

(19)



(11)

EP 3 862 518 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
11.08.2021 Patentblatt 2021/32

(51) Int Cl.:
E05B 81/20 (2014.01) E05B 83/24 (2014.01)

(21) Anmeldenummer: **21154336.8**

(22) Anmeldetag: **29.01.2021**

(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:
KH MA MD TN

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

(72) Erfinder: **STASKO, Jakob**
70030 Ostrava (CZ)

(74) Vertreter: **LKGLOBAL**
Lorenz & Kopf PartG mbB Patentanwälte
Brienner Straße 11
80333 München (DE)

(30) Priorität: **30.01.2020 DE 102020102336**

(54) FRONTHAUBENSCHLOSS FÜR EIN KRAFTFAHRZEUG

(57) Die vorliegende Erfindung befasst sich mit dem Verriegeln von Kraftfahrzeug-Fronthauben. Um eine Fronthaube zur Verfügung zu stellen, die sich leichter bedienen lässt, ist ein Fronthaubenschloss (10) eines Kraftfahrzeugs vorgesehen. Das Fronthaubenschloss weist eine Aufnahme (12) für eine lösbare Fixierung eines Schließbügels (14) auf, und eine Drehfalle (16) mit Sperrklinke (18) sowie einen von der Drehfalle separaten

Fanghaken (20). Der Schließbügel kann in die Aufnahme eingebracht werden, um dort in einer Vorrastkonstellation mit dem Fanghaken in Eingriff zu gelangen. Mit dem Fanghaken kann der Schließbügel angezogen und in eine Schließkonstellation gebracht werden, in der die Drehfalle den Schließbügel arretiert und in der die Sperrklinke die Drehfalle in Öffnungsrichtung blockiert.

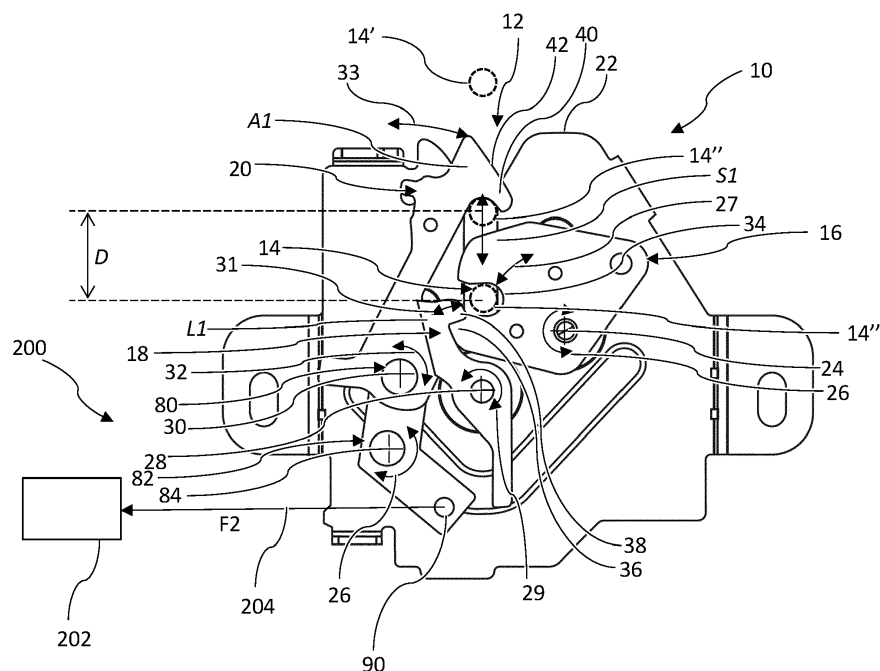


Fig. 1

EP 3 862 518 A1

Beschreibung

GEBIET DER ERFINDUNG

[0001] Die vorliegende Erfindung befasst sich mit dem Verriegeln von Kraftfahrzeug-Fronthauben, und befasst sich insbesondere mit einem Fronthaubenschloss eines Kraftfahrzeugs, einem Kraftfahrzeugschlossmodul, einem Haubenmodul für ein Kraftfahrzeug und einem Verfahren zum Verriegeln einer Fronthaube eines Kraftfahrzeugs.

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

[0002] Fronthauben kommen bei Fahrzeugen zum Einsatz, um zum Beispiel einen Motorraum oder einen vorderen Kofferraum offenbar zu verschließen. Zum Öffnen von Fronthauben werden zum Beispiel lösbare Verriegelungen verwendet, die mit einem sekundären Schließsystem ausgestattet sind, welches zum Beispiel aus Sicherheitsgründen separat gelöst werden kann. Beispielsweise springt eine Motorhaube bei Entriegelung in eine Vorraststellung, in der an der vorderen Kante ein Spalt freigegeben wird, um dann manuell mit einem Hebel das sekundäre Schließsystem in Form eines Fanghakens zu lösen. Einen Haubenverschluss mit einem Fanghaken beschreibt beispielsweise DE 10357285 A1. Das primäre Schließsystem kann zum Beispiel über einen Bowdenzug betätigt werden, der an seinem Ende einen Hebel aufweist, der im Fahrgastraum angeordnet ist. Zum Schließen wird die Fronthaube in die Vorraststellung gebracht und anschließend manuell zugeedrückt, so dass das Schloss in der Verriegelung einrastet. Es hat sich jedoch gezeigt, dass darüber hinaus der Wunsch nach einem weiter verbesserten Nutzerkomfort besteht.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0003] Es besteht daher ein Bedarf, eine Verriegelung für eine Fronthaube zur Verfügung zu stellen, die sich leichter bedienen lässt.

[0004] Diese Aufgabe wird durch ein Fronthaubenschloss eines Kraftfahrzeugs, ein Kraftfahrzeugschlossmodul, ein Haubenmodul für ein Kraftfahrzeug und ein Verfahren zum Verriegeln einer Fronthaube eines Kraftfahrzeugs nach einem der unabhängigen Ansprüche erreicht. Beispielhafte Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0005] Gemäß der Erfindung ist ein Fronthaubenschloss eines Kraftfahrzeugs vorgesehen. Das Fronthaubenschloss weist eine Aufnahme für eine lösbare Fixierung eines Schließbügels auf, sowie eine Drehfalle mit Sperrklinke und einen von der Drehfalle separaten Fanghaken. Der Schließbügel ist in die Aufnahme einbringbar, d.h. er kann in die Aufnahme eingebracht werden, um dort in einer Vorrastkonstellations mit dem Fanghaken in Eingriff zu gelangen. Mit dem Fanghaken kann der Schließbügel angezogen werden und in eine

Schließkonstellation gebracht werden, in der die Drehfalle den Schließbügel arretiert und in der die Sperrklinke die Drehfalle in Öffnungsrichtung blockiert.

[0006] Aufgrund des Anziehens bzw. Zuziehens mit dem Fanghaken ist ein manuelles Zudrücken der Fronthaube nicht erforderlich, was den Nutzerkomfort erhöht. Die Nutzung des Fanghakens für das Anziehen bzw. Zuziehen ergibt eine möglichst platzsparende und vereinfachte Ausbildung des Fronthaubenschlosses.

[0007] Der Begriff Kraftfahrzeug bzw. Fahrzeug bezieht sich insbesondere auf Personenkraftwagen (PKWs), also Fahrzeuge, die einen Fahrzeuginnenraum zum Transport von Personen aufweisen. PKWs haben dabei in der Regel noch zusätzliche Bereiche, in denen Gepäck oder andere Gegenstände transportiert werden können. Diese Bereiche können beispielsweise von dem Fahrzeuginnenraum abgetrennte Bereiche sein. Zum Beispiel sind solche Gepäckbereiche als Kofferraum bekannt. Bei Kraftfahrzeugen kann der Kofferraumbereich zum Beispiel im hinteren Fahrzeugbereich angeordnet sein. Bei Kraftfahrzeugen, bei denen zum Beispiel der Motor oder andere Bauraum in Anspruch nehmende Fahrzeugkomponenten nicht im vorderen Fahrzeugbereich untergebracht sind, kann aber auch im vorderen Bereich Raum zur Aufnahme von Gepäck und anderen zu transportierenden Gegenständen zur Verfügung stehen. Dieser Bereich kann dann auch als vorderer Kofferraum bezeichnet werden. Beispielsweise sind vordere Kofferräume bei Kraftfahrzeugen bekannt, die ein Mittel- oder Heckmotorkonzept aufweisen. Vordere Kofferräume sind aber auch bei Elektrofahrzeugen bekannt, bei denen z.B. aufgrund der Verteilung von Batterien in der Bodengruppe des Fahrzeugs, und auch aufgrund von separaten Antriebskomponenten an den Radaufhängen, vordere und hintere Kofferraumabteile angeboten werden können.

[0008] Wenn oberhalb und im Folgenden von "Fahrzeugen" die Rede ist, sind damit insbesondere Kraftfahrzeuge im Sinne eines Landfahrzeugs gemeint, zum Beispiel Straßenfahrzeuge oder Geländefahrzeuge. Die Kraftfahrzeuge können insbesondere für den Transport von Personen vorgesehen sein, aber auch zum Transport von Gütern oder Werkzeugen wie Maschinen und Hilfsmitteln. Das Kraftfahrzeug kann mit unterschiedlichen Antrieben ausgestattet sein.

[0009] Der Begriff "Fronthaube" bezieht sich auf ein bewegliches Element, das im vorderen Bereich des Kraftfahrzeugs, d.h. vor dem Fahrzeuginnenraum, angeordnet ist und mit dem die Zugangsöffnung beispielsweise eines Motorraums oder vorderen Kofferraums verschlossen werden kann. Der Begriff "Fronthaube" umfasst also Motorhauben und vordere Kofferraumhauben bzw. vordere Kofferraumdeckel.

[0010] Das Kraftfahrzeugschloss für eine Fronthaube eines Kraftfahrzeugs kann aber auch bei einer Fahrzeughaube verwendet werden, die sich (in Fahrtrichtung gesehen) hinter dem Fahrzeuginnenraum befindet. Der Begriff Fronthaube kann also auch andere Hauben umfas-

sen, zum Beispiel hintere Kofferraumhauben, die in Analogie zu "Fronthauben" auch als "Heckhauben" bezeichnet werden können.

[0011] Die Fronthaube kann beispielsweise am (in normaler Fahrtrichtung des Fahrzeugs gesehen) hinteren Ende angelenkt sein und am vorderen Ende lösbar gehalten sein, um die Fronthaube nach oben-hinten aufzuschwenken. Die Fronthaube kann aber auch am vorderen Ende angelenkt sein und am hinteren Ende lösbar gehalten sein, um die Fronthaube nach oben-vorne aufzuschwenken. Die Fronthaube kann darüber hinaus auch an einer Seite (also auf einer Längsseite des Fahrzeugs) angelenkt sein und an der anderen Seite lösbar gehalten sein, um die Fronthaube quer zur Fahrtrichtung nach oben-seitlich aufzuschwenken.

[0012] In einem anderen Beispiel ist die Fronthaube verschieblich gehalten. Aus einer Hauptschließstellung wird die Fronthaube dafür beispielsweise zunächst geringfügig in eine Vorschließstellung herausgehoben oder in diese geschwenkt, um dann mittels Schiebewegung in die Öffnungsposition verschoben zu werden.

[0013] Der Begriff "Schließbügel" bezieht sich auch auf einen Schließbolzen, einen Schließkeil oder andere Geometrien, die mit der Drehfalle des Kraftfahrzeugschlosses eine formschlüssige Verbindung eingehen können, um eine bewegliche Komponente, wie zum Beispiel eine Fronthaube, an dem Fahrzeug temporär und lösbar zu befestigen.

[0014] Das Kraftfahrzeugschloss kann beispielsweise an der beweglichen Komponente angebracht sein und der Schließbügel an dem festen Teil des Fahrzeugs, d.h. zum Beispiel an der Karosserie oder der tragenden Struktur des Fahrzeugs.

[0015] Der Schließbügel kann beispielsweise an der beweglichen Komponente angebracht sein und das Kraftfahrzeugschloss an dem festen Teil des Fahrzeugs, d.h. zum Beispiel an der Karosserie oder der tragenden Struktur des Fahrzeugs.

[0016] Gemäß einem Beispiel blockiert die Sperrklinke in einer Verriegelungslage die Drehfalle in einer Schließstellung, und gibt die Drehfalle in einer Entriegelungslage frei. Die Drehfalle kann von der Schließstellung in eine Öffnungsstellung bewegt werden. Ein Schließbügel ist durch die Drehfalle in der Schließstellung fixiert und in der Öffnungsstellung freigegeben. Der Fanghaken kann von einer Sicherungsanordnung in eine Freigabeanordnung bewegt werden. Der Schließbügel ist durch den Fanghaken in der Sicherungsanordnung gehalten und in der Freigabeanordnung freigegeben. Der Fanghaken kann in der Sicherungsanordnung von einer Halteposition in eine Zuziehposition bewegt werden. Der Schließbügel ist in der Halteposition in einer Vorrastposition fixiert gehalten und ist in der Zuziehposition in einer Schließposition arretiert. In der Vorrastkonstellation befindet sich die Sperrklinke in der Entriegelungslage, die Drehfalle in der Öffnungsstellung, und der Fanghaken in der Sicherungsanordnung in der Halteposition. In der Schließkonstellation befindet sich die Sperrklinke in der

Verriegelungslage, die Drehfalle in der Schließstellung, und der Fanghaken in der Sicherungsanordnung.

[0017] Für den Vorgang, d.h. den Moment des Zuziehens befindet sich der Fanghaken in der Zuziehposition, um danach wieder die Halteposition einzunehmen, wenn die Drehfalle mit der Sperrklinke blockiert ist.

[0018] Die Drehfalle weist eine Haltenut zur Aufnahme des Schließbügels auf. Beim Zuziehen wird der Schließbügel durch den Fanghaken in die Haltenut der Drehfalle eingeführt und die Drehfalle wird durch den Schließbügel von der Öffnungsstellung in die Schließstellung bewegt, so dass die Sperrklinke in der Schließstellung einrasten kann.

[0019] Beim Zuziehen liegt also eine sich ändernde Zuziehkongstellatlon vor, bei der sich zunächst die Sperrklinke in der Entriegelungslage befindet, die Drehfalle in der Öffnungsstellung, und der Fanghaken in der Sicherungsanordnung in der Halteposition, aber im Eingriff mit dem Schließbügel. Während des Zuziehens erfolgt dann der Übergang, bei dem sich der Fanghaken in der Sicherungsanordnung in die Zuziehposition bewegt, und sich die Drehfalle in der Schließstellung bewegt, und die Sperrklinke mit der Drehfalle verrastet. Anschließend bewegt sich der Fanghaken in der Sicherungsanordnung wieder zurück in die Halteposition.

[0020] Gemäß einem Beispiel ist die Drehfalle in einer Option drehbar gehalten. Als weitere Option ist vorgesehen, dass der Fanghaken drehbar gelagert ist. In einem Beispiel ist der Fanghaken von der Drehfalle unabhängig bewegbar.

[0021] Das Fronthaubenschloss kann auch als Kraftfahrzeugschloss für eine Fronthaube eines Kraftfahrzeugs bezeichnet werden.

[0022] Die Verriegelungslage kann auch als Verriegelung bezeichnet werden, oder als Verriegelungsstellung, Verriegelungsanordnung oder Verriegelungsposition. Die Entriegelungslage kann auch als Entriegelung bezeichnet werden, oder als Entriegelungsstellung, Entriegelungsanordnung oder Entriegelungsposition.

[0023] Die Schließstellung kann auch als Schließung bezeichnet werden, oder als Schließlage, Schließanordnung oder Schließposition. Die Öffnungsstellung kann auch als Öffnung bezeichnet werden, oder als Öffnung, Öffnungsanordnung oder Öffnungsposition.

[0024] Die Sicherungsanordnung kann auch als Sicherung bezeichnet werden, oder als Sicherungslage, Sicherungsstellung oder Sicherungsposition. Die Freigabeanordnung kann auch als Freigabe bezeichnet werden, oder als Freigabelage, Freigabestellung oder Freigabeposition.

[0025] Die Halteposition kann auch als Haltelage, Haltestellung oder Halteanordnung bezeichnet werden.

[0026] Die Zuziehposition kann auch als Zuziehlage, Zuziehstellung oder Zuziehanordnung bezeichnet werden.

[0027] Der Schließbügel ist in der Vorrastposition fixiert gehalten. Fixiert bedeutet hier, dass er sich nicht in Öffnungsrichtung bewegen kann, da der Fanghaken in

dieser Richtung einen Anschlag für den Schließbügel bildet. Der Schließbügel ist in der Schließposition arretiert gehalten. Arretiert bedeutet, dass sich der Schließbügel weder in Öffnungsrichtung bewegen kann, da der Fanghaken in dieser Richtung einen Anschlag bildet und sich der Schließbügel außerdem im Eingriff mit der Aufnahme der Drehfalle befindet, noch in Schließrichtung, da hier die Drehfalle einen Anschlag bildet. Das Halten durch den Fanghaken erfolgt vorzugsweise nur für das Zuziehen.

[0028] Der Schließbügel ist in der Aufnahme in der Schließposition fixiert. Die Schließposition bildet die Hauptrastposition.

[0029] Die Hauptrastposition des Schließbügels kann auch als Schließposition, als Arretierposition oder als zweite Rastposition bezeichnet werden. Die Vorrastposition des Schließbügels kann auch als Zwischenposition, als Fixierposition oder als erste Rastposition bezeichnet werden.

[0030] Die freigegebene Stellung des Schließbügels kann auch als Loslöseposition oder als Freiposition bezeichnet werden.

[0031] Die Schließstellung der Drehfalle bildet eine Haupttraste des Fronthaubenschlosses für den Schließbügel.

[0032] Die Sicherungsanordnung des Fanghakens bildet eine Vorraste des Fronthaubenschlosses für den Schließbügel während des Schließvorgangs. Die Sicherungsanordnung des Fanghakens bildet auch eine Vorraste bzw. Vorlöseposition des Fronthaubenschlosses für den Schließbügel während des Öffnungsvorgangs.

[0033] Die Drehfalle ist drehbar bzw. schwenkbar gelagert und kann von der Schließstellung in die Öffnungsstellung bewegt werden und umgekehrt. Die Sperrklinke ist drehbar bzw. schwenkbar gelagert und kann von der Verriegelungslage in die Entriegelungslage bewegt werden und umgekehrt. Der Fanghaken ist schwenkbar gelagert und kann von der Sicherungsanordnung in die Freigabeordnung bewegt werden und umgekehrt.

[0034] Gemäß einem Beispiel ist der Fanghaken an einem beweglich gehaltenen Auflager drehbar befestigt. Das Auflager kann durch Aufbringen einer Zuziehkraft von einer ersten Position in eine zweite Position bewegt werden. Der Fanghaken befindet sich in der Sicherungsanordnung in der ersten Position in der Halteposition und in der zweiten Position in der Zuziehposition.

[0035] Das Auflager kann auch als Fanghakenlager oder Fanghakenaufleger bezeichnet werden. Das Auflager ist beispielsweise an einem schwenkbaren Element gehalten. In einem anderen Beispiel ist das Auflager an einem verschiebblichen Element gehalten.

[0036] Gemäß einem Beispiel ist das Auflager an einem schwenkbaren Hebel befestigt, der an einem ortsfesten Hebellager drehbar befestigt ist. Die Zuziehkraft kann in den Hebel eingebracht werden. Der Hebel weist einen ersten Hebelbereich und einen zweiten Hebelbereich auf und das Hebellager ist dazwischen angeordnet. Das Auflager ist an dem ersten Hebelbereich vorgese-

hen, und die Zuziehkraft kann in den zweiten Hebelbereich eingebracht werden ist.

[0037] Der erste und der zweite Hebelbereich können auch als erstes und zweites Hebelelement bezeichnet werden oder als (erster) Last-Hebelarm und (zweiter) Kraft-Hebelarm. Der schwenkbare Hebel wird auch als Zuziehhebel bezeichnet. Beispielsweise ist der Hebel von einer ersten Lage in eine zweite Lage schwenkbar.

[0038] Das Auflager für den Fanghaken befindet sich in der ersten Lage des Hebels in der ersten Position, in der sich der Fanghaken in der Sicherungsanordnung in der Halteposition befindet. Das Auflager für den Fanghaken befindet sich in der zweiten Lage des Hebels in der zweiten Position, in der sich der Fanghaken in der Sicherungsanordnung in der Zuziehposition befindet.

[0039] Gemäß einem Beispiel kann die Zuziehkraft in einem Einbringpunkt in den schwenkbaren Hebel eingebracht werden. Der Einbringpunkt bildet in der ersten Position des Auflagers einen ersten Hebelarm und in der zweiten Position des Auflagers einen zweiten Hebelarm. Der zweite Hebelarm ist größer als der erste Hebelarm.

[0040] Der beim Zuziehen zunehmende, d.h. größer werdende Hebelarm ist beispielsweise durch eine Winkellage des Einbringpunkts in Relation zu einer Richtung der aufgebrachten Zuziehkraft bedingt. Die Zuziehkraft wird beispielsweise als Zugkraft eingebracht, z.B. über einen Bowdenzug. In einem anderen Beispiel wird die Zuziehkraft als Druckkraft aufgebracht.

[0041] Der zunehmende Hebelarm kompensiert zum Beispiel eine beim Andrücken des zu schließenden Elements (z.B. Fronthaube, Kofferraumdeckel, Heckklappe oder sonstige Fahrzeugtür) zunehmende Gegenkraft der Dichtung.

[0042] Gemäß einem Beispiel ist in einer Option vorgesehen, dass die Drehfalle von der Öffnungsstellung in die Schließstellung vorgespannt gehalten ist. Als zusätzliche oder alternative Option ist vorgesehen, dass die Sperrklinke von der Entriegelungsanordnung in die Verriegelungsanordnung vorgespannt gehalten ist. Als zusätzliche oder alternative Option ist vorgesehen, dass der Fanghaken von der Freigabeordnung in die Sicherungsanordnung vorgespannt gehalten ist. Als zusätzliche oder alternative Option ist vorgesehen, dass der Fanghaken von der Zuziehposition in die Halteposition vorgespannt gehalten ist.

[0043] Die Drehfalle ist in Richtung der Schließstellung vorgespannt gehalten, zum Beispiel mit einem Federelement. Die Sperrklinke ist in Richtung der Verriegelungsanordnung vorgespannt gehalten, zum Beispiel mit einem Federelement. Der Fanghaken ist in Richtung der Sicherungsanordnung vorgespannt gehalten, zum Beispiel mit einem Federelement. Der Fanghaken ist außerdem auch in Richtung der Halteposition vorgespannt gehalten, zum Beispiel mit einem Federelement.

[0044] In einem Beispiel ist der Hebel von der zweiten Lage in die erste Lage vorgespannt gehalten. Der Hebel ist in Richtung der ersten Lage vorgespannt gehalten, zum Beispiel mit einem Federelement.

[0045] Für den Fanghaken ist in der Sicherungsanordnung ein Anschlag vorgesehen.

[0046] Gemäß einem Beispiel ist zwischen der Vorrastposition und der Zuziehposition ein Abstand von mindestens 25 mm vorgesehen.

[0047] Gemäß einem Beispiel ist für ein Öffnen des Schlosses in einer Option vorgesehen, dass die Sperrklinke durch eine Entriegelungskraft von der Verriegelungslage in die Entriegelungslage bewegbar ist. Als zusätzliche oder alternative Option ist vorgesehen, dass die Drehfalle durch eine Lösekraft von der Schließstellung in die Öffnungsstellung bewegbar ist, wenn sich die Sperrklinke in der Entriegelungslage befindet. Als zusätzliche oder alternative Option ist vorgesehen, dass der Fanghaken durch eine Entsicherungskraft von der Sicherungsanordnung in die Freigabeanordnung bewegbar ist, nachdem die Drehfalle die Öffnungsstellung erreicht hat.

[0048] Die Entriegelungskraft ist beispielsweise eine Betätigungskraft zum Öffnen des Schlosses, beispielsweise von einem Aktuator oder Stellelement, z.B. ein manuell betätigtes Griffelement oder ein durch ein Öffnungssignal angesteuerter elektrischer oder pneumatischer Aktuator. Beispielsweise ist ein Griff (z.B. Innengriff oder auch ein Außengriff) mit einem Bowdenzug mit der Sperrklinke verbunden, um das Schloss zu entriegeln.

[0049] Die Entsicherungskraft ist beispielsweise eine Betätigungskraft zum Öffnen einer Haube, beispielsweise von einem Aktuator, z.B. ein manuell betätigtes Entriegelungselement oder ein durch ein Entriegelungssignal angesteuerter elektrischer oder pneumatischer Aktuator.

[0050] In einem Beispiel ist der Fanghaken durch einen Aktuator von der Sicherungsanordnung in die Freigabeanordnung bewegbar.

[0051] Die Lösekraft ist beispielsweise eine Vorspannkraft, die auf die Drehfalle wirkt.

[0052] Der Aktuator ist beispielsweise ein elektrischer Aktuator, beispielsweise als linear betreibbarer elektromagnetischer Aktuator (elektromagnetisches Stellglied) oder als rotatorisch betreibbarer elektromagnetischer Aktuator (Elektromotor).

[0053] Gemäß einem Beispiel kann der Fanghaken durch eine Entsicherungskraft von der Sicherungsanordnung in die Freigabeanordnung bewegt werden, nachdem die Drehfalle die Öffnungsstellung erreicht hat. Als Option ist ein Aktuator vorgesehen, mit dem die Entsicherungskraft erzeugbar ist, d.h. erzeugt werden kann.

[0054] Die Entsicherungskraft kann direkt in den Fanghaken eingebracht werden, beispielsweise manuell oder mit einem Aktuator. Der Aktuator kann auch als Entsicherungsaktuator oder Entriegelungsaktuator bezeichnet werden.

[0055] Das Einbringen der Entsicherungskraft in den Fanghaken kann auch indirekt über ein weiteres Element erfolgen. Für das Einbringen der Entsicherungskraft kann zum Beispiel ein Hebel vorgesehen sein, der von einer Ruhelage in eine Aktivierungslage bewegbar ist.

Beispielsweise kann durch das Bewegen des Schließbügels in die Vorrastposition der Hebel von der Ruhelage in die Aktivierungslage gebracht werden. In der Aktivierungslage ist der Hebel beispielsweise durch eine in der Vorrastposition leicht angehoben, d.h. geöffnete Fronthaube zugänglich und manuell betätigbar. Mit dem Hebel kann dann die Entsicherungskraft auf den Fanghaken übertragen werden.

[0056] Gemäß der Erfindung ist auch ein Kraftfahrzeugschlossmodul vorgesehen. Das Kraftfahrzeugschlossmodul weist ein Fronthaubenschloss nach einem der vorhergehenden Beispiele und eine Aktuatoreinheit auf. Die Aktuatoreinheit ist als Zuziehhilfe für das Fronthaubenschloss ausgebildet. Mit der Aktuatoreinheit ist die Zuziehkraft erzeugbar zum Schließen des Fronthaubenschlosses.

[0057] Das Kraftfahrzeugschlossmodul kann auch als Fronthaubenschlossmodul bezeichnet werden.

[0058] Beispielsweise ist die Aktuatoreinheit als elektrischer Antrieb ausgebildet. Der Antrieb kann intern oder extern ausgebildet sein.

[0059] Gemäß einem Beispiel kann mit der Aktuatoreinheit eine Zugkraft erzeugt und an das Fronthaubenschloss übertragen werden.

[0060] Gemäß einem Beispiel sind das Fronthaubenschloss und die Aktuatoreinheit integriert in einer Gehäusestruktur ausgebildet. Alternativ kann die Aktuatoreinheit als separater Antrieb ausgebildet sein.

[0061] Gemäß der Erfindung ist auch ein Haubenmodul für ein Kraftfahrzeug vorgesehen. Das Haubenmodul weist ein Fronthaubenschloss nach einem der vorgehenden Beispiele oder ein Kraftfahrzeugschlossmodul nach einem der vorhergehenden Beispiele auf sowie eine Fronthaube eines Kraftfahrzeugs. Die Fronthaube kann mit dem Fronthaubenschloss lösbar an einem Kraftfahrzeug befestigt werden.

[0062] Beispielsweise ist ein Schließbügel vorgesehen für einen Eingriff mit der Drehfalle. Der Schließbügel ist durch die Drehfalle in der Schließstellung und durch den Fanghaken in der Sicherungsanordnung gehalten.

[0063] In einem Beispiel ist der Schließbügel an der beweglichen Fronthaube befestigt und das Fronthaubenschloss ist an einem unbeweglichen Teil des Kraftfahrzeugs angeordnet.

[0064] In einem anderen Beispiel ist das Fronthaubenschloss an der beweglichen Fronthaube befestigt und der Schließbügel ist an einem unbeweglichen Teil des Kraftfahrzeugs angeordnet.

[0065] Der Schließbügel ist in der Aufnahme in der Verriegelungsposition fixiert.

[0066] Beispielsweise ist ein Schließbügel in der Verriegelungsposition in der Aufnahme fixierbar, d.h. gehalten, und in der Öffnungsposition in die Aufnahme ein- und ausfahrbar bzw. einsetzbar und herausnehmbar, d.h. nicht fixiert bzw. nicht gehalten.

[0067] In einem Beispiel ist in der Öffnungsposition ein Schließbügel in die Aufnahme ein- und ausfahrbar, und in der Zwischenposition in der Vorrastposition oder Vor-

raststellung und in der Vorlöseposition oder Vorlösestellung sowie in der Verriegelungsposition ist ein Schließbügel in der Aufnahme temporär arretierbar.

[0068] Die Schließstellung bildet zusammen mit der Vorrastposition eine zweistufige Halterung einer Fronthaube. Die Fronthaube ist sowohl in der Schließstellung als auch in der Vorraststellung (oder der Vorlösestellung) gegen ein (weiteres) Öffnen gehalten.

[0069] Der Schließbügel ist zum Beispiel in der Aufnahme in der Schließstellung in einer Schließanordnung fixierbar, in der Vorraststellung in einer Vorlöseanordnung haltbar, und in der Öffnungsposition in einer Öffnungsanordnung freigegeben.

[0070] In der Entriegelungslage ist die Drehfalle weiter in die Öffnungsstellung drehbar.

[0071] Der beschriebene Sicherheitsmechanismus zum Zuziehen und Verriegeln der Fronthaube lässt sich auch für andere Hauben eines Kraftfahrzeugs verwenden. Der Mechanismus lässt sich außerdem auch für Türen verwenden, wenn eine zusätzliche Sicherheit gewährleistet werden soll und ein Verschlusselement wie zum Beispiel eine Haube oder eine Tür nicht direkt beim ersten Betätigen entriegelt werden sollen und beim Schließen ein Zuziehen bzw. Andrücken erfolgen soll.

[0072] Das Haubenmodul kann auch als Fronthaubenmodul bezeichnet werden. Das Fronthaubenschloss kann auch als Kraftfahrzeugschloss für eine Fronthaube eines Kraftfahrzeugs bezeichnet werden.

[0073] Gemäß der Erfindung ist auch ein Verfahren zum Verriegeln einer Fronthaube eines Kraftfahrzeugs vorgesehen. Das Verfahren weist die folgenden Schritte auf:

- Einführen eines Schließbügels in eine Aufnahme für eine lösbare Fixierung des Schließbügels;
- Hintergreifen des Schließbügels durch einen Fanghaken in einer Vorrastkonstellation;
- Anziehen des Schließbügels mit dem Fanghaken; und
- Bewegen des Schließbügels in eine Schließkonstellation, in der eine von dem Fanghaken separate Drehfalle den Schließbügel arretiert und in der die Drehfalle mit einer Sperrklinke in Öffnungsrichtung blockiert ist.

[0074] Gemäß einem Aspekt ist der Fanghaken zum Zuziehen des Fronthaubenschlosses ausgebildet.

[0075] Gemäß einem Aspekt ist ein Fronthaubenschloss eines Kraftfahrzeugs vorgesehen. Das Fronthaubenschloss weist eine Drehfalle mit Sperrklinke und einen von der Drehfalle separaten Fanghaken auf. Ein Schließbügel kann in eine Aufnahme des Fronthaubenschloss eingebracht werden, um dort in einer Vorraststellung mit dem Fanghaken in Eingriff zu gelangen. Der Fanghaken ist ausgebildet, den Schließbügel weiter anzuziehen und in eine Schließstellung zu bringen, in der die Drehfalle den Schließbügel arretiert und in der die Sperrklinke die Drehfalle in Öffnungsrichtung blockiert.

[0076] Gemäß einem Aspekt ist ein Fronthaubenschloss eines Kraftfahrzeugs vorgesehen. Das Fronthaubenschloss weist eine Aufnahme für eine lösbare Fixierung eines Schließbügels auf, sowie eine drehbar gehaltene Drehfalle, eine Sperrklinke und einen drehbar gelagerten Fanghaken. Die Sperrklinke blockiert in einer Verriegelungslage die Drehfalle in einer Schließstellung, und gibt in einer Entriegelungslage die Drehfalle frei. Die Drehfalle ist von der Schließstellung in eine Öffnungsstellung bewegbar, wobei ein Schließbügel durch die Drehfalle in der Schließstellung fixiert ist und in der Öffnungsstellung freigegeben ist. Der Fanghaken ist von einer Sicherungsanordnung in eine Freigabeanordnung bewegbar. Der Schließbügel ist durch den Fanghaken in der Sicherungsanordnung gehalten und in der Freigabeanordnung freigegeben. Der Fanghaken ist in der Sicherungsanordnung von einer Halteposition in eine Zuziehposition bewegbar. Der Schließbügel ist in der Halteposition in einer Vorrastposition fixiert gehalten und ist in der Zuziehposition in der Schließposition in einer Hauptrastposition arretiert.

[0077] Der Begriff "wenigstens eine/eins" bezieht sich auf genau ein einziges Element, Vorrichtung etc., und umfasst aber auch mehrere Elemente, Vorrichtungen etc., insbesondere zwei Elemente, Vorrichtungen etc., oder drei oder mehr.

[0078] Es sei darauf hingewiesen, dass die Merkmale der Ausführungsbeispiele des Fronthaubenschloss, oder des Kraftfahrzeugschlossmoduls, oder des Haubenmoduls auch für Ausführungsformen des Verfahrens zum Verriegeln einer Fronthaube eines Kraftfahrzeugs gelten und umgekehrt. Außerdem können auch diejenigen Merkmale frei miteinander kombiniert werden, bei denen dies nicht explizit erwähnt ist.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0079] Nachfolgend wird anhand der beigefügten Zeichnungen näher auf Ausführungsbeispiele der Erfindung eingegangen.

Fig. 1 zeigt ein Beispiel für ein Fronthaubenschloss in einer schematischen Ansicht.

Fig. 2 zeigt ein Beispiel für ein Haubenmodul für ein Kraftfahrzeug in einer schematischen Ansicht.

Fig. 3 zeigt ein Beispiel für ein Verfahren zum Verriegeln einer Fronthaube eines Kraftfahrzeugs.

Fig. 4 zeigt ein weiteres Beispiel für ein Fronthaubenschloss in einem Zustand mit geöffneter und nicht gehaltener Fronthaube.

Fig. 5 zeigt das Beispiel aus Fig. 4 in einem Zustand, wenn ein Schließbügel in die Aufnahme des Fronthaubenschloss einfährt.

Fig. 6 zeigt das Beispiel aus Fig. 4 in einem Zustand, wenn der Schließbügel durch einen Fanghaken in einer Vorrastposition fixiert ist.

- Fig. 7** zeigt das Beispiel aus Fig. 4 in einem Zustand, wenn der Fanghaken die Fronthaube zugezogen hat.
- Fig. 8** zeigt das Beispiel aus Fig. 4 in einem verriegelten Zustand.
- Fig. 9** zeigt das Beispiel aus Fig. 8 mit dem Schließbügel in einer Vorrastposition.
- Fig. 10** zeigt das Beispiel aus Fig. 9 mit entriegeltem Fronthaubenschloss, wenn der Schließbügel aus der Aufnahme des Fronthaubenschlosses bewegt wird.
- Fig. 11** zeigt das Fronthaubenschloss im Zustand mit geöffneter und nicht gehaltener Fronthaube.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG VON AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0080] Fig. 1 zeigt ein Beispiel für ein Fronthaubenschloss 10 eines Kraftfahrzeugs in einer schematischen Ansicht. Das Fronthaubenschloss 10 weist eine Aufnahme 12 für eine lösbare Fixierung eines Schließbügels 14 auf. Das Fronthaubenschloss 10 weist außerdem eine Drehfalle 16 mit einer Sperrklinke 18 auf. Das Fronthaubenschloss 10 weist zusätzlich noch einen von der Drehfalle 16 separaten Fanghaken 20 auf. Der Schließbügel 14 kann in die Aufnahme eingebracht werden, um dort in einer Vorrastkonstellation VK (siehe auch Fig. 6) mit dem Fanghaken 20 in Eingriff zu gelangen. Der Schließbügel 14 kann mit dem Fanghaken 20 angezogen werden und in eine Schließkonstellation SK gebracht werden (siehe auch Fig. 7 und Fig. 8), in der die Drehfalle 16 den Schließbügel 14 arretiert und in der die Sperrklinke 18 die Drehfalle 16 in Öffnungsrichtung blockiert.

[0081] Als Option ist in Fig. 1 auch ein Kraftfahrzeugschlossmodul 200 gezeigt, das ein Beispiel des Fronthaubenschlosses 10 und eine Aktuatoreinheit 202 aufweist. Die Aktuatoreinheit 202 ist als Zuziehhilfe für das Fronthaubenschloss 10 ausgebildet. Zum Schließen des Fronthaubenschlosses 10 kann mit der Aktuatoreinheit 202 die Zuziehkraft erzeugt werden. In einer weiteren Option kann mit der Aktuatoreinheit 202 eine Zugkraft erzeugt und an das Fronthaubenschloss übertragen werden. Die Aktuatoreinheit 202 ist beispielsweise separat zu dem Fronthaubenschloss 10 ausgebildet. In einer (nicht gezeigten Option) sind das Fronthaubenschloss 10 und die Aktuatoreinheit 202 integriert in einer Gehäusestruktur ausgebildet. Eine Verbindungslinie 204 deutet die Verbindung zwischen der Aktuatoreinheit 202 und dem Fronthaubenschloss 10 an.

[0082] Fig. 2 zeigt ein Beispiel für ein Haubenmodul 300 für ein Kraftfahrzeug in einer schematischen Ansicht. Das Haubenmodul 300 weist ein Beispiel des Fronthaubenschlosses 10 auf. Das Haubenmodul 300 weist eine Fronthaube 302 eines Kraftfahrzeugs 304 auf. Die Fronthaube 302 ist mit dem Fronthaubenschloss 10 lösbar an dem Kraftfahrzeug 304 befestigt. Beispielsweise ist die Fronthaube 302 an einem hinteren Ende mit einem scharnierartigen Mechanismus schwenkbar gehalten.

Die Fronthaube 302 lässt sich an einem vorderen Ende mit einem Schließbügel 306 mit dem Fronthaubenschloss 10 arretieren. In einer weiteren (nicht gezeigten) Option weist das Haubenmodul 300 ein Beispiel des Kraftfahrzeugschlossmoduls auf.

[0083] Fig. 3 zeigt ein Beispiel für ein Verfahren 400 zum Verriegeln einer Fronthaube eines Kraftfahrzeugs. In einem ersten Schritt erfolgt ein Einführen 402 eines Schließbügels in eine Aufnahme für eine lösbare Fixierung des Schließbügels. In einem zweiten Schritt erfolgt ein Hintergreifen 404 des Schließbügels durch einen Fanghaken in einer Vorrastkonstellation. In einem dritten Schritt erfolgt ein Anziehen 406 des Schließbügels mit dem Fanghaken. In einem vierten Schritt erfolgt ein Bewegen 408 des Schließbügels in eine Schließkonstellation, in der eine von dem Fanghaken separate Drehfalle den Schließbügel arretiert und in der die Drehfalle mit einer Sperrklinke in Öffnungsrichtung blockiert ist.

[0084] Im Folgenden werden Details des Beispiels aus Fig. 1 auch mit Bezug auf die Fig. 4 bis Fig. 11 erläutert.

[0085] Fig. 4 zeigt ein weiteres Beispiel des Fronthaubenschlosses 10 in einem Zustand mit geöffneter und nicht gehaltener Fronthaube. Fig. 5 zeigt das Beispiel aus Fig. 4 in einem Zustand, wenn der Schließbügel 14 in die Aufnahme 12 des Fronthaubenschlosses 10 einfährt. Fig. 6 zeigt das Beispiel aus Fig. 4 in einem Zustand, wenn der Schließbügel 14 durch den Fanghaken 20 in einer Vorrastposition, z.B. der Vorrastkonstellation, fixiert ist. Fig. 7 zeigt das Beispiel aus Fig. 4 in einem Zustand, wenn der Fanghaken 20 die Fronthaube zugezogen hat. Fig. 8 zeigt das Beispiel aus Fig. 4 in einem verriegelten Zustand. Fig. 9 zeigt das Beispiel aus Fig. 8 mit dem Schließbügel 14 in der Vorrastposition. Fig. 10 zeigt das Beispiel aus Fig. 9 mit entriegeltem Fronthaubenschloss 10, wenn der Schließbügel 14 aus der Aufnahme 12 des Fronthaubenschlosses 10 bewegt wird. Fig. 11 zeigt das Fronthaubenschloss 10 im Zustand mit geöffneter und nicht gehaltener Fronthaube.

[0086] In Fig. 1 ist die Aufnahme 12 beispielsweise als schlitzförmige Öffnung in einem Grundträger 22 ausgebildet. Die schlitzförmige Öffnung kann mit Einlaufschrägen ausgebildet sein.

[0087] In einer Option ist vorgesehen, dass die Drehfalle 16 drehbar gehalten ist. In einer zusätzlichen oder alternativen Option ist vorgesehen, dass der Fanghaken 20 drehbar gelagert ist.

[0088] Die Drehfalle 16 ist beispielsweise um eine an dem Grundträger 22 gehaltene Drehfallenachse 24 drehbar bzw. schwenkbar gelagert. Die Drehbewegung ist mit einem ersten Doppelpfeil 26 angedeutet. Ein erster Schwenkpfeil 27 deutet die Bewegung der Drehfalle 16 an.

[0089] Die Sperrklinke 18 ist beispielsweise um eine ebenfalls an dem Grundträger 22 gehaltene Sperrklinkenachse 28 schwenkbar gelagert. Die Schwenkbewegung ist mit einem zweiten Doppelpfeil 29 angedeutet. Ein zweiter Schwenkpfeil 31 deutet die Bewegung der Sperrklinke 18 an.

[0090] Der Fanghaken 20 ist beispielsweise um eine Fanghakenachse 30 schwenkbar gelagert. Die Schwenkbewegung ist mit einem dritten Doppelpfeil 32 angedeutet. Ein dritter Schwenkpfeil 33 deutet die Bewegung des Fanghakens 20 an

[0091] Die Sperrklinke 18 blockiert in einer Verriegelungslage *L1* die Drehfalle 16 in einer Schließstellung *S1*. Die Sperrklinke 18 gibt in einer Entriegelungslage *L2* die Drehfalle 16 frei. Die Verriegelungslage *L1* ist in Fig. 1 gezeigt. Die Entriegelungslage *L2* ist zum Beispiel in Fig. 4 gezeigt.

[0092] Die Drehfalle 16 kann von der Schließstellung *S1* in eine Öffnungsstellung *S2* bewegt werden und umgekehrt. Der Schließbügel 14 ist durch die Drehfalle 16 in der Schließstellung *S1* fixiert und in der Öffnungsstellung *S2* freigegeben. Die Schließstellung *S1* ist in Fig. 1 gezeigt. Die Öffnungsstellung *S2* ist zum Beispiel in Fig. 4 gezeigt.

[0093] Der Fanghaken 20 kann von einer Sicherungsanordnung *A1* in eine Freigabeanordnung *A2* bewegt werden und umgekehrt. Der Schließbügel 14 ist durch den Fanghaken 20 in der Sicherungsanordnung *A1* gehalten und in der Freigabeanordnung *A2* freigegeben. Die Sicherungsanordnung *A1* ist in Fig. 1 und beispielsweise auch in Fig. 6 gezeigt. Die Freigabeanordnung *A2* ist beispielsweise in Fig. 10 gezeigt.

[0094] Der Fanghaken 20 kann in der Sicherungsanordnung *A1* von einer Halteposition *P1* in eine Zuziehposition *P2* bewegt werden und umgekehrt. Der Schließbügel 14 ist in der Halteposition *P1* in einer Vorrastposition *P3* fixiert gehalten und ist in der Zuziehposition *P2* in einer Schließposition *P4* arretiert. Die Halteposition *P1* ist in Fig. 6 gezeigt. Die Vorrastposition *P3* des Schließbügels 14 ist ebenfalls in Fig. 6 gezeigt. Die Zuziehposition *P2* ist in Fig. 7 gezeigt. Die Schließposition *P4* des Schließbügels 14 ist zum Beispiel in Fig. 7 und Fig. 8 gezeigt.

[0095] In einer Option ist zwischen der Vorrastposition *P3* und der Zuziehposition *P2* ein Abstand *D* von mindestens 25 mm vorgesehen.

[0096] In der in Fig. 6 gezeigten Vorrastkonstellation *VK* befindet sich die Sperrklinke 18 in der Entriegelungslage *L2*. Die Drehfalle 16 befindet sich in der Öffnungsstellung *S2* und der Fanghaken 20 befindet sich in der Sicherungsanordnung *A1* in der Halteposition *P1*.

[0097] Fig. 7 und Fig. 8 zeigen die Schließkonstellation *SK*, in der sich die Sperrklinke 18 in der Verriegelungslage *L1* befindet. Die Drehfalle 16 befindet sich in der Schließstellung *S1*, und der Fanghaken 20 befindet sich in der Sicherungsanordnung *A1*. In Fig. 7 ist der sich in der Sicherungsanordnung *A1* befindende Fanghaken 20 in der Zuziehposition *P2* gezeigt. In Fig. 8 ist der sich in der Sicherungsanordnung *A1* befindende Fanghaken 20 in der Halteposition *P1* gezeigt.

[0098] Als Option ist vorgesehen, dass die Drehfalle 16 von der Öffnungsstellung *S2* in die Schließstellung *S1* vorgespannt gehalten ist, d.h. in Fig. 1 entgegen dem Uhrzeigersinn. Als weitere Option ist vorgesehen, dass

die Sperrklinke 18 von der Entriegelungslage *L2* in die Verriegelungslage *L1* vorgespannt gehalten ist, d.h. in Fig. 1 in Richtung des Uhrzeigersinns. Als weitere Option ist vorgesehen, dass der Fanghaken 20 von der Freigabeanordnung *A2* in die Sicherungsanordnung *A1* vorgespannt gehalten ist, d.h. in Fig. 1 in Richtung des Uhrzeigersinns. Als weitere Option ist vorgesehen, dass der Fanghaken 20 von der Zuziehposition *P2* in die Halteposition *P1* vorgespannt gehalten ist, d.h. in Fig. 1 nach oben.

[0099] Die Drehfalle 16 ist mit einer Aufnahme 34 zum Eingreifen des Schließbügels 14 ausgebildet. Die Drehfalle 16 weist außerdem einen Rastvorsprung 36 auf, der in Fig. 1 mit einem Verriegelungsvorsprung 38 der Sperrklinke 18 in Eingriff steht.

[0100] Der Schließbügel 14 ist für verschiedene Positionen gestrichelt angedeutet. In einer ersten Lage (mit Bezugszeichen 14' gekennzeichnet) ist der Schließbügel 14 noch außerhalb des Fronthaubenschlosses 10 und wird durch das Fronthaubenschloss 10 nicht gehalten, zum Beispiel bei geöffneter Fronthaube. In einer zweiten Lage (mit Bezugszeichen 14'' gekennzeichnet) ist der Schließbügel 14 durch den Fanghaken 20 gehalten und kann nicht mehr aus dem. Dazu weist der Fanghaken 20 beispielsweise einen Haltevorsprung 40 auf. In einer dritten Lage (mit Bezugszeichen 14''' gekennzeichnet) ist der Schließbügel 14 durch die Drehfalle 16 arretiert.

[0101] Der Fanghaken 20 weist an seinem oberen Ende eine Einlaufschräge 42 auf, um bei einem sich (in Fig. 1) nach unten bewegenden Schließbügel 14 zur Seite bewegt zu werden, damit der Schließbügel 14 den Haltevorsprung 40 passieren kann. Der Fanghaken 20 wird durch den Schließbügel 14 beim Einführen in die Aufnahme 12 zum Beispiel nach links gedrückt. Durch die Vorspannung bewegt sich der Fanghaken 20 anschließend wieder nach rechts, so dass der Haltevorsprung 40 den Schließbügel 14 hält.

[0102] In einer Option ist vorgesehen, dass für ein Öffnen des Fronthaubenschlosses 10 die Sperrklinke 18 durch eine Entriegelungskraft von der Verriegelungslage *L1* in die Entriegelungslage *L2* bewegt werden kann. In einer weiteren Option ist vorgesehen, dass die Drehfalle 16 durch eine Lösekraft von der Schließstellung *S1* in die Öffnungsstellung *S2* bewegt werden kann, wenn sich die Sperrklinke 18 in der Entriegelungslage *L2* befindet. In einer weiteren Option ist vorgesehen, dass der Fanghaken 20 durch eine Entsicherungskraft von der Sicherungsanordnung *A1* in die Freigabeanordnung *A2* bewegt werden kann, nachdem die Drehfalle 16 die Öffnungsstellung *S2* erreicht hat.

[0103] Fig. 4 bis Fig. 8 zeigen einen Schließ- und Zuziehvorgang, bzw. Verriegelungsvorgang, des Fronthaubenschlosses 10.

[0104] In Fig. 4 bewegt sich der Schließbügel 14 nach unten, wie durch einen ersten Pfeil 44 angedeutet, um auf die Einlaufschräge 42 des Fanghakens 20 aufzutreffen und den Fanghaken nach links zu verschwenken, wie durch einen zweiten Pfeil 46 angedeutet,

[0105] In Fig. 5 drückt der Schließbügel 14 den Fanghaken 20 aufgrund der Einlaufschräge 42 nach links, wie durch einen dritten Pfeil 48 angedeutet, und tritt noch weiter in die Aufnahme 12 ein, wie durch einen vierten Pfeil 50 angedeutet, in Richtung der Aufnahme 34 der Drehfalle 16.

[0106] In Fig. 6 ist der Fanghaken 20 wieder nach rechts geschwenkt, wie durch einen fünften Pfeil 52 angedeutet. Der Schließbügel 14 ist durch den Fanghaken 20 gehalten und kann nicht mehr aus der Aufnahme 12 austreten. Der Schließbügel 14 wird anschließend durch den Fanghaken 20 weiter in Richtung der Drehfalle 16 bewegt, wie durch einen sechsten Pfeil 54 angedeutet. Dazu wird der Haltevorsprung 40 des Fanghakens 20 nach unten bewegt.

[0107] Der Schließbügel 14 tritt in die Aufnahme 34 der Drehfalle 16 ein, wie durch einen siebten Pfeil 56 in Fig. 7 angedeutet, und verschwenkt die Drehfalle 16 im weiteren Verlauf in Richtung der Schließstellung, wie durch einen achten Pfeil 58 in Fig. 7 angedeutet. Die Drehfalle gerät dabei mit der Sperrklinke 18 in Eingriff und wird durch diese in der Schließstellung blockiert. Die Fronthaube ist geschlossen und verriegelt.

[0108] Anschließend wird der Fanghaken 20, bzw. der Haltevorsprung 40 des Fanghakens 20, wieder nach oben bewegt, wie in Fig. 8 mit einem neunten Pfeil 60 angedeutet ist. Die Drehfalle verbleibt in der Schließstellung, da sie durch die Sperrklinke 18 blockiert ist. Der Schließbügel 14 bleibt dadurch ebenfalls in der Schließstellung arretiert.

[0109] Die Fronthaube befindet sich nun in der geschlossenen und verriegelten Stellung.

[0110] In Fig. 4, Fig. 5 und Fig. 6 befindet sich die Drehfalle 16 in der Öffnungsstellung S2. In Fig. 7 und Fig. 8 befindet sich die Drehfalle 16 in der Schließstellung S1 und das Fronthaubenschloss 10 ist verriegelt.

[0111] Fig. 9 bis Fig. 11 zeigen einen Öffnungs- bzw. Entriegelungsvorgang des Fronthaubenschlosses 10.

[0112] In Fig. 9 befindet sich die Sperrklinke 18 nicht mehr mit der Drehfalle 16 in blockierendem Eingriff und die Drehfalle 16 ist entriegelt. Der Schließbügel 14 hat sich bereits nach oben bewegt. Dazu kann zum Beispiel ein Federelement vorgesehen sein, dass die Fronthaube nach oben etwas aufdrückt. Der Schließbügel 14 ist aber immer noch durch den Fanghaken 20, bzw. dessen Vorsprung 40 gehalten und kann aus der Aufnahme 12 nicht austreten.

[0113] In Fig. 9 ist mit einem zehnten Pfeil 62 angedeutet, dass der Fanghaken 20 anschließend nach links verschwenkt wird.

[0114] Zum Beispiel kann der Fanghaken 20 durch eine Entsicherungskraft F1 von der Sicherungsanordnung A1 (in Fig. 9 noch gezeigt) in die Freigabeanordnung A2 bewegt werden ist, nachdem die Drehfalle 16 die Öffnungsstellung S2 erreicht hat.

[0115] Beispielsweise ist ein Aktuator vorgesehen, mit dem die Entsicherungskraft F 1 erzeugt werden kann.

[0116] In Fig. 9 ist ein manuell betätigbarer Entsiche-

rungshebel 64 gezeigt. In einer weiteren Option ist statt des Entsicherungshebels 64 ein mechanischer Aktuator (nicht gezeigt) vorgesehen. In einer weiteren Option sind der Entsicherungshebel 64 und der mechanische Aktuator in Kombination vorgesehen. Die Betätigung des Entsicherungshebels 64 ist mit einem elften Pfeil 66 angedeutet.

[0117] Fig. 10 zeigt den nach links verschwenkten Entsicherungshebel 64, angedeutet mit einem zwölften Pfeil 68 und den ebenfalls nach links verschwenkten Fanghaken 20, angedeutet mit einem dreizehnten Pfeil 70. Der Schließbügel 14 kann nun weiter in Richtung der Öffnung der Aufnahme 12 des Fronthaubenschlosses 10 bewegt werden, angedeutet mit einem vierzehnten Pfeil 72.

[0118] Anschließend klappt der Fanghaken 20 wieder nach rechts, d.h. er wird wieder zurück in die Sicherungsanordnung A1 verschwenkt, zu, Beispiel durch die Vorspannung. Das Verschwenken ist mit einem fünfzehnten Pfeil 74 angedeutet. Der Schließbügel 14 kann nun aus der Aufnahme 12 des Fronthaubenschlosses 10 austreten, angedeutet mit einem sechzehnten Pfeil 76. Die (nicht gezeigte) Fronthaube befindet sich nun in einer geöffneten Stellung.

[0119] Im Folgenden wird die Bewegung des Fanghakens 20 für das Zuziehen näher erläutert.

[0120] In Fig. 1 ist als Option gezeigt, dass der Fanghaken 20 an einem beweglich gehaltenen Auflager 80 drehbar befestigt ist. Das Auflager 80 kann durch Aufbringen einer Zuziehkraft F_2 von einer ersten Position AP1, die auch als erste Auflagerposition bezeichnet werden kann, in eine zweite Position AP2 bewegt werden, die auch als zweite Auflagerposition bezeichnet werden kann (siehe auch Fig. 6 und Fig. 7). Wenn der Fanghaken 20 in der Sicherungsanordnung A1 angeordnet ist, befindet sich der Fanghaken 20 in der ersten Position AP1 des Auflagers 80 in der Halteposition P1, und in der zweiten Position AP2 des Auflagers 80 in der Zuziehposition P2.

[0121] Beispielsweise ist das Auflager 80 an einem schwenkbaren Hebel 82 befestigt, der an einem ortsfesten Hebellager 84 drehbar befestigt ist. Zum Beispiel ist die Fanghakenachse 30 auf dem Hebel 82 angeordnet. Die Zuziehkraft F_2 kann in den Hebel 82 eingebracht werden.

[0122] Der schwenkbaren Hebel 82 kann von einer ersten Winkellage W1 in eine zweite Winkellage W2 bewegt werden und umgekehrt. In der ersten Winkellage W1 des schwenkbaren Hebels 82 befindet sich das Auflager 80 in der ersten Position AP1 (siehe z.B. Fig. 6). In der zweiten Winkellage W2 des schwenkbaren Hebels 82 befindet sich das Auflager 80 in der zweiten Position AP2 (siehe z.B. Fig. 7). Ein Pfeil 85 deutet in Fig. 6 und Fig. 7 das Verschwenken des Auflagers 80 an aufgrund der Bewegung des Hebels schwenkbaren Hebels 82.

[0123] Als Option ist vorgesehen, dass der schwenkbare Hebel 82 von der zweiten Winkellage W2 in die erste Winkellage W1 vorgespannt gehalten ist, d.h. in Fig. 1 entgegen dem Uhrzeigersinn. Der Fanghaken 20 kann

in der Sicherungsanordnung A1 durch das Verschwenken des schwenkbaren Hebels 82 von der Halteposition P1 in die Zuziehposition P2 bewegt werden und umgekehrt.

[0124] In einer Option ist vorgesehen, dass der schwenkbare Hebel 82 einen ersten Hebelbereich 86 und einen zweiten Hebelbereich 88 aufweist (siehe auch Fig. 4). Das Hebellager 84 ist dazwischen angeordnet. Das Auflager 80 ist an dem ersten Hebelbereich 86 vorgesehen, und in einem Beispiel kann die Zuziehkraft F2 in den zweiten Hebelbereich 88 eingebracht werden. In Fig. 6 und Fig. 7 ist als Beispiel gezeigt, dass die Zuziehkraft F2 in einem Einbringpunkt 90 in den schwenkbaren Hebel 82 eingebracht werden kann. Der Einbringpunkt 90, bzw. ein daran angreifender Kraftvektor F2V der Zuziehkraft F2, bildet in der ersten Position AP1 des Auflagers 80 einen ersten Hebelarm HL1 (siehe Fig. 6). Der Einbringpunkt 90, bzw. ein daran angreifender Kraftvektor F2V der Zuziehkraft F2, bildet in der zweiten Position AP2 des Auflagers einen zweiten Hebelarm HL2 (siehe Fig. 7). Der zweite Hebelarm HL2 ist größer als der erste Hebelarm HL1.

[0125] In einer Option nimmt der Hebelarm bei der Zuziehbewegung zu (sozusagen von Fig. 6 zu Fig. 7), um damit eine gegenläufig ansteigende Kraft einer Dichtung auszugleichen, die zum Beispiel von einem Randbereich der Fronthaube beim Zuziehen zunehmend zusammengedrückt wird. Die Kombination des Fanghakens und des schwenkbaren Hebels 82 bildet zum Beispiel einen Kniehebel.

[0126] In einem anderen Beispiel ist nur ein erster Hebelbereich vorgesehen und die Zuziehkraft F2 kann in diesen ersten Hebelbereich eingebracht werden.

[0127] Die oberhalb beschriebenen Ausführungsbeispiele können in unterschiedlicher Art und Weise kombiniert werden. Insbesondere können auch Aspekte der Vorrichtungen für die Ausführungsformen des Verfahrens verwendet werden und umgekehrt.

[0128] Ergänzend ist darauf hinzuweisen, dass "umfassend" keine anderen Elemente oder Schritte ausschließt und "eine" oder "ein" keine Vielzahl ausschließt. Ferner sei darauf hingewiesen, dass Merkmale oder Schritte, die mit Verweis auf eines der obigen Ausführungsbeispiele beschrieben worden sind, auch in Kombination mit anderen Merkmalen oder Schritten anderer oben beschriebener Ausführungsbeispiele verwendet werden können. Bezugszeichen in den Ansprüchen sind nicht als Einschränkung anzusehen.

Patentansprüche

1. Ein Fronthaubenschloss (10) eines Kraftfahrzeugs, aufweisend:

- eine Aufnahme (12) für eine lösbare Fixierung eines Schließbügels (14);
- eine Drehfalle (16) mit Sperrklinke (18); und

- einen von der Drehfalle separaten Fanghaken (20);

wobei der Schließbügel in die Aufnahme einbringbar ist, um dort in einer Vorrastkonstellation (VK) mit dem Fanghaken in Eingriff zu gelangen; und wobei mit dem Fanghaken der Schließbügel anziehbar und in eine Schließkonstellation (SK) bringbar ist, in der die Drehfalle den Schließbügel arretiert und in der die Sperrklinke die Drehfalle in Öffnungsrichtung blockiert.

2. Fronthaubenschloss nach Anspruch 1, wobei die Sperrklinke in einer Verriegelungslage (L1) die Drehfalle in einer Schließstellung (S1) blockiert, und in einer Entriegelungslage (L2) die Drehfalle freigibt; wobei die Drehfalle von der Schließstellung in eine Öffnungsstellung (S2) bewegbar ist, wobei ein Schließbügel durch die Drehfalle in der Schließstellung fixiert ist und in der Öffnungsstellung freigegeben ist;

wobei der Fanghaken von einer Sicherungsanordnung (A1) in eine Freigabeanordnung (A2) bewegbar ist, wobei der Schließbügel durch den Fanghaken in der Sicherungsanordnung gehalten ist und in der Freigabeanordnung freigegeben ist; und wobei der Fanghaken in der Sicherungsanordnung von einer Halteposition (P1) in eine Zuziehposition (P1) bewegbar ist, wobei der Schließbügel in der Halteposition in einer Vorrastposition (P3) fixiert gehalten ist und in der Zuziehposition in der Schließposition arretiert ist;

wobei sich in der Vorrastkonstellation die Sperrklinke in der Entriegelungslage befindet, die Drehfalle in der Öffnungsstellung, und der Fanghaken in der Sicherungsanordnung in der Halteposition; und wobei sich in der Schließkonstellation die Sperrklinke in der Verriegelungslage befindet, die Drehfalle in der Schließstellung, und der Fanghaken in der Sicherungsanordnung.

3. Fronthaubenschloss nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Drehfalle drehbar gehalten ist; und wobei der Fanghaken drehbar gelagert ist.

4. Fronthaubenschloss nach Anspruch 2 oder 3, wobei der Fanghaken an einem beweglich gehaltenen Auflager (80) drehbar befestigt ist; wobei das Auflager durch Aufbringen einer Zuziehkraft von einer ersten Position (AP1) in eine zweite Position (AP2) bewegbar ist; und wobei sich der Fanghaken in der Sicherungsanordnung in der ersten Position in der Halteposition befindet und in der zweiten Position in der Zuziehposition.

5. Fronthaubenschloss nach Anspruch 4, wobei das Auflager an einem schwenkbaren Hebel (82) befestigt ist;

- tigt ist, der an einem ortsfesten Hebellager (84) drehbar befestigt ist; wobei die Zuziehkraft in den Hebel einbringbar ist;
wobei der Hebel einen ersten Hebelbereich (86) und einen zweiten Hebelbereich (88) aufweist und das Hebellager dazwischen angeordnet ist; und
wobei das Auflager an dem ersten Hebelbereich vorgesehen ist, und die Zuziehkraft in den zweiten Hebelbereich einbringbar ist.
6. Fronthaubenschloss nach Anspruch 4 oder 5, wobei die Zuziehkraft in einem Einbringpunkt (90) in den schwenkbaren Hebel einbringbar ist;
wobei der Einbringpunkt in der ersten Position des Auflagers einen ersten Hebelarm (HL1) und in der zweiten Position des Auflagers einen zweiten Hebelarm (HL2) bildet; und
wobei der zweite Hebelarm größer als der erste Hebelarm ist.
7. Fronthaubenschloss nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Drehfalle von der Öffnungsstellung in die Schließstellung vorgespannt gehalten ist; und/oder
wobei die Sperrklinke von der Entriegelungslage in die Verriegelungslage vorgespannt gehalten ist; und/oder
wobei der Fanghaken von der Freigabeanordnung in die Sicherungsanordnung vorgespannt gehalten ist; und/oder
wobei der Fanghaken von der Zuziehposition in die Halteposition vorgespannt gehalten ist.
8. Fronthaubenschloss nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei zwischen der Vorrastposition und der Zuziehposition ein Abstand von mindestens 25 mm vorgesehen ist.
9. Fronthaubenschloss nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei für ein Öffnen des Schlosses:
- die Sperrklinke durch eine Entriegelungskraft von der Verriegelungslage in die Entriegelungslage bewegbar ist; und/oder
 - die Drehfalle durch eine Lösekraft von der Schließstellung in die Öffnungsstellung bewegbar ist, wenn sich die Sperrklinke in der Entriegelungslage befindet; und/oder
 - der Fanghaken durch eine Entsicherungskraft von der Sicherungsanordnung in die Freigabeanordnung bewegbar ist, nachdem die Drehfalle die Öffnungsstellung erreicht hat.
10. Fronthaubenschloss nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Fanghaken durch eine Entsicherungskraft von der Sicherungsanordnung in die Freigabeanordnung bewegbar ist, nachdem die Drehfalle die Öffnungsstellung erreicht hat; und
- wobei ein Aktuator vorgesehen ist, mit dem die Entsicherungskraft erzeugbar ist.
11. Ein Kraftfahrzeugschlossmodul (200), aufweisend:
- ein Fronthaubenschloss (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche; und
 - eine Aktuatoreinheit (202);
- wobei die Aktuatoreinheit als Zuziehhilfe für das Fronthaubenschloss ausgebildet ist; und
wobei mit der Aktuatoreinheit zum Schließen des Fronthaubenschlosses die Zuziehkraft erzeugbar ist.
12. Kraftfahrzeugschlossmodul nach Anspruch 11, wobei mit der Aktuatoreinheit eine Zugkraft erzeugbar und an das Fronthaubenschloss übertragbar ist.
13. Kraftfahrzeugschlossmodul nach Anspruch 11 oder 12, wobei das Fronthaubenschloss und die Aktuatoreinheit integriert in einer Gehäusestruktur ausgebildet sind.
14. Ein Haubenmodul (300) für ein Kraftfahrzeug, aufweisend:
- ein Fronthaubenschloss (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, oder ein Kraftfahrzeugschlossmodul (200) nach einem der Ansprüche 11 bis 13; und
 - eine Fronthaube (302) eines Kraftfahrzeugs (304);
- wobei die Fronthaube mit dem Fronthaubenschloss lösbar an dem Kraftfahrzeug befestigbar ist.
15. Ein Verfahren (400) zum Verriegeln einer Fronthaube eines Kraftfahrzeugs, wobei das Verfahren die folgenden Schritte aufweist:
- Einführen (402) eines Schließbügels in eine Aufnahme für eine lösbare Fixierung des Schließbügels;
 - Hintergreifen (404) des Schließbügels durch einen Fanghaken in einer Vorrastkonstellation;
 - Anziehen (406) des Schließbügels mit dem Fanghaken; und
 - Bewegen (408) des Schließbügels in eine Schließkonstellation, in der eine von dem Fanghaken separate Drehfalle den Schließbügel arretiert und in der die Drehfalle mit einer Sperrklinke in Öffnungsrichtung blockiert ist.

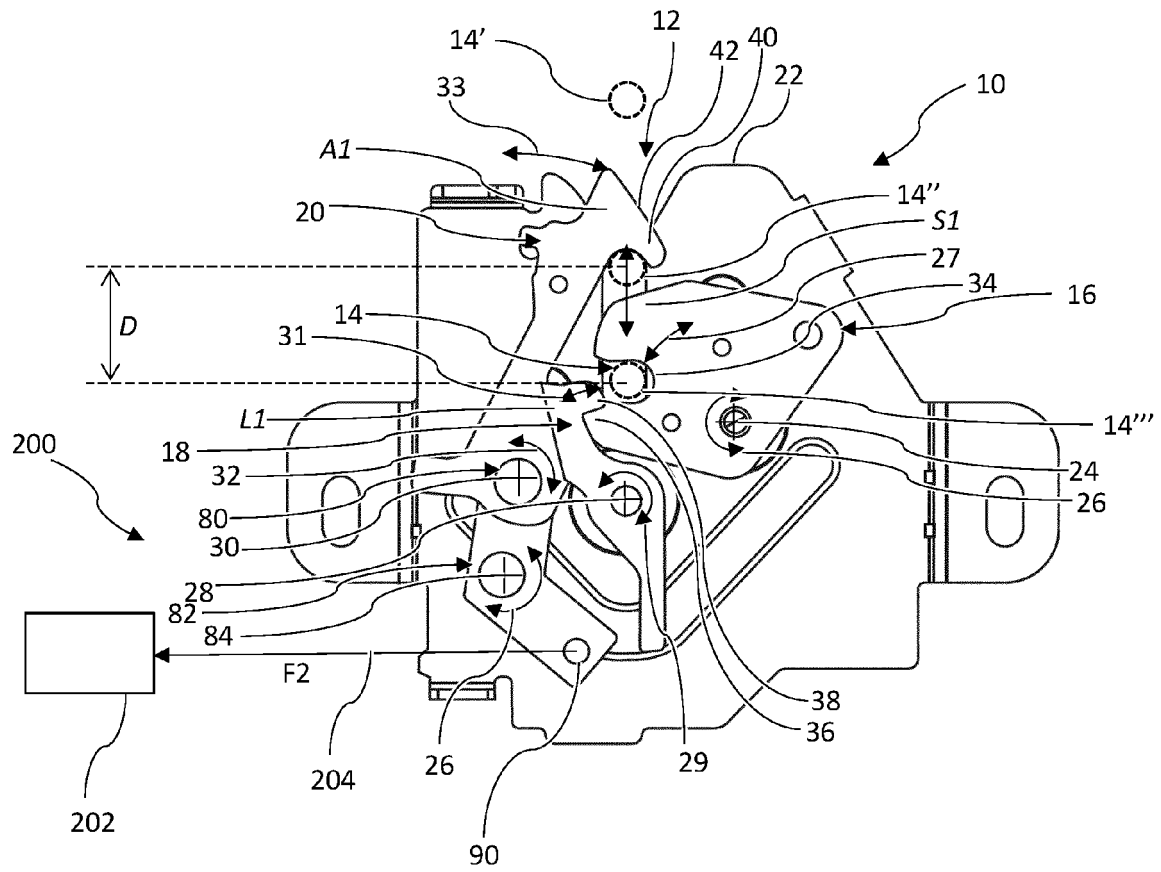


Fig. 1

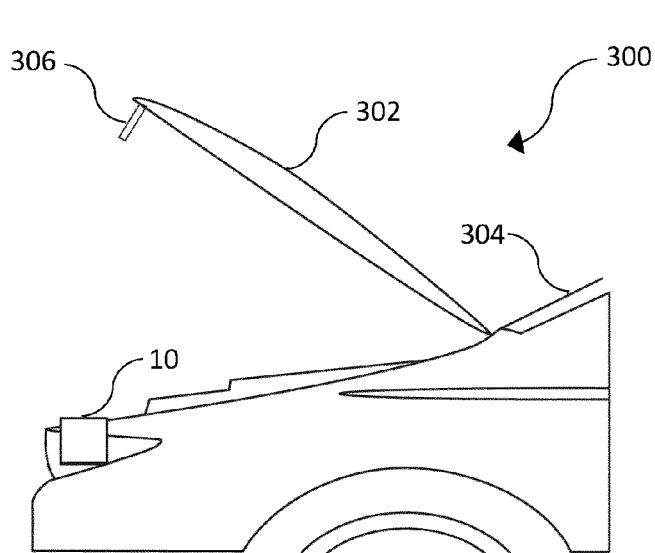


Fig. 2

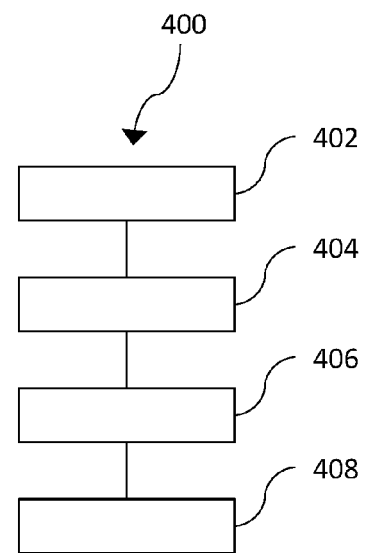


Fig. 3

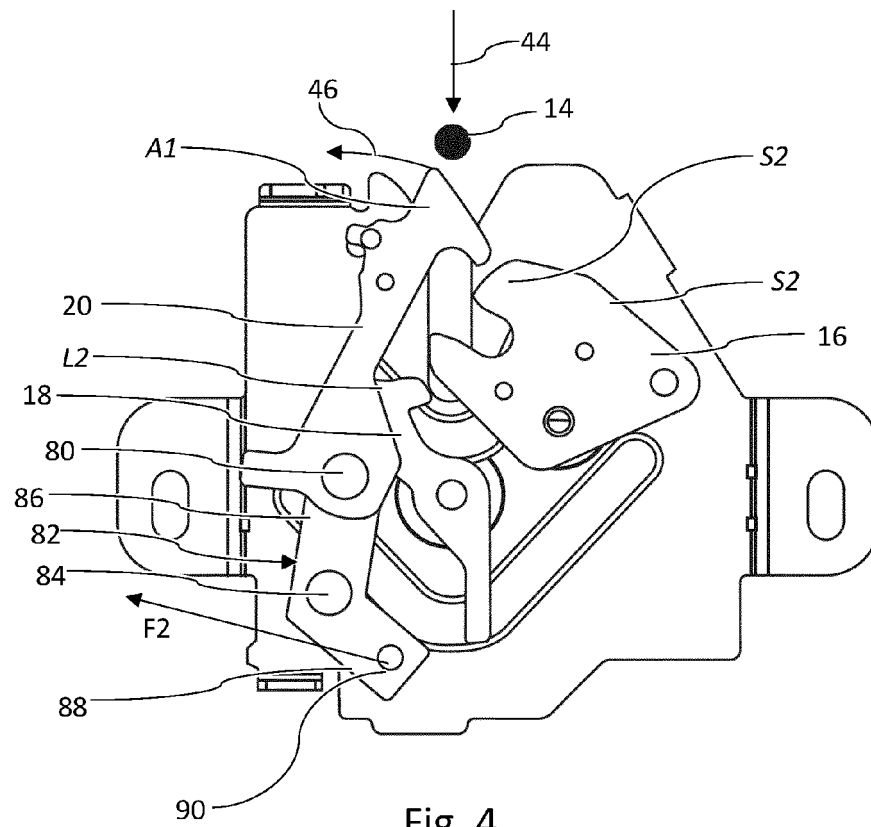


Fig. 4

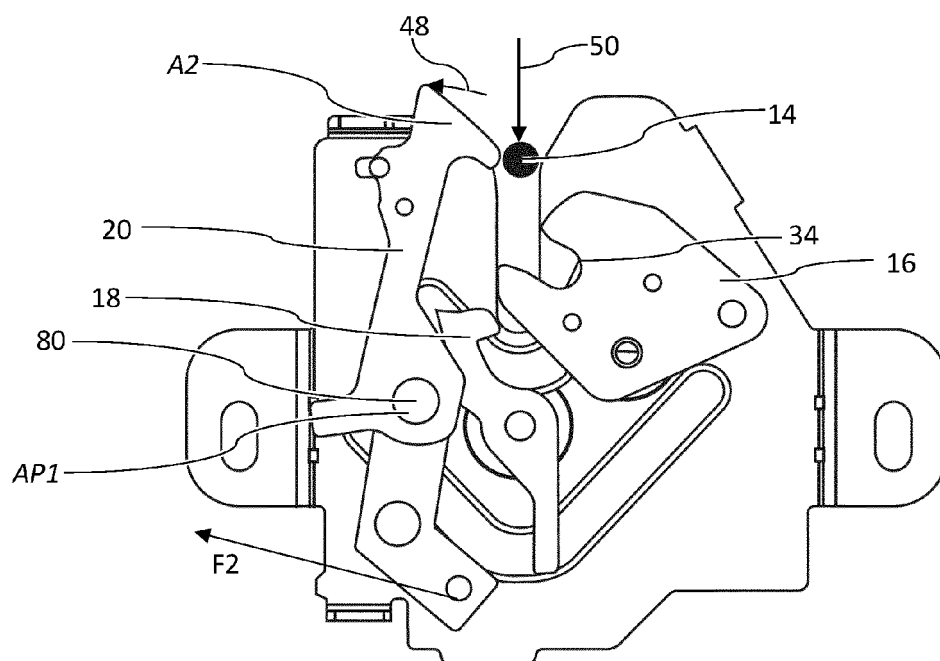
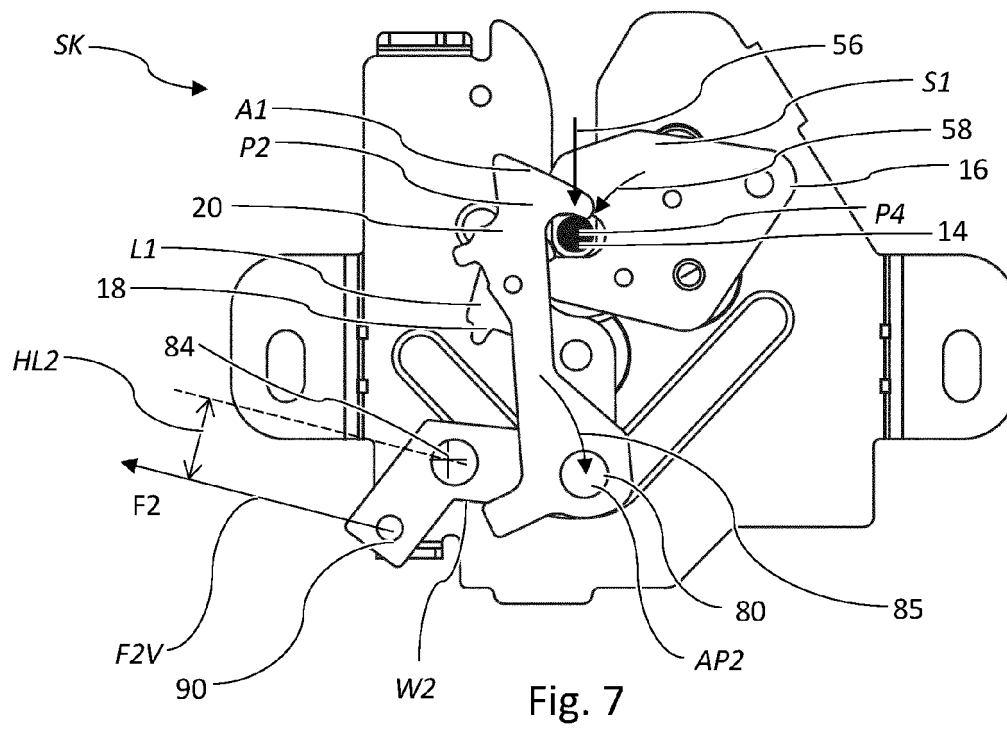
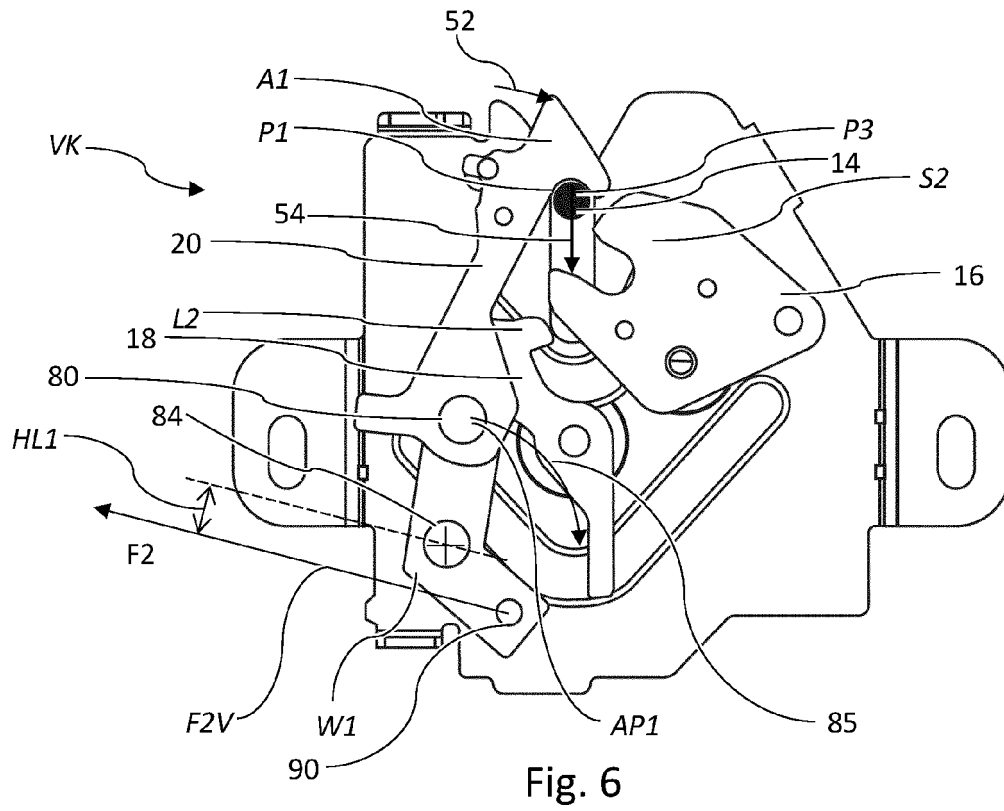


Fig. 5



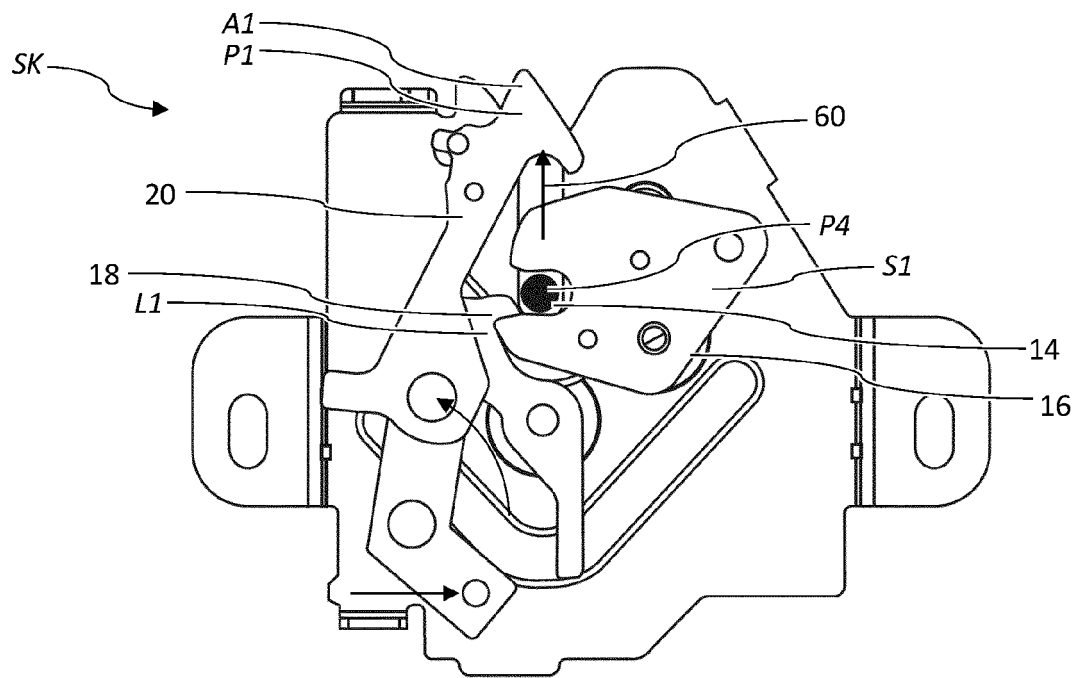


Fig. 8

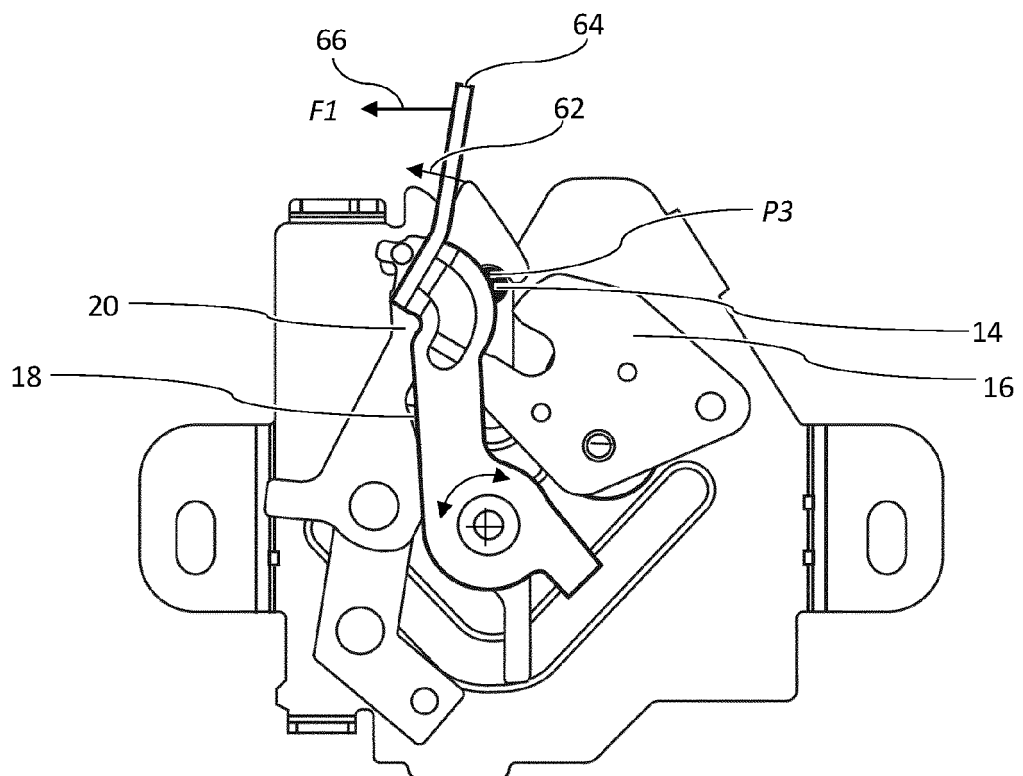


Fig. 9

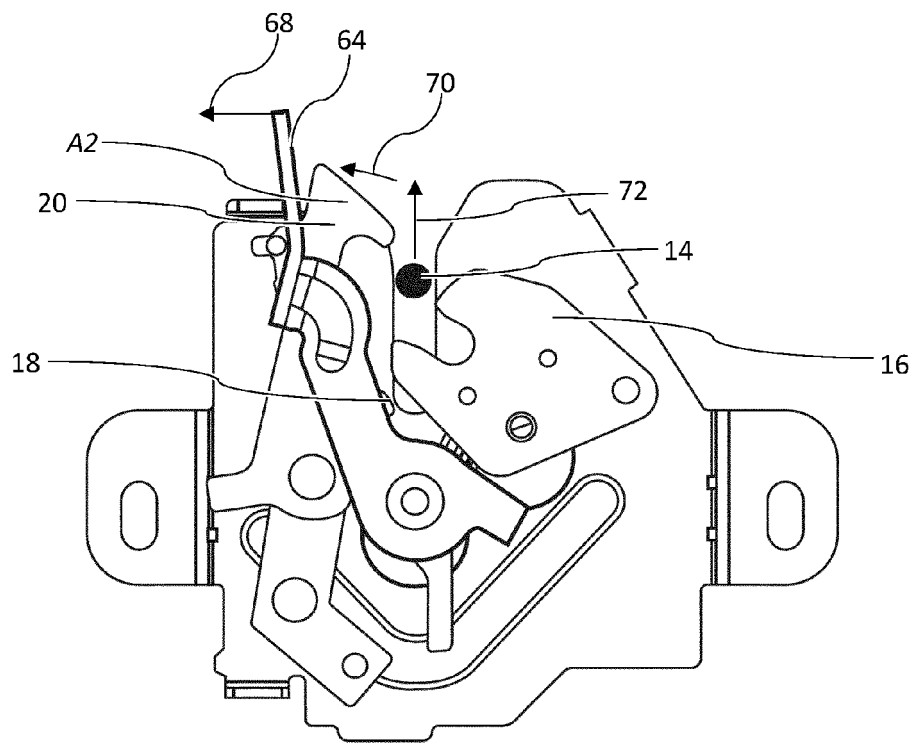


Fig. 10

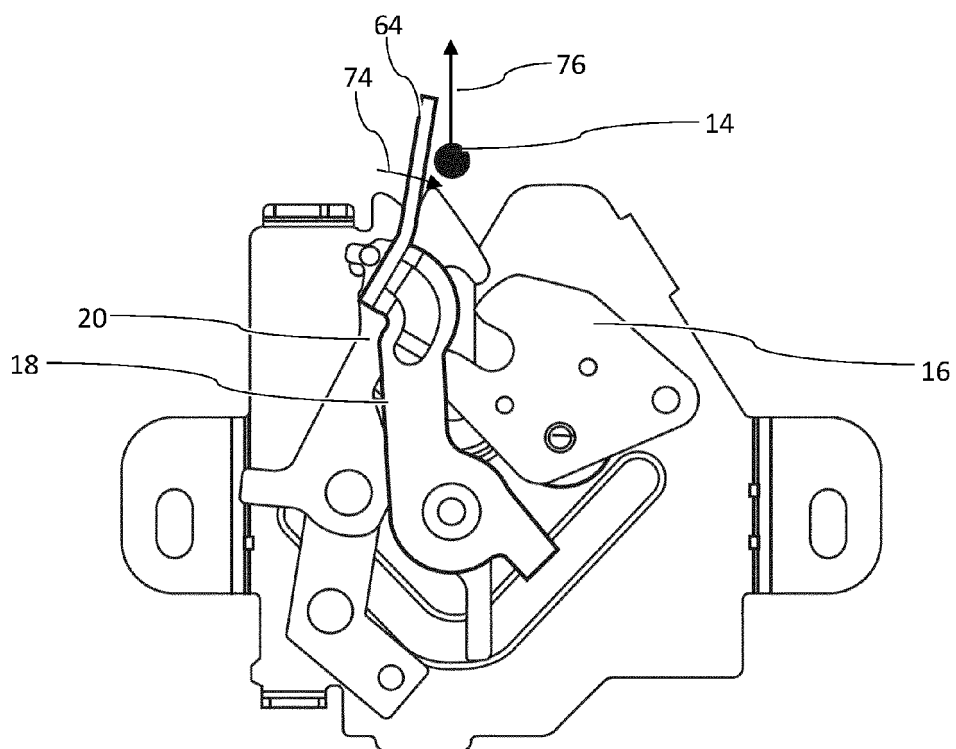


Fig. 11



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 21 15 4336

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 10 2017 108266 A1 (KIEKERT AG [DE]) 25. Oktober 2018 (2018-10-25) * Absatz [0031] - Absatz [0042] * * Abbildungen 1-4 *	1-15	INV. E05B81/20 E05B83/24
A	EP 1 455 040 A2 (HUF HUELSBECK & FUERST GMBH [DE]) 8. September 2004 (2004-09-08) * Absatz [0008] - Absatz [0016] * * Abbildungen 1-6 *	1-15	
A	DE 10 2011 012656 A1 (KIEKERT AG [DE]) 30. August 2012 (2012-08-30) * Absatz [0037] * * Absatz [0047] - Absatz [0049] * * Abbildungen 1-3 *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E05B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 5. Juli 2021	Prüfer Antonov, Ventseslav
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 21 15 4336

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

05-07-2021

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	DE 102017108266 A1	25-10-2018	CN 110536996 A DE 102017108266 A1 EP 3612695 A1 KR 20190141199 A US 2021095499 A1 WO 2018192608 A1	03-12-2019 25-10-2018 26-02-2020 23-12-2019 01-04-2021 25-10-2018
20	EP 1455040 A2	08-09-2004	AT 445067 T DE 10309643 A1 EP 1455040 A2	15-10-2009 16-09-2004 08-09-2004
25	DE 102011012656 A1	30-08-2012	CA 2827996 A1 CN 103502550 A DE 102011012656 A1 EP 2681388 A2 JP 6051433 B2 JP 2014511446 A KR 20140010072 A US 2014049056 A1 WO 2012116686 A2	07-09-2012 08-01-2014 30-08-2012 08-01-2014 27-12-2016 15-05-2014 23-01-2014 20-02-2014 07-09-2012
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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 10357285 A1 [0002]