

(19)



(11)

EP 4 015 745 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.06.2022 Patentblatt 2022/25

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E05B 81/14 (2014.01) **E05B 81/20** (2014.01)
E05B 81/36 (2014.01) **E05B 85/26** (2014.01)

(21) Anmeldenummer: **21214771.4**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E05B 81/20; E05B 81/14; E05B 81/36; E05B 85/26

(22) Anmeldetag: **15.12.2021**

(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

(72) Erfinder:
• **Janssen, Thorsten**
42551 Velbert (DE)
• **Klein, Heinz-Joachim**
42781 Haan (DE)
• **Janssen, Dirk**
51429 Bergisch Gladbach (DE)

(30) Priorität: **15.12.2020 DE 102020215931**

(74) Vertreter: **Liedtke & Partner Patentanwälte**
Gerhart-Hauptmann-Straße 10/11
99096 Erfurt (DE)

(71) Anmelder: **Witte Automotive GmbH**
42551 Velbert (DE)

(54) SCHLIESSVORRICHTUNG

(57) Die Erfindung betrifft eine Schließvorrichtung (1), insbesondere für ein bewegliches Fahrzeugelement (3) eines Fahrzeugs (4), umfassend zumindest eine Drehfalle (7), ein Schließelement (6) und einen zugeordneten Sperrmechanismus (Sm) mit zumindest einem Sperrelement (8) und einem bewegbaren Betätigungselement (9) zur schließenden Kopplung der Drehfalle (7)

und des Schließelements (6), wobei das bewegbare Betätigungselement (9) eingerichtet ist, die Drehfalle (7) in eine über zumindest eine Raststellung (P2) hinausgehende Geschlossenstellung (P1) zu bewegen und in dieser Geschlossenstellung (P1) zu arretieren, wobei in der Geschlossenstellung (P1) die Drehfalle (7) und das Sperrelement (6) außer Rasteingriff (R) sind.

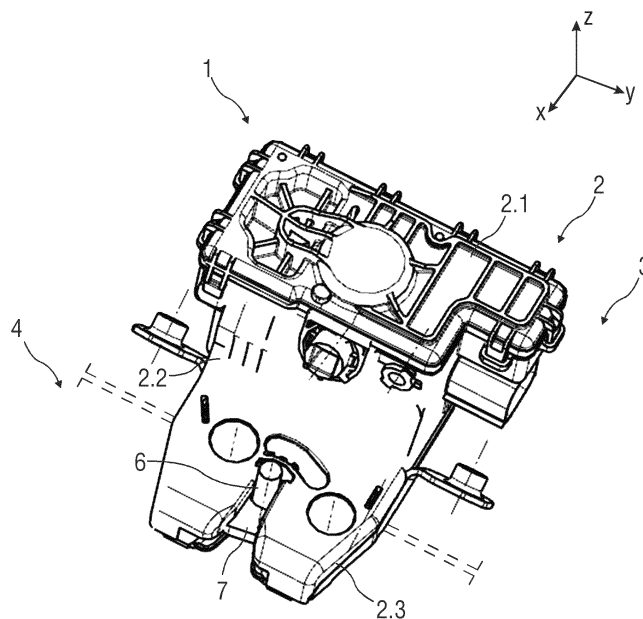


FIG 1

EP 4 015 745 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schließvorrichtung, insbesondere für ein bewegliches Fahrzeugelement eines Fahrzeugs.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind Schließvorrichtungen, insbesondere Schlösser oder Gesperre, bekannt, die beispielsweise in Kraftfahrzeugen zur Verriegelung von Rückenlehnen, Türen, Hauben, Heckklappen, Kofferraumdeckeln oder dergleichen verwendet werden. Zum Entriegeln des Schlosses wird mittels eines Motors ein aus einer Sperrklinke, einer Drehfalle und einem Schließelement, insbesondere in Form eines Schließbügels oder Schließbolzens, gebildetes Gesperre in Bewegung versetzt, um die Sperrklinke von einer Sperrstellung in eine Entriegelungsstellung zu versetzen. In der Entriegelungsstellung der Sperrklinke ist die Drehfalle freigegeben, um von einer Geschlossenstellung in eine Offenstellung aufdrehen zu können. Zum Beispiel kann die Drehfalle über eine Hauptraststellung hinaus bewegt werden, damit die Sperrklinke in eine Rastausnehmung der Drehfalle einfallen kann.

[0003] Herkömmliche Schließvorrichtungen, insbesondere mit Zuziehfunktionen, weisen vergleichsweise hohe Dichtungsdrücke auf. Bei hohem Dichtungsdruck kommt es beim Öffnen der Schließvorrichtung zu einem so genannten Öffnungsknall, welcher beispielsweise dadurch entsteht, dass eine Spannung, insbesondere Vorspannung, am zugeordneten beweglichen Fahrzeugelement bei einem Schließvorgang aufgebaut wird. Beispielsweise wird die Spannung durch ein am beweglichen Fahrzeugelement und/oder an einer Fahrzeugöffnung angeordnetes komprimierbares Dichtungselement, insbesondere ein Türdichtungselement, erzeugt. In der herkömmlichen Geschlossenstellung, in welcher eine Hauptraste der Drehfalle an der Sperrklinke anliegt, bleibt diese Vorspannung bestehen, welche dann bei einer Trennung der Sperrklinke von der Drehfalle schlagartig freigegeben wird und einen akustisch wahrnehmbaren Öffnungsknall verursacht. Beispielsweise entsteht die Vorspannung am Dichtungselement und somit am beweglichen Fahrzeugelement, wenn das Dichtungselement während des Schließvorgangs zu stark komprimiert wird. Eine solche Komprimierung erfolgt beispielsweise dadurch, dass bei einem Schließvorgang die Drehfalle über die Hauptraststellung hinaus bewegt wird, um anschließend gegen eine Rastnase der Sperrklinke zur Verrastung der Drehfalle an der Sperrklinke anzuschlagen. Auch kann die Drehfalle in Öffnungsrichtung vorgespannt sein. Aufgrund einer Vorspannung der Drehfalle kommt es beispielsweise zu einem Rasteingriff zwischen Drehfalle und Sperrelement mit einer entsprechenden Vorspannbelastung. Dadurch entstehen beispielsweise zwischen der Drehfalle und dem Sperrelement vergleichsweise hohe Reibungskräfte, die bei einem Öffnungsvorgang überwunden werden müssen, um das Sperrelement und/oder die Drehfalle auszurasten. Beim Ausrasten des Sperrelements und/oder der Drehfalle

kann eine schlagartige, d. h. plötzliche Entspannung zwischen den zuvor genannten vorgespannten Teilen des Fahrzeugs und/oder der Schließvorrichtung erfolgen und ein Öffnungsknall entstehen.

[0004] Zum Beispiel wird bei bekannten Zuziehschlosssystemen die Drehfalle bei einem Schließvorgang zwischen der Vorraststellung und der Hauptrast- und Endstellung unterstützt, wobei ein Aufbau des Dichtungsdrucks bereits erfolgt, wenn die Drehfalle aus der Vorraststellung in die Hauptraststellung verstellt wird.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Schließvorrichtung anzugeben, welche beispielsweise bei einem Öffnungsvorgang ein akustisch wahrnehmbares, unangenehmes und unerwünschtes Öffnungsgeräusch, insbesondere einen so genannten Öffnungsknall, verhindert.

[0006] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Schließvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

[0007] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0008] Die erfindungsgemäße Schließvorrichtung, insbesondere für ein bewegliches Fahrzeugelement eines Kraftfahrzeugs, umfasst zumindest eine Drehfalle, ein Schließelement und einen zugeordneten Sperrmechanismus. Der Sperrmechanismus umfasst zumindest ein Sperrelement und ein bewegbares Betätigungselement zur schließenden Kopplung der Drehfalle und des Schließelements, wobei das bewegbare Betätigungselement eingerichtet ist, die Drehfalle in eine über zumindest eine Raststellung hinausgehende Geschlossenstellung zu bewegen und in dieser Geschlossenstellung zu arretieren. In der Geschlossenstellung sind die Drehfalle und das Sperrelement außer Rasteingriff. Des Weiteren sind die Drehfalle und das Schließelement in der Geschlossenstellung vollständig schließend miteinander gekoppelt.

[0009] Mit anderen Worten: Das Betätigungselement ist ausgebildet, um zwei Funktionen nachzukommen. Zum Beispiel ist das Betätigungselement eine so genannte Zuziehhilfe. Beispielsweise ist das Betätigungselement als Zuziehklinke oder Zuziehhebel ausgebildet. Das Betätigungselement weist dabei zusätzlich Eigenschaften eines Sperrelements, beispielsweise einer Sperrklinke oder eines Sperrhebels, auf. Eine Funktion besteht darin, die Drehfalle in die Geschlossenstellung zu bewegen, insbesondere zu versetzen, beispielsweise zu verschwenken oder zu drehen. Eine weitere Funktion besteht darin, die Drehfalle in der Geschlossenstellung zu arretieren und/oder zu blockieren. Beispielsweise wird eine Bewegung der Drehfalle zurück in Richtung der Offenstellung von dem Betätigungselement gesperrt. Insbesondere ist die Drehfalle in der Geschlossenstellung derart mit dem Betätigungselement gekoppelt, dass die Drehfalle zumindest abschnittsweise an dem Betätigungselement aufliegt und dadurch von diesem gehalten, insbesondere arretierend und/oder blockierend gehalten wird. Das Betätigungselement ist in der Geschlos-

senstellung positionsfest festgestellt, so dass eine weitere Drehbewegung der Drehfalle in Richtung der Offenstellung blockiert ist. Beispielsweise ist das Betätigungselement eingerichtet, die Drehfalle in der Geschlossenstellung selbsthemmend zu halten. Das Betätigungselement drückt gegen die Drehfalle in der Geschlossenstellung. Die Drehfalle ist beispielsweise klemmend an dem Betätigungselement gehalten.

[0010] Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen darin, dass sowohl ein Schließvorgang als auch ein Öffnungsvorgang vergleichsweise geräuscharm oder gar geräuschlos durchführbar ist. Insbesondere ist die Schließvorrichtung ausgebildet, ein Öffnungsgeräusch, insbesondere einen Öffnungsknall, bei einem Öffnungsvorgang des beweglichen Fahrzeugelements zumindest zu reduzieren oder gar zu verhindern. Die Schließvorrichtung ist zudem eingerichtet, einen Dichtungsdruck am beweglichen Fahrzeugelement und/oder in der Schließvorrichtung in der Geschlossenstellung bis zum nächsten Öffnungsvorgang möglichst gering zu halten.

[0011] Um diesen Öffnungsknall zu eliminieren, wird beim Schließvorgang die Drehfalle zunächst in die zumindest eine Raststellung und nach Erreichen der Raststellung in einen definierten Überhub bewegt. Anschließend wird die Drehfalle in einer dem Überhub entsprechenden Überhubstellung mittels des Betätigungselements arretiert. Diese Abfolge ermöglicht eine vergleichsweise langsame und verzögerte Komprimierung des Dichtungselements. Die Schließvorrichtung ist dabei zusätzlich derart eingestellt, dass ein Dichtungsdruck erst durch Bewegung der Drehfalle aus der Raststellung, beispielsweise einer so genannten Hauptraststellung, hinaus aufgebracht wird. D. h., dass zumindest die Schließvorrichtung in der Raststellung, beispielsweise in der Hauptraststellung, im Wesentlichen spannungsfrei ist. Während eines Fahrbetriebs des Fahrzeugs verbleibt die Drehfalle in der arretierten Geschlossenstellung.

[0012] Wenn nun ein Öffnungsvorgang eingeleitet wird, erfolgt ein kontrolliertes Reversieren der Drehfalle mittels des Betätigungselements. Dabei ist das Betätigungselement eingerichtet, die Drehfalle aus der Geschlossenstellung zurück in die zumindest eine Raststellung, beispielsweise in die Hauptraststellung, im Wesentlichen definiert zu bewegen. Anschließend ist die Drehfalle von dem Sperrelement entkoppelbar, insbesondere ausrastbar. Beispielsweise ist das Sperrelement eingerichtet, die Drehfalle aus der Raststellung, beispielsweise der Hauptraststellung, in die Offenstellung freizugeben. In der Offenstellung der Schließvorrichtung, in welcher die Drehfalle und das Schließelement in Außereingriff sind, sind das Betätigungselement und die Drehfalle ebenfalls in Außereingriff. In einer Weiterbildung der Schließvorrichtung kann das Sperrelement zeitgleich mit dem Reversiervorgang der Drehfalle entriegelt werden. Dadurch kommt es zu keinem Zeitpunkt des Öffnungsvorgangs zu einem schlagartigen Freisetzen einer Dichtungskraft und der Öffnungsknall wird somit verhindert.

[0013] In einer Weiterbildung ist bei einem Öffnungs-

vorgang eine Einnahme der Raststellung, beispielsweise der Hauptraststellung, nach der Geschlossenstellung nicht zwangsläufig notwendig. Das Sperrelement ist beispielsweise eingerichtet, bei Einleitung eines Öffnungsvorgangs die Drehfalle aus der Geschlossenstellung direkt freizugeben. Das Sperrelement ist beispielsweise um eine Drehachse schwenkbeweglich ausgebildet. Dadurch, dass die Drehfalle in der Geschlossenstellung nicht mit dem Sperrelement in Rasteingriff ist, kann eine Erzeugung eines Öffnungsgeräuschs vermieden werden. Zum Beispiel entstehen Öffnungsgeräusche, insbesondere in Form eines wahrnehmbaren Knalls, durch eine über den Rasteingriff erzeugte Reibung zwischen der Drehfalle und dem Sperrelement. Mit anderen Worten: Beim Öffnungsvorgang muss die Drehfalle nicht zurück in eine Raststellung bewegt werden, um anschließend in die Offenstellung freigegeben zu werden. Das Sperrelement wird in Richtung weg von der Drehfalle verschwenkt, bevor die Drehfalle die für den Schließvorgang vorgesehene Raststellung erreichen kann.

[0014] Des Weiteren werden die oben genannten Vorteile mit einer Schließvorrichtung, insbesondere in Form eines Schlosses, realisiert, welche vergleichsweise teilerduziert, gewichtsreduziert und kostenreduziert ausgebildet ist. Darüber hinaus ist die Schließvorrichtung einfach montierbar ausgebildet. Zudem benötigt die erfindungsgemäße Schließvorrichtung vergleichsweise wenig Platz und bietet eine einfache Lösung zur Eliminierung von Öffnungsgeräuschen. Ein herzustellendes oder bereits hergestelltes und/oder genutztes Fahrzeug kann in einfacher Weise mit einer solchen Schließvorrichtung aufgerüstet werden.

[0015] Zum Beispiel umfasst die Schließvorrichtung eine Zuziehkinematik bzw. Zuziehmechanik.

[0016] Die Schließvorrichtung ist beispielsweise ein Schloss. Das Schloss umfasst als Gesperre beispielsweise die zumindest eine Drehfalle und den Sperrmechanismus, welche beispielsweise rastend ineinander greifen und der Sperrmechanismus ein Öffnen der in ein Schließelement, zum Beispiel einen Schließbügel oder Schließbolzen, eingefallenen Drehfalle sperrt. Je nach Auslegung umfasst das Schloss einen manuellen oder motorischen Antriebsmechanismus zum Öffnen des Sperrmechanismus und zur Entkopplung der Drehfalle vom Schließelement. Das Schließelement ist beispielsweise fahrzeugfest. Beispielsweise ist das Schließelement in einer Fahrzeugöffnung, beispielsweise einer Fahrzeugtüröffnung, Heckklappenöffnung oder Motorhaubenöffnung, angeordnet. Ein Gesperre aus Drehfalle und Sperrmechanismus ist beispielsweise an dem beweglichen Fahrzeugelement angeordnet.

[0017] Das bewegliche Fahrzeugelement kann vollständig automatisch und motorisch aus der Offenstellung in die Raststellung und anschließend in die Geschlossenstellung verstellt werden. Auch kann das bewegliche Fahrzeugelement teilweise manuell in die Raststellung, beispielsweise durch Zuschlagen des beweglichen Fahrzeugelements, bewegt werden. Anschließend kann die

Zuziehkinematik bzw. Zuziehmechanik aktiviert werden und eingreifen, um eine Verstellung der Drehfalle aus der Raststellung in die Geschlossenstellung und somit Fahrbetriebsstellung zu unterstützen. Dabei ist das Betätigungselement ausgebildet, diese unterstützende Verstellung auszuführen sowie die Drehfalle in der Geschlossen- und

[0018] Fahrbetriebsstellung zu arretieren und/oder zu blockieren, insbesondere zu sperren. Zum Beispiel arretiert das Betätigungselement die Drehfalle in der Geschlossenstellung mittels eines Rasteingriffs, beispielsweise eines Reibschlusseingriffs und/oder Kraftschlusseingriffs. Zum Beispiel blockiert das Betätigungselement die Drehfalle in der Geschlossenstellung mittels einer Feststellung des Betätigungselements in einer Verriegelungsposition, in welcher ein Bewegungsweg der Drehfalle in Richtung der Offenstellung blockiert ist. Zum Beispiel ist das bewegbare Betätigungselement motorisch antreibbar. Das Betätigungselement ist beispielsweise mittels einer über einen Mikroschalter eingeleiteten Ansteuerung betätigbar. Zum Beispiel können bereits im Fahrzeug vorhandene Elektronikvorrichtungen verwendet werden, um eine Ansteuerung des Betätigungselements zu realisieren.

[0019] Drehachsen des Sperrelements, der Drehfalle und des Betätigungselements sind insbesondere versetzt zueinander angeordnet.

[0020] In einer weiteren Ausführungsform weist das Betätigungselement zumindest eine in Richtung der Drehfalle gerichtete Betätigungskontur zur Einleitung einer Bewegung der Drehfalle aus der zumindest einen Raststellung in die Geschlossenstellung auf.

[0021] In einer weiteren Ausführungsform weist das Betätigungselement zumindest eine in Richtung der Drehfalle gerichtete Arretierkontur zur Arretierung der Drehfalle in der Geschlossenstellung bis zu einem Öffnungsvorgang auf. Es ist dabei zu verstehen, dass die Arretierkontur auch als eine Blockierkontur bezeichnet werden kann.

[0022] In einer weiteren Ausführungsform sind die Betätigungskontur und die Arretierkontur als eine im Wesentlichen kontinuierlich verlaufende Außenkontur an dem Betätigungselement ausgebildet. Das Betätigungselement umfasst beispielsweise zumindest eine in Richtung der Drehfalle gerichtete Auswölbung.

[0023] Beispielsweise ist die Auswölbung an einem Ende des Betätigungselements angeordnet. Ein anderes Ende des Betätigungselements ist an einer ihm zugeordneten Drehachse gelagert.

[0024] In einer weiteren Ausführungsform ist das Betätigungselement um eine Drehachse zwischen der Offenstellung und der Geschlossenstellung schwenkbar ausgebildet.

[0025] In einer weiteren Ausführungsform umfasst die Drehfalle zumindest ein mit einem Gegenrastelement des Sperrelements korrespondierendes Rastelement. Des Weiteren umfasst die Drehfalle zumindest ein an einer dem Rastelement gegenüberliegenden Seite an-

geordnetes Anschlagselement, welches zur Verstellung der Drehfalle aus der zumindest einen Raststellung in die Geschlossenstellung von dem Betätigungselement betätigbar ist. Zum Beispiel gelangt das Anschlagselement in Anlage mit dem Betätigungselement sobald das Betätigungselement aktiviert ist, die Drehfalle aus der zumindest einen Raststellung, beispielsweise der Hauptraststellung, in die Geschlossenstellung zu bewegen, insbesondere zu verstellen. In der Geschlossenstellung ist die Drehfalle an dem Betätigungselement arretiert gehalten und/oder abgestützt.

[0026] In einer weiteren Ausführungsform weist die Drehfalle zumindest eine in Richtung des Betätigungselements gerichtete Anschlagskontur auf, die bei Betätigung durch das Betätigungselement mit seiner Betätigungskontur in Anlage gelangt.

[0027] In einer weiteren Ausführungsform weist die Drehfalle zumindest eine in Richtung des Betätigungselements gerichtete Arretiergegenkontur auf, die in der Geschlossenstellung an dem Betätigungselement arretiert ist. Dabei ist eine weitere Drehbewegung der Drehfalle in Richtung der Offenstellung blockiert, festgestellt und/oder gesperrt.

[0028] Insbesondere umfasst das Anschlagselement die Anschlagskontur und die Arretiergegenkontur. Insbesondere gelangt die Anschlagskontur mit der Arretierkontur des Betätigungselements in Anlage, sobald das Betätigungselement aktiviert ist, die Drehfalle aus der zumindest einen Raststellung, beispielsweise der Hauptraststellung, in die Geschlossenstellung zu bewegen, insbesondere zu verstellen. Zum Beispiel weist das Anschlagselement der Drehfalle eine im Wesentlichen kontinuierlich verlaufende Außenkontur auf, die beispielsweise die Anschlagskontur und die Arretiergegenkontur umfasst. In einer Weiterbildung umfasst die Drehfalle zumindest eine in Richtung des Betätigungselements gerichtete Auswölbung. Das Anschlagselement und die Drehfalle sind beispielsweise einteilig ausgebildet. Alternativ ist das Anschlagselement ein separates Bauteil, welches mit der Drehfalle Stoff-, kraft- und/oder formschlüssig verbunden ist. Die Drehfalle und/oder das Anschlagselement sind/ist aus Metall und/oder Kunststoff gebildet.

[0029] In einer weiteren Ausführungsform ist das bewegbare Betätigungselement eingerichtet, die Drehfalle aus einer Offenstellung in eine Hauptraststellung zu bewegen, in welcher die Drehfalle mit dem Schließelement schließend gekoppelt ist und mit dem Sperrelement in Rasteingriff ist.

[0030] In einer weiteren Ausführungsform ist das bewegbare Betätigungselement eingerichtet, die Drehfalle aus einer Offenstellung in eine Vorraststellung zu bewegen, in welcher die Drehfalle mit dem Schließelement teilweise schließend gekoppelt ist und an dem Sperrelement verrastet ist, und aus der Vorraststellung in eine Hauptraststellung, in welcher die Drehfalle mit dem Schließelement schließend gekoppelt ist und mit dem Sperrelement in Rasteingriff ist, und aus dieser

Hauptraststellung in die Geschlossenstellung zu bewegen und in der Geschlossenstellung bis zu einem Öffnungsvorgang zu arretieren und/oder zu blockieren. Die Vorraststellung kann durch manuelles Zuschlagen des beweglichen Fahrzeugelements oder durch eine vollständig automatisch, d. h. motorisch ausgeführte Verstellung eingenommen werden. Das Fahrzeugelement ist beispielsweise eine Fahrzeugsür, eine Heckklappe oder eine Motorhaube eines Kraftfahrzeugs bzw. Fahrzeugs. In der Vorraststellung ist die Drehfalle mit dem Schließelement teilweise schließend gekoppelt und an dem Sperrelement verrastet. In der Hauptraststellung ist die Drehfalle mit dem Schließelement schließend gekoppelt und an dem Sperrelement verrastet.

[0031] In einer weiteren Ausführungsform definiert die Geschlossenstellung eine über die Raststellung hinausgehende Überhubstellung, in welcher ein Rastelement der Drehfalle zu einem Gegenrastelement des Sperrelements beabstandet angeordnet ist. D. h., dass das Sperrelement und die Drehfalle in der Geschlossenstellung außer Rasteingriff sind. Insbesondere ist das Rastelement, beispielsweise ein Hauptrastelement, der Drehfalle und das Gegenrastelement des Sperrelements außer Rasteingriff. Dadurch kann ein vergleichsweise langer Reversierweg der Drehfalle realisiert werden, ohne dass zwischen der Drehfalle und dem Sperrelement vergleichsweise hohe Reibungs- und Dichtungskräfte entstehen, die bei einem Öffnungsvorgang überwunden werden müssen. Zum Beispiel umfasst die Drehfalle ein Vorrastelement, welches in der Vorraststellung mit dem Gegenrastelement des Sperrelements in Rasteingriff steht. Des Weiteren umfasst die Drehfalle ein Hauptrastelement, welches in der Hauptraststellung mit dem Gegenrastelement des Sperrelements in Rasteingriff steht. Das Vorrastelement und das Hauptrastelement sind an der Drehfalle, insbesondere an einer zu dem Sperrelement gerichteten Seite der Drehfalle, angeordnet. Beispielsweise sind das Vorrastelement und das Hauptrastelement zueinander beabstandet angeordnet. Das Vorrastelement und das Hauptrastelement sind beispielsweise jeweils als von der Drehfalle abstehende Rastnasen ausgebildet. Zum Beispiel sind diese Rastelemente aus Kunststoff gebildet und/oder zumindest mit Kunststoff beschichtet.

[0032] Das Sperrelement ist beispielsweise als Sperrklinke ausgebildet. Das Sperrelement ist beispielsweise aus Metall und/oder Kunststoff gebildet. Beispielsweise ist zumindest das Gegenrastelement aus Kunststoff gebildet und/oder mit einer Kunststoffbeschichtung versehen. Das Gegenrastelement ist beispielsweise als eine von einer Seite des Sperrelements abragende Rastnase ausgebildet.

[0033] In einer weiteren Ausführungsform umfasst der Sperrmechanismus einen Zuziehmechanismus. Zum Beispiel ist das Betätigungselement als Klinke, insbesondere Zuziehklinke, oder Hebel, insbesondere Zuziehhebel, ausgebildet.

[0034] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden

anhand von Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigen:

Figur 1 schematisch in perspektivischer Ansicht ein Ausführungsbeispiel einer Schließvorrichtung mit einem Gehäuse für ein bewegliches Fahrzeugelement eines Fahrzeugs,

Figur 2 schematisch in Draufsicht die Schließvorrichtung nach Figur 1, umfassend zumindest eine Drehfalle, ein Schließelement und einen Sperrmechanismus zur schließenden Kopplung der Drehfalle und des Schließelements,

Figur 3A schematisch in Draufsicht ein Ausführungsbeispiel einer Schließvorrichtung für ein bewegliches Fahrzeugelement eines Fahrzeugs in einer Offenstellung,

Figuren 3B bis 3D schematisch jeweils in Draufsicht einen Bewegungsablauf der Schließvorrichtung nach Figur 3A aus der Offenstellung in eine Geschlossenstellung, in welcher die Drehfalle und das Schließelement vollständig miteinander schließend gekoppelt sind,

Figur 4 schematisch eine Ausführungsform eines Öffnungsvorgangs der Schließvorrichtung, welche aus einer Geschlossenstellung über eine Hauptraststellung in eine Offenstellung bewegt wird, und

Figur 5 schematisch eine weitere Ausführungsform eines Öffnungsvorgangs der Schließvorrichtung, welche aus einer Geschlossenstellung direkt in eine Offenstellung bewegt wird.

[0035] Einander entsprechende Teile sind in allen Figuren mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0036] **Figur 1** zeigt schematisch in perspektivischer Ansicht ein Ausführungsbeispiel einer Schließvorrichtung 1 mit einem Gehäuse 2 für ein bewegliches Fahrzeugelement 3 eines Fahrzeugs 4. Das bewegliche Fahrzeugelement 3 ist beispielsweise eine am Fahrzeug 4 angeordnete schwenkbewegliche Fahrzeugsür, Heckklappe oder Motorhaube.

[0037] Das Gehäuse 2 besteht beispielsweise aus mehreren Gehäuseteilen 2.1 bis 2.3. Zum Beispiel ist das Gehäuse 2 als Gehäusekasten ausgebildet. Zum Beispiel sind die Gehäuseteile 2.1 bis 2.3 am Fahrzeugelement 3 befestigt.

[0038] **Figur 2** zeigt schematisch in Draufsicht die Schließvorrichtung 1 nach **Figur 1** mit ausgeblendeten Gehäuseteilen 2.1, 2.2. Das Gehäuseteil 2.3 ist beispielsweise eine Träger- und/oder Basisplatte.

[0039] Die Schließvorrichtung 1 ist ein Schlosssystem. Die Schließvorrichtung 1 ist beispielsweise ein Heckklappenschloss, insbesondere eines angetriebenen Heckklappensystems. Die Schließvorrichtung 1 umfasst einen Zuziehmechanismus Zm.

[0040] Das Gehäuse 2 umschließt ein Gesperre 5 der Schließvorrichtung 1. Die Schließvorrichtung 1 umfasst als Gesperre 5 zumindest ein Schließelement 6, eine Drehfalle 7 und einen Sperrmechanismus Sm. Zum Beispiel ist der Sperrmechanismus Sm ein Zuziehmechanismus Zm.

[0041] Der Sperrmechanismus Sm umfasst ein Sperrelement 8. Das Sperrelement 8 ist beispielsweise als Sperrklinke ausgebildet. Das Sperrelement 8 ist beispielsweise aus Metall und/oder Kunststoff gebildet. Das Sperrelement 8 ist an einer Drehachse Da1 drehbar gelagert. Zum Beispiel umfasst das Gehäuseteil 2.3 ein nicht näher dargestelltes Lagerelement, welches die Drehachse Da1 ausbildet und an welchem das Sperrelement 8 drehbeweglich, insbesondere verschwenkbar, gelagert ist. Im dargestellten Ausführungsbeispiel gemäß **Figur 2** und in Draufsicht ist ein unterer Abschnitt 8.1 des Sperrelements 8 mit der Drehachse Da1 verbunden. Das Sperrelement 8 umfasst ein Gegenrastelement 8.2. Das Gegenrastelement 8.2 ist in einem im Wesentlichen zentralen Abschnitt 8.3 des Sperrelements 8 angeordnet. Beispielsweise ist das Gegenrastelement 8.2 aus Kunststoff gebildet und/oder mit einer Kunststoffbeschichtung versehen. Beispielsweise ist das Gegenrastelement 8.2 mit einem Kunststoff mit Dämpfungseigenschaften umspritzt. Das Gegenrastelement 8.2 ist als Rastnase ausgebildet und ragt von einer der Drehfalle 7 zugewandten Seite des Gegenrastelements 8.2 in Richtung der Drehfalle 7 ab.

[0042] Weiterhin umfasst der Sperrmechanismus Sm ein bewegbares Betätigungselement 9. Das Betätigungselement 9 ist beispielsweise eine Sperr- und/oder Zuziehklinke zur schließenden Kopplung der Drehfalle 7 und des Schließelements 6. Dabei ist das Betätigungselement 9 ausgebildet, die Drehfalle 7 in einer endgültigen Geschlossenstellung P1, welche im Fahrbetrieb beibehalten wird, bis zum nächsten Öffnungsvorgang O1, O2 zu fixieren. Beispielsweise zeigen die **Figuren 4 und 5** jeweils einen Öffnungsvorgang O1, O2. Zum Beispiel zeigt **Figur 2** eine vor der Geschlossenstellung P1 einnehmbare Raststellung P2, insbesondere eine so genannte Hauptraststellung P2.1, der Drehfalle 7 und **Figur 3D** die Geschlossenstellung P1. Die Hauptraststellung P2.1 ist beispielsweise die einzige Raststellung P2, die die Schließvorrichtung 1 aufweist. Zum Beispiel ist eine wie in **Figur 3B** gezeigte Vorraststellung P2.2 nicht zwangsläufig notwendig. Beispielsweise kann die Schließvorrichtung 1 mit nur einer Raststellung P2, beispielsweise der Hauptraststellung P2.1, ausgebildet sein. Optional zusätzlich kann die Schließvorrichtung 1 mit zwei Raststellungen P2, also beispielsweise einer Vorraststellung P2.2 und einer Hauptraststellung P2.1, ausgebildet sein.

[0043] In einer alternativen Ausführungsform kann das in **Figur 2** gezeigte Ausführungsbeispiel die Schließvorrichtung 1 in einer Hauptrast- und Geschlossenstellung P4 darstellen, in welcher das Betätigungselement 9 zusätzlich zum Sperrelement 8 die Drehfalle 7 bis zu einem Öffnungsvorgang O1, O2 arretiert, beispielsweise blockiert und verriegelt. Dadurch wird das Sperrelement 8 zumindest teilweise entlastet und Reib- und Druckkräfte an dem Gegenrastelement 8.2 vergleichsweise verringert. Die Drehfalle 7 ist in der Hauptrast- und Geschlossenstellung P4 also zweifach gesichert. Die zweifache Sicherung verhindert beispielsweise eine plötzliche, ungewollte und/oder gewaltsame Entriegelung der Drehfalle 7, beispielsweise in einem Crashfall oder bei einem Diebstahlversuch.

[0044] Insbesondere ist das bewegbare Betätigungselement 9 eingerichtet, die Drehfalle 7 aus zumindest der gezeigten Raststellung P2, insbesondere der Hauptraststellung P2.1, die nach einer in **Figur 3A** gezeigten Offenstellung P3 einnehmbar ist, in die über diese Raststellung P2 hinausgehende, in **Figur 3D** gezeigte Geschlossenstellung P1 zu bewegen, insbesondere zu verstellen und/oder zu verschwenken, und in dieser Geschlossenstellung P1 zu arretieren und/oder zu blockieren, insbesondere zu sperren. In der Geschlossenstellung P1 sind die Drehfalle 7 und das Sperrelement 8 außer Rasteingriff R. Des Weiteren sind die Drehfalle 7 und das Schließelement 6 in der Geschlossenstellung P1 vollständig schließend miteinander gekoppelt. Das Schließelement 6 ist dabei in einer Aufnahme 7.1 der Drehfalle 7 angeordnet. Das Schließelement 6 wird, wenn dieses aus der in **Figur 2** oder **Figur 3C** gezeigten Raststellung P2 in die Geschlossenstellung P1 bewegt wird, über eine der Raststellung P2 entsprechenden Position P5, hier durch Strichlinien angedeutet, hinaus in eine weitere Position P6 bewegt. In den Positionen P5 und P6 ist das Schließelement 6 vollständig schließend mit der Drehfalle 7 gekoppelt.

[0045] Zum Beispiel ist das Betätigungselement 9 als Klinke, insbesondere Zuziehklinke, oder Hebel, insbesondere Zuziehhebel, ausgebildet. Das Betätigungselement 9 ist beispielsweise motorisch, elektromechanisch oder elektrisch betätigbar. Eine Verstellung des Betätigungselements 9 erfolgt beispielsweise mittels eines mit diesem gekoppelten Getriebeelements 10. Das Getriebeelement 10 weist beispielsweise zumindest teilweise umlaufend Zahnsegmente auf, die beispielsweise mit einem nicht näher dargestellten Ritzel in Rasteingriff stehen. Das Ritzel ist beispielsweise mit einer Welle einer nicht näher dargestellten Motoreinheit verbunden. Zur Verstellung des Betätigungselements 9 wird das Ritzel und somit das Getriebeelement 10 bewegt. Wenn das Betätigungselement 9 und die Drehfalle 7 miteinander in Anlage stehen, wird die Drehfalle 7 mitbewegt, beispielsweise in Richtung eines Verstellwegs W des Betätigungselements 9 gedrückt. Beim Erreichen der Geschlossenstellung P1, stoppt die Motoreinheit und das Betätigungselement 9 ist in einer Verriegelungsposition

VP, wie in **Figur 3D** gezeigt, oder alternativ in der Hauptrast- und Geschlossenstellung P2.1, P1 festgestellt. Dabei arretiert das Betätigungselement 9 die Drehfalle 7 in dieser Geschlossenstellung P1 oder alternativ Hauptrast- und Geschlossenstellung P4 und blockiert die Drehfalle 7 beispielsweise entgegen ihrer Vorspannungsrichtung. Zum Beispiel ist die Drehfalle 7 in Richtung der Offenstellung P3 vorgespannt, um einen Öffnungsvorgang O1, O2 zu unterstützen.

[0046] Das Betätigungselement 9 ist beispielsweise aus Metall und/oder Kunststoff gebildet. Zumindest an einer der Drehfalle 7 zugewandten Kontaktfläche ist das Betätigungselement 9 beispielsweise aus einem mit Dämpfungseigenschaften versehenen Kunststoff gebildet und/oder umspritzt. Das Betätigungselement 9 ist ein separates Bauteil. Beispielsweise ist das separate Betätigungselement 9 zu der Drehfalle 7 beabstandet angeordnet. Nur die Kontaktfläche des Betätigungselements 9 gelangt mit der Drehfalle 7 bei Verstellung und Arretierung und/oder Blockierung der Drehfalle 7 in Kontakt. Zum Beispiel ist das separate Betätigungselement 9 von der Drehfalle 7 im Wesentlichen entkoppelt und/oder entkoppelbar. Das Betätigungselement 9 ist beispielsweise unabhängig von einer Bewegung der Drehfalle 7 ansteuerbar. Im dargestellten Ausführungsbeispiel gemäß **Figur 2** ist das Betätigungselement 9 im Wesentlichen oberhalb der Drehfalle 7 und des Sperrelements 8 angeordnet und an dem Gehäuseteil 2.3 drehbeweglich gelagert. Zum Beispiel umfasst das Gehäuseteil 2.3 ein nicht näher dargestelltes Lagerelement, welches die Drehachse Da2 ausbildet und an welchem das bewegbare und separate Betätigungselement 9 drehbeweglich, d. h. schwenkbeweglich, gelagert ist. Die Drehachse Da2 ist in einem im Wesentlichen zentralen oder oberen Abschnitt 9.1 des Betätigungselements 9 angeordnet, wie beispielsweise in den **Figuren 3A bis 3D** gezeigt.

[0047] Das schwenkbewegliche Betätigungselement 9 ist insbesondere eingerichtet, die Drehfalle 7 aus der Hauptraststellung P2.1, in welcher die Drehfalle 7 mit dem Schließelement 6 schließend gekoppelt ist und mit dem Sperrelement 8 in Rasteingriff R ist, in die über die Hauptraststellung P2.1 hinausgehende Geschlossenstellung P1 zu bewegen und in dieser Geschlossenstellung P1 zu arretieren, wobei in der Geschlossenstellung P1, wie in **Figur 3D** dargestellt ist, die Drehfalle 7 und das Sperrelement 8 außer Rasteingriff R sind.

[0048] Zum Beispiel umfasst die Drehfalle 7 ein Rastelement 7.2, beispielsweise ein Hauptrastelement 7.2', welches in der Hauptraststellung P2.1 mit dem Gegenrastelement 8.2 des Sperrelements 8 in Rasteingriff R steht. Das Hauptrastelement 7.2' ragt an einer dem Sperrelement 8 zugewandten Seite der Drehfalle 7 ab. Beispielsweise ist das Hauptrastelement 7.2' als Rastnase ausgebildet und aus Kunststoff gebildet und/oder zumindest mit einem Dämpfungseigenschaften aufweisenden Kunststoff umspritzt.

[0049] Die Drehfalle 7 umfasst weiterhin ein Anschlagselement 7.3. Das Anschlagselement 7.3 ragt im We-

sentlichen von einem Basiskörper 7.4 der Drehfalle 7 in Richtung des Betätigungselements 9 ab. Das Anschlagselement 7.3 und die Drehfalle 7 bzw. und ihr Basiskörper 7.4 sind beispielsweise aus einem Teil gebildet. Alternativ ist die Drehfalle 7 mehrteilig ausgebildet, wobei das Anschlagselement 7.3 als separates Bauteil mit dem Basiskörper 7.4 stoff-, kraft- und/oder formschlüssig verbunden ist. Das Anschlagselement 7.3 kann beispielsweise in Form einer weiteren Rastnase ausgebildet sein. Das Anschlagselement 7.3 weist eine Kontaktfläche auf, die mit einer Kontaktfläche des Betätigungselements 9 in Anlage gelangt, wenn das Betätigungselement 9 die Drehfalle 7 verstellt und arretiert.

[0050] Die Drehfalle 7 ist an einer Drehachse Da3 drehbar gelagert. Zum Beispiel umfasst das Gehäuseteil 2.3 ein nicht näher dargestelltes Lagerelement, welches die Drehachse Da3 ausbildet und an welchem die Drehfalle 7 drehbeweglich, insbesondere verschwenkbar, gelagert ist. Die Drehachse Da3 ist beispielsweise in einem im Wesentlichen zentralen Abschnitt 7.5 der Drehfalle 7 angeordnet.

[0051] Die Drehachsen Da1 bis Da3 sind insbesondere versetzt zueinander angeordnet.

[0052] **Figuren 3A bis 3D** zeigen jeweils in Draufsicht einen Bewegungsablauf der Schließvorrichtung 1 aus der Offenstellung P3 in die Geschlossenstellung P1.

[0053] Insbesondere zeigt **Figur 3A** schematisch in Draufsicht die Schließvorrichtung 1 in der Offenstellung P3, in welcher die Drehfalle 7 das Schließelement 6 freigibt und das bewegliche Fahrzeugelement 3 geöffnet werden kann. In der Offenstellung P3 befindet sich das Betätigungselement 9 in einer gegenüber der Verriegelungsposition VP verstellten Entriegelungsposition EP.

[0054] **Figur 3B** zeigt schematisch in Draufsicht die Schließvorrichtung 1 in einer optional zusätzlichen ersten Raststellung P2, insbesondere einer Vorraststellung P2.2, welche bei einem Schließvorgang nach der Offenstellung P3 einnehmbar ist und in welcher die Drehfalle 7 das Schließelement 6 bereits umgreift.

[0055] **Figur 3C** zeigt schematisch in Draufsicht die Schließvorrichtung 1 in der nach der Vorraststellung P2.2 eingenommenen zweiten Raststellung P2, insbesondere Hauptraststellung P2.1, in welcher die Drehfalle 7 und das Schließelement 6 schließend gekoppelt sind.

[0056] **Figur 3D** zeigt schematisch in Draufsicht die Schließvorrichtung 1 in der nach der Hauptraststellung P2.1 eingenommenen, endgültigen Geschlossenstellung P1, in welcher die Drehfalle 7 durch das Betätigungselement 9 arretiert und blockiert ist, wobei die Drehfalle 7 und das Sperrelement 8 in Außerrasteingriff sind.

[0057] Das bewegbare Betätigungselement 9 ist insbesondere eingerichtet, die Drehfalle 7 aus der nach der Offenstellung P3 eingenommenen Vorraststellung P2.2 in die Hauptraststellung P2.1 und aus dieser Hauptraststellung P2.1 in die Geschlossenstellung P1 aktiv zu bewegen. Weist die Schließvorrichtung 1 nur die Hauptraststellung P2.1 auf, ist das Betätigungselement 9 einge-

richtet, die Drehfalle 7 aus der Offenstellung P3 in die Hauptraststellung P2.1 zu bewegen. In der Geschlossenstellung P1 nimmt das Betätigungselement 9 die Verriegelungsposition VP ein und arretiert und/oder blockiert die Drehfalle 7 bis zu einem nächsten Öffnungsvorgang O1, O2. Die Vorraststellung P2.2 kann durch manuelles Zuschlagen des beweglichen Fahrzeugelements 3 oder durch eine vollständig automatisch, d. h. motorisch ausgeführte Verstellung des beweglichen Fahrzeugelements 3 eingenommen werden. In der Vorraststellung P2.2 ist das Schließelement 6 teilweise in der Aufnahme 7.1 der Drehfalle 7 angeordnet. Die Drehfalle 7 ist dabei an dem Sperrelement 8 vorverrastet. Insbesondere ist die Drehfalle 7 mit dem Gegenrastelement 8.2 des Sperrelements 8 in Rasteingriff R.

[0058] Zum Beispiel umfasst die Drehfalle 7 zwei Rastelemente 7.2. Die Drehfalle 7 umfasst beispielsweise ein als Vorrastelement 7.2" ausgebildetes Rastelement 7.2 und ein weiteres als Hauptrastelement 7.2' ausgebildetes Rastelement 7.2. Das Vorrastelement 7.2" steht in der Vorraststellung P2.2 mit dem Gegenrastelement 8.2 des Sperrelements 8 in Rasteingriff R. Das Vorrastelement 7.2" ist ein optional zusätzliches Rastelement 7.2. In einer alternativen Ausführungsform der Schließvorrichtung 1 umfasst diese nur ein Rastelement 7.2, beispielsweise das Hauptrastelement 7.2'. Das Hauptrastelement 7.2' steht in der Hauptraststellung P2.1 mit dem Gegenrastelement 8.2 des Sperrelements 8 in Rasteingriff R. Zur Verstellung der Schließvorrichtung 1 aus der Offenstellung P3 in die Geschlossenstellung P1 sind die Drehfalle 7 im dargestellten Ausführungsbeispiel gegen den Uhrzeigersinn um die zugeordnete Drehachse Da3 und das Betätigungselement 9 im Uhrzeigersinn um die zugeordnete Drehachse Da2 verschwenkbar. Zur Verstellung der Schließvorrichtung 1 aus der Geschlossenstellung P1 in die Offenstellung P3 sind die Drehfalle 7 im dargestellten Ausführungsbeispiel im Uhrzeigersinn um die ihr zugeordnete Drehachse Da3 und das Betätigungselement 9 gegen den Uhrzeigersinn um die zugeordnete Drehachse Da2 verschwenkbar.

[0059] Das Betätigungselement 9 umfasst eine Betätigungskontur 9.2. Die Betätigungskontur 9.2 ist beispielsweise eine Kontaktfläche, welche mit dem Anschlagselement 7.3 der Drehfalle 7 bei Verstellung der Drehfalle 7 mittels des Betätigungselements 9 in Anlage kommt. Die Betätigungskontur 9.2 ist vorgesehen und eingerichtet, bei Einleitung einer Bewegung der Drehfalle 7 mittels des Betätigungselements 9 aus der Vorraststellung P2.2 in die Hauptraststellung P2.1 mit einer Anschlagkontur 7.6 der Drehfalle 7 in Anlage zu kommen. Diese Position ist beispielsweise in der **Figur 3C** dargestellt. Die Betätigungskontur 9.2 ist beispielsweise als Mitnahmekontur ausgebildet. Des Weiteren umfasst das Betätigungselement 9 eine Arretierkontur 9.3. Auch die Arretierkontur 9.3 ist beispielsweise eine Kontaktfläche, an welcher das Anschlagselement 7.3 in der Geschlossenstellung P1 auf- und/oder anliegt. Die Arretierkontur 9.3 ist beispielsweise eingerichtet, eine Drehung der

Drehfalle 7 in Richtung der Offenstellung P3 bis zum nächsten Öffnungsvorgang O1, O2 zu blockieren bzw. zu sperren ist. Zum Beispiel sind die Arretierkontur 9.3 und eine Arretiergegenkontur 7.7 der Drehfalle 7 in der Geschlossenstellung P1 miteinander ein Rasteingriff R. Diese Position ist in **Figur 3D** gezeigt. Beispielsweise sind die Betätigungskontur 9.2 und die Arretierkontur 9.3 als eine im Wesentlichen kontinuierlich verlaufende Außenkontur 9.4 an dem Betätigungselement 9 ausgebildet. In einer Weiterbildung kann die Außenkontur 9.4 Auswölbungen und Ausnehmungen aufweisen, die mit Ausnehmungen und Auswölbungen einer Außenkontur 7.8 der Drehfalle 7 korrespondieren. Das Anschlagselement 7.3 umfasst also die Anschlagkontur 7.6 und die Arretiergegenkontur 7.7. Zum Beispiel bilden die Anschlagkontur 7.6 und die Arretiergegenkontur 7.7 eine im Wesentlichen kontinuierlich verlaufende Außenkontur 7.8 des Anschlagselements 7.3.

[0060] Die Geschlossenstellung P1 der gezeigten Ausführungsform entspricht einer über die Hauptraststellung P2.1 hinausgehenden Überhubstellung UH, in welcher das Hauptrastelement 7.2' zum Gegenrastelement 8.2 beabstandet angeordnet ist. Insbesondere ist ein Überhubabstand A zwischen dem Hauptrastelement 7.2' und dem Gegenrastelement 8.2 weitestgehend voreingestellt. D. h., dass das Sperrelement 8 und die Drehfalle 7 in der Geschlossenstellung P1 außer Rasteingriff R sind. Dabei ist das Betätigungselement 9 ausgebildet, die Drehfalle 7 in einen definierten Überhub gegenüber der Hauptraststellung P2.1 zu verstellen und anschließend in einer vorbestimmten Überhubstellung UH zu arretieren, zu blockieren und/oder zu verrasten. Dadurch kann ein vergleichsweise langer Reversierweg der Drehfalle 7 bei einem Öffnungsvorgang O1, O2 realisiert werden, ohne dass zwischen der Drehfalle 7 und dem Sperrelement 8 vergleichsweise hohe Reibungs- und Dichtungskräfte entstehen, die bei einem Öffnungsvorgang O1, O2 überwunden werden müssen. Wenn nun ein Öffnungsvorgang O1, beispielsweise in **Figur 4** gezeigt, eingeleitet wird, erfolgt ein kontrolliertes Reversieren der Drehfalle 7 mittels des Betätigungselements 9. Dabei wird das Betätigungselement 9 gegen den Uhrzeigersinn verstellt, wodurch die Drehfalle 7 aus der Geschlossenstellung P1 zurück in die Hauptraststellung P2.1 definiert bewegt wird. Zum Beispiel kann das Betätigungselement 9 ausgebildet sein, die Drehfalle 7 am Anschlagselement 7.3 aus der Geschlossenstellung P1 in die Hauptraststellung P2.1 und optional zusätzlich bis in die Vorraststellung P2.2 definiert zu verstellen und zu führen. Alternativ oder zusätzlich verfährt das Betätigungselement 9 kontinuierlich aus der Verriegelungsposition VP in die Entriegelungsposition EP. Wenn die Drehfalle 7 in die Hauptraststellung P2.1 oder Vorraststellung P2.2 einfällt, d. h. nach Freigabe durch das Betätigungselement 9, ist das Sperrelement 8 beispielsweise um die zugeordnete Drehachse Da1 verschwenkbar, um die Drehfalle 7 zur Einnahme der Offenstellung P3 freizugeben. Zum Beispiel ist die Drehfalle 7 in Richtung

der Offenstellung P3 mittels zumindest eines nicht näher dargestellten Federelements vorgespannt.

[0061] In einer Weiterbildung umfasst die Drehfalle 7 beispielsweise einen Endanschlag 7.9. Der Endanschlag 7.9 ist beispielsweise als eine Rastnase ausgebildet. In der Draufsicht ist der Endanschlag 7.9 unterhalb des Hauptrastelements 7.2' angeordnet und von diesem beabstandet. In der Geschlossenstellung P1 kommen der Endanschlag 7.9 und eine Unterseite des Gegenrastelements 8.2 in Anlage. Das Gegenrastelement 8.2 ist an dem Endanschlag 7.9 in der Geschlossenstellung P1 abgestützt. Zwischen dem Endanschlag 7.9 und dem Hauptrastelement 7.2' ist zusätzlich eine Führungskontur 7.10 ausgebildet, an der sowohl beim Schließvorgang als auch beim Öffnungsvorgang O1, O2 das Gegenrastelement 8.2 definiert geführt werden kann.

[0062] Der Endanschlag 7.9 steht von der Führungskontur 7.10, beispielsweise am Ende der Führungskontur 7.10, in Richtung des Sperrelements 8 ab. Der als abstehende Rastnase ausgebildete Endanschlag 7.9 ist beispielsweise mit einem Dämpfungselement und/oder einer Dämpfungsbeschichtung versehen. In der Geschlossenstellung P1 sind Sperrelement 8 und Drehfalle 7 in Rasteingriff.

[0063] Der zuvor beschriebene Überhubabstand A ist durch einen Abstand zwischen dem Endanschlag 7.9 und dem Hauptrastelement 7.2' vorgebar beziehungsweise vorgegeben. In der Geschlossenstellung P1, insbesondere der Überhubstellung UH sind Endanschlag 7.9 und Sperrelement 8, insbesondere dessen Gegenrastelement 8.2, in Rasteingriff. Wenn der Endanschlag 7.9 mit dem Gegenrastelement 8.2 in Anlage ist, ist das Hauptrastelement 7.2' in einem maximal einnehmbaren Überhubabstand A zum Gegenrastelement 8.2 angeordnet.

[0064] In einer Weiterbildung ist eine nicht näher dargestellte Steuereinheit vorgesehen, die mit der Schließvorrichtung 1 gekoppelt ist. Die Anlage des Endanschlags 7.9 am Gegenrastelement 8.2 wird von der Steuereinheit als Signal erfasst und eine Ansteuerung, insbesondere Drehung, des Sperrelements 8 wird angehalten.

[0065] Die Schließvorrichtung 1 ist dabei im Unterschied zu herkömmlichen Systemen so eingestellt, dass der Dichtungsdruck erst nach Erreichen der Hauptraststellung P2.1, insbesondere einer sogenannten Hauptraste, aufgebracht wird. D. h., in der eigentlichen Hauptraststellung P2.1 ist die Schließvorrichtung 1, also das Gesamtsystem, spannungsfrei. Nur in der den Überhub aufweisenden Geschlossenstellung P1, insbesondere einer Fahrstellung, der Drehfalle 7 besteht Gegenruck. Beim Öffnungsvorgang O1, O2 ist die Drehfalle 7 mittels des Sperrmechanismus (Sm), insbesondere eines sogenannten Zuziehmechanismus, während seines eigentlichen Reversierens von der Geschlossenstellung P1 in die Hauptraststellung P2.1 definiert führbar. Erst dann ist die Sperrelement 8 entsperbar. Dieser Vorgang kann auch zeitgleich mit Start des Reversierens erfolgen.

Dadurch kommt es zu keinem Zeitpunkt des Öffnungsvorgangs O1, O2 zu einem schlagartigen Freisetzen einer Dichtungskraft und ein Öffnungsknall wird somit verhindert.

[0066] **Figur 4** zeigt schematisch einen Öffnungsvorgang O1 der Schließvorrichtung 1, welche aus einer Geschlossenstellung P1 über eine Hauptraststellung P2.1 in eine Offenstellung P3 bewegt wird. Zum Beispiel wird das Betätigungselement 9 aus der Verriegelungsposition VP in Richtung der Entriegelungsposition EP bewegt, beispielsweise motorisch verstellt. Die Drehfalle 7 bewegt sich dabei in Anlage mit dem Betätigungselement 9 definiert aus der Geschlossenstellung P1 in die Raststellung P2, insbesondere Hauptraststellung P2.1. Nach Erreichen der Hauptraststellung P2.1 wird das Sperrelement 8 um die Drehachse Da1 nach außen, d. h. in Richtung von der Drehfalle 7 weg verschwenkt. Eine Weiterbewegung der Drehfalle 7 ist nun freigegeben und die Drehfalle 7 verschwenkt, beispielsweise federvorgespannt, in die Offenstellung P3.

[0067] **Figur 5** zeigt schematisch einen weiteren Öffnungsvorgang O2 der Schließvorrichtung 1, welche aus einer Geschlossenstellung P1 direkt in eine Offenstellung P3 bewegt wird. Zum Beispiel wird das Betätigungselement 9 aus der Verriegelungsposition VP in Richtung der Entriegelungsposition EP bewegt, beispielsweise motorisch verstellt. Zusätzlich wird das Sperrelement 8 um die Drehachse Da1 nach außen, d. h. in Richtung von der Drehfalle 7 weg verschwenkt, ohne dass die Drehfalle 7, wie bei einem Schließvorgang, eine Raststellung P2, beispielsweise Hauptraststellung P2.1 und/oder Vorraststellung P2.2, einnimmt.

BEZUGSZEICHENLISTE

35	[0068]	
	1	Schließvorrichtung
	2	Gehäuse
40	2.1 bis 2.3	Gehäuseteil
	3	Fahrzeugelement
	4	Fahrzeug
	5	Gesperre
	6	Schließelement
45	7	Drehfalle
	7.1	Aufnahme
	7.2	Rastelement
	7.2'	Hauptrastelement
	7.2"	Vorrastelement
50	7.3	Anschlagselement
	7.4	Basiskörper
	7.5	Abschnitt
	7.6	Anschlagskontur
	7.7	Arretiergegenkontur
55	7.8	Außenkontur
	7.9	Endanschlag
	7.10	Führungskontur
	8	Sperrelement

8.1	Abschnitt		
8.2	Gegenrastelement		
8.3	Abschnitt		
9	Betätigungselement		
9.1	Abschnitt	5	
9.2	Betätigungskontur		
9.3	Arretierkontur		
9.4	Außenkontur		
10	Getriebeelement	10	
A	Überhub ab stand		
Da1 bis Da3	Drehachse		
EP	Entriegelungsposition		
O1, O2	Öffnungsvorgang		
P1	Geschlossenstellung	15	
P2	Raststellung		
P2.1	Hauptraststellung		
P2.2	Vorraststellung		
P3	Offenstellung		
P4	Hauptrast- und Geschlossenstellung	20	
P5, P6	Position		
R	Rasteingriff		
UH	Überhubstellung		
VP	Verriegelungsposition		
W	Verstellweg	25	
Sm	Sperrmechanismus		
Zm	Zuziehmechanismus		
x	Längsachse		
y	Querachse	30	
z	Hochachse		

Patentansprüche

1. Schließvorrichtung (1), insbesondere für ein bewegliches Fahrzeugelement (3) eines Fahrzeugs (4), umfassend zumindest
 - eine Drehfalle (7),
 - ein Schließelement (6) und
 - einen zugeordneten Sperrmechanismus (Sm) mit zumindest einem Sperrelement (8) und einem bewegbaren Betätigungselement (9) zur schließenden Kopplung der Drehfalle (7) und des Schließelements (6),

wobei das bewegbare Betätigungselement (9) eingerichtet ist, die Drehfalle (7) in eine über zumindest eine Raststellung (P2) hinausgehende Geschlossenstellung (P1) zu bewegen und in dieser Geschlossenstellung (P1) zu arretieren, wobei in der Geschlossenstellung (P1) die Drehfalle (7) und das Sperrelement (8) außer Rasteingriff (R) sind.
2. Schließvorrichtung (1) nach Anspruch 1, wobei das
 - Betätigungselement (9) zumindest eine Betätigungskontur (9.2) zur Einleitung einer Bewegung der Drehfalle (7) aus der zumindest einen Raststellung (P2) in die Geschlossenstellung (P1) aufweist.
 - 3. Schließvorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, wobei das Betätigungselement (9) zumindest eine Arretierkontur (9.3) zur Arretierung der Drehfalle (7) in der Geschlossenstellung (P1) bis zu einem Öffnungsvorgang aufweist.
 - 4. Schließvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Betätigungselement (9) um eine Drehachse (Da2) zwischen der Offenstellung (P3) und der Geschlossenstellung (P1) schwenkbeweglich ausgebildet ist.
 - 5. Schließvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Drehfalle (7)
 - zumindest ein mit einem Gegenrastelement (8.2) des Sperrelements (8) korrespondierendes Rastelement (7.2) und
 - zumindest ein an einer dem Rastelement (7.2) gegenüberliegenden Seite angeordnetes Anschlagselement (7.3), welches zur Verstellung der Drehfalle (7) aus der zumindest einen Raststellung (P2) in die Geschlossenstellung (P1) von dem Betätigungselement (9) betätigbar ist, umfasst.
 - 6. Schließvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Drehfalle (7) zumindest eine Anschlagkontur (7.6) aufweist, die bei Betätigung durch das Betätigungselement (9) mit seiner Betätigungskontur (9.2) in Anlage gelangt.
 - 7. Schließvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Drehfalle (7) zumindest eine Arretiergegenkontur (7.7) aufweist, die in der Geschlossenstellung (P1) an dem Betätigungselement (9) arretiert ist.
 - 8. Schließvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Betätigungselement (9) eingerichtet ist, die Drehfalle (7) aus einer Offenstellung (P3) in eine Hauptraststellung (P2.1) zu bewegen, in welcher die Drehfalle (7) mit dem Schließelement (6) schließend gekoppelt ist und mit dem Sperrelement (8) in Rasteingriff (R) ist.
 - 9. Schließvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Betätigungselement (9) eingerichtet ist, die Drehfalle (7) aus einer Offenstellung (P3) in eine Vorraststellung (P2.2) zu bewegen, in welcher die Drehfalle (7) mit dem Schließelement teilweise schließend gekoppelt ist und an dem Sperrelement (8) verrastet ist, und aus der Vorrast-

stellung (P2.2) in eine Hauptraststellung (P2.1) zu bewegen, in welcher die Drehfalle (7) mit dem Schließelement (6) schließend gekoppelt ist und an dem Sperrelement (8) verrastet ist.

5

10. Schließvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Geschlossenstellung (P1) eine über die Raststellung (P2) hinausgehende Überhubstellung (UH) definiert, in welcher ein Rastelement (7.2) der Drehfalle (7) zu einem Gegenrastelement (8.2) des Sperrelements (8) beabstandet angeordnet ist. 10
11. Schließvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Drehfalle (7) einen Endanschlag (7.9) umfasst, an dem das Sperrelement (8) in der Geschlossenstellung (P1) abgestützt ist. 15
12. Schließvorrichtung (1) nach Anspruch einem der Ansprüche 10 oder 11, wobei in der Geschlossenstellung (P1) ein Überhubabstand (A) zwischen der Drehfalle (7) und dem Sperrelement (8) durch einen Abstand zwischen dem Endanschlag (7.9) und dem Rastelement (7.2) vorgegeben ist. 20
13. Schließvorrichtung (1) nach Anspruch 11 oder 12, wobei der Endanschlag (7.9) als abstehende Rastnase ausgebildet ist. 25
14. Schließvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 10 bis 13, wobei die Drehfalle (7) eine Führungskontur (7.10) zwischen dem Endanschlag (7.9) und dem Rastelement (7.2) aufweist. 30
15. Schließvorrichtung (1) nach Anspruch 14, wobei bei einem Schließvorgang und/oder Öffnungsvorgang (O1, O2) das Sperrelement (8) an der Führungskontur (7.10) definiert geführt ist. 35

40

45

50

55

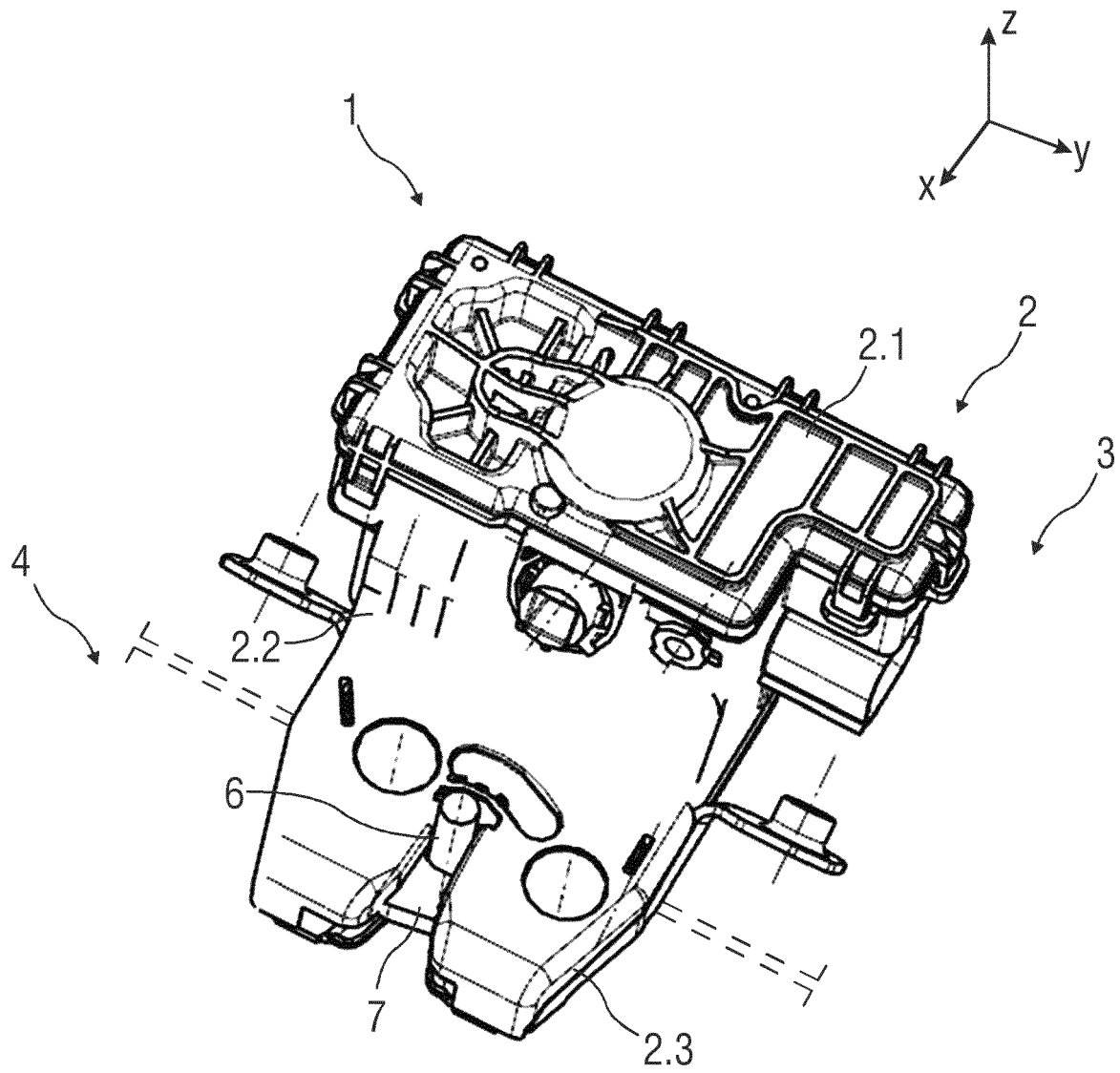


FIG 1

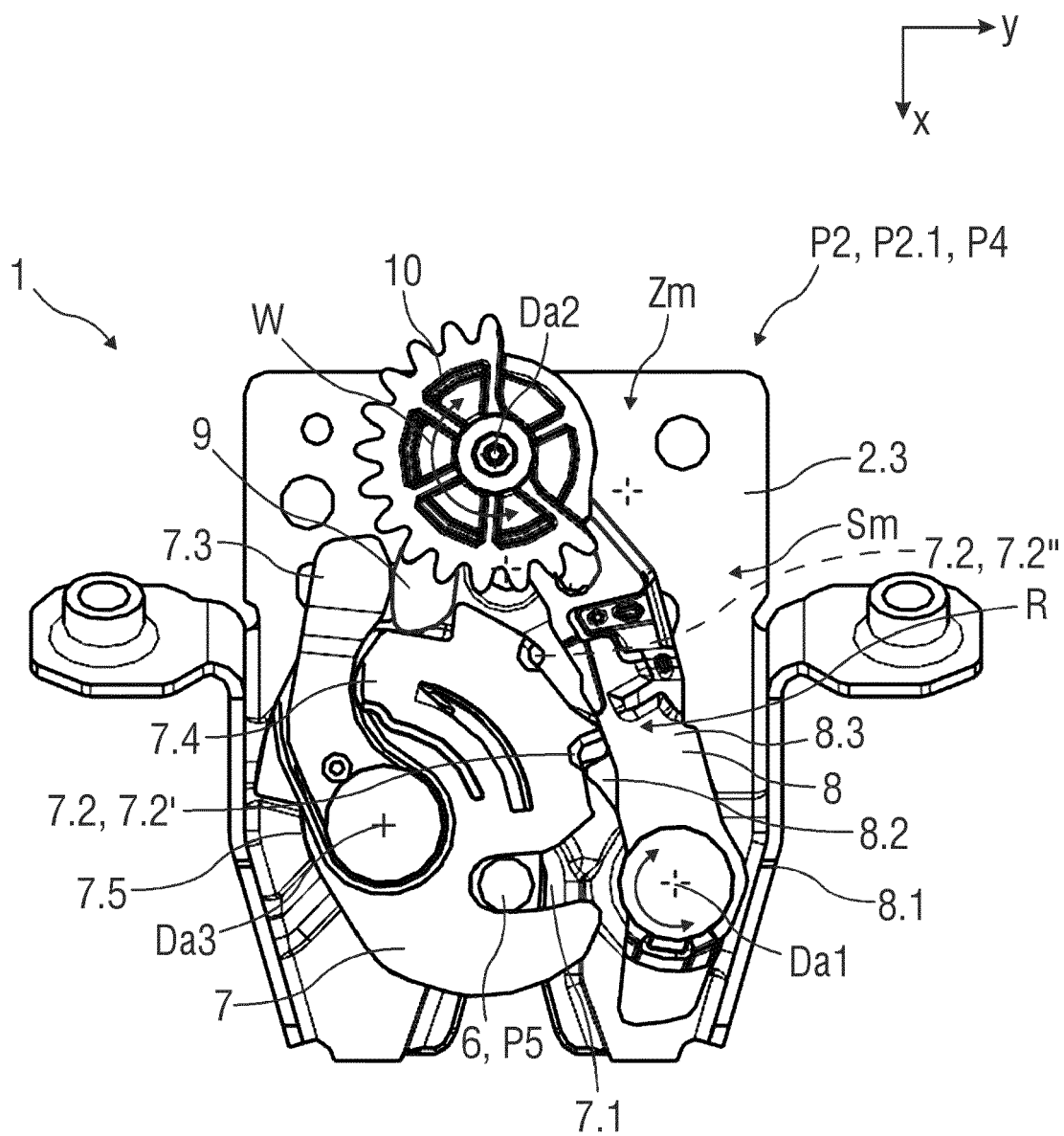


FIG 2

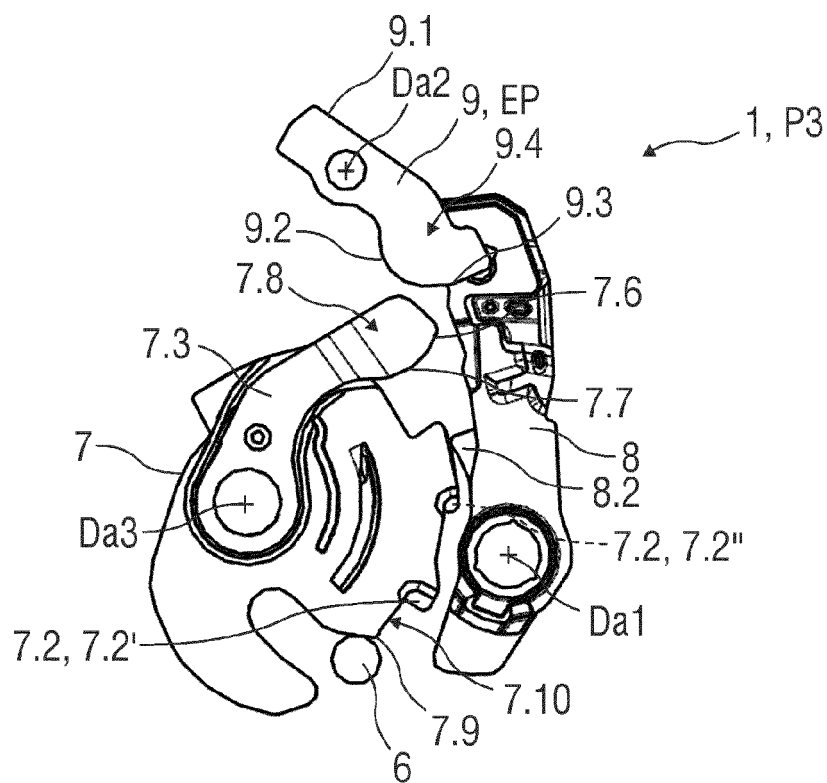


FIG 3A

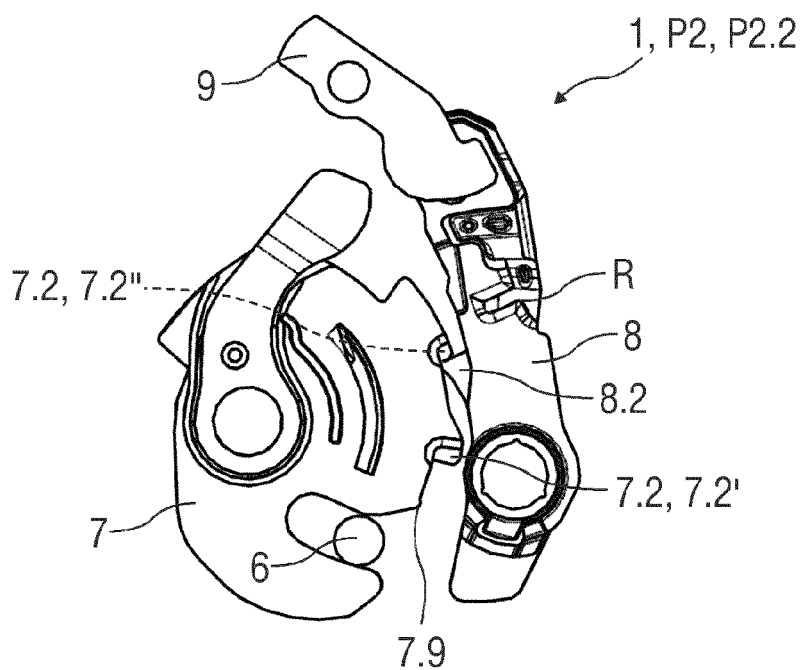


FIG 3B

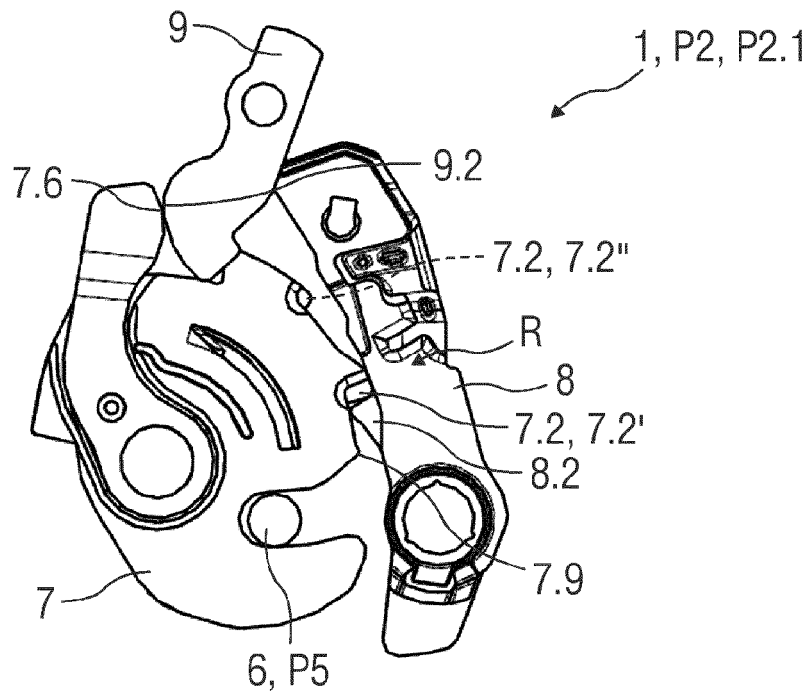


FIG 3C

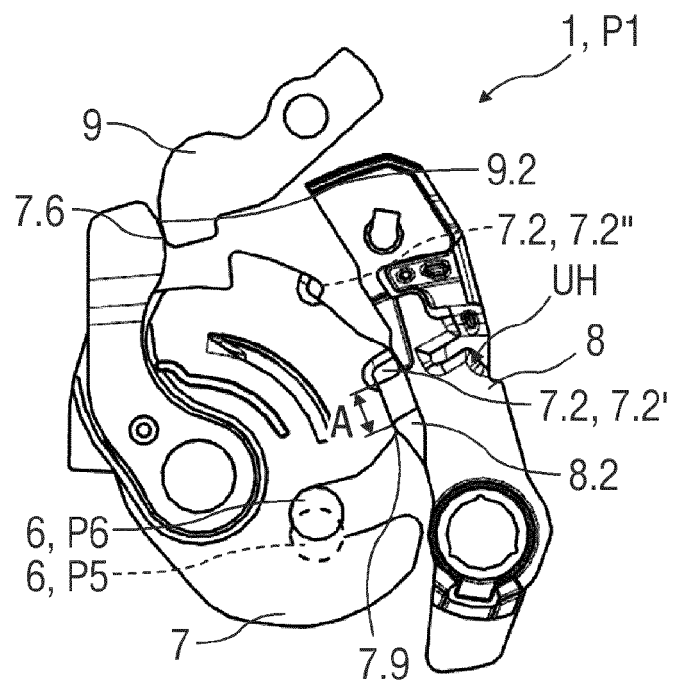


FIG 3D

01

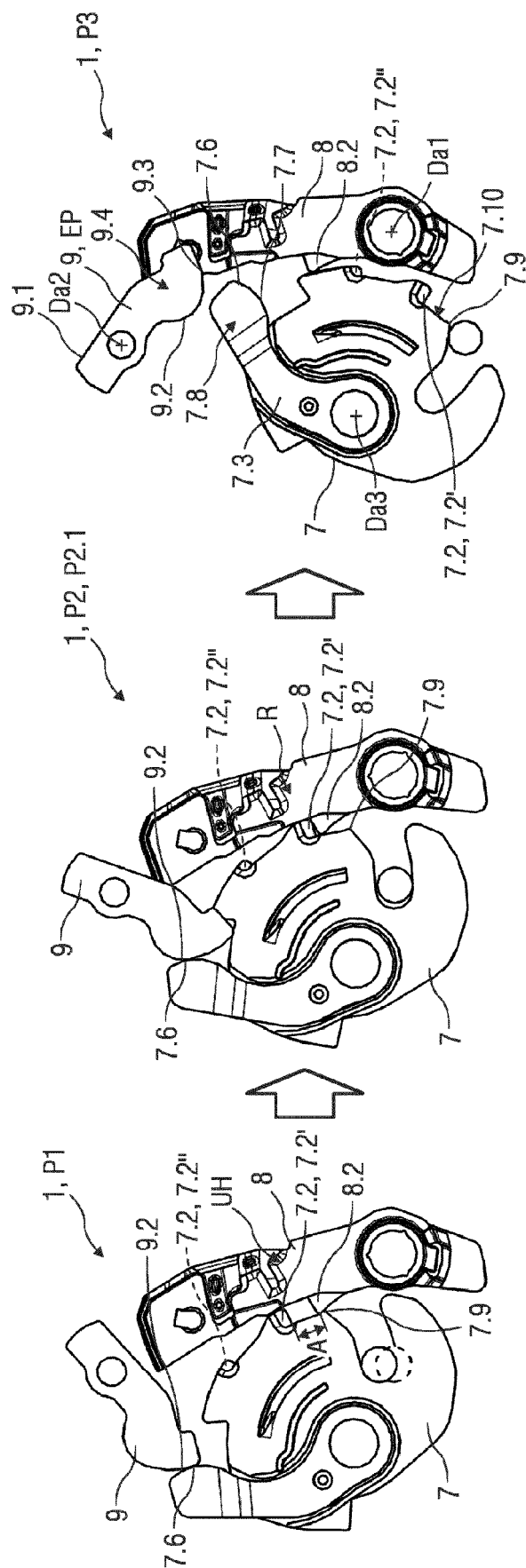


FIG 4

02

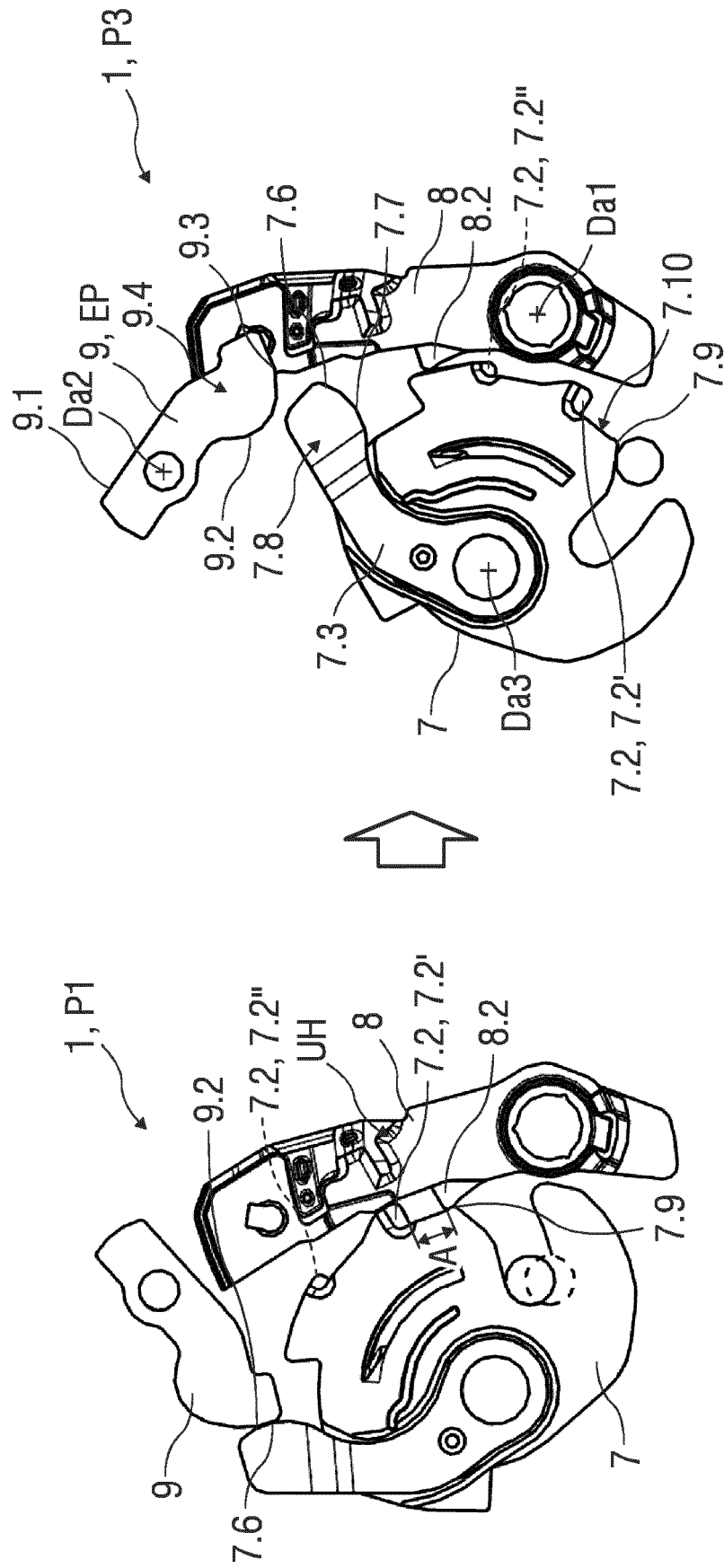


FIG 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 21 21 4771

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2005 048564 A1 (HUF HUELSBECK & FUERST GMBH [DE]) 12. April 2007 (2007-04-12) * Absatz [0016] - Absatz [0039]; Abbildungen 1-7 *	1-15	INV. E05B81/14 E05B81/20 E05B81/36 E05B85/26
X	DE 10 2007 057560 A1 (HUF HUELSBECK & FUERST GMBH [DE]) 4. Juni 2009 (2009-06-04) * Absatz [0012] - Absatz [0028]; Abbildungen 1-6 *	1-15	
X	DE 10 2018 113270 A1 (KIEKERT AG [DE]) 5. Dezember 2019 (2019-12-05) * Absatz [0024] - Absatz [0035]; Abbildungen 5A-5C *	1-15	
X	DE 10 2016 002148 A1 (MAGNA CLOSURES SPA [IT]) 25. August 2016 (2016-08-25) * Absatz [0051] - Absatz [0089]; Abbildungen 1-22C *	1-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
X	US 2004/174021 A1 (TENSING MATTHIAS [DE] ET AL) 9. September 2004 (2004-09-09) * Absatz [0023] - Absatz [0032]; Abbildungen 1-6 *	1-15	E05B
X	EP 1 489 252 A2 (KIEKERT AG [DE]) 22. Dezember 2004 (2004-12-22) * Absatz [0023] - Absatz [0035]; Abbildungen 1-5 *	1-15	
X	US 2006/012186 A1 (ZILLERT MARKUS [DE]) 19. Januar 2006 (2006-01-19) * Spalte 3, Zeile 25 - Spalte 5, Zeile 46; Abbildungen 1-4 *	1-15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 4. Mai 2022	Prüfer Goddar, Claudia
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 : nichtschriftliche 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	

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 21 21 4771

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)
X	US 2007/205613 A1 (BERGHAHN JORG [DE] ET AL) 6. September 2007 (2007-09-06) * Absatz [0023] - Absatz [0039]; Abbildungen 1a-8b * -----	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 4. Mai 2022	Prüfer Goddar, Claudia
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 : nichtschriftliche 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 21 4771

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.

04-05-2022

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102005048564 A1	12-04-2007	KEINE	
DE 102007057560 A1	04-06-2009	KEINE	
DE 102018113270 A1	05-12-2019	DE 102018113270 A1	05-12-2019
		EP 3803003 A1	14-04-2021
		US 2021230911 A1	29-07-2021
		WO 2019233524 A1	12-12-2019
DE 102016002148 A1	25-08-2016	CN 105909088 A	31-08-2016
		CN 105909089 A	31-08-2016
		DE 102016002148 A1	25-08-2016
		DE 102016002149 A1	13-10-2016
		US 2016244999 A1	25-08-2016
		US 2016245000 A1	25-08-2016
US 2004174021 A1	09-09-2004	AT 280877 T	15-11-2004
		CN 1527902 A	08-09-2004
		DE 10133092 A1	30-01-2003
		EP 1404936 A1	07-04-2004
		KR 20040020967 A	09-03-2004
		US 2004174021 A1	09-09-2004
		WO 03006769 A1	23-01-2003
EP 1489252 A2	22-12-2004	DE 10327448 A1	05-01-2005
		EP 1489252 A2	22-12-2004
US 2006012186 A1	19-01-2006	AT 368786 T	15-08-2007
		DE 102004034510 A1	16-02-2006
		EP 1617021 A1	18-01-2006
		US 2006012186 A1	19-01-2006
US 2007205613 A1	06-09-2007	AT 382761 T	15-01-2008
		CN 101006238 A	25-07-2007
		DE 102004040157 B3	13-07-2006
		EP 1778937 A1	02-05-2007
		KR 20070046910 A	03-05-2007
		US 2007205613 A1	06-09-2007
		WO 2006021253 A1	02-03-2006

EPO FORM P0461

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