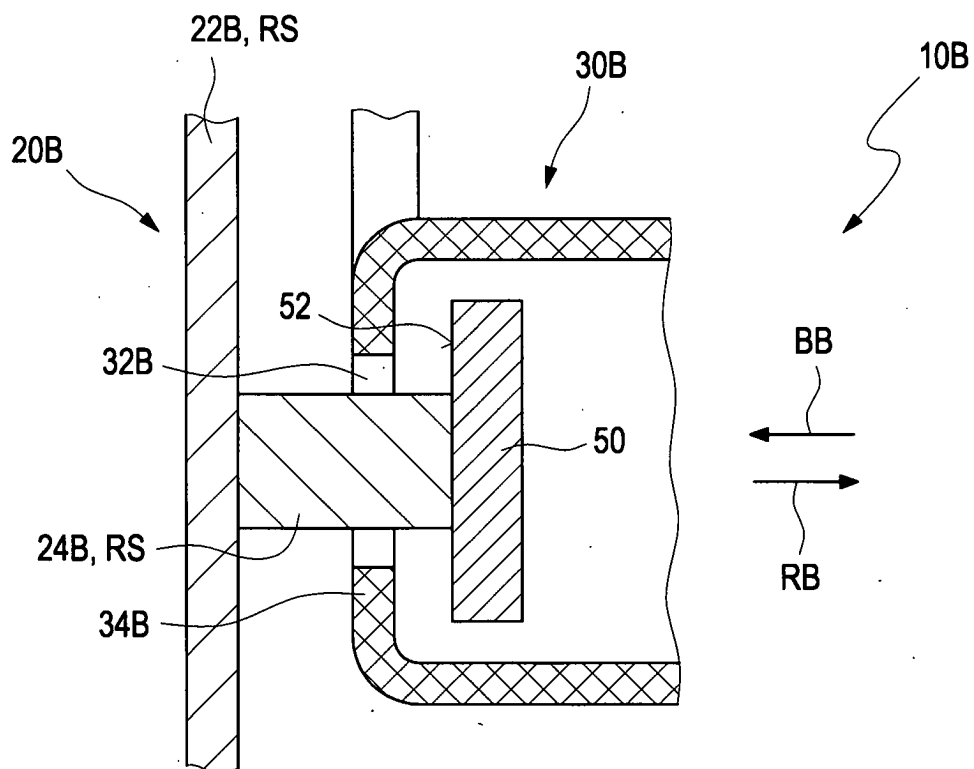


Fig. 6