



Europäisches  
Patentamt  
European  
Patent Office  
Office européen  
des brevets



(11)

**EP 3 428 374 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**13.09.2023 Patentblatt 2023/37**

(21) Anmeldenummer: **18182569.6**

(22) Anmeldetag: **10.07.2018**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**E05D 3/12 (2006.01) E05D 11/10 (2006.01)  
E05F 1/06 (2006.01)**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**E05F 1/061; E05D 3/125; E05D 3/127;  
E05D 11/1078; E05D 11/1085; E05F 1/063;  
E05D 11/1007; E05Y 2900/516; E05Y 2900/532**

---

**(54) GELENKANORDNUNG MIT RICHTUNGSABHÄNGIGEM SCHWENKWIDERSTAND**

JOINT STRUCTURE WITH DIRECTION-DEPENDENT PIVOT RESISTANCE

DISPOSITIF ARTICULÉ À RÉSISTANCE AU PIVOTEMENT DÉPENDANTE DE LA DIRECTION

---

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB  
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO  
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **12.07.2017 DE 102017211924**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**16.01.2019 Patentblatt 2019/03**

(73) Patentinhaber: **Jungheinrich Aktiengesellschaft  
22047 Hamburg (DE)**

(72) Erfinder: **REICHENBACH, Falk  
85748 Garching (DE)**

(74) Vertreter: **Weickmann & Weickmann PartmbB  
Postfach 860 820  
81635 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A1- 3 034 730 FR-A5- 2 172 492  
US-A- 2 775 478 US-A- 5 561 887**

---

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingereicht, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Gelenkanordnung mit richtungsabhängigem Schwenkwiderstand, umfassend ein erstes Gelenkteil und ein zweites Gelenkteil, die entlang einer Schwenkachse und in einer Schwenkrichtung und einer Gegenschwenkrichtung gegeneinander verschwenkbar angeordnet sind. Des Weiteren betrifft die Erfindung eine Scharnieranordnung, umfassend eine erste und eine zweite Gelenkanordnung mit richtungsabhängigem Schwenkwiderstand, sowie ein Fahrzeug, umfassend eine Tür und eine erfindungsgemäße Scharnieranordnung.

**[0002]** Es sind vielerlei Anwendungen und Einsatzszenarien für Gelenkanordnungen denkbar, die einen richtungsabhängigen Schwenkwiderstand aufweisen, d. h. einem Schwenken in eine erste Richtung einen anderen Widerstand entgegenbringen als einem Schwenken in die Gegenrichtung zu der ersten Richtung. Beispiele hierfür könnten Anwendungen sein, in denen ein Öffnen einer Tür mit einem höheren Widerstand verbunden sein soll als ein Schließen der Tür, oder beispielsweise auch ein Fall, in dem eine Klappe nach oben gegen die Wirkung der Schwerkraft geöffnet werden soll und durch Vorsehen einer Gelenkanordnung, die beim Schwenken nach oben einen geringeren Widerstand aufweist als beim Schwenken nach unten, die Wirkung die Schwerkraft zu einem gewissen Grad ausgeglichen werden soll, um beim Öffnen und Schließen der Klappe ein ähnliches Widerstandsverhalten hervorzurufen.

**[0003]** Eine gattungsgemäße Gelenkanordnung ist beispielsweise aus der EP 3 034 730 A1 bekannt. Der Vollständigkeit halber sei ferner auf die FR 2 172 492 A5, die US 2 775 478 A und die US 5 561 887 A verwiesen.

**[0004]** Um eine Gelenkanordnung mit richtungsabhängigem Schwenkwiderstand und umfassend ein erstes Gelenkteil und ein zweites Gelenkteil, die entlang einer Schwenkachse und in einer Schwenkrichtung und einer Gegenschwenkrichtung gegeneinander verschwenkbar angeordnet sind, bereitzustellen, das sich durch einen einfachen und kostengünstigen Aufbau und eine hohe Betriebszuverlässigkeit auszeichnet, weisen in der vorliegenden Erfindung die beiden Gelenkteile jeweilige Laufflächen auf, wobei die Gelenkanordnung derart ausgebildet ist, dass die beiden Laufflächen miteinander in Kontakt stehen und bei einer Schwenkbewegung aneinander abgleiten, wobei die beiden Laufflächen derart ausgebildet sind, dass sie jeweils wenigstens eine Flächengruppe umfassen, wobei jede der Flächengruppen in Schwenkrichtung aufeinander folgend einen ersten bis vierten Flächenabschnitt umfasst, wobei der erste und der dritte Flächenabschnitt jeweils eben ausgebildet sind und in Ebenen verlaufen, welche senkrecht zu der Schwenkachse und voneinander beabstandet sind, der zweite Flächenabschnitt wenigstens abschnittsweise schräg zu der Schwenkachse verläuft und den ersten und dritten Flächenabschnitt verbindet, und

der vierte Flächenabschnitt in einer Ebene parallel zu der Schwenkachse verläuft und den dritten Flächenabschnitt mit dem ersten Flächenabschnitt oder einem ersten Flächenabschnitt einer benachbarten Flächengruppe verbindet, wobei die genannte Aufgabe durch eine Gelenkanordnung gemäß Anspruch 1 gelöst wird.

**[0005]** Gemäß der hier und im Folgenden verwendeten Nomenklatur bezieht sich der Begriff "Schwenkrichtung" auf diejenige Richtung, in der die Gelenkanordnung beim Schwenken einen niedrigeren Schwenkwiderstand aufweist, während sich der Begriff "Gegenschwenkrichtung" auf die entgegengesetzte Richtung bezieht, in der die Gelenkanordnung beim Schwenken einen höheren Schwenkwiderstand aufweist.

**[0006]** Es versteht sich, dass die Schwenkrichtung in der erfindungsgemäßen Gelenkanordnung je nach Einsatzzweck der Gelenkanordnung in Richtung mit oder gegen den Uhrzeigersinn vorgesehen sein kann.

**[0007]** Um das Abgleiten der beiden Laufflächen aneinander beim Schwenken der Gelenkanordnung über den gesamten möglichen Schwenkwinkelbereich sicherzustellen, können in der erfindungsgemäßen Gelenkanordnung die Laufflächen des ersten und des zweiten Gelenkteils identisch bzw. punktsymmetrisch zueinander gebildet sein. Da in der erfindungsgemäßen Ausbildung der beiden Flächengruppen der vierte Flächenabschnitt als Anschlag in Schwenkrichtung dient, versteht es sich, dass er nicht streng parallel zu der Schwenkachse verlaufen muss, sondern auch in einem geringen Winkel gegenüber dieser angeordnet sein kann, durch den jedoch weiterhin ein sicherer Anschlag gewährleistet sein muss und ein Abgleiten des jeweils anderen Gelenkteils über den vierten Flächenabschnitt ausgeschlossen ist. Hierbei ist eine Anordnung streng parallel zu der Schwenkachse in jedem Fall vorteilhaft, da so eine großflächige Anlage in der Anschlagsposition sichergestellt werden kann und ein Eindringen von Fremdmaterial verhindert wird.

**[0008]** Um auch beim Abgleiten des zweiten Flächenabschnitts einen großflächigen Kontakt sicherzustellen, kann der zweite Flächenabschnitt ebenfalls eben sein. In alternativen Ausführungsformen könnte der zweite Flächenabschnitt jedoch auch Abschnitte mit verschiedenen Steigungen aufweisen, beispielsweise um einen schwenkwinkelabhängigen Schwenkwiderstand bei seinem Abgleiten bereitzustellen.

**[0009]** Sofern die erfindungsgemäße Gelenkanordnung an den beiden Laufflächen jeweils nur eine Flächengruppe umfasst, kann der maximale Schwenkwinkelbereich der Anordnung theoretisch volle 360° betragen. Sofern im jeweiligen Anwendungsfall ein maximaler Schwenkwinkelbereich von 180° oder weniger für die Gelenkanordnung vorgesehen sein soll, kann es vorteilhaft sein, wenn die Laufflächen des ersten und zweiten Gelenkteils jeweils wenigstens zwei identische und in Schwenkrichtung versetzte Flächengruppen umfassen. Hierdurch kann eine bessere Verteilung der in der Gelenkanordnung wirkenden Kräfte erzielt werden und ins-

besondere können in der Gelenkanordnung wirkende Biegemomente vermieden werden.

**[0010]** Je nach Anwendungsfall kann es in der erfindungsgemäßen Gelenkanordnung nötig sein, die beiden Gelenkteile durch ein elastisches Element, beispielweise eine Schraubenfeder, entlang der Schwenkachse aufeinander zu vorzuspannen. Diese Maßnahme kann beispielsweise in Konstellationen notwendig sein, in denen die Gelenkanordnung derart montiert werden soll, dass ihre Schwenkachse in horizontaler Richtung verläuft. In einem solchen Fall wird durch das elastische Element sichergestellt, dass die Laufflächen der beiden Gelenkteile in der Tat aneinander abgleiten und durch die durch das elastische Element auf die beiden Gelenkteile einwirkende Kraft können die beiden Schwenkwiderstände in Schwenkrichtung und Gegenschwenkrichtung eingestellt werden.

**[0011]** Andererseits kann, insbesondere wenn die Gelenkanordnung derart montiert werden soll, dass ihre Schwenkachse in vertikaler Richtung oder wenigstens unter einem Winkel zur horizontalen Richtung verläuft, unter Umständen auf ein derartiges elastisches Element verzichtet werden, da in solchen Fällen auch bereits allein durch die Wirkung der Schwerkraft sichergestellt sein kann, dass die beiden Laufflächen in der gewünschten Weise aneinander abgleiten. Selbstverständlich können diese beiden Ansätze auch miteinander kombiniert werden, so dass auch bei einer vertikalen Ausrichtung der Schwenkachse zusätzlich ein elastisches Element vorgesehen sein kann, um die beiden Schwenkwiderstände in Schwenkrichtung und in Gegenschwenkrichtung auf den jeweils gewünschten Wert unter Berücksichtigung der Wirkung der Schwerkraft und der Reibungswerte der für die beiden Laufflächen verwendeten Materialien einzustellen.

**[0012]** In einer einfachen Bauform einer erfindungsgemäßen Gelenkanordnung dient der vierte Flächenabschnitt lediglich als Anschlag bei einer Schwenkbewegung in der Schwenkrichtung, und die Gelenkanordnung erfährt daher in Gegenschwenkrichtung keinerlei Einschränkung ihres Schwenkwinkelbereichs, so dass sie, sofern sie nicht von einer externen Komponente bei einem vorbestimmten Schwenkwinkel gehalten wird, eine Endlosdrehbewegung vollführen kann. Vorliegend ist diese Eigenschaft jedoch nicht erwünscht und die Schwenkbewegung in Gegenschwenkrichtungen soll nicht durch eine externe Komponente beschränkt werden, sodass die erfindungsgemäße Gelenkanordnung ferner eine Anschlagseinrichtung umfasst, die dazu eingerichtet ist, ein Schwenken in der Gegenschwenkrichtung an einer vorbestimmten relativen Schwenkposition der Gelenkteile zu begrenzen.

**[0013]** Ferner ist die erfindungsgemäße Gelenkanordnung derart gebildet, dass das erste oder das zweite Gelenkteil zwei Elemente umfasst, welche sich entlang der Schwenkachse beiderseits des anderen Gelenkteils erstrecken und dazu eingerichtet sind, eine gemeinsame Schwenkbewegung bezüglich dem anderen Gelenkteil

auszuführen. Indem in dieser Weise beispielsweise das erste Gelenkteil durch ein einzelnes Element gebildet ist, an dessen beiden Enden entlang der Schwenkachse sich die beiden Elemente des zweiten Gelenkteils befinden, wobei das erste Gelenkteil einer ersten externen Komponente zugeordnet ist und die beiden Elemente des zweiten Gelenkteils einer zweiten externen Komponente zugeordnet sind und das Gelenk eine Schwenkbewegung der beiden Komponenten ermöglicht, kann auch durch diese Konstruktion ein auf die Gelenkanordnung wirkendes Biegemoment in verbesserter Weise aufgenommen werden.

**[0014]** Des Weiteren ist einem der beiden Elemente eine der Laufflächen und dem anderen der beiden Elemente die Anschlagseinrichtung zugeordnet, die, wie oben beschrieben, ein Schwenken in der Gegenschwenkrichtung an einer vorbestimmten relativen Schwenkposition der Gelenkteile begrenzt. In diesem Fall kann die Anschlagseinrichtung beispielsweise durch zwei sich in Richtung der Schwenkachse erstreckende Flächen gebildet sein, die in ähnlicher Weise wie der vierte Flächenabschnitt der Flächengruppen der Laufflächen in einem vorbestimmten Schwenkwinkel der Gelenkanordnung miteinander zur Anlage kommen. Es versteht sich, dass dieser vorbestimmte Schwenkwinkel auf die Form und Winkelanordnungen der entsprechenden Laufflächen einer solchen Gelenkanordnung angepasst sein sollte.

**[0015]** Neben den bereits oben beschriebenen möglichen Anwendungsbeispielen für eine erfindungsgemäße Gelenkanordnung kann diese auch in kompliziertere Baugruppen integriert werden, beispielsweise in eine erfindungsgemäße Scharnieranordnung. Es sei jedoch bereits hier festgehalten, dass die im Folgenden beschriebene erfindungsgemäße Scharnieranordnung nicht nur mit der erfindungsgemäßen Gelenkanordnung mit richtungsabhängigem Schwenkwiderstand ausgeführt werden kann, sondern mit beliebigen Gelenkanordnungen, deren Schwenkwiderstand in Schwenkrichtung und in Gegenschwenkrichtung verschieden ist.

**[0016]** Wenn gleich für viele Anwendungsfälle, beispielsweise beim Anlenken von Türen an Fahrzeugen, wie beispielsweise Fahrertüren oder ähnliche Komponenten, in der Regel ein einzelnes Gelenk ausreichend sein kann, so sind auch Anwendungsfälle bekannt, in denen auf ein Mehrfachgelenk oder eine Scharnieranordnung zurückgegriffen werden muss, beispielsweise wenn die Geometrie des Fahrzeugs im Bereich des Gelenks dies erfordert oder wenn eine Öffnung einer derartigen Tür um wenigstens 180° erforderlich ist und die einsetzbaren Gelenke einen solch großen Schwenkwinkel nicht ermöglichen. Insbesondere kann hierbei an eine Tür eines Batteriefachs eines elektrisch betriebenen Fahrzeugs gedacht werden, die um wenigstens 180° zwischen einer geschlossenen und einer geöffneten Position schwenkbar sein muss, um ein ungehindertes Heranfahren eines Flurförderzeugs oder Hubwagens an das Batteriefach zur Entnahme der in dem Batteriefach aufgenommenen Batterie bzw. zum Einsetzen einer derar-

tigen Batterie zu ermöglichen. Hierbei ist es wünschenswert, eine Beeinträchtigung des Designs des Fahrzeugs, die beispielsweise durch Teilungen oder Durchbrechungen an der Tür oder Freistellungen oder Freiräume am Fahrzeugrahmen oder anderen sichtbaren Teilen des Fahrzeugs auftreten könnte, zu vermeiden.

**[0017]** Ferner ist in derartigen Anwendungsfällen darauf zu achten, dass die Tür im Fall von auftretendem Wind, oder auch wenn das Fahrzeug auf einem abschüssigen Untergrund aufsteht, nicht unerwünscht zufallen kann, damit die angesprochenen Batteriewechselvorgänge sicher und störungsfrei durchgeführt werden können. Es kann daher wünschenswert sein, eine Scharnieranordnung bereitzustellen, die ein Öffnen der Tür mit nur einem geringen Schwenkwiderstand ermöglicht, allerdings in Schließposition der Tür einen erhöhten Schwenkwiderstand aufweist. Selbstverständlich ist auch insbesondere bei der Gestaltung von Nutzfahrzeugen stets darauf zu achten, die Herstellungskosten der einzelnen Komponenten möglichst niedrig zu halten, aber andererseits eine solide und wartungsarme Lösung vorzusehen.

**[0018]** Die angesprochenen Erfordernisse, beispielsweise eines Schwenkwinkels von wenigstens  $180^\circ$ , sind in einem einzelnen oder einteiligen Gelenk in der Regel nicht zu lösen, so dass eine Scharnieranordnung in Form eines wenigstens zweiteiligen Gelenks verwendet werden muss. Allerdings macht jedes weitere Gelenk eine derartige Scharnieranordnung komplexer, anfälliger, größer und letztlich auch teurer.

**[0019]** Eine derartige Lösung ist beispielsweise aus der DE 103 42 659 A1 bekannt, in der ein Doppelscharnier mit dem Rahmen eines Fahrzeugs einerseits und einer Tür andererseits verbunden ist. Allerdings ist dieses durch die dort verwendete Nockensteuerung des Doppelscharniers mit seinen gleitreibenden Wirkflächen, variablen Spaltmaßen und dem durch Reibung bedingten Verschleiß zwischen Nockenkörper und Nockenbahn sowie die ungeführten Betätigungskräfte selbsthemmungsanfällig. Ferner verlangt ihr Funktionsprinzip ein gerades Verbindungsstück zwischen den beiden Gelenken, wodurch das Türblatt zwangsläufig geteilt oder zumindest durchbrochen werden muss, was ebenfalls zu erhöhtem Verschleiß führen kann und ästhetische Nachteile mit sich bringt. Zuletzt ist in dem genannten Doppelscharnier auch kein richtungsabhängiger Schwenkwiderstand vorgesehen, so dass sich dieses Scharnier für die oben genannten Anwendungsfälle nur bedingt eignet.

**[0020]** Andererseits ist aus der DE 79 03 458 U1 für einen ähnlichen Zweck ein Doppelgelenk mit einem U-förmigen Verbindungsstück bekannt, wodurch wenigstens das Problem der Teilung oder Durchbrechung der Tür behoben wird. Allerdings können sich in einer derartigen Lösung die beiden Gelenke unabhängig voneinander bewegen, was einen vergrößerten und unter Umständen ebenfalls die Gestaltung der Tür und ihrer Anbindung beeinträchtigenden Bewegungsfreiraum nach

sich zieht und die Bedienung der Tür allgemein unpräzise macht.

**[0021]** Es ist hinsichtlich der genannten Probleme von bekannten gattungsgemäßen Scharnieranordnungen

5 die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine derartige Anordnung bereitzustellen, die einerseits eine durchbrechungsfreie Gestaltung der Tür erlaubt und andererseits ein unerwünschtes Zufallen der Tür sicher verhindert und obendrein wartungsarm, kostengünstig und kompakt ist.

10 **[0022]** Zur Lösung der vorgenannten Aufgabe umfasst die erfindungsgemäße Scharnieranordnung, die insbesondere für eine schwenkende Anbindung einer Tür an einem Fahrzeug geeignet ist, eine erste Gelenkanordnung mit richtungsabhängigem Schwenkwiderstand,

15 beispielsweise eine erfindungsgemäße Gelenkanordnung der oben beschriebenen Bauart, mit einer ersten Schwenkachse, eine zweite Gelenkanordnung mit richtungsabhängigem Schwenkwiderstand, erneut beispielsweise eine der oben beschriebenen erfindungsgemäßen Gelenkanordnungen,

20 mit einer zweiten Schwenkachse, und ein Verbindungselement, welches dem zweiten Gelenkteil der ersten Gelenkanordnung und dem ersten Gelenkteil der zweiten Gelenkanordnung entspricht, wobei die erste und die zweite Schwenkachse parallel zueinander sind.

**[0023]** Durch die Kombination bzw. serielle Anordnung zweier Gelenkanordnungen mit richtungsabhängigem Schwenkwiderstand kann somit eine Scharnieranordnung gebildet werden, die die oben genannten vorteilhaften Eigenschaften gegenüber bekannten Scharnieranordnungen aus dem Stand der Technik aufweist.

**[0024]** Insbesondere kann das Verbindungselement eine gebogene Form aufweisen, um sich bei einem Schwenken der Scharnieranordnung um ein im Schwenkbereich vorgesehenes externes Bauteil herum zu erstrecken. Hierzu kann es beispielsweise U-förmig gebildet sein, es kann sowohl gebogene als auch gerade Abschnitte aufweisen, oder es kann andererseits aber auch eine kompliziertere Form mit einem oder mit mehreren Wendepunkten oder Biegungen aufweisen.

**[0025]** Um einen vorbestimmten Ablauf der Schwenkbewegung der erfindungsgemäßen Scharnieranordnung sicherstellen zu können, d.h. dafür zu sorgen, dass bei einem Schwenken der Scharnieranordnung zunächst beispielsweise die erste Gelenkanordnung über ihren gesamten Schwenkwinkelbereich schwenkt und erst anschließend die zweite Gelenkanordnung ihre Schwenkbewegung beginnt, können die erste und die zweite Gelenkanordnung in Schwenkrichtung und/oder Gegenschwenkrichtung einen unterschiedlichen Schwenkwiderstand aufweisen.

**[0026]** Alternativ oder zusätzlich kann die erfindungsgemäße Scharnieranordnung derart gebildet sein, dass die jeweiligen Schwenkrichtungen der ersten und der zweiten Gelenkanordnung gegenläufig zueinander sind, so dass bei einer Schwenkbewegung einer solchen Scharnieranordnung die erste Gelenkanordnung beispielsweise in ihre Schwenkrichtung schwenkt, während

die zweite Gelenkanordnung in ihre Gegenschwenkrichtung schwenkt. Auch auf diese Weise kann mit geringem konstruktivem Aufwand eine Ablaufsteuerung erzielt werden, sofern die jeweiligen Schwenkwiderstände der ersten und der zweiten Gelenkanordnung in Schwenkrichtung bzw. Gegenschwenkrichtung nicht identisch sind.

**[0027]** Des Weiteren kann die erfindungsgemäße Scharnieranordnung derart ausgebildet sein, dass die beiden Gelenkanordnungen gleich ausgebildete Laufflächen aufweisen. Auf diese Weise kann der nötige Konstruktionsaufwand der erfindungsgemäßen Scharnieranordnung weiter verringert werden. Insbesondere kann eine derartige Scharnieranordnung mit gleich ausgebildeten Laufflächen für die beiden Gelenkanordnungen vorteilhaft mit gegenläufigen Schwenkrichtungen wie eben beschrieben kombiniert werden, wodurch auch bei gleich ausgebildeten Laufflächen eine Ablaufsteuerung in der Scharnieranordnung sichergestellt werden kann.

**[0028]** Des Weiteren kann die erfindungsgemäße Scharnieranordnung dazu eingerichtet sein, einen Gesamt-Schwenkwinkel von wenigstens  $180^\circ$  zu ermöglichen, wobei sich der Gesamt-Schwenkwinkel aus der Summe der beiden Schwenkwinkel der ersten und der zweiten Gelenkanordnung ergibt.

**[0029]** Zuletzt betrifft die vorliegende Erfindung ein Fahrzeug, beispielsweise ein Flurförderzeug, umfassend eine Tür und eine erfindungsgemäße Scharnieranordnung, wobei die Tür mittels der Scharnieranordnung zwischen einer geschlossenen Position und einer offenen Position schwenkbar an dem Fahrzeug angebracht ist.

**[0030]** Hierbei können sich die ersten und die zweite Schwenkachse ggf. in im Wesentlichen vertikaler Richtung erstrecken, wobei in einem solchen Fall unter Umständen auf das Vorsehen eines elastischen Elements zum Vorbelasten der jeweiligen Gelenkteile der beiden Gelenkanordnungen gegeneinander verzichtet werden kann, da diese Vorbelastung allein durch die Wirkung der Schwerkraft gegeben sein kann.

**[0031]** Weiterhin kann das erfindungsgemäße Fahrzeug derart ausgebildet sein, dass die Tür in ihrer geschlossenen und/oder offenen Position an einem Abschnitt des Körpers des Fahrzeugs zum Anschlag kommt, so dass in einem derartigen Fall unter Umständen auf das Vorsehen einer der oben beschriebenen Anschlagseinrichtungen in wenigstens einer der beiden die Scharnieranordnung bildenden Gelenkanordnungen verzichtet werden kann.

**[0032]** Weitere Eigenschaften und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsformen von erfindungsgemäßen Gelenkanordnungen, Scharnieranordnungen und Fahrzeugen deutlich, wenn diese zusammen mit den beiliegenden Figuren betrachtet werden.

**[0033]** Diese zeigen im Einzelnen:

Figuren 1a und 1b ein Vergleichsbeispiel einer Ge-

lenkanordnung in einer ersten und einer zweiten Winkelposition;

Figuren 2a - 2c vergrößerte Ansichten der Laufflächen der Gelenkanordnung aus Figur 1 in verschiedenen Winkelpositionen;

Figuren 3a und 3b eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Scharnieranordnung in einer montierten bzw. in einer Explosionsansicht;

Figuren 4a und 4b vergrößerte Ansichten der Laufflächen bzw. der Anschlagseinrichtung einer der beiden Gelenkanordnungen der Scharnieranordnung aus den Figuren 3a und 3b;

Figuren 5a - 5c schematische Draufsichten auf die Scharnieranordnung aus den Figuren 3a und 3b in drei Winkelpositionen während eines Schwenkvorgangs;

Figuren 6a und 6b eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Fahrzeugs im Bereich einer Tür bzw. eine vergrößerte Ansicht der in dem Fahrzeug verwendeten Scharnieranordnung;

Figur 7 eine alternative Ausführungsform einer Gelenkanordnung mit richtungsabhängigem Schwenkwiderstand; und

Figur 8 ein Paar von Laufflächen eines Vergleichsbeispiels einer Gelenkanordnung

**[0034]** In den Figuren 1a und 1b ist eine Gelenkanordnung als Vergleichsbeispiel gezeigt und ganz allgemein mit dem Bezugszeichen 10 bezeichnet. Die Gelenkanordnung 10 umfasst ein erstes Gelenkteil 20 und ein zweites Gelenkteil 30, die entlang einer Schwenkachse A angeordnet sind und gegeneinander um die Schwenkachse A schwenkbar sind. Hierbei kann sich zur Verbindung der Gelenkteile 10 und 20 beispielsweise ein nicht gezeigter Bolzen in Richtung der Schwenkachse A erstrecken, auf den die Gelenkteile 10, 20 aufgesetzt sind.

**[0035]** Das erste Gelenkteil 20 umfasst einen Körper 22, der sich von der Schwenkachse A weg erstreckt und an dem ein Befestigungsabschnitt 24 vorgesehen ist, mittels welchem das Gelenkteil an einer externen Struktur, wie beispielsweise einer Tür, befestigt werden kann. In gleicher Weise umfasst das zweite Gelenkteil 30 einen Körper 32, der sich ebenfalls von der Schwenkachse A weg erstreckt und in einem Befestigungsabschnitt 34 endet, mittels welchem das zweite Gelenkteil 30 an einer anderen externen Struktur, wie beispielsweise der Karosserie eines Fahrzeugs, anbringbar ist.

**[0036]** Das erste Gelenkteil 20 und das zweite Gelenkteil 30 stehen miteinander entlang einer Ebene senkrecht zu der Schwenkachse A in Kontakt, wobei im Kontaktbereich der beiden Gelenkteile 20 und 30 jeweilige Laufflächen 26 und 36 vorgesehen sind. In der in Figuren 1a und 1b gezeigten Konfiguration sind die beiden Gelenkteile 20 und 30 vertikal übereinander angeordnet, so dass durch die Wirkung der Schwerkraft die beiden Laufflächen 26 und 36 in permanentem Kontakt stehen und bei einer Schwenkbewegung der beiden Gelenkteile 20 und 30 relativ zueinander aneinander abgleiten.

**[0037]** Die jeweiligen Laufflächen 26 und 36 umfassen jeweils zwei Flächengruppen, wie sie beispielsweise in der Figur 4a in ähnlicher Weise besser sichtbar dargestellt sind. Jede der Flächengruppen 26 und 36 umfasst erste bis vierte Flächenabschnitte 26a - 26d bzw. 36a - 36d, durch die erreicht werden kann, dass die in den Figuren 1a und 1b gezeigte Gelenkanordnung 10 einen richtungsabhängigen Schwenkwiderstand aufweist.

**[0038]** Es sei festgehalten, dass bei einem Schwenken der Gelenkanordnung 10 von dem in Figur 1a gezeigten Zustand in den in Figur 1b gezeigten Zustand, d.h. in Richtung des Uhrzeigersinns, das Schwenken des ersten Gelenkteils 20 gegenüber dem zweiten Gelenkteil 30 in "Schwenkrichtung" S abläuft (siehe den Pfeil in Figur 2a), während eine Schwenkbewegung des ersten Gelenkteils 20 vom in Figur 1b gezeigten Zustand zum in Figur 1a gezeigten Zustand entgegen dem Uhrzeigersinn in "Gegenschwenkrichtung" G (siehe den Pfeil in Figur 2c) im Sinne der Erfindung abläuft. Es sei ferner darauf hingewiesen, dass in dem in Figur 1b gezeigten Zustand ein weiteres Schwenken in Schwenkrichtung S nicht möglich ist, da die im Folgenden beschriebenen vierten Flächenabschnitte 26d und 36d in einer Ebene parallel zu der Richtung der Schwenkachse A zur Anlage kommen, während ein Schwenken in Gegenschwenkrichtung G in der in den Figuren 1a und 1b gezeigten Gelenkanordnung 10 zu jedem Zeitpunkt möglich ist, da in dieser Richtung ein derartigen Anschlag nicht vorgesehen ist.

**[0039]** Der Mechanismus, durch den in der Gelenkanordnung 10 der richtungsabhängige Schwenkwiderstand erzeugt wird, sei im Folgenden unter Bezugnahme auf die Figuren 2a - 2c erklärt. Diese Figuren zeigen jeweils vergrößerte Darstellungen des ersten und zweiten Gelenkteils 20, 30 im Bereich ihrer jeweiligen Laufflächen 26 bzw. 36.

**[0040]** Hierbei zeigt die Figur 2a die beiden Gelenkteile 20, 30 in einem Winkelverhältnis, das der Darstellung aus Figur 1a entspricht. In dieser Darstellung sind die vier Flächenabschnitte 36a - 36d erkennbar, die an der Lauffläche 36 des zweiten Gelenkteils 30 eine Flächengruppe bilden. Der erste Flächenabschnitt 36a und der dritte Flächenabschnitt 36c liegen hierbei jeweils in einer Ebene orthogonal zu der Schwenkachse A, die voneinander um einen gewissen Abstand beabstandet sind. Der erste und der dritte Flächenabschnitt 36a, 36c sind durch einen zweiten Flächenabschnitt 36b verbunden, der in einer Ebene schräg zu der Schwenkachse A verläuft. Zuletzt verbindet der vierte Flächenabschnitt 36d den dritten Flächenabschnitt 36c mit einem in der Darstellung aus Figur 2a nicht zu erkennenden ersten Flächenabschnitt einer zweiten Flächengruppe (entsprechend dem Flächenabschnitt 326a' aus Figur 4a). Die durch die Flächenabschnitte 36a - 36d gebildete Flächengruppe erstreckt sich um die Schwenkachse A herum über einen Winkel von 180°, wie sich ebenfalls anhand der Figur 4a nachvollziehen lässt.

**[0041]** In der in Figur 2a gezeigten Winkelposition zwi-

schen dem ersten Gelenkteil 20 und dem zweiten Gelenkteil 30 sind diese mit ihren jeweiligen Laufflächen 26 und 36 lediglich im Bereich ihrer ersten Flächenabschnitte 26a, 36a in Kontakt, wobei festzuhalten ist, dass die Lauffläche 26 des ersten Gelenkteils 20 in gleicher Weise aufgebaut ist wie die Lauffläche 36 des zweiten Gelenkteils 30 und diese bei Anlage aneinander demnach punktsymmetrisch sind.

**[0042]** Wird nun die anhand der Figuren 1a und 1b erläuterte Schwenkbewegung in Schwenkrichtung vom in Figur 1a gezeigten Zustand zum in Figur 1b gezeigten Zustand durchgeführt, die in der Figur 2a durch den Pfeil S angedeutet ist, so gleiten die beiden ersten Flächenabschnitte 26a und 36a aneinander ab, wobei ein Schwenkwiderstand auftritt, der mit einem Reibwert  $\mu$  zusammenhängt, der sich unter anderem aus der Oberflächenbeschaffenheit der beiden ersten Flächenabschnitte 26a und 36a ergibt.

**[0043]** Wird die Schwenkbewegung in Schwenkrichtung S nun soweit durchgeführt, bis die beiden vierten Flächenabschnitte 26d und 36d, wie in den Figuren 1b und 2b gezeigt, miteinander in Anlage kommen, so laufen auf dem Weg dorthin die beiden Laufflächen 26 und 36 der beiden Gelenkteile 20 und 30 in einer Weise aneinander ab, die den Abstand des ersten Gelenkteils 20 und zweiten Gelenkteil 30 verringert, indem die beiden zweiten Flächenabschnitte 26b und 36b, wie durch den Pfeil P angedeutet, aneinander ablaufen. Auch während dieser Bewegung wirkt zwischen den beiden Gelenkteilen 20 und 30 als Schwenkwiderstand lediglich eine Reibung mit einem Reibwert  $\mu$ , wobei zusätzlich die Gewichtskraft des ersten Gelenkteils 20 zu einem weiter erleichterten Schwenken beitragen kann, wenn die beiden zweiten Flächenabschnitte aneinander abgleiten und somit als schiefe Ebene wirken, wie durch den Pfeil -P angedeutet.

**[0044]** Dem hingegen tritt, wie in der Figur 2c angedeutet, bei einem Schwenken in Gegenschwenkrichtung G neben der Reibung eine zusätzliche Widerstandskraft auf, die sich dadurch ergibt, dass das erste Gelenkteil 20 gegen die Wirkung seiner Gewichtskraft von dem zweiten Gelenkteil 30 abgehoben werden muss. Somit ergibt sich ein größerer Schwenkwiderstand der Gelenkanordnung 10 in Gegenschwenkrichtung G verglichen mit der Schwenkrichtung S, wie durch den Pfeil  $\mu+P$  angedeutet.

**[0045]** Die Figuren 3a und 3b zeigen nun eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Scharnieranordnung, die ganz allgemein mit dem Bezugszeichen 100 bezeichnet ist und zwei erfindungsgemäße Gelenkanordnungen umfasst, die mit 200 bzw. 300 bezeichnet sind. Hierbei zeigt die Figur 3a die Scharnieranordnung 100 in montiertem Zustand, während die Figur 3b sie in Explosionsdarstellung zeigt, wobei zudem das weiter unten beschriebene erste Element 330a des zweiten Gelenkteils 330 der zweiten Gelenkanordnung 300 um 180° gekippt ist, um einen Blick auf die Lauffläche 336 zu erlauben.

**[0046]** Im Gegensatz zu der in den Figuren 1 und 2

gezeigten Gelenkanordnung 10 sind die erste und die zweite Gelenkanordnungen 200 und 300 der Scharnieranordnungen 100 derart aufgebaut, dass jeweils eines ihrer Gelenkteile zwei Elemente umfasst, die oberhalb und unterhalb des jeweils anderen Gelenkteils angeordnet sind. Im Fall der ersten Gelenkanordnung 200 bilden die beiden Elemente 220a und 220b das erste Gelenkteil 220, während in der zweiten Gelenkanordnung 300 die beiden Elemente 330a und 330b das zweite Gelenkteil 330 bilden.

**[0047]** Des Weiteren umfasst die Scharnieranordnung 100 ein Verbindungselement 400, welches dem zweiten Gelenkteil 230 der ersten Gelenkanordnung 200 und dem ersten Gelenkteil 320 der zweiten Gelenkanordnung 300 entspricht und sich bogenförmig zwischen den parallelen Schwenkachsen A und B der beiden Gelenkanordnungen 200, 300 erstreckt.

**[0048]** In ähnlicher Weise wie die in den Figuren 1a bis 2c gezeigte Gelenkanordnung umfassen auch die beiden Gelenkanordnungen 200 und 300 der Scharnieranordnung 100 jeweilige Paare von Laufflächen 226 und 236 bzw. 326 und 336. Diese sind identisch aufgebaut, so dass der jeweilige Schwenkwiderstand der beiden Gelenkanordnungen 200 und 300 sowohl in Schwenkrichtung als auch in Gegenschwenkrichtung im Wesentlichen identisch ist. Da allerdings in der ersten Gelenkanordnung die Lauffläche 226 dem zweiten Element 220b des ersten Gelenkteils zugeordnet ist, während in der zweiten Gelenkanordnung die Lauffläche 336 dem ersten Element 330a des zweiten Gelenkteils 300 zugeordnet ist, sind die Schwenkrichtung  $S_1$  der ersten Gelenkanordnung (entgegen dem Uhrzeigersinn) und die Schwenkrichtung  $S_2$  der zweiten Gelenkanordnung (mit dem Uhrzeigersinn) gegenläufig.

**[0049]** Zudem weisen die beiden Gelenkanordnungen 200 und 300 noch weitere Laufflächen 240 bzw. 340 an den Elementen 220a und 330b auf, die gegebenenfalls mit nicht gezeigten externen Laufflächen im Bereich von Montagevorrichtungen für die beiden Gelenkanordnungen eingreifen können, so dass in einem montierten Zustand jede der Gelenkanordnungen 200 und 300 über zwei Paar Laufflächen abgleiten kann, wodurch eine verbesserte Kraftaufnahme und Momentenverteilung erzielt wird. Selbst wenn kein Eingriff mit externen Laufflächen vorgesehen sein sollte, wird durch diese Maßnahme in jedem Fall ermöglicht, die entsprechenden Komponenten als Gleichteile auszubilden, wodurch Herstellungskosten eingespart werden können, indem lediglich ein einzelnes Werkzeug zu ihrer Herstellung herangezogen werden muss.

**[0050]** Zur Verdeutlichung der Funktionsweise der Paare von Laufflächen 226, 236 und 326, 336 sei erneut auf die Figur 4a verwiesen, in der beispielhaft in vergrößerter Darstellung das Paar 326, 336 von Laufflächen gezeigt ist, sowie auf die Beschreibung der Figuren 1a - 2c mit ihren Gelenkanordnungen mit gleichen Laufflächen. In der Figur 4a sind die einzelnen Flächenabschnitte dementsprechend in gleicher Weise bezeichnet wie in

den Figuren 1a - 2c, lediglich erhöht um 300, wobei die gezeigten Laufflächen jeweils zwei identische Flächengruppen umfassen und bei einer von ihnen sämtliche Bezugssymbole mit einem Hochkomma versehen sind.

**[0051]** Wie in diesem Zusammenhang bereits erwähnt, erfolgt eine Begrenzung der jeweiligen Schwenkbewegungen durch die Laufflächen 226 und 336 nur in Schwenkrichtung, während in Gegenschwenkrichtung eine endlose Schwenkbewegung möglich ist. Um dieses Schwenken in Gegenschwenkrichtung jedoch auch bei einem vorbestimmten Winkel zu stoppen, umfasst die erste Gelenkanordnung 200 der Scharnieranordnung 100 eine Anschlageinrichtung 250, die in den Figuren 3a und 3b bereits zu erkennen ist und in Figur 4b vergrößert dargestellt ist.

**[0052]** Die Anschlageinrichtung 250 besteht aus zwei Vorsprüngen 228 und 238, die dem ersten Element 220a des ersten Gelenkteils 220 bzw. dem zweiten Gelenkteil 230 zugeordnet sind. Indem die Vorsprünge 228 und 238 gegeneinander bei einem vorbestimmten Winkel zwischen dem ersten Gelenkteil 220 und dem zweiten Gelenkteil 230 zum Anschlag kommen, kann die Schwenkbewegung in Gegenschwenkrichtung bei diesem Winkel gestoppt werden. Zudem kann andererseits auch ein weiterer Anschlag für das Begrenzen der Schwenkbewegung in Schwenkrichtung geschaffen werden, der dementsprechend mit den vierten Flächenabschnitten der Laufflächen 226 und 236 ausgerichtet sein muss. Auf diese Weise wird durch die Anschlageinrichtung 250 mit ihren beiden Vorsprüngen 228 und 238 ein erlaubter Schwenkwinkelbereich der Gelenkanordnung 200 definiert. Es sei ebenfalls darauf hingewiesen, dass die beiden Vorsprünge 228 und 238 bezüglich ihrer Ausdehnung entlang der Schwenkachse  $S_1$  ausreichend dimensioniert sein müssen, so dass auch durch den Hub  $h$ , der durch das Abgleiten der zweiten Flächenabschnitte 226b, 236b der Laufflächen 226 und 236 bei der Schwenkbewegung in Gegenschwenkrichtung auftritt, diese Vorsprünge 228 und 238 nicht aus ihrem jeweiligen Eingriffsbereich herausgehoben werden.

**[0053]** Anhand der Figuren 5a - 5c sei nun ein Ablauf einer Schwenkbewegung der Scharnieranordnung 100 verdeutlicht, wobei die Scharnieranordnung in der in den Figuren 6a und 6b gezeigten Weise über das erste Gelenkteil 220 der ersten Gelenkanordnung 200 mit der Karosserie eines Fahrzeugs F verbunden ist und über das zweite Gelenkteil 330 der zweiten Gelenkanordnung 300 mit einer Tür T des Fahrzeugs F verbunden ist. Hierbei ist die Scharnieranordnung 100 in Draufsicht entlang der Schwenkachsen A und B gezeigt, und der Übergang von der in Figur 5a gezeigten Stellung zu der in Figur 5c gezeigten Stellung entspricht einem Öffnen der Tür T.

**[0054]** Wenn nun die Tür T von einem Benutzer geöffnet wird, der eine Kraft zum Öffnen der Tür T ausübt, so wirkt das hierbei auf die Scharnieranordnung 100 wirkende Drehmoment in Richtung mit dem Uhrzeigersinn. Wie oben angesprochen, sind die Schwenkrichtungen  $S_1$  und  $S_2$  der beiden Gelenkanordnungen 200 und 300

gegenläufig und die Bewegung im Uhrzeigersinn entspricht der Schwenkrichtung  $S_2$  der zweiten Gelenkanordnung 300, während sie für die erste Gelenkanordnung 200 die Gegenschwenkrichtung darstellt. Somit weist für diese Öffnungsbewegung der Tür T zunächst die zweite Gelenkanordnung 300 einen geringeren Schwenkwiderstand auf als die erste Gelenkanordnung 200 und die Scharnieranordnung 100 beginnt, in den in Figur 5b gezeigten Zustand überzugehen.

**[0055]** In diesem in Figur 5b gezeigten Zustand sind dann die vierten Flächenabschnitte 326d und 336d (siehe Figur 4a) der zweiten Gelenkanordnung 300 gegenüberliegend zum Anliegen gekommen, so dass eine weitere Schwenkbewegung der zweiten Gelenkanordnung 300 aufgrund des nun praktisch unendlich großen Schwenkwiderstands nicht mehr möglich ist. Ab diesem Zeitpunkt ist folglich der Schwenkwiderstand der ersten Gelenkanordnung 200 in Gegenschwenkrichtung niedriger als der Schwenkwiderstand der zweiten Gelenkanordnung 300 in Schwenkrichtung, so dass die Schwenkbewegung der ersten Gelenkanordnung 200 und der Übergang der Scharnieranordnung 100 von dem in Figur 5b gezeigten Zustand zu dem in Figur 5c gezeigten Zustand beginnt.

**[0056]** Diese Schwenkbewegung der ersten Gelenkanordnung 200 läuft so weit ab, bis sie von der im Zusammenhang mit der Figur 4b beschriebenen Anschlagseinrichtung 250 im Zustand aus Figur 5c gestoppt wird und die Schwenkbewegung der Scharnieranordnung 100 mit geöffneter Tür T beendet ist. Da sich im Zustand aus Figur 5c somit beide Gelenkanordnungen 200 und 300 in einer Winkelposition befinden, in der eine weitere Schwenkbewegung in Richtung geöffneter Tür nicht mehr möglich ist, kann auf einen externen Anschlag für die Tür T am Fahrzeug F verzichtet werden.

**[0057]** Eine Schließbewegung der Tür T läuft dementsprechend in entgegengesetzter Reihenfolge ab, da ein Übergang der Scharnieranordnung 100 von dem Zustand aus Figur 5c in den Zustand aus Figur 5b entgegen dem Uhrzeigersinn und damit in Schwenkrichtung  $S_1$  der ersten Gelenkanordnung 200 abläuft. Erst wenn diese erste Gelenkanordnung 200 bis zu dem in Figur 5b gezeigten Zustand zurückgeschwenkt ist, in dem die vierten Flächenabschnitte der Laufflächen 226 und 236 zur Anlage kommen und ein weiteres Schwenken unmöglich machen, beginnt die Schwenkbewegung der zweiten Gelenkanordnung 300 in ihre Gegenschwenkrichtung. Diese läuft soweit ab, bis die Tür T ihren geschlossenen Zustand aus Figur 5a erreicht. In diesem Zustand kommt die Tür T gegen ein Bauteil des Fahrzeugs F zur Anlage und kann mittels einer nicht gezeigten Verriegelung manuell oder automatisch festgesetzt werden, so dass eine Begrenzung des Gegenschwenkwinkels in der zweiten Gelenkanordnung 300 im vorliegenden Fall nicht notwendig ist, sondern von einem externen Bauteil übernommen wird. In anderen Ausführungsbeispielen könnte jedoch ohne weiteres auch die zweite Gelenkanordnung 300 eine Anschlagseinrichtung umfassen, beispielsweise in der Art der Anschlagseinrichtung 250 der ersten

Gelenkanordnung 200.

**[0058]** In den Figuren 6a und 6b ist die Scharnieranordnung 100 nun in eingebautem Zustand in dem bereits angesprochenen Fahrzeug F mit der Tür T gezeigt, wobei in Figur 6a die Position  $Z_1$  der Tür T dem Zustand aus Figur 5a entspricht, die Position  $Z_2$  der Tür T dem Zustand aus Figur 5b entspricht und die Position  $Z_3$  der Tür T dem Zustand aus Figur 5c entspricht.

**[0059]** Es zeigt sich, dass durch das Zusammenwirken der Ablaufsteuerung der Scharnieranordnung 100 mit den beiden Gelenkanordnungen 200 und 300 und der gebogenen Form des Verbindungselements 400 auf eine Durchbrechung der Tür T verzichtet werden kann, diese um insgesamt  $180^\circ$  geschwenkt werden kann, so dass sie vollständig aus dem Bereich ihrer Türöffnung herausbewegt werden kann, und sie ferner um die Fahrzeugkarosserie im Bereich der Scharnieranordnung 100 herumgeschwenkt werden kann (siehe die gestrichelte Linie aus Figur 6b). Des Weiteren liegt die erste Gelenkanordnung 200 geschützt innerhalb der Fahrzeugkarosserie, so dass ein Eindringen von Fremdstoffen in diesen Bereich verhindert werden kann.

**[0060]** Weiterhin seien noch andere mögliche Ausführungsformen von Gelenkanordnungen mit richtungsabhängigem Schwenkwiderstand genannt, die miteinander zu erfindungsgemäßen Scharnieranordnungen kombiniert werden können. Zum einen sei unter Bezugnahme auf Figur 7 eine Gelenkanordnung 500 mit einer Kugelraste genannt, die ebenfalls ein erstes Gelenkteil 520 und ein zweites Gelenkteil 530 umfasst, die sich in einer Ebene senkrecht zu der Schwenkachse S gegenüberliegen. Hierbei ist in dem ersten Gelenkteil 520 eine Kugelpfanne 522 vorgesehen und in dem zweiten Gelenkteil 530 eine durch eine Feder 534 vorgespannte Kugel 532. Wenn die Kugel 532 nun in der Kugelpfanne 522 einliegt, wirkt ein höherer Schwenkwiderstand als wenn die Kugel 532 sich außerhalb der Kugelpfanne 522 befindet.

**[0061]** Des Weiteren sind Gelenkanordnungen bekannt, in denen die Schwenkbewegung über zusammenwirkende Gewinde abläuft, d.h. die Gelenkteile werden aufeinander aufgeschraubt bzw. voneinander abgeschraubt. Auf diese Weise entsteht bei einer Schwenkbewegung ein Hub, der die Gelenkteile zusammen- oder auseinanderführt. Wenn eine derartige Anordnung ferner mit einem elastischen Element kombiniert wird, das die Gelenkteile aufeinander zu vorspannt, kann ein zum Drehwinkel proportional steigender Schwenkwiderstand bereitgestellt werden, der ferner abhängig von der Schwenkrichtung ist. Im Gegensatz zu der in den Figuren 5a bis 5c erläuterten Ausführungsform wird bei einer solchen Anordnung der Übergang zwischen einer ersten derartigen Gelenkanordnung einer zweiten derartigen Gelenkanordnung in einer Scharnieranordnung jedoch nicht abrupt, sondern kontinuierlich ablaufen, wodurch die gesamte Ablaufsteuerung weniger scharf definiert ist.

**[0062]** Zuletzt ist in Figur 8 ein Paar von Laufflächen eines Vergleichsbeispiels einer Gelenkanordnung gezeigt. Diese unterscheidet sich von dem in den Figuren

1a bis 2c gezeigten Vergleichsbeispiel dadurch, dass neben den wie oben beschrieben ausgebildeten ersten, dritten und vierten Flächenabschnitten 636a, 636c und 636d ein zweiter Flächenabschnitt zum Einsatz kommt, der wiederum drei Unterabschnitte 636b1, 636b2 und 636b3 umfasst. Hierbei weisen die Unterabschnitte 636b1 und 636b3 gleiche oder wenigstens ähnliche Steigungen auf, während der zwischen den beiden liegende Unterabschnitt 636b2 eine niedrigere und entgegengesetzte Steigung aufweist.

**[0063]** Durch diese Variante wird ein drehwinkel- und richtungsabhängiger Schwenkwiderstand erzeugt, durch den beispielsweise eine Arretierung gegen ein Zufallen der Gelenkanordnung erreicht werden kann.

## Patentansprüche

1. Gelenkanordnung mit richtungsabhängigem Schwenkwiderstand, umfassend:

- ein erstes Gelenkteil (220) und ein zweites Gelenkteil (230), die entlang einer Schwenkachse (A) und in einer Schwenkrichtung ( $S_1$ ) und einer Gegenschwenkrichtung gegeneinander verschwenkbar angeordnet sind; wobei die beiden Gelenkteile (220, 230) jeweilige Laufflächen (226, 236) aufweisen, wobei die Gelenkanordnung derart ausgebildet ist, dass die beiden Laufflächen (226, 236) miteinander in Kontakt stehen und bei einer Schwenkbewegung aneinander abgleiten, wobei die beiden Laufflächen (226, 236) derart ausgebildet sind, dass sie jeweils wenigstens eine Flächengruppe umfassen, wobei jede der Flächengruppen in Schwenkrichtung ( $S_1$ ) aufeinander folgend einen ersten bis vierten Flächenabschnitt umfasst, wobei:

- der erste und der dritte Flächenabschnitt jeweils eben ausgebildet sind und in Ebenen verlaufen, welche senkrecht zu der Schwenkachse (A) und voneinander beabstandet sind,

- der zweite Flächenabschnitt (226b, 236b) wenigstens abschnittsweise schräg zu der Schwenkachse (A) verläuft und den ersten und dritten Flächenabschnitt verbindet; und

- der vierte Flächenabschnitt in einer Ebene parallel zu der Schwenkachse (A) verläuft und den dritten Flächenabschnitt mit dem ersten Flächenabschnitt oder einem ersten Flächenabschnitt einer benachbarten Flächengruppe verbindet,

ferner umfassend eine Anschlagseinrichtung (250), welche dazu eingerichtet ist, ein Schwenken in der Gegenschwenkrichtung (G) an einer

vorbestimmten relativen Schwenkposition der beiden Gelenkteile (220, 230) zu begrenzen, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste oder das zweite Gelenkteil (220, 230) zwei Elemente (220a, 220b, 320a, 320b) umfasst, welche sich entlang der Schwenkachse (A) beiderseits des anderen Gelenkteils (230, 220) erstrecken und dazu eingerichtet sind, eine gemeinsame Schwenkbewegung bezüglich dem anderen Gelenkteil (230, 220) auszuführen, wobei dem einen der beiden Elemente (220a, 220b, 320a, 320b) die Lauffläche und dem anderen der beiden Elemente (220a, 220b, 320a, 320b) die Anschlagseinrichtung zugeordnet ist.

2. Gelenkanordnung nach Anspruch 1, wobei der zweite Flächenabschnitt (226b, 236b) eben ist.

3. Gelenkanordnung nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Laufflächen (226, 236) des ersten und zweiten Gelenkteils (220, 230) jeweils wenigstens zwei identische und in Schwenkrichtung versetzte Flächengruppen umfassen.

4. Gelenkanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die beiden Gelenkteile (220, 230) durch ein elastisches Element, beispielsweise eine Schraubenfeder, entlang der Schwenkachse (A) aufeinander zu vorgespannt sind.

5. Scharnieranordnung, insbesondere für eine schwenkende Anbindung einer Tür (T) an ein Fahrzeug (F), umfassend:

- eine erste Gelenkanordnung (200) mit richtungsabhängigem Schwenkwiderstand, nach einem der Ansprüche 1 bis 4, mit einer ersten Schwenkachse (A);  
- eine zweite Gelenkanordnung (300) mit richtungsabhängigem Schwenkwiderstand, nach einem der Ansprüche 1 bis 4, mit einer zweiten Schwenkachse (B); und  
- ein Verbindungselement (400), welches dem zweiten Gelenkteil (230) der ersten Gelenkanordnung (200) und dem ersten Gelenkteil (320) der zweiten Gelenkanordnung (300) entspricht,

wobei die erste und die zweite Schwenkachse (A, B) parallel zueinander sind.

6. Scharnieranordnung nach Anspruch 5, wobei das Verbindungselement (400) eine gebogene Form aufweist.

7. Scharnieranordnung nach einem der Ansprüche 5 und 6, wobei die erste und die zweite Gelenkanordnung (200, 300) in Schwenkrichtung ( $S_1, S_2$ )

- und/oder Gegenschwenkrichtung einen unterschiedlichen Schwenkwiderstand aufweisen.
8. Scharnieranordnung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, wobei die jeweiligen Schwenkrichtungen ( $S_1, S_2$ ) der ersten und der zweiten Gelenkanordnung (200, 300) gegenläufig sind. 5
9. Scharnieranordnung nach einem der Ansprüche 5 bis 8, wobei die beiden Gelenkanordnungen (200, 300) gleich ausgebildete Laufflächen (226, 236, 326, 336) aufweisen. 10
10. Scharnieranordnung nach einem der Ansprüche 5 bis 9, wobei die Scharnieranordnung dazu eingerichtet ist, einen Gesamt-Schwenkwinkel von wenigstens  $180^\circ$  zu ermöglichen. 15
11. Fahrzeug, beispielsweise Flurförderzeug, umfassend eine Tür (T) und eine Scharnieranordnung (100) nach einem der Ansprüche 5 bis 10, wobei die Tür (T) mittels der Scharnieranordnung (100) zwischen einer geschlossenen Position ( $Z_1$ ) und einer offenen Position ( $Z_3$ ) schwenkbar an dem Fahrzeug angebracht ist. 20
12. Fahrzeug nach Anspruch 11, wobei die erste und die zweite Schwenkachse ( $S_1, S_2$ ) sich in im Wesentlichen vertikaler Richtung erstrecken. 25
13. Fahrzeug nach Anspruch 11 oder 12, wobei die Tür (T) in ihrer geschlossenen ( $Z_1$ ) und/oder offenen Position an einem Abschnitt des Körpers ( $Z_3$ ) des Fahrzeugs zum Anschlag kommt. 30

## Claims

1. Joint arrangement having direction-dependent pivot resistance, comprising: 40
- a first joint part (220) and a second joint part (230), which are arranged along a pivot axis (A) and so as to be pivotable counter to one another in a pivot direction ( $S_1$ ) and a counter-pivot direction;
  - the two joint parts (220, 230) having respective running surfaces (226, 236),
  - the joint arrangement being designed such that the two running surfaces (226, 236) are in contact with one another and slide against one another during a pivot movement,
  - the two running surfaces (226, 236) being designed such that they each comprise at least one surface group, each of the surface groups comprising in succession in the pivot direction ( $S_1$ ) a first to fourth surface portion:
- 45
2. Joint arrangement according to claim 1, wherein the second surface portion (226b, 236b) is planar.
3. Joint arrangement according to claim 1 or 2, wherein the running surfaces (226, 236) of the first and second joint part (220, 230) each comprise at least two identical surface groups offset in the pivot direction. 50
4. Joint arrangement according to any of the preceding claims, wherein the two joint parts (220, 230) are loaded toward one another along the pivot axis (A) by a resilient element, for example a coil spring.
- 45
5. Hinge arrangement, in particular for a pivoting connection of a door (T) to a vehicle (F), comprising:
- a first joint arrangement (200) having direction-dependent pivot resistance according to any of claims 1 to 4, having a first pivot axis (A);
  - a second joint arrangement (300) having direction-dependent pivot resistance according to any of claims 1 to 4, having a second pivot axis (B); and
  - a connecting element (400) corresponding to the second joint part (230) of the first joint arrangement (200) and the first joint part (320) of the second joint arrangement (300), 55

- the first and the third surface portion each being planar and extending in planes which are perpendicular to the pivot axis (A) and are spaced apart from one another,

- the second surface portion (226b, 236b) extending at least in portions obliquely to the pivot axis (A) and connecting the first and third surface portion; and

- the fourth surface portion extending in a plane in parallel with the pivot axis (A) and connecting the third surface portion to the first surface portion or a first surface portion of an adjacent surface group,

further comprising a stop device (250) which is designed to limit pivoting in the counter-pivot direction (G) at a predetermined relative pivot position of the two joint parts (220, 230),

### **characterized in that**

the first or the second joint part (220, 230) comprises two elements (220a, 220b, 320a, 320b) which extend along the pivot axis (A) on both sides of the other joint part (230, 220) and are designed to carry out a common pivot movement with respect to the other joint part (230, 220), the running surface being assigned to one of the two elements (220a, 220b, 320a, 320b) and the stop device being assigned to the other of the two elements (220a, 220b, 320a, 320b).

- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

- wherein the first and second pivot axes (A, B) are in parallel with one another.
6. Hinge arrangement according to claim 5, wherein the connecting element (400) has a bent shape. 5
7. Hinge arrangement according to any of claims 5 and 6, wherein the first and second joint arrangement (200, 300) have a different pivot resistance in the pivoting direction (S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub>) and/or counter-pivot direction. 10
8. Hinge arrangement according to any of claims 5 to 7, wherein respective pivot directions (S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub>) of the first and second joint arrangements (200, 300) are opposed. 15
9. Hinge arrangement according to any of claims 5 to 8, wherein the two joint arrangements (200, 300) have identical running surfaces (226, 236, 326, 336). 20
10. Hinge arrangement according to any of claims 5 to 9, wherein the hinge arrangement is designed to allow a total pivot angle of at least 180°. 25
11. Vehicle, for example an industrial truck, comprising a door (T) and a hinge arrangement (100) according to any of claims 5 to 10, wherein the door (T) is attached to the vehicle by means of the hinge arrangement (100) so as to be pivotable between a closed position (Z<sub>1</sub>) and an open Position (Z<sub>3</sub>). 30
12. Vehicle according to claim 11, wherein the first and second pivot axes (S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub>) extend in a substantially vertical direction. 35
13. Vehicle according to claim 11 or 12, wherein the door (T), in its closed (Z<sub>1</sub>) and/or open position, comes to a stop on a portion of the body (Z<sub>3</sub>) of the vehicle. 40

### Revendications

1. Agencement d'articulation avec résistance au pivotement dépendant de la direction, comprenant : 45
- une première partie d'articulation (220) et une deuxième partie d'articulation (230), qui sont disposées de manière à pouvoir pivoter l'une par rapport à l'autre le long d'un axe de pivotement (A) et dans une direction de pivotement (S<sub>1</sub>) et une direction de contre-pivotement ; 50
  - dans lequel les deux parties d'articulation (220, 230) ont des surfaces de roulement respectives (226, 236),
  - dans lequel l'agencement d'articulation est conçu de telle sorte que les deux surfaces de rou-

lement (226, 236) sont en contact l'une avec l'autre et glissent l'une sur l'autre lors d'un mouvement de pivotement,

dans lequel les deux surfaces de roulement (226, 236) sont formées de telle sorte qu'elles comprennent chacune au moins un groupe de surfaces,

dans lequel chacun des groupes de surfaces comprend, en se suivant dans la direction de pivotement (S<sub>1</sub>), une première à une quatrième section de surface, dans lequel :

- la première et la troisième sections de surface sont respectivement formées de manière plane et s'étendent dans des plans qui sont perpendiculaires à l'axe de pivotement (A) et sont espacés l'un de l'autre,
- la deuxième section de surface (226b, 236b) s'étend au moins en partie en oblique par rapport à l'axe de pivotement (A) et relie les première et troisième sections de surface ; et
- la quatrième section de surface s'étend dans un plan parallèle à l'axe de pivotement (A) et relie la troisième section de surface à la première section de surface ou à une première section de surface d'un groupe de surfaces adjacent,

comprenant en outre un dispositif d'arrêt (250) adapté pour limiter le pivotement dans la direction de pivotement opposée (G) à une position de pivotement relative pré-déterminée des deux parties d'articulation (220, 230),

#### **caractérisé en ce que**

la première ou la deuxième partie d'articulation (220, 230) comprend deux éléments (220a, 220b, 320a, 320b) qui s'étendent le long de l'axe de pivotement (A) de part et d'autre de l'autre partie d'articulation (230, 220) et qui sont adaptés pour effectuer un mouvement de pivotement commun par rapport à l'autre partie d'articulation (230, 220), dans lequel la surface de roulement est associée à l'un des deux éléments (220a, 220b, 320a, 320b) est le dispositif de butée est associé à l'autre des deux éléments (220a, 220b, 320a, 320b).

2. Agencement d'articulation selon la revendication 1, dans lequel la deuxième partie de surface (226b, 236b) est plane. 55
3. Agencement d'articulation selon la revendication 1 ou 2, dans lequel les surfaces de roulement (226, 236) de la première et de la deuxième partie d'articulation (220, 230) comprennent chacune au moins deux groupes de surfaces identiques et décalés dans la direction de pivotement.

4. Agencement d'articulation selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les deux parties d'articulation (220, 230) sont précontraintes l'une vers l'autre le long de l'axe de pivotement (A) par un élément élastique, par exemple un ressort hélicoïdal.
5. Agencement de charnière, en particulier pour une liaison pivotante d'une porte (T) à un véhicule (F), comprenant :
- un premier agencement d'articulation (200) avec une résistance au pivotement dépendant de la direction, selon l'une des revendications 1 à 4, avec un premier axe de pivotement (A) ;
  - un deuxième agencement d'articulation (300) avec une résistance au pivotement dépendant de la direction, selon l'une des revendications 1 à 4, avec un deuxième axe de pivotement (B) ; et
  - un élément de liaison (400) correspondant à la deuxième partie d'articulation (230) du premier agencement d'articulation (200) et à la première partie d'articulation (320) du deuxième agencement d'articulation (300), dans lequel le premier et le deuxième axes de pivotement (A, B) sont parallèles entre eux.
6. Agencement de charnière selon la revendication 5, dans lequel l'élément de liaison (400) présente une forme incurvée.
7. Agencement de charnière selon l'une des revendications 5 et 6, dans lequel le premier et le deuxième agencement de charnière (200, 300) présentent une résistance au pivotement différente dans le sens de pivotement ( $S_1, S_2$ ) et/ou dans le sens de contre-pivotement.
8. Agencement de charnière selon l'une des revendications 5 à 7, dans lequel les directions de pivotement respectives ( $S_1, S_2$ ) du premier et du deuxième agencement de charnière (200, 300) sont opposées.
9. Agencement de charnière selon l'une des revendications 5 à 8, dans lequel les deux agencements d'articulation (200, 300) présentent des surfaces de roulement (226, 236, 326, 336) de même configuration.
10. Agencement de charnière selon l'une des revendications 5 à 9, dans lequel l'agencement de charnière est adapté pour permettre un angle de pivotement total d'au moins  $180^\circ$ .
11. Véhicule, par exemple chariot de manutention, comprenant une porte (T) et un agencement de charnière (100) selon l'une des revendications 5 à 10, dans lequel la porte (T) est montée pivotante sur le véhi-
- cule entre une position fermée ( $Z_1$ ) et une position ouverte ( $Z_3$ ) au moyen de l'agencement de charnière (100).
- 5      12. Véhicule selon la revendication 11, dans lequel le premier et le deuxième axes de pivotement ( $S_1, S_2$ ) s'étendent dans une direction sensiblement verticale.
- 10     13. Véhicule selon la revendication 11 ou 12, dans lequel la porte (T) vient en butée contre une partie du corps ( $Z_3$ ) du véhicule dans sa position fermée ( $Z_1$ ) et/ou ouverte.
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

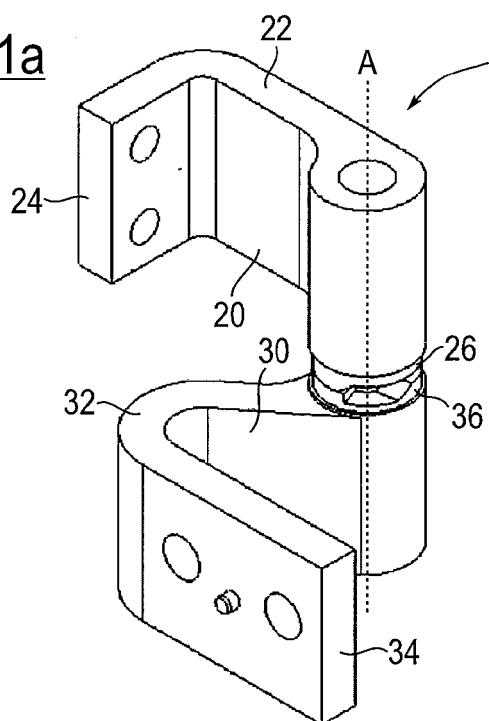
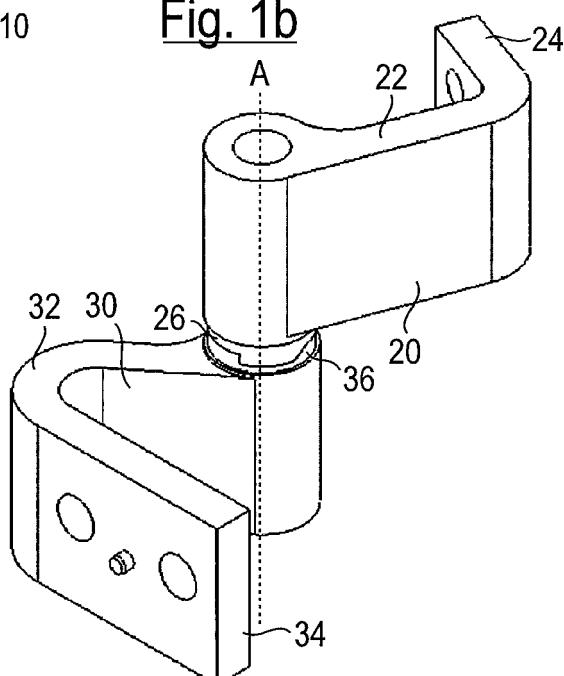
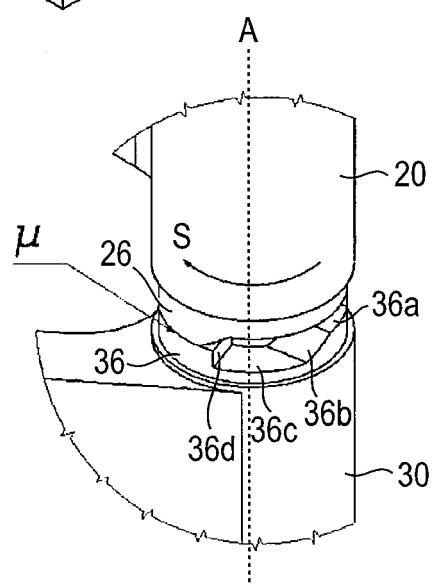
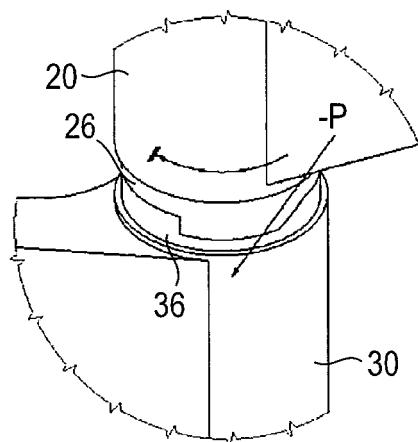
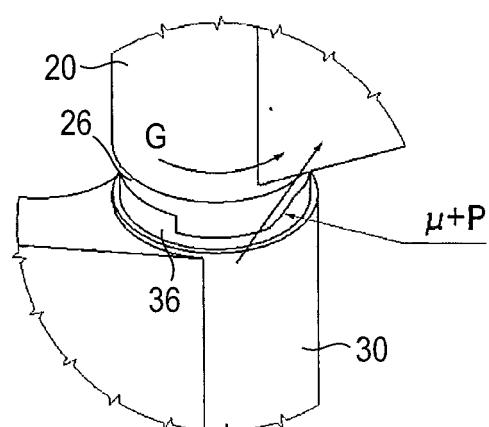
Fig. 1aFig. 1bFig. 2aFig. 2bFig. 2c

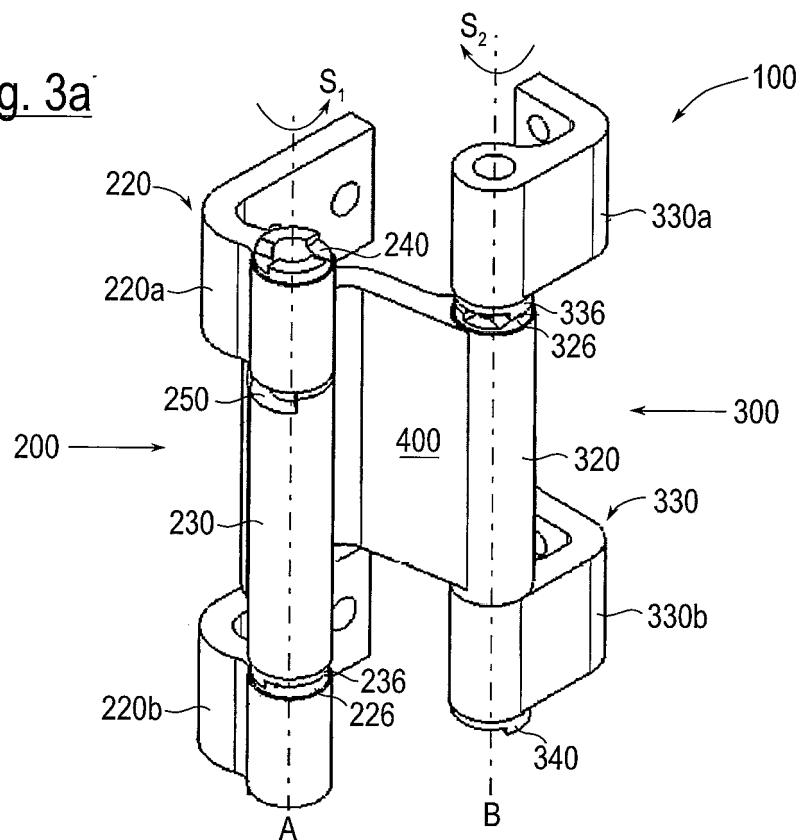
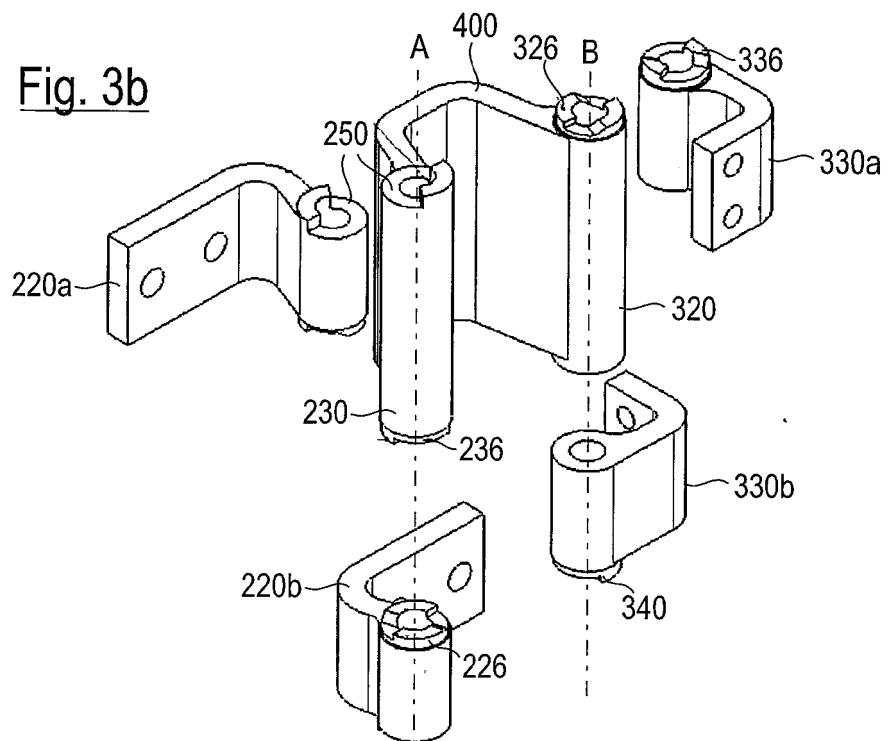
Fig. 3aFig. 3b

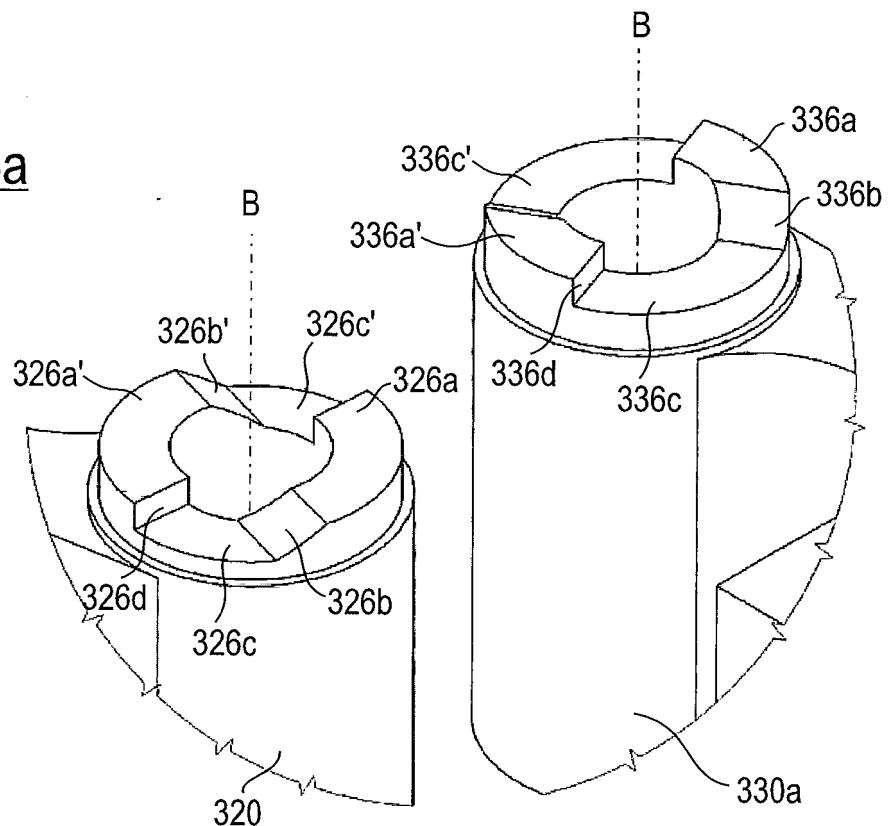
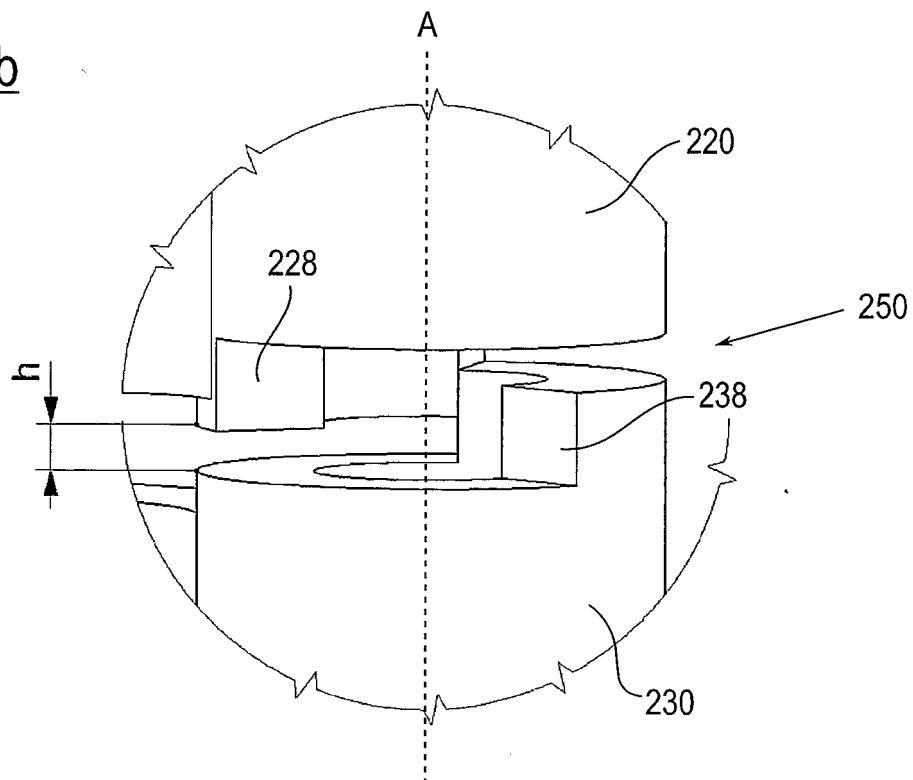
Fig. 4aFig. 4b

Fig. 5a

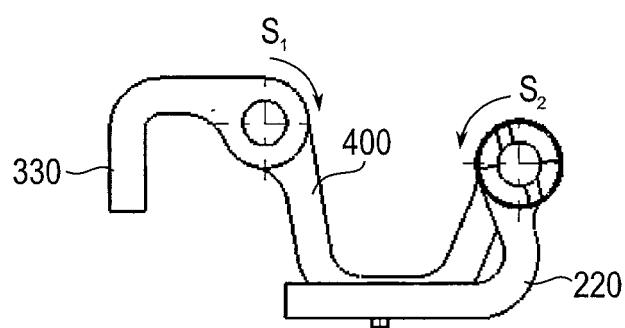


Fig. 5b

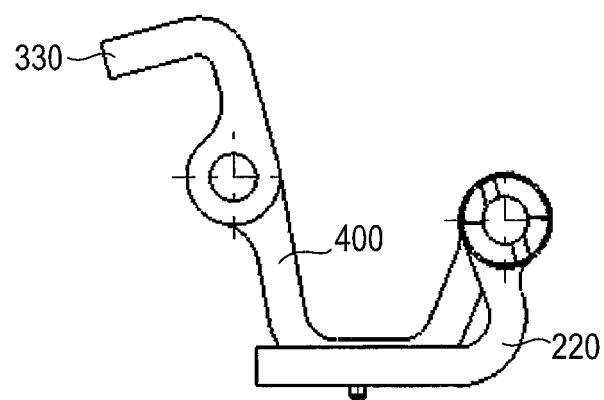


Fig. 5c

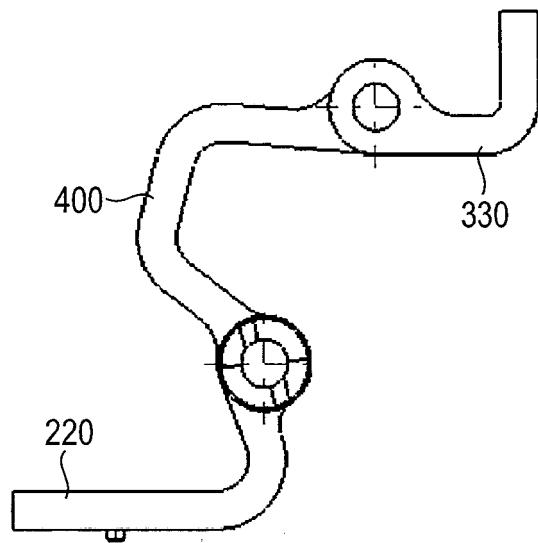


Fig. 6a

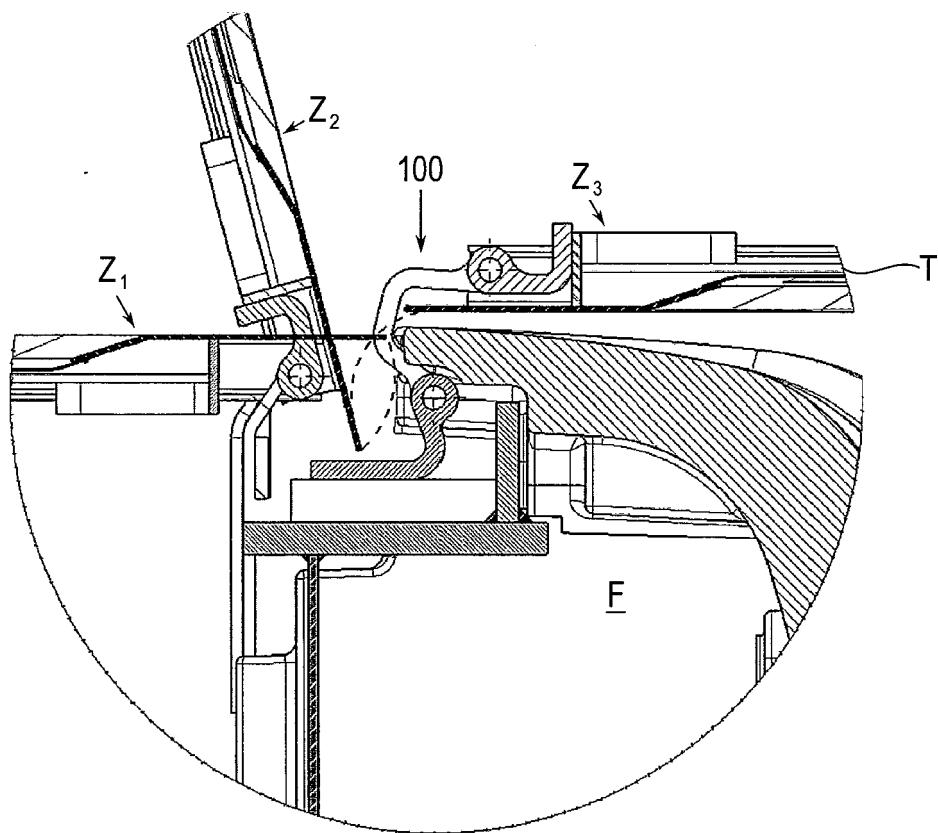


Fig. 6b

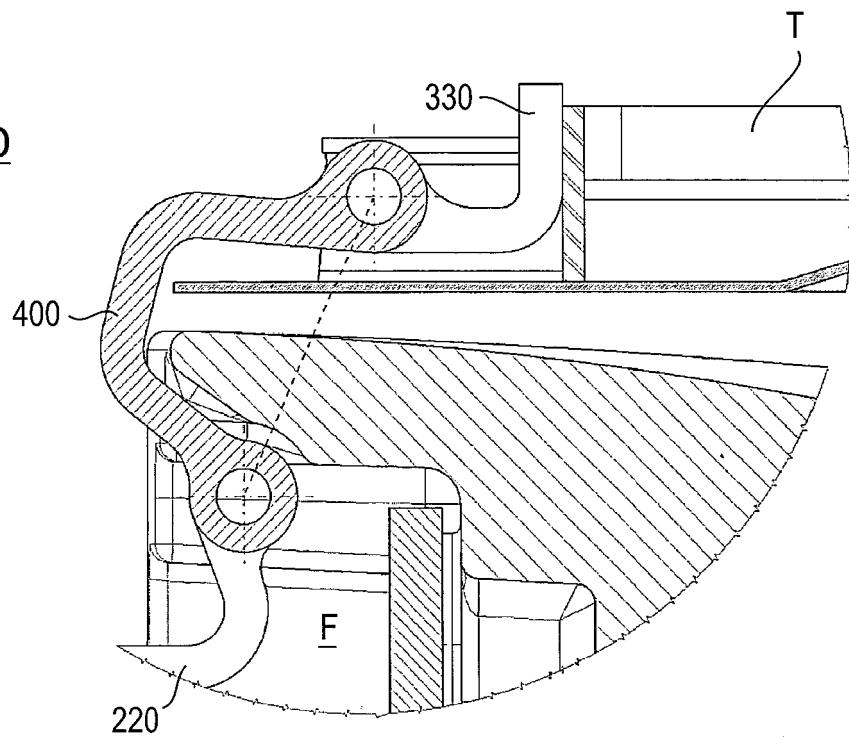


Fig. 7

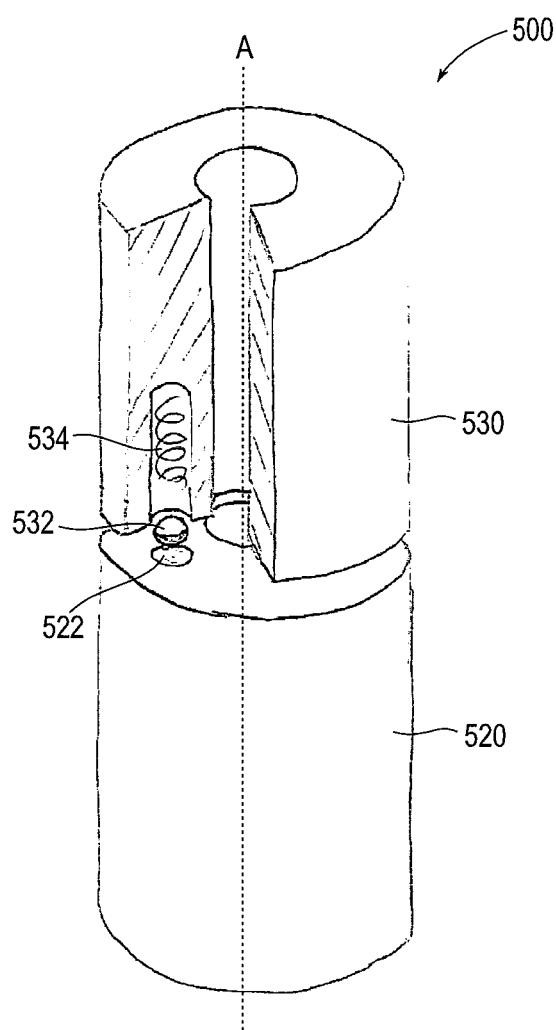
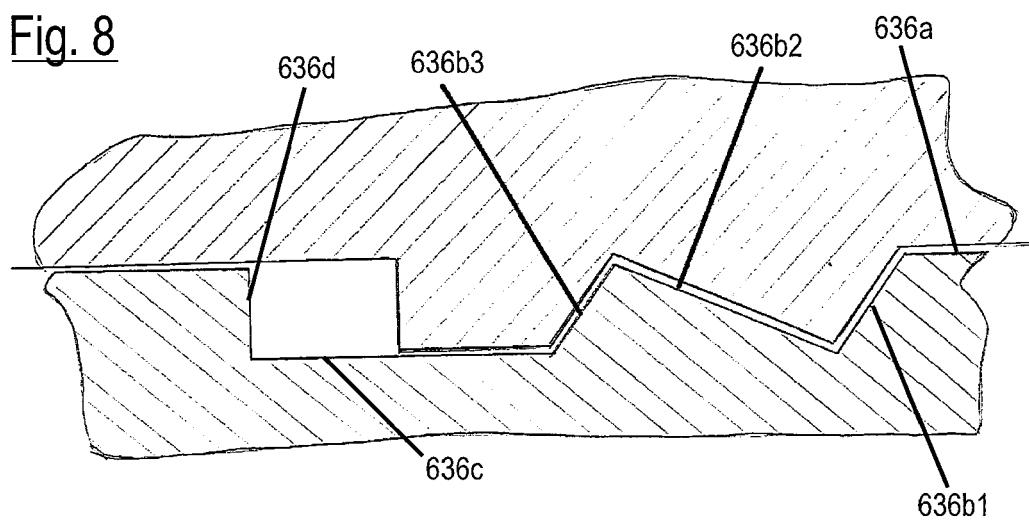


Fig. 8



**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**

- EP 3034730 A1 [0003]
- FR 2172492 A5 [0003]
- US 2775478 A [0003]
- US 5561887 A [0003]
- DE 10342659 A1 [0019]
- DE 7903458 U1 [0020]