



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43)

Veröffentlichungstag:
26.06.2024 Patentblatt 2024/26

(51)

Internationale Patentklassifikation (IPC):
H01H 3/04 (2006.01) H01H 9/26 (2006.01)
H01H 71/10 (2006.01) H01R 9/26 (2006.01)

(21)

Anmeldenummer: 23217608.1

(52)

Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
H01H 9/26; H01H 3/04; H01H 71/1018;
H01H 2009/265; H01R 9/2633

(22)

Anmeldetag: 18.12.2023

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71)

Anmelder: PHOENIX CONTACT GmbH & Co. KG
32825 Blomberg Nordrhein-Westfalen (DE)

(72)

Erfinder:
• GEBHARDT, Martin
32729 Lage (DE)
• Janzen, Wjatscheslaw
32758 Detmold (DE)
• KLOPPENBURG, Christian
33142 Büren Wewelsburg (DE)
• Ruddigkeit, Christian
32825 Blomberg (DE)

(30)

Priorität: 21.12.2022 LU 503231

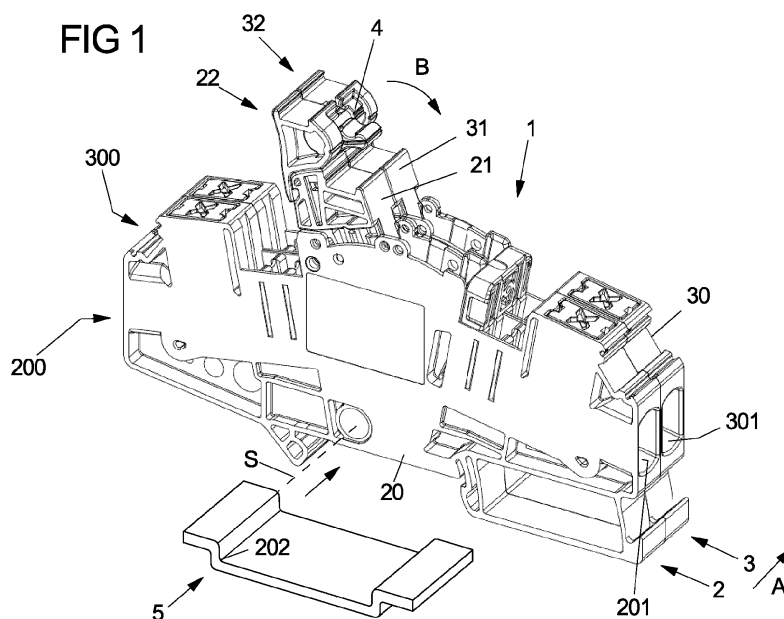
(54)

TRENNKLEMMENANORDNUNG

(57)

Eine Trennklemmenanordnung (1) umfasst zu-
mindest zwei Trennklemmen (2, 3), die entlang einer An-
reihrichtung (A) aneinander angereiht sind und jeweils
zumindest einen ersten elektrischen Anschluss (200,
300), zumindest einen zweiten elektrischen Anschluss
(201, 301) und eine Schalteinrichtung (21, 31) aufweisen.
Eine Kopplungseinrichtung dient zum mechanischen
Koppeln der Schalteinrichtungen (21, 31) der zumindest
zwei Trennklemmen (2, 3), um die Schalteinrichtungen
(21, 31) gemeinsam zu betätigen. Die Kopplungseinrich-

tung umfasst ein erstes Kopplungselement (22), das der
Schalteinrichtung (21, 31) einer ersten der zumindest
zwei Trennklemmen (2, 3) zugeordnet ist, ein zweites
Kopplungselement (32), das der Schalteinrichtung (21,
31) zumindest einer zweiten der zumindest zwei Trenn-
klemmen (2, 3) zugeordnet ist, und ein Verbindungsglied
(4), wobei das Verbindungsglied (4) entlang der Anrei-
hrichtung (A) relativ zu dem ersten Kopplungselement (22)
und dem zweiten Kopplungselement (32) zwischen einer
Kopplungsstellung und einer Lösestellung verstellbar ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Trennklemmenanordnung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Eine solche Trennklemmenanordnung umfasst zumindest zwei Trennklemmen, die entlang einer Anreihrichtung aneinander angereiht sind und jeweils zumindest einen ersten elektrischen Anschluss, zumindest einen zweiten elektrischen Anschluss und eine Schalteinrichtung aufweisen. Die Schalteinrichtung einer jeden der zumindest zwei Trennklemmen ist zwischen einer ersten Schaltstellung, in der der zumindest eine erste elektrische Anschluss und der zumindest eine zweite elektrische Anschluss der jeweils zugeordneten Trennklemme elektrisch miteinander verbunden sind, und einer zweiten Schaltstellung, in der der zumindest eine erste elektrische Anschluss und der zumindest eine zweite elektrische Anschluss elektrisch voneinander getrennt sind, schaltbar.

[0003] Bei einer solchen Trennklemmenanordnung ist es normalerweise hinreichend, die Schalteinrichtungen der miteinander kombinierten Trennklemmen gemeinsam zu schalten, beispielsweise Schalteinrichtungen eines Paares von nebeneinander angeordneten Trennklemmen. Hierzu weist die Trennklemmenanordnung eine Kopplungseinrichtung auf, die dazu ausgestaltet ist, die Schalteinrichtungen der zumindest zwei Trennklemmen mechanisch miteinander zu koppeln, um auf diese Weise ein gemeinsames Betätigen der Schalteinrichtungen zu ermöglichen.

[0004] Eine Anordnung von Trennklemmen der hier in Rede stehenden Art wird beispielsweise in Kombination mit sogenannten Messwandlern verwendet. Messwandler dienen üblicherweise dazu, eine eingehende elektrische Größe wie die Stromstärke oder die elektrische Spannung in eine proportionale, abweichende Ausgangsgröße umzuwandeln. Hierbei werden große Spannungen oder Stromstärken üblicherweise (proportional) reduziert, um eine Messung in einem elektrischen System unter Verwendung eines handelsüblichen Messgeräts zu ermöglichen. Sogenannte Messwandler-Trennklemmen ermöglichen einen fach- und normgerechten Aufbau eines Messwandlersystems, zum Beispiel zur Verwendung in der Energiebranche, indem über eine Anordnung von Trennklemmen eine Verbindung zu Messwandlern und darüber zu einem oder mehreren Messgeräten hergestellt wird.

[0005] Während es normalerweise hinreichend ist, Schalteinrichtungen von miteinander kombinierten Trennklemmen gemeinsam zu schalten, kann es im Einzelfall erforderlich sein, eine Schalteinrichtung einer einzelnen Trennklemme für sich und unabhängig von der Schalteinrichtung einer anderen Trennklemme zu schalten. Übliche Kopplungseinrichtungen verwenden beispielsweise ein Verbindungsstück, das an Schalthebel von Schalteinrichtungen angesteckt wird und in gesteckter Stellung fest mit den Schalthebeln verbunden ist. Ein solches Verbindungsstück kann nicht ohne weiteres von

den Schalthebeln gelöst werden und muss vergleichsweise aufwendig demontiert werden, um ein Schalten einer einzelnen Schalteinrichtung zu ermöglichen.

[0006] Aus der EP 3 796 354 A2 ist eine Kopplungseinrichtung bekannt, die zwischen einer ersten Kopplungsposition und einer zweiten Kopplungsposition verstellt werden kann. In der ersten Kopplungsposition sind Schalthebel von benachbarten Trennklemmen miteinander gekoppelt. In der zweiten Kopplungsposition sind die Schalthebel demgegenüber voneinander getrennt, sodass die Schalthebel unabhängig voneinander geschaltet werden können.

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Trennklemmenanordnung zur Verfügung zu stellen, die es auf einfache, für einen Nutzer komfortabel zu handhabende Weise ermöglicht, Schalteinrichtungen von zumindest zwei Trennklemmen miteinander zu koppeln, im Bedarfsfall aber auch voneinander zu trennen.

[0008] Diese Aufgabe wird durch einen Gegenstand mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0009] Demnach weist die Kopplungseinrichtung ein erstes Kopplungselement, das der Schalteinrichtung einer ersten der zumindest zwei Trennklemmen zugeordnet ist, ein zweites Kopplungselement, das der Schalteinrichtung zumindest einer zweiten der zumindest zwei Trennklemmen zugeordnet ist, und ein Verbindungsglied auf. Das Verbindungsglied ist entlang der Anreihrichtung relativ zu dem ersten Kopplungselement und dem zweiten Kopplungselement verstellbar, um in einer Kopplungsstellung das erste Kopplungselement und das zweite Kopplungselement zum gemeinsamen Betätigen der Schalteinrichtungen der zumindest zwei Trennklemmen miteinander zu koppeln und in einer Lösestellung das erste Kopplungselement und das zweite Kopplungselement zum getrennten Betätigen der Schalteinrichtungen der zumindest zwei Trennklemmen nicht miteinander zu koppeln.

[0010] Die Kopplungseinrichtung dient dazu, die Schalteinrichtungen von zumindest zwei Trennklemmen, die entlang einer Anreihrichtung aneinander angereiht sind, miteinander zu koppeln. In einer Kopplungsstellung stellt die Kopplungseinrichtung eine mechanische Kopplung zwischen den Schalteinrichtungen her, beispielsweise zwischen Schalthebeln der Schalteinrichtungen, sodass die Schalteinrichtungen über die Kopplungseinrichtung gemeinsam geschaltet werden können. Die Kopplungseinrichtung kann jedoch in eine Lösestellung verstellt werden, in der die Schalteinrichtungen nicht miteinander gekoppelt sind und somit unabhängig voneinander geschaltet werden können.

[0011] Die Kopplung wird über ein Verbindungsglied hergestellt, das relativ zu Kopplungselementen verstellbar ist. Ein erstes Kopplungselement ist der Schalteinrichtung einer ersten der Trennklemmen zugeordnet. Ein zweites Kopplungselement ist zumindest einer zweiten der Trennklemmen zugeordnet. In der Kopplungsstellung stellt das Verbindungsglied eine Verbindung zwischen den Kopplungselementen her, sodass die Schalt-

einrichtungen nur gemeinsam geschaltet werden können. In der Lösestellung sind die Kopplungselemente demgegenüber voneinander getrennt, sodass die Schalteinrichtungen unabhängig voneinander geschaltet werden können.

[0012] Das Verbindungsglied ist entlang der Anreihrichtung relativ zu dem ersten Kopplungselement und dem zweiten Kopplungselement verstellbar und somit zwischen der Kopplungsstellung und der Lösestellung bewegbar. Es ergibt sich eine einfache, bauraumgünstige Bauform, bei der das Verbindungsglied linear entlang der Anreihrichtung relativ zu den Kopplungselementen verstellt werden kann, um wahlweise die Kopplung zwischen den Kopplungselementen herzustellen oder zu lösen.

[0013] In einer Ausgestaltung sind die Schalteinrichtungen der zumindest zwei Trennklemmen zum Schalten zwischen der ersten Schaltstellung und der zweiten Schaltstellung jeweils um eine den Schalteinrichtungen gemeinsame Schwenkachse relativ zu einem Gehäuse der jeweils zugeordneten Trennklemme verschwenkbar. Die Schalteinrichtungen können beispielsweise als Schalthebel oder als sogenannte Trennmesser ausgestaltet sein. In der ersten Schaltstellung stellen die Schalteinrichtungen eine Verbindung zwischen ersten Anschlüssen und zweiten Anschlüssen der jeweiligen Trennklemmen her. In der zweiten Schaltstellung sind die ersten Anschlüsse und die zweiten Anschlüsse demgegenüber elektrisch voneinander getrennt.

[0014] Die Schwenkachse kann, in einer Ausgestaltung, insbesondere entlang der Anreihrichtung gerichtet sein.

[0015] In anderer Ausgestaltung ist eine jede Schalteinrichtungen beispielsweise linear relativ zu einem Gehäuse der jeweils zugeordneten Trennklemme verschiebbar. Die Schalteinrichtungen sind somit linear zum Schalten verstellbar.

[0016] In einer Ausgestaltung ist das erste Kopplungselement fest oder lösbar mit der Schalteinrichtung der ersten der zumindest zwei Trennklemmen verbunden. Zusätzlich oder alternativ kann auch das zweite Kopplungselement fest oder lösbar mit der Schalteinrichtung der zumindest einen zweiten der zumindest zwei Trennklemmen verbunden sein. Das erste Kopplungselement kann beispielsweise integral mit der Schalteinrichtung, zum Beispiel einem Schalthebel, der ersten Trennklemme ausgestaltet sein. Ebenso kann das zweite Kopplungselement integral mit der Schalteinrichtung, zum Beispiel einem Schalthebel, der zumindest einen zweiten Trennklemme ausgestaltet sein. Alternativ kann das erste Kopplungselement beispielsweise an die Schalteinrichtung der ersten Trennklemme angesteckt werden, wobei in angesteckter Stellung das erste Kopplungselement mit der zugeordneten Schalteinrichtung zum Beispiel lösbar verrastet ist. Ebenso kann das zweite Kopplungselement beispielsweise an die Schalteinrichtung der zumindest einen zweiten Trennklemme angesteckt werden, wobei in angesteckter Stellung das zweite Kopp-

lungselement mit der zugeordneten Schalteinrichtung zum Beispiel lösbar verrastet ist.

[0017] In einer Ausgestaltung weist das Verbindungsglied einen Verstellkörper auf, der entlang der Anreihrichtung verstellbar in einer Führungsöffnung eines des ersten Kopplungselements und des zweiten Kopplungselements aufgenommen ist. In der Führungsöffnung kann der Verstellkörper des Verbindungsglieds entlang der Anreihrichtung verschoben werden, um dadurch das Verbindungsglied zwischen der Kopplungsstellung und der Lösestellung zu bewegen. In der Kopplungsstellung ragt der Verstellkörper beispielsweise aus der Führungsöffnung heraus und stellt so eine Kopplung mit dem anderen Kopplungselement her. In der Lösestellung ist der Verstellkörper demgegenüber beispielsweise in die Führungsöffnung eingeschoben, sodass die Kopplung zwischen den Kopplungselementen aufgehoben ist.

[0018] Der Verstellkörper des Verbindungsglieds kann beispielsweise durch einen zylindrischen Bolzenkörper geformt sein, der in der Führungsöffnung linear entlang der Anreihrichtung verschiebbar geführt ist. Mit dem Bolzenkörper kann das Verbindungsglied in der Führungsöffnung verstellt werden, sodass das Verbindungsglied zwischen der Kopplungsstellung und der Lösestellung bewegt werden kann.

[0019] Der Bolzenkörper kann aber auch eine beliebige andere Gestalt aufweisen. Beispielsweise kann der Bolzenkörper eine Quaderform aufweisen.

[0020] In einer Ausgestaltung weist das Verbindungsglied ein Sperrelement auf, das ein Herausbewegen des Verbindungsglieds aus der Führungsöffnung über die Kopplungsstellung hinaus sperrt. Das Verbindungsglied ist somit verliersicher an dem zugeordneten Kopplungselement gehalten, indem das Sperrelement zum Beispiel mit einem Sperrabschnitt an einem Rand der Führungsöffnung in Anlage gelangt, wenn das Verbindungsglied in die Kopplungsstellung bewegt wird. Über die Kopplungsstellung hinaus kann das Verbindungsglied somit nicht relativ zu der Führungsöffnung bewegt werden, insbesondere nicht aus der Führungsöffnung heraus geschoben werden, sodass ein Herausgleiten des Verbindungsglieds aus der Führungsöffnung verhindert ist.

[0021] Das Sperrelement kann beispielsweise quer zur Anreihrichtung von dem Verstellkörper vorstehen. Ein zugeordneter Sperrabschnitt im Bereich der Führungsöffnung kann beispielsweise durch einen radial nach innen vorspringenden Steg geformt sein, mit dem das Sperrelement in der Kopplungsstellung in Anlage ist.

[0022] In einer Ausgestaltung greift das Verbindungsglied in der Kopplungsstellung in eine Eingriffsöffnung des anderen des ersten Kopplungselements und des zweiten Kopplungselements ein. Das in der Führungsöffnung eines Kopplungselements aufgenommene Verbindungsglied greift somit in der Kopplungsstellung zum Beispiel mit dem Verstellkörper in die Eingriffsöffnung des anderen Kopplungselements ein und stellt somit eine formschlüssige Kopplung zwischen den Kopplungselementen her. Sind die Schalteinrichtungen zum Schalten

zum Beispiel um eine entlang der Anreihrichtung gerichtete Schwenkachse verschwenkbar, so erstreckt sich das Verbindungsglied in der Kopplungsstellung quer zu einer Schwenkebene, entlang derer die Schalteinrichtungen zum Schalten bewegbar sind, zwischen den Kopplungselementen, sodass die Kopplungselemente mechanisch zuverlässig miteinander gekoppelt sind und nur gemeinsam geschaltet werden können. In der Lösestellung greift das Verbindungsglied demgegenüber nicht in die Eingriffsöffnung des anderen Kopplungselements ein, sodass die mechanische Kopplung zwischen den Kopplungselementen aufgehoben ist und die Kopplungselemente und darüber die Schalteinrichtungen unabhängig voneinander betätigt werden können.

[0023] Das Verbindungsglied kann beispielsweise mit dem Verstellkörper in die Eingriffsöffnung eingreifen. Zusätzlich oder alternativ kann an dem Verstellkörper des Verbindungsglieds ein Eingriffsabschnitt, zum Beispiel mit konischer Form, geformt sein, der in eine zugeordnete Eingriffsöffnung an dem anderen Kopplungselement eingreift.

[0024] In einer Ausgestaltung weist das Verbindungsglied ein Rastelement zum Verrasten in der Eingriffsöffnung auf. Das Rastelement kann beispielsweise als Rastnase an dem Verstellkörper oder an einem an dem Verstellkörper geformten Eingriffsabschnitt geformt sein und in der Kopplungsstellung einen die Eingriffsöffnung begrenzenden Randabschnitt hintergreifen, sodass darüber eine rastende Verbindung hergestellt ist und das Verbindungsglied somit entlang der Anreihrichtung in der Kopplungsstellung gesperrt ist. Die Rastverbindung kann hierbei lösbar sein, sodass bei Aufbringen einer hinreichend großen Kraft das Kopplungselement aus der Kopplungsstellung gelöst und somit die Kopplung zwischen den Kopplungselementen und darüber zwischen den Schalteinrichtungen aufgehoben werden kann.

[0025] In einer Ausgestaltung ist das Verbindungsglied in der Kopplungsstellung um eine entlang der Anreihrichtung weisende Drehachse zu dem ersten Kopplungselement und dem zweiten Kopplungselement zwischen einer ersten Drehstellung und einer zweiten Drehstellung drehbar. Das Verbindungsglied kann somit zum Überführen in die Kopplungsstellung entlang der Anreihrichtung zwischen dem ersten Kopplungselement und dem zweiten Kopplungselement bewegt werden, um in der Kopplungsstellung eine Verbindung zwischen den Kopplungselementen herzustellen. Befindet sich das Verbindungsglied in der Kopplungsstellung, so kann das Verbindungsglied zum Beispiel zusätzlich um die entlang der Anreihrichtung weisende Drehachse verschwenkt werden, beispielsweise um das Verbindungsglied in eine verriegelte Stellung zu überführen, in der das Verbindungsglied so an den Kopplungselementen verriegelt ist, dass das Verbindungsglied nicht entlang der Anreihrichtung aus der Kopplungsstellung heraus bewegt werden kann.

[0026] Eine drehende Lagerung für das Verbindungsglied kann beispielsweise über einen zylindrischen Bol-

zenkörper geschaffen werden, der drehbar in der Führungsöffnung des einen Kopplungselements und zudem in der Eingriffsöffnung des anderen Kopplungselements aufgenommen ist.

[0027] Beispielsweise kann das Verbindungsglied in der ersten Drehstellung entlang der Anreihrichtung in die Kopplungsstellung hinein und auch wieder aus der Kopplungsstellung heraus bewegt werden. Die zweite Drehstellung kann demgegenüber einer verriegelten Stellung entsprechen, in der das Verbindungsglied so verriegelt ist, dass das Verbindungsglied nicht entlang der Anreihrichtung aus der Kopplungsstellung heraus bewegt werden kann, zumindest nicht ohne das Verbindungsglied zurück in die erste Drehstellung zu verdrehen.

[0028] Beispielsweise ist das Verbindungsglied in der zweiten Drehstellung formschlüssig mit Bezug auf die Anreihrichtung verriegelt. In der zweiten Drehstellung besteht somit eine formschlüssige Verbindung zwischen dem Verbindungsglied und zumindest einem der Kopplungselemente, die verhindert, dass das Verbindungsglied entlang der Anreihrichtung relativ zu den Kopplungselementen bewegt werden kann, sodass das Verbindungsglied in der Kopplungsstellung gesperrt ist.

[0029] In einer Ausgestaltung weist zumindest eines des ersten Kopplungselements und des zweiten Kopplungselements ein Verriegelungselement auf. Das Verbindungsglied weist demgegenüber einen Sperrabschnitt auf, der in der zweiten Drehstellung in Eingriff mit dem Verriegelungselement steht. Das Verriegelungselement kann beispielsweise als Vorsprung geformt sein. An dem Sperrabschnitt kann demgegenüber beispielsweise eine Öffnung geformt sein, die in der zweiten Drehstellung mit dem Verriegelungselement in Eingriff steht, sodass darüber ein formschlüssiger Halt des Verbindungsglieds in der zweiten Drehstellung und somit in der Kopplungsstellung hergestellt ist.

[0030] In einer Ausgestaltung weist das Verbindungsglied eine erste Rasteinrichtung auf. Das zweite Kopplungselement weist demgegenüber eine zweite Rasteinrichtung auf. In der Lösestellung ist das Verbindungsglied über die erste Rasteinrichtung mit der zweiten Rasteinrichtung verrastet, sodass das Verbindungsglied in der Lösestellung gehalten ist. Die erste Rasteinrichtung und die zweite Rasteinrichtung können rastend beispielsweise derart zusammenwirken, dass das Verbindungsglied in der ersten Drehstellung relativ zu dem zweiten Kopplungselement mit Bezug auf eine um die Drehachse weisende Umfangsrichtung arretiert ist.

[0031] Eine der Rasteinrichtungen kann beispielsweise durch einen vorstehenden, längs entlang der Anreihrichtung erstreckten Raststeg ausgebildet sein. Die andere Rasteinrichtung kann demgegenüber beispielsweise durch eine längs entlang der Anreihrichtung erstreckte Rastnut ausgebildet sein. In verrasteter Stellung stehen die Rasteinrichtungen vorzugsweise kraftformschlüssig miteinander in Eingriff.

[0032] In einer Ausgestaltung weist das zweite Kopplungselement zusätzlich eine dritte Rasteinrichtung auf.

Das Verbindungsglied ist über die erste Rasteinrichtung in der Kopplungsstellung mit der dritten Rasteinrichtung des zweiten Kopplungselements verrastet. Insbesondere kann das Verbindungsglied in der zweiten Drehstellung durch Eingriff der ersten Rasteinrichtung in die dritte Rasteinrichtung relativ zu dem zweiten Kopplungselement verrastet sein. Die erste Rasteinrichtung und die dritte Rasteinrichtung wirken rastend beispielsweise derart zusammen, dass das Verbindungsglied in der zweiten Drehstellung relativ zu dem zweiten Kopplungselement mit Bezug auf eine um die Drehachse weisende Umfangsrichtung arretiert ist.

[0033] In einer Ausgestaltung weist das Verbindungsglied einen Griffabschnitt zum Betätigen durch einen Nutzer auf. Der Griffabschnitt kann zum Beispiel quer (radial) zur Anreihrichtung von dem Verstellkörper vorstehen und ermöglicht ein Angreifen durch einen Nutzer. Über den Griffabschnitt können somit Verstellkräfte in das Verbindungsglied eingeleitet werden, um das Verbindungsglied zwischen der Lösestellung und der Kopplungsstellung zu verschieben und gegebenenfalls zusätzlich das Verbindungsglied in der Kopplungsstellung zu verdrehen.

[0034] In einer Ausgestaltung weist der Griffabschnitt einen (zusätzlichen) Eingriffsabschnitt zum Eingreifen in eine zugeordnete Eingriffsöffnung eines der Kopplungselemente in der Kopplungsstellung auf. Das Verbindungsglied ist beispielsweise an einem der Kopplungselemente geführt. Der Eingriffsabschnitt steht in der Kopplungsstellung mit einer Eingriffsöffnung an dem anderen der Kopplungselemente in Eingriff, sodass über den Eingriffsabschnitt am Griffabschnitt eine Kopplung zwischen den Kopplungselementen hergestellt wird. In der Lösestellung ist der Eingriffsabschnitt demgegenüber außer Eingriff von der Eingriffsöffnung, sodass die Kopplungselemente unabhängig voneinander verstellt werden können.

[0035] Über die Kopplungseinrichtung kann, in einer Ausgestaltung, eine Kopplung zwischen genau zwei benachbarten Trennklemmen hergestellt werden. In diesem Fall ist jedes Kopplungselement einer Schalteinrichtung einer der Trennklemmen zugeordnet.

[0036] In anderer Ausgestaltung kann über die Kopplungseinrichtung aber auch eine Kopplung zwischen mehr als zwei benachbarten Trennklemmen hergestellt werden. In diesem Fall ist das erste Kopplungselement beispielsweise einer ersten der Trennklemmen zugeordnet, während das zweite Kopplungselement den übrigen Trennklemmen gemeinsam zugeordnet ist.

[0037] In einer Ausgestaltung weisen die zumindest zwei Trennklemmen jeweils eine Rasteinrichtung zum Anordnen der zumindest zwei Trennklemmen auf einer Tragschiene auf. Die Trennklemmen können an der Tragschiene miteinander kombiniert und an der Tragschiene entlang der Anreihrichtung aneinander angeordnet werden. An der Tragschiene können die Trennklemmen hierbei auch mit weiteren elektrischen oder elektronischen Baugruppen, zum Beispiel Messwandlern, Rei-

henklemmen und/oder Durchgangsklemmen kombiniert werden.

[0038] Der der Erfindung zugrunde liegende Gedanke soll nachfolgend anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert werden. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Ansicht eines Ausführungsbeispiels einer Trennklemmenanordnung mit zwei Trennklemmen;
- Fig. 2 eine Ansicht der Trennklemmenanordnung gemäß Fig. 1, in einer anderen Schaltstellung von Schalteinrichtungen der Trennklemmen;
- Fig. 3 eine Ansicht der Trennklemmenanordnung, bei getrenntem Schalten der Schalteinrichtungen;
- Fig. 4 eine Explosionsansicht einer Kopplungseinrichtung zum Koppeln der Schalteinrichtungen;
- Fig. 5 eine andere Explosionsansicht der Kopplungseinrichtung;
- Fig. 6 eine Ansicht der Kopplungseinrichtung, in einer Kopplungsstellung;
- Fig. 7 eine Ansicht eines anderen Ausführungsbeispiels einer Kopplungseinrichtung;
- Fig. 8 eine Schnittansicht der Anordnung gemäß Fig. 6;
- Fig. 9 eine ausschnittsweise Schnittansicht der Anordnung gemäß Fig. 7;
- Fig. 10 eine Ansicht der Kopplungseinrichtung gemäß Fig. 4 bis 6, beim Entriegeln;
- Fig. 11 die Kopplungseinrichtung gemäß Fig. 10, in einer entriegelten Stellung;
- Fig. 12 eine Schnittansicht durch die Anordnung gemäß Fig. 11, in der entriegelten Stellung;
- Fig. 13 eine gesonderte Ansicht eines Verbindungsglieds der Kopplungseinrichtung;
- Fig. 14 eine andere Ansicht des Verbindungsglieds;
- Fig. 15 eine frontale Ansicht der Anordnung gemäß Fig. 11;
- Fig. 16 eine Schnittansicht entlang der Linie A-A gemäß Fig. 15;
- Fig. 17 eine ausschnittsweise Vergrößerung der An-

sicht gemäß Fig. 16;

- Fig. 18 eine frontale Ansicht der Anordnung gemäß Fig. 6;
- Fig. 19 eine Schnittansicht entlang der Linie B-B gemäß Fig. 18;
- Fig. 20 eine ausschnittsweise Vergrößerung der Ansicht gemäß Fig. 19;
- Fig. 21 eine Ansicht einer Kopplungseinrichtung, nach einem anderen Ausführungsbeispiel; und
- Fig. 22 eine Explosionsansicht der Kopplungseinrichtung gemäß Fig. 21.

[0039] Fig. 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel einer Trennklemmenanordnung 1, die bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel zwei Trennklemmen 2, 3 aufweist.

[0040] Die Trennklemmen 2, 3 weisen jeweils ein Gehäuse 20, 30 auf und sind entlang einer Anreihrichtung A aneinander angesetzt. Die Trennklemmen 2, 3 können über Rasteinrichtungen 202 an den Gehäusen 20, 30 gemeinsam zum Beispiel auf einer Tragschiene 5 angeordnet werden, um die Trennklemmen 2, 3 an der Tragschiene 5 zu befestigen und gegebenenfalls mit weiteren elektrischen oder elektronischen Baugruppen, zum Beispiel weiteren Trennklemmen, Messwandlern, Reihenklemmen oder Durchgangsklemmen zu kombinieren.

[0041] Eine jede Trennklemme 2, 3 weist (zumindest) einen ersten Anschluss 200, 300 an einer ersten Seite und (zumindest) einen zweiten Anschluss 201, 301 an einer zweiten Seite auf. Die Anschlüsse 200, 300, 201, 301 können zum Beispiel jeweils als Federkraftanschlüsse ausgestaltet sein, um ein Anschließen jeweils einer elektrischen Leitung an einen der Anschlüsse 200, 300, 201, 301 unter elektrischer Kontaktierung von in dem jeweiligen Gehäuse 20, 30 eingefassten Strombalken zu ermöglichen.

[0042] Eine jede Trennklemme 2, 3 weist eine Schalteinrichtung 21, 31 auf, die zum Beispiel durch einen Schalthebel oder ein sogenanntes Trennmesser verwirklicht sein kann. Eine jede Schalteinrichtung 21, 31 kann entlang einer Betätigungsrichtung B zwischen einer ersten Schaltstellung (Fig. 2) und einer zweiten Schaltstellung (Fig. 1) geschaltet werden, um zum Beispiel in der ersten Schaltstellung den ersten Anschluss 200, 300 und den zweiten Anschluss 201, 301 der jeweiligen Trennklemme 2, 3 elektrisch miteinander zu verbinden und in der zweiten Schaltstellung den ersten Anschluss 200, 300 und den zweiten Anschluss 201, 301 elektrisch voneinander zu trennen.

[0043] Über solche Trennklemmen 2, 3 kann eine schaltbare Verbindung zum Beispiel zu einem Messwandler hergestellt werden, über den eine Strom- und/oder Spannungswandlung vorgenommen werden

kann, um zum Beispiel ein Messgerät an ein elektrisches System, zum Beispiel ein Energieversorgungssystem, anzuschließen.

[0044] Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Schalteinrichtungen 21, 31 jeweils um eine zugeordnete Schwenkachse S relativ zu dem Gehäuse 20, 30 der zugeordneten Trennklemme 2, 3 verschwenkbar, um auf diese Weise die Schalteinrichtungen 21, 31 zwischen den unterschiedlichen Schaltstellungen zu bewegen. Die Schwenkachse S ist den Trennklemmen 2, 3 gemeinsam, sodass die Schalteinrichtungen 21, 31 um die gemeinsame Schwenkachse S parallel zueinander bewegt werden können, wie dies aus Fig. 1 und 2 ersichtlich ist.

[0045] Bei üblichen Messwandlersystemen ist normalerweise ausreichend, Schalteinrichtungen 21, 31 von einander zugeordneten Trennklemmen 2, 3 gemeinsam zu schalten. Aus diesem Grund kann zum Beispiel als Zubehör für solche Trennklemmen 2, 3 eine Kopplungseinrichtung angeboten werden, die dazu ausgestaltet ist, die Schalteinrichtungen 21, 31 benachbarter Trennklemmen 2, 3 mechanisch miteinander zu koppeln, sodass in gekoppelter Stellung die Schalteinrichtungen 21, 31 einheitlich gemeinsam geschaltet werden können, wie dies aus Fig. 1 und 2 ersichtlich ist.

[0046] Zum Beispiel für Kontrollmessungen kann gegebenenfalls aber erforderlich sein, die Schalteinrichtung 21, 31 einer einzelnen Trennklemme 2, 3 individuell zu schalten, wie dies in Fig. 3 dargestellt ist. Aus diesem Grund ist die Kopplungseinrichtung so ausgestaltet, dass in einer Kopplungsstellung eine Kopplung zwischen den Schalteinrichtungen 21, 31 hergestellt ist, diese Kopplung aber in einer Lösestellung aufgehoben ist, sodass auch ein getrenntes Schalten der Schalteinrichtungen 21, 31 ermöglicht wird.

[0047] Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel weist die Kopplungseinrichtung zwei Kopplungselemente 22, 32 auf, die jeweils mit einer der Schalteinrichtungen 21, 31 verbunden sind und über ein Verbindungsglied 4 miteinander gekoppelt oder voneinander entkoppelt werden können.

[0048] Bezugnehmend nunmehr auf Fig. 4 bis 6, sind die Kopplungselemente 22, 32 jeweils an eine der Schalteinrichtungen 21, 31 ansteckbar und somit mit der jeweils zugeordneten Schalteinrichtung 21, 31 verbindbar. Ein jedes Kopplungselement 22, 32 weist einen Körper 220, 320 und einen daran geformten Steckschaft 221, 321 auf, über den das jeweilige Kopplungselement 22, 32 an die zugeordnete Schalteinrichtung 21, 31 angesteckt und somit rastend mit der Schalteinrichtung 21, 31 verbunden werden kann.

[0049] Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Kopplungselemente 22, 32 als Zubehörelemente an die Schalteinrichtungen 21, 31 anzusetzen. Angemerkt sei, dass grundsätzlich auch denkbar ist, Kopplungselemente der beschriebenen Art zum Beispiel fest und unlösbar, zum Beispiel einstückig, mit den Schalteinrichtungen 21, 31, zum Beispiel einstückig mit Schalt-

hebeln der Schalteinrichtungen 21, 31, auszugestalten.

[0050] Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Verbindungsglied 4 über einen Verstellkörper 40 entlang der Anreihrichtung A verschiebbar in einer Führungsöffnung 322 des Kopplungselements 32 aufgenommen und geführt. Der Verstellkörper 40 weist die Form eines zylindrischen Bolzenkörpers auf. In einer Lösestellung ist der Verstellkörper 40 entlang der Anreihrichtung A in die Führungsöffnung 322 eingeschoben und steht somit nicht oder nur unwesentlich aus der Führungsöffnung 322 in Richtung des anderen Kopplungselements 22 vor. In einer Kopplungsstellung, dargestellt in Fig. 6, ist das Verbindungsglied 4 demgegenüber aus der Führungsöffnung 322 heraus verschoben und greift mit dem Verstellkörper 40 in eine zugeordnete Eingriffsöffnung 222 an dem Kopplungselement 22 ein, wie dies aus Fig. 6 in Zusammenschau mit der Schnittansicht gemäß Fig. 8 ersichtlich ist.

[0051] An dem Verstellkörper 40 ist ein Sperrelement 43 geformt, das radial von dem zylindrischen Verstellkörper 40 vorsteht. Das Sperrelement 43 dient als Verliersicherung, indem das Sperrelement 43 in einer der Kopplungsstellung gemäß Fig. 6 und 8 entsprechenden Stellung an einem zugeordneten Sperrabschnitt 324 des Kopplungselements 32 anliegt, der die Führungsöffnung 322 in Richtung des anderen Kopplungselements 22 begrenzt und somit in Zusammenwirken mit dem Sperrelement 43 ein Herausgleiten des Verbindungsglieds 4 aus der Führungsöffnung 322 des Kopplungselements 32 über die Kopplungsstellung hinaus verhindert, wie dies insbesondere aus Fig. 8 ersichtlich ist.

[0052] In der Kopplungsstellung greift der Verstellkörper 40 formschlüssig in die Eingriffsöffnung 222 des anderen Kopplungselements 22 ein und stellt somit eine formschlüssige Kopplung zwischen den Kopplungselementen 22, 32 her, sodass die Kopplungselemente 22, 32 und darüber die zugeordneten Schalteinrichtungen 21, 31 ausschließlich gemeinsam geschaltet werden können. Ist das Verbindungsglied 4 in der Lösestellung demgegenüber in die Führungsöffnung 322 eingefahren, ist der formschlüssige Eingriff des Verbindungsglieds 4 mit der Eingriffsöffnung 222 des Kopplungselements 22 aufgehoben, sodass die Kopplungselemente 22, 32 mechanisch voneinander getrennt und die Schalteinrichtungen 21, 31 somit voneinander entkoppelt sind. Die Schalteinrichtungen 21, 31 können somit getrennt voneinander geschaltet werden, wie dies aus Fig. 3 ersichtlich ist.

[0053] Das Verbindungsglied 4 weist einen Griffabschnitt 41 auf, der radial zu dem Verstellkörper 40 vorsteht und einen Sperrabschnitt 411 ausbildet. Der Griffabschnitt 41 ist, wie dies aus Fig. 5 ersichtlich ist, über einen Verbindungssteg 410 mit dem Verstellkörper 40 verbunden und begrenzt mit dem Sperrabschnitt 411 eine Verbindungsöffnung 42, die zum Verriegeln des Verbindungsglieds 4 in der Kopplungsstellung dient.

[0054] Im Bereich der Mündung der Führungsöffnung 322 einerseits und der Mündung der Eingriffsöffnung 222

andererseits weist ein jedes Kopplungselement 22, 32 ein Verriegelungselement 223, 323 in Form einer entlang einer Umfangsrichtung weisenden Nase auf, die dazu dient, durch Eingriff in die Verbindungsöffnung 42 an dem Verbindungsglied 4 eine Verriegelung des Verbindungsglieds 4 in der Kopplungsstellung herzustellen.

[0055] Das Verbindungsglied 4 ist um eine Drehachse D relativ zu den Kopplungselementen 22, 32 drehbar gelagert, indem der Verstellkörper 40 drehbar in der Führungsöffnung 322 und (in der Kopplungsstellung) der Eingriffsöffnung 222 aufgenommen ist. Dadurch kann das Verbindungsglied 4 zwischen einer ersten Drehstellung, dargestellt in Fig. 4 und 5, und einer zweiten Drehstellung, dargestellt in Fig. 6, relativ zu den Kopplungselementen 22, 32 verstellt werden.

[0056] In der ersten Drehstellung gemäß Fig. 4 und 5 kann das Verbindungsglied 4 aus der Lösestellung in die Kopplungsstellung überführt und somit aus der Führungsöffnung 322 an dem Kopplungselement 32 in die Eingriffsöffnung 222 an dem Kopplungselement 22 eingeschoben werden.

[0057] Befindet sich das Verbindungsglied 4 in der Kopplungsstellung, kann das Verbindungsglied 4 aus der ersten Drehstellung (Fig. 4 und 5) in eine Verriegelungsrichtung V in die in Fig. 6 und 8 dargestellte zweite Drehstellung überführt werden. Bei Verschwenken in die zweite Drehstellung gelangen die Verriegelungselemente 223, 323 an der Mündung der Führungsöffnung 322 bzw. der Eingriffsöffnung 222 in Eingriff mit der Verbindungsöffnung 42 zwischen dem Griffabschnitt 41 und dem Verstellkörper 40, wie dies aus der Schnittansicht gemäß Fig. 8 ersichtlich ist, sodass dadurch das Verbindungsglied 4 formschlüssig verriegelt ist und nicht, jedenfalls nicht ohne Lösen der Verriegelung, entlang der Anreihrichtung A aus der Kopplungsstellung heraus bewegt werden kann.

[0058] In der zweiten Drehstellung gemäß Fig. 6 und 8 ist das Verbindungsglied 4 somit in seiner axialen Stellung mit den Kopplungselementen 22, 32 verriegelt und damit gesichert. Die Kopplungselemente 22, 32 sind somit über das Verbindungsglied 4 miteinander gekoppelt.

[0059] Soll die Kopplungseinrichtung wiederum entkoppelt werden, so wird das Verbindungsglied 4 zurück in Richtung der ersten Drehstellung entgegen der Verriegelungsrichtung V um die Drehachse D verdreht und entlang der Anreihrichtung A zurück in die Führungsöffnung 322 geschoben werden, sodass der Verstellkörper 40 außer Eingriff von der Eingriffsöffnung 222 gelangt und die Kopplung somit aufgehoben wird.

[0060] Dies ist in Fig. 10 bis 12 dargestellt. So wird zum Entkoppeln der Kopplungselemente 22, 32 voneinander das Verbindungsglied 4 zunächst in eine der Verstellrichtung V entgegengesetzte Entriegelungsrichtung E1 um die Drehachse D aus der zweiten Drehstellung gemäß Fig. 6 in die in Fig. 10 dargestellte, erste Drehstellung verdreht, sodass der zwischen dem Sperrabschnitt 411 und dem Verstellkörper 40 geformte Verbindungssteg 410 außer Eingriff von dem Verriegelungsele-

ment 223 an dem Körper 22 des Kopplungselements 22 gebracht wird. Sodann kann das Verbindungsglied 4 in eine entlang der Drehachse D weisende Entriegelungsrichtung E2, dargestellt in Fig. 11, axial in der Führungsöffnung 322 an dem Körper 320 des Kopplungselements 32 verschoben werden, sodass das Verbindungsglied 4 mit dem Verstellkörper 40 außer Eingriff von der Eingriffsöffnung 222 an dem Kopplungselement 22 gebracht wird.

[0061] Nachdem das Verbindungsglied 4 in die Entriegelungsrichtung E2 linear außer Eingriff von der Eingriffsöffnung 222 an dem Kopplungselement 22 geschoben worden ist, kann das Verbindungsglied 4 in eine Entriegelungsrichtung E3 rotatorisch um die Drehachse D zu dem Körper 320 des Kopplungselements 32 verstellt werden, sodass eine Aussparung 413 an dem Verbindungssteg 410, ersichtlich aus den gesonderten Ansichten des Verbindungsglieds 4 gemäß Fig. 13 und 14, in Eingriff mit dem Verriegelungselement 323 am Körper 320 des Kopplungselements 32 gebracht wird.

[0062] In der in Fig. 11 und 12 dargestellten Lösestellung sind die Kopplungselemente 22, 32 voneinander entkoppelt. Das Verriegelungselement 323 greift in die Aussparung 413 an dem Verbindungssteg 410 ein, sodass das Verbindungsglied 4 entlang der Anreihrichtung A an dem Kopplungselement 32 verriegelt und somit nicht, zumindest nicht ohne Betätigung zum Verdrehen um die Drehachse D, aus der Lösestellung heraus bewegbar ist.

[0063] Innenseitig des Sperrabschnitts 411 ist, wie aus den gesonderten Ansichten des Verbindungsglieds 4 gemäß Fig. 13 und 14 ersichtlich ist, eine Rasteinrichtung 412 in Form eines radial nach innen vorspringenden Raststegs geformt. Die Rasteinrichtung 412 dient zum Verrasten des Verbindungsglieds 4 mit Bezug auf eine um die Drehachse D weisende Umfangsrichtung relativ zu dem Kopplungselement 32 in der Kopplungsstellung und in der Lösestellung.

[0064] So greift die Rasteinrichtung 412 innenseitig des Sperrabschnitts 411 des Verbindungsglieds 4 in der Lösestellung in eine zugeordnete Rasteinrichtung 325 an einer Mantelfläche 326 am Körper 320 des Kopplungselements 32 ein, wie dies aus Fig. 16 und 17 ersichtlich ist.

[0065] Die Mantelfläche 326 begrenzt die Führungsöffnung 322 nach außen.

[0066] Die Rasteinrichtung 325 an der Mantelfläche 326 ist durch zwei parallel entlang der Anreihrichtung A erstreckte Rastnuten geformt. In der Lösestellung greift das Verbindungsglied 4 mit der Rasteinrichtung 412 in Form des Raststegs in eine untere Rastnut 328 der Rasteinrichtung 325 an der Mantelfläche 326 des Kopplungselements 32 ein, wie dies aus Fig. 16 und 17 ersichtlich ist, sodass das Verbindungsglied 4 in der Lösestellung axial verriegelt und rotatorisch verrastet ist.

[0067] Soll das Verbindungsglied 4 wiederum in die Kopplungsstellung verstellt werden, um die Kopplungselemente 22, 32 miteinander zu koppeln, so wird zunächst das Verbindungsglied 4 entgegen der Entriege-

lungsrichtung E3 gemäß Fig. 11 am Kopplungselement 32 verstellt, wodurch die Rasteinrichtung 412 in Eingriff mit einer zweiten, oberen Rastnut 329 der Rasteinrichtung 325 gebracht wird. Das Verriegelungselement 323 des Kopplungselements 32 greift somit nicht länger in die Aussparung 413 an dem Verbindungssteg 410 ein, sodass das Verbindungsglied 4 axial entlang der Anreihrichtung A an dem Kopplungselement 32 verschoben und in Eingriff mit der Eingriffsöffnung 222 am Kopplungselement 22 gebracht werden kann.

[0068] Ist das Verbindungsglied 4, nachdem es in die Eingriffsöffnung 222 am Kopplungselement 22 eingeschoben worden ist, in die Verstellrichtung V verschwenkt und somit in die Kopplungsstellung gemäß Fig. 6 gebracht worden, so verrastet die Rasteinrichtung 412 innenseitig des Sperrabschnitts 411 mit einer weiteren Rasteinrichtung 226 in Form einer Rastnut an dem Verriegelungselement 223 des Kopplungselements 22, sodass das Verbindungsglied 4 in der Kopplungsstellung relativ zu dem Kopplungselement 22 verrastet ist und somit in seiner Drehstellung arretiert ist, wie dies in Fig. 19 und 20 dargestellt ist.

[0069] Die Verrastung der Rasteinrichtungen 412, 325, 226 ist jeweils durch Aufbringen einer hinreichenden Kraft lösbar, sodass das Verbindungsglied 4 zwischen der Lösestellung und der Kopplungsstellung manuell verstellbar ist.

[0070] Bei dem in Fig. 1 bis 3 dargestellten Ausführungsbeispiel der Trennklemmenanordnung 1 sind über die in einem Ausführungsbeispiel in Fig. 4 bis 6 und 8 dargestellte Kopplungseinrichtung die Schalteinrichtungen 21, 31 der zwei benachbarten Trennklemmen 2, 3 miteinander koppelbar.

[0071] Denkbar ist aber auch, über eine Kopplungseinrichtung mehr als zwei Trennklemmen miteinander zu koppeln. Hierzu kann, wie dies in einem Ausführungsbeispiel in Fig. 7 und 9 dargestellt ist, ein Kopplungselement 22 beispielsweise einer einzelnen Trennklemme zugeordnet sein, während ein weiteres, zweites Kopplungselement 32 mehreren weiteren Trennklemmen zugeordnet ist. Die Schalteinrichtung einer ersten Trennklemme kann somit mit den Schalteinrichtungen mehrerer weiterer, zweiter Trennklemmen gekoppelt und von diesen Schalteinrichtungen auch entkoppelt werden.

[0072] Ansonsten ist das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 7 und 9 funktional, insbesondere mit Blick auf die Ausgestaltung des Verbindungsglieds 4 und das Herstellen der Kopplung über das Verbindungsglied 4, identisch dem vorangehend anhand von Fig. 4 bis 6 und 8 beschriebenen Ausführungsbeispiel.

[0073] In einem anderen, in Fig. 21 und 22 dargestellten Ausführungsbeispiel weist eine Kopplungseinrichtung zum Koppeln von Schalteinrichtungen 21, 31 von Trennklemmen (analog den Trennklemmen 2, 3 gemäß Fig. 1 bis 3) Kopplungselemente 22, 32 und ein Verbindungsglied 4 auf.

[0074] Ein jedes Kopplungselement 22, 32 weist, analog wie dies vorangehend beschrieben worden ist, einen

Körper 220, 320 und einen daran geformten Steckschaft 221, 321 zum steckenden Verbinden mit einer jeweils zugeordneten Schalteinrichtung 21, 31 der Trennklemmen auf.

[0075] Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist an dem Kopplungselement 32 ein Verbindungsglied 4 verschiebbar geführt, das in einer in Fig. 21 dargestellten Lösestellung die Kopplungselemente 22, 32 voneinander entkoppelt und entlang der Anreihrichtung A an dem Körper 320 des Kopplungselements 32 verschoben werden kann, um in einer Kopplungsstellung eine Kopplung zwischen den Kopplungselementen 22, 32 herzustellen.

[0076] Wie dies aus der Explosionsansicht gemäß Fig. 22 ersichtlich ist, weist das Verbindungsglied 4 einen Verstellkörper 40 auf, der verschiebbar in einer Führungsöffnung 322 am Körper 320 des Kopplungselements 32 aufgenommen ist und eine Schiebeführung entlang der Anreihrichtung A relativ zu dem Kopplungselement 32 schafft.

[0077] Von dem Verstellkörper 40 steht ein Griffabschnitt 41 quer zur Anreihrichtung A vor, an dem ein Nutzer, zum Beispiel über ein Werkzeug, angreifen kann, um dadurch das Verbindungsglied 4 entlang der Anreihrichtung A zu verstellen.

[0078] Sowohl an dem Verstellkörper 40 als auch an dem Griffabschnitt 41 sind bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel Eingriffsabschnitte 400, 401 geformt, die in der Kopplungsstellung jeweils in eine zugeordnete Eingriffsöffnung 222, 224 an dem Körper 220 des Kopplungselements 22 eingreifen und somit eine formschlüssige Kopplung zwischen den Kopplungselementen 22, 32 herstellen.

[0079] Der Eingriffsabschnitt 400 ist näherungsweise konisch geformt.

[0080] An dem Eingriffsabschnitt 401, der axial von dem Griffabschnitt 41 vorsteht, sind beidseitig Rastelemente 402 in Form von quer vorstehenden Rastnasen geformt, die in der Kopplungsstellung mit Randabschnitten 225 rastend in Eingriff stehen, die die Eingriffsöffnung 224 an dem Kopplungselement 22 seitlich begrenzen. Über die Rastelemente 402 an dem Eingriffsabschnitt 401 ist das Verbindungsglied 4 somit in der Kopplungsstellung entgegen einer Bewegung entlang der Anreihrichtung A gesperrt, sodass die Kopplung zwischen den Kopplungselementen 22, 32 nicht ohne weiteres, jedenfalls nicht selbsttätig, aufgehoben werden kann.

[0081] Der rastende Eingriff der Rastelemente 402 mit den Randabschnitten 225 kann beispielsweise so beschaffen sein, dass der rastende Eingriff bei Aufbringen einer hinreichend großen Kraft gelöst werden kann, sodass das Verbindungsglied 4 durch Kraftaufwendung zurück in die Lösestellung gebracht und die Kopplungselemente 22, 32 somit voneinander entkoppelt werden können.

[0082] Der der Erfindung zugrunde liegende Gedanke ist nicht auf die vorangehend beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern lässt sich auch in anderer Weise verwirklichen.

[0083] Eine Kopplungseinrichtung der beschriebenen Art kann zum Koppeln von zwei oder mehr Trennklemmen verwendet werden, wobei die Kopplungseinrichtung insbesondere auch ein Lösen der Kopplung ermöglicht und somit ein Schalten von Schalteinrichtungen von Trennklemmen unabhängig voneinander.

[0084] Trennklemmen einer Trennklemmenanordnung können beispielsweise zum schaltbaren Verbinden von Messwandlern mit einem übergeordneten elektrischen System, zum Beispiel einem Energieversorgungssystem, dienen, um Prüfmessungen an einem solchen System zu ermöglichen. Eine Trennklemmenanordnung der beschriebenen Art kann aber auch in anderer Verwendung in elektrischen Systemen zum Einsatz kommen.

[0085] Eine jede Trennklemme kann ein oder mehrere primärseitige Anschlüsse und ein oder mehrere sekundärseitige Anschlüsse aufweisen.

[0086] Die Anschlüsse können durch Federkraftanschlüsse, Schraubanschlüsse oder durch andere Arten von Anschlüssen verwirklicht sein.

Bezugszeichenliste

25	[0087]	
1	Trennklemmenanordnung	
2	Trennklemme	
20	Gehäuse	
30	200, 201	Anschluss
202	Rasteinrichtung	
21	Schalteinrichtung (Trennmesser)	
22	Kopplungselement	
220	Körper	
35	221	Steckschaft
222	Eingriffsöffnung	
223	Verriegelungselement	
224	Eingriffsöffnung	
225	Randabschnitt	
40	226	Rasteinrichtung
3	Trennklemme	
30	Gehäuse	
300, 301	Anschluss	
31	Schalteinrichtung (Trennmesser)	
45	32	Kopplungselement
320	Körper	
321	Steckschaft	
322	Führungsöffnung	
323	Verriegelungselement	
50	324	Steg
325	Rasteinrichtung	
326	Mantelfläche	
328, 329	Rastnut	
4	Verbindungsglied	
55	40	Verstellkörper
400, 401	Eingriffsabschnitt	
402	Rastelement	
41	Griffabschnitt	

410	Verbindungssteg
411	Sperrabschnitt
412	Rasteinrichtung
413	Aussparung
42	Verriegelungsöffnung
43	Sperrelement
5	Tragschiene
A	Anreihrichtung
B	Betätigungsrichtung
D	Drehachse
E1, E2	Entriegelungsrichtung
S	Schwenkachse
V	Verriegelungsrichtung

Patentansprüche

1. Trennklemmenanordnung (1), mit

zumindest zwei Trennklemmen (2, 3), die entlang einer Anreihrichtung (A) aneinander angeordnet sind und jeweils zumindest einen ersten elektrischen Anschluss (200, 300), zumindest einen zweiten elektrischen Anschluss (201, 301) und eine Schalteinrichtung (21, 31) aufweisen, wobei die Schalteinrichtung (21, 31) jeder der zumindest zwei Trennklemmen (2, 3) zwischen einer ersten Schaltstellung, in der der zumindest eine erste elektrische Anschluss (200, 300) und der zumindest eine zweite elektrische Anschluss (201, 301) elektrisch miteinander verbunden sind, und einer zweiten Schaltstellung, in der der zumindest eine erste elektrische Anschluss (200, 300) und der zumindest eine zweite elektrische Anschluss (201, 301) elektrisch voneinander getrennt sind, schaltbar ist, und

einer Kopplungseinrichtung zum mechanischen Koppeln der Schalteinrichtungen (21, 31) der zumindest zwei Trennklemmen (2, 3), um die Schalteinrichtungen (21, 31) gemeinsam zu betätigen,

dadurch gekennzeichnet, dass die Kopplungseinrichtung ein erstes Kopplungselement (22), das der Schalteinrichtung (21, 31) einer ersten der zumindest zwei Trennklemmen (2, 3) zugeordnet ist, ein zweites Kopplungselement (32), das der Schalteinrichtung (21, 31) zumindest einer zweiten der zumindest zwei Trennklemmen (2, 3) zugeordnet ist, und ein Verbindungsglied (4) aufweist, wobei das Verbindungsglied (4) entlang der Anreihrichtung (A) relativ zu dem ersten Kopplungselement (22) und dem zweiten Kopplungselement (32) verstellbar ist, um in einer Kopplungsstellung das erste Kopplungselement (22) und das zweite Kopplungselement (32) zum gemeinsamen Betätigen der Schalteinrichtungen (21, 31) der zumin-

dest zwei Trennklemmen (2, 3) miteinander zu koppeln und in einer Lösestellung das erste Kopplungselement (22) und das zweite Kopplungselement (32) zum getrennten Betätigen der Schalteinrichtungen (21, 31) der zumindest zwei Trennklemmen (2, 3) nicht miteinander zu koppeln.

2. Trennklemmenanordnung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schalteinrichtungen (21, 31) der zumindest zwei Trennklemmen (2, 3) zum Schalten zwischen der ersten Schaltstellung und der zweiten Schaltstellung jeweils um eine der Schalteinrichtungen (21, 31) gemeinsame Schwenkachse (S) verschwenkbar sind.

3. Trennklemmenanordnung (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Kopplungselement (22) fest oder lösbar mit der Schalteinrichtung (21, 31) der ersten der zumindest zwei Trennklemmen (2, 3) verbunden ist und das zweite Kopplungselement (32) fest oder lösbar mit der Schalteinrichtung (21, 31) der zumindest einen zweiten der zumindest zwei Trennklemmen (2, 3) verbunden ist.

4. Trennklemmenanordnung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungsglied (4) einen Verstellkörper (40) aufweist, der entlang der Anreihrichtung (A) verstellbar in einer Führungsöffnung (322) eines des ersten Kopplungselements (22) und des zweiten Kopplungselements (32) aufgenommen ist.

5. Trennklemmenanordnung (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verstellkörper (40) als zylindrischer Bolzenkörper (40) geformt ist, der in der Führungsöffnung (322) geführt ist.

6. Trennklemmenanordnung (1) nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungsglied (4) ein Sperrelement (43) aufweist, das ein Herausbewegen des Verbindungsglieds (4) aus der Führungsöffnung (322) über die Kopplungsstellung hinaus sperrt.

7. Trennklemmenanordnung (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungsglied (4) in der Kopplungsstellung in eine Eingriffsöffnung (222, 224) des anderen des ersten Kopplungselements (22) und des zweiten Kopplungselements (32) eingreift und in der Lösestellung nicht in die Eingriffsöffnung (222, 224) des anderen des ersten Kopplungselements (22) und des zweiten Kopplungselements (32) eingreift.

8. Trennklemmenanordnung (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungs-

- glied (4) ein Rastelement (402) zum Verrasten in der Eingriffsöffnung (222, 224) aufweist, um ein Herausbewegen des Verbindungsglieds (4) entlang der Anreihrichtung (4) aus der Eingriffsöffnung (222, 224) zu sperren.
9. Trennklemmenanordnung (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungsglied (4) in der Kopplungsstellung um eine entlang der Anreihrichtung (A) weisende Drehachse (D) zu dem ersten Kopplungselement (22) und dem zweiten Kopplungselement (32) zwischen einer ersten Drehstellung und einer zweiten Drehstellung drehbar ist.
10. Trennklemmenanordnung (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungsglied (4) in der ersten Drehstellung entlang der Anreihrichtung (A) aus der Kopplungsstellung heraus bewegbar ist und in der zweiten Drehstellung so verriegelt ist, dass das Verbindungsglied (4) nicht entlang der Anreihrichtung (A) aus der Kopplungsstellung heraus bewegbar ist.
11. Trennklemmenanordnung (1) nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungsglied (4) in der zweiten Drehstellung formschlüssig mit Bezug auf die Anreihrichtung (A) verriegelt ist.
12. Trennklemmenanordnung (1) nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eines des ersten Kopplungselements (22) und des zweiten Kopplungselements (32) ein Verriegelungselement (223, 323) aufweist, wobei das Verbindungsglied (4) einen Sperrabschnitt (411) aufweist, der in der zweiten Drehstellung in Eingriff mit dem Verriegelungselement (223, 323) steht.
13. Trennklemmenanordnung (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungsglied (4) ein erste Rasteinrichtung (412) aufweist, die in der Lösestellung mit einer zweiten Rasteinrichtung (325) des zweiten Kopplungselements (32) verrastet ist.
14. Trennklemmenanordnung (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungsglied (4) über die erste Rasteinrichtung (412) in der Kopplungsstellung mit einer dritten Rasteinrichtung (226) des ersten Kopplungselements (22) und/oder des zweiten Kopplungselements (32) verrastet ist.
15. Trennklemmenanordnung (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungsglied (4) einen Griffabschnitt (41) zum Betätigen durch einen Nutzer auf-

weist.

16. Trennklemmenanordnung (1) nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Griffabschnitt (41) einen Eingriffsabschnitt (401) zum Eingreifen in eine zugeordnete Eingriffsöffnung (224) eines des ersten Kopplungselements (22) und des zweiten Kopplungselements (32) in der Kopplungsstellung aufweist.
17. Trennklemmenanordnung (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest zwei Trennklemmen (2, 3) jeweils eine Rasteinrichtung (202) zum Anordnen der zumindest zwei Trennklemmen (2, 3) auf einer Tragschiene (5) aufweisen.

FIG 1

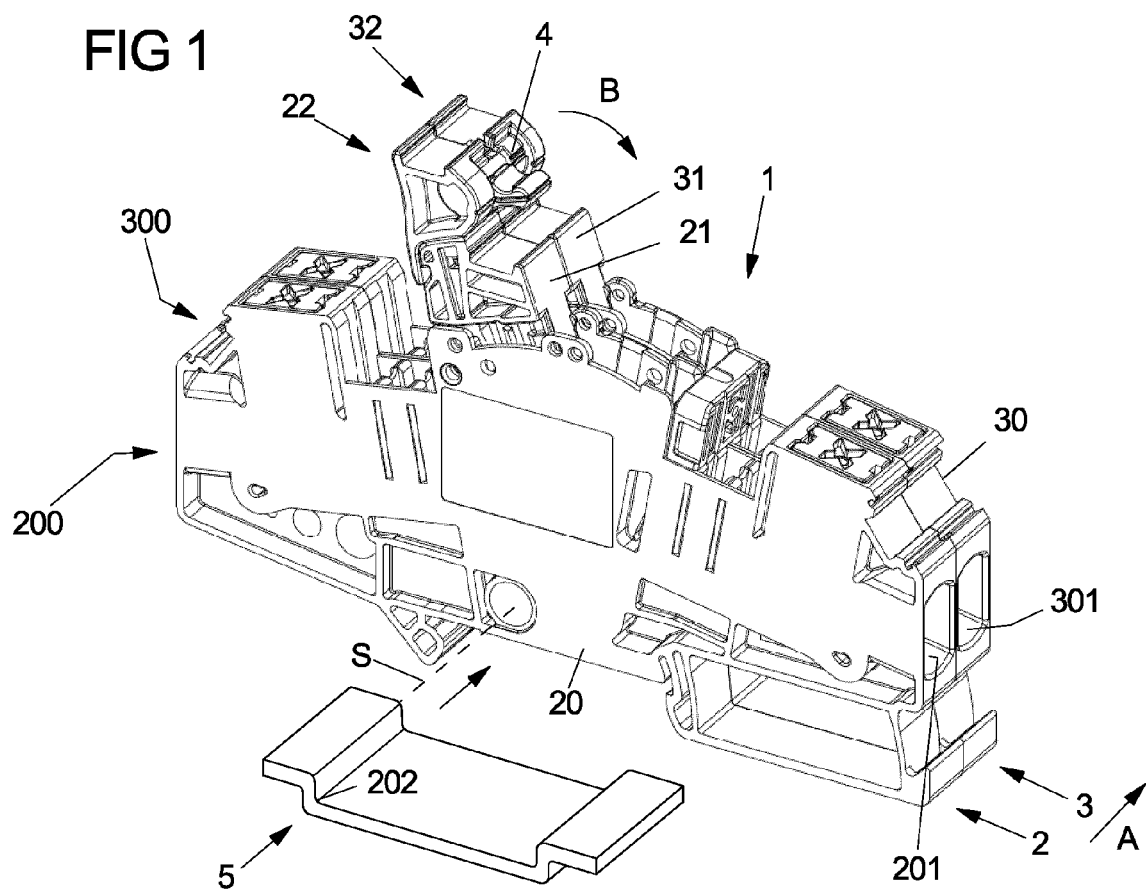


FIG 2

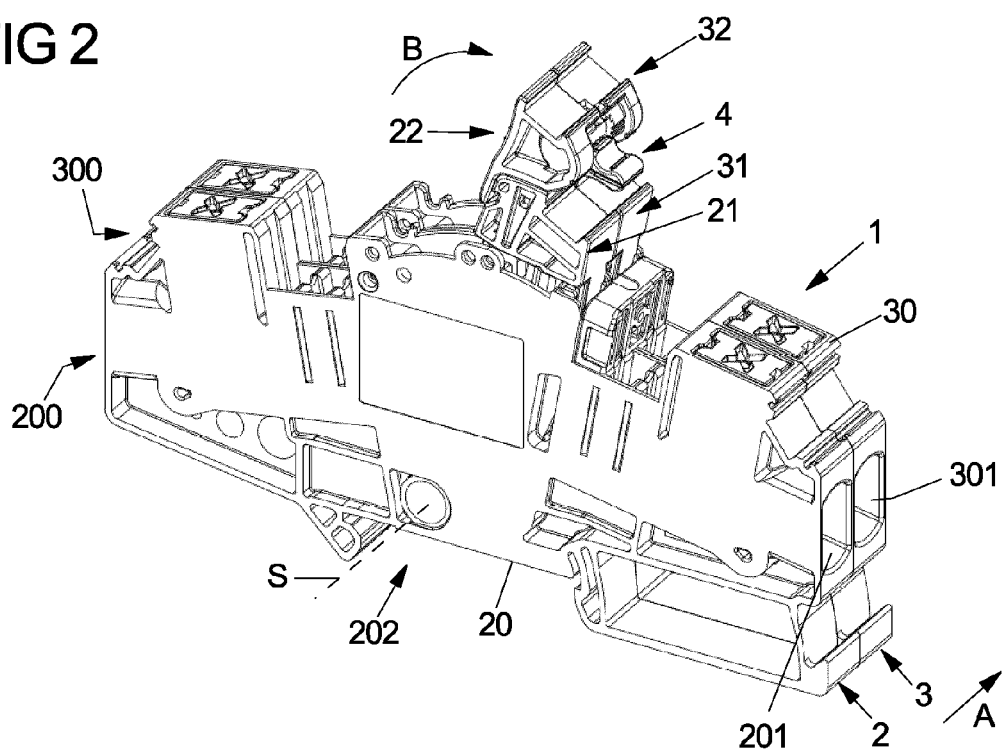


FIG 3

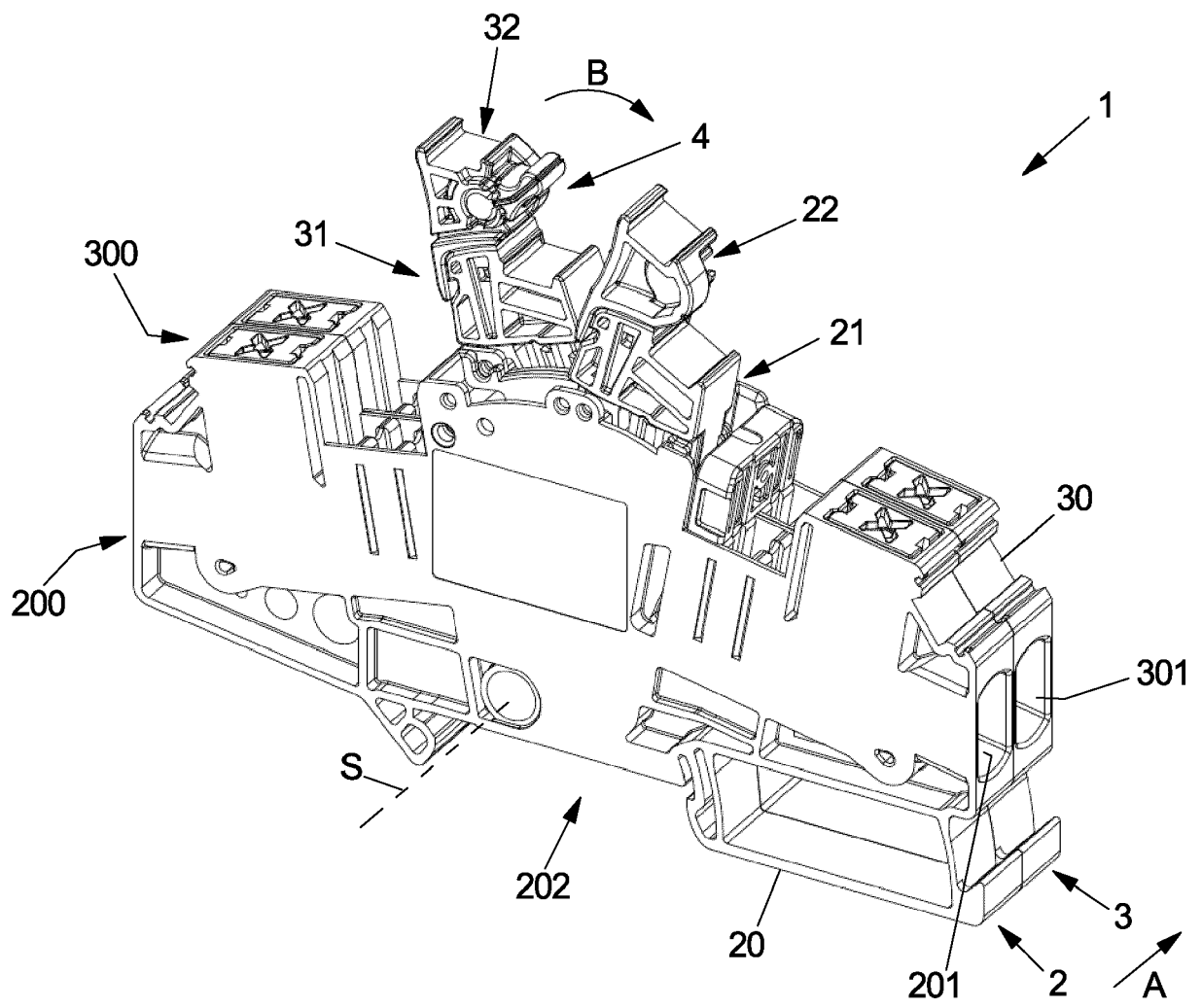


FIG 4

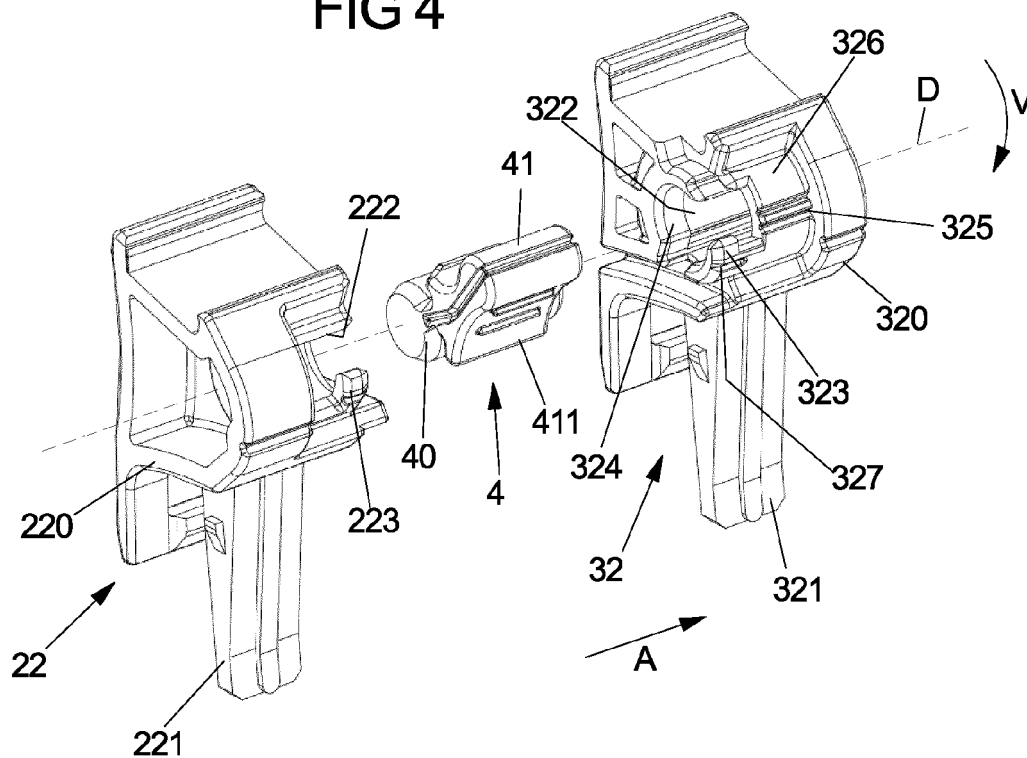


FIG 5

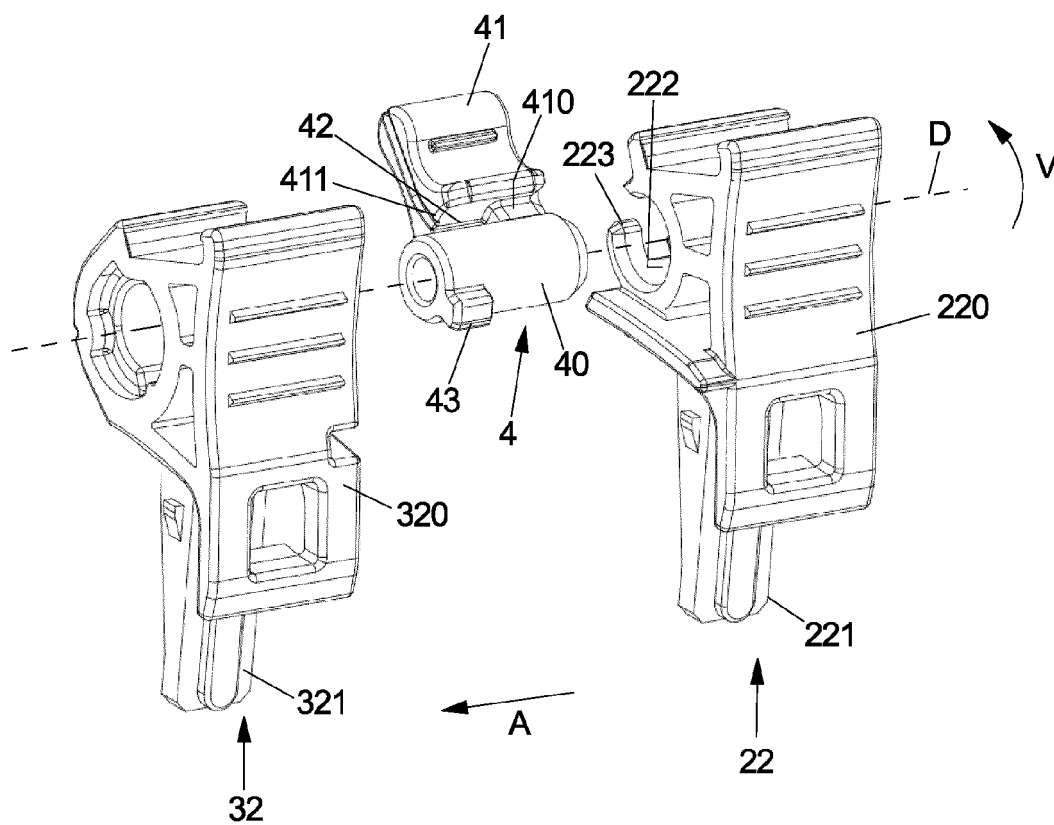


FIG 6

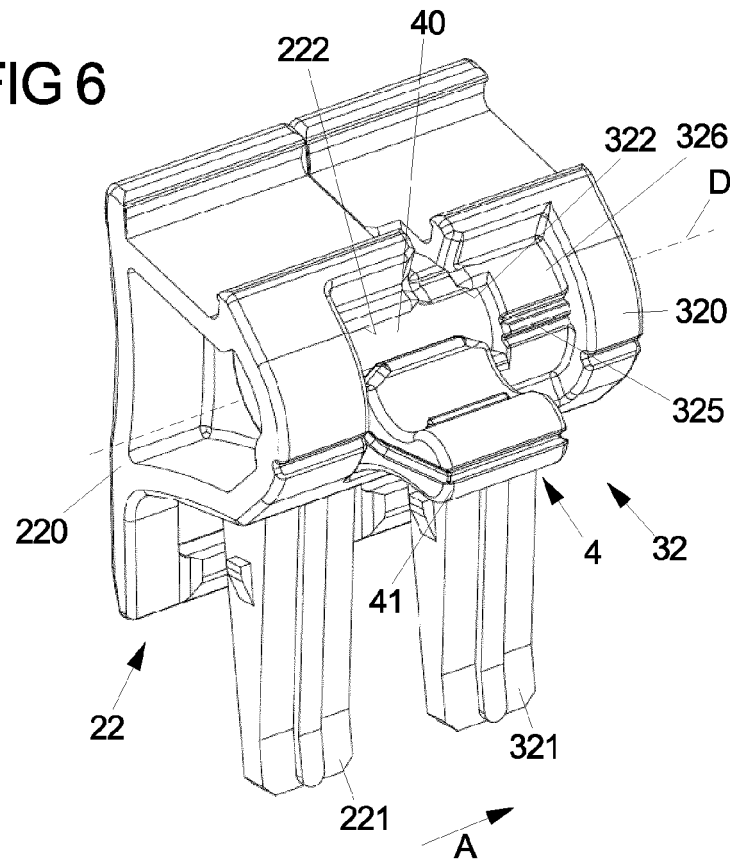


FIG 7

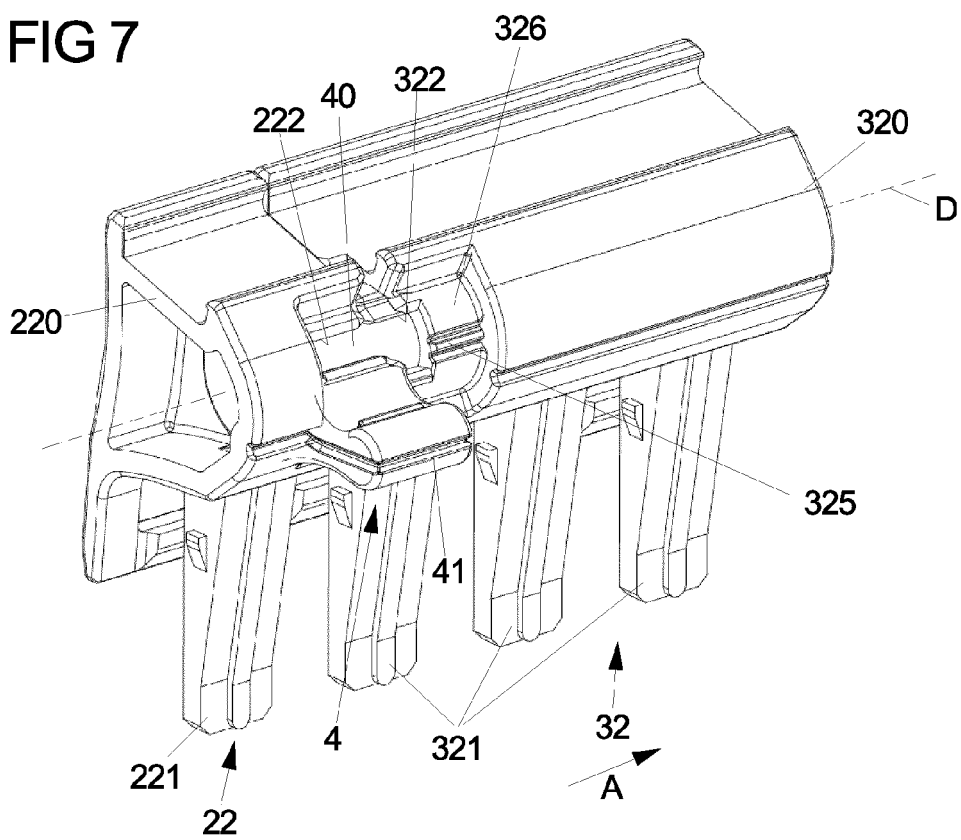


FIG 8

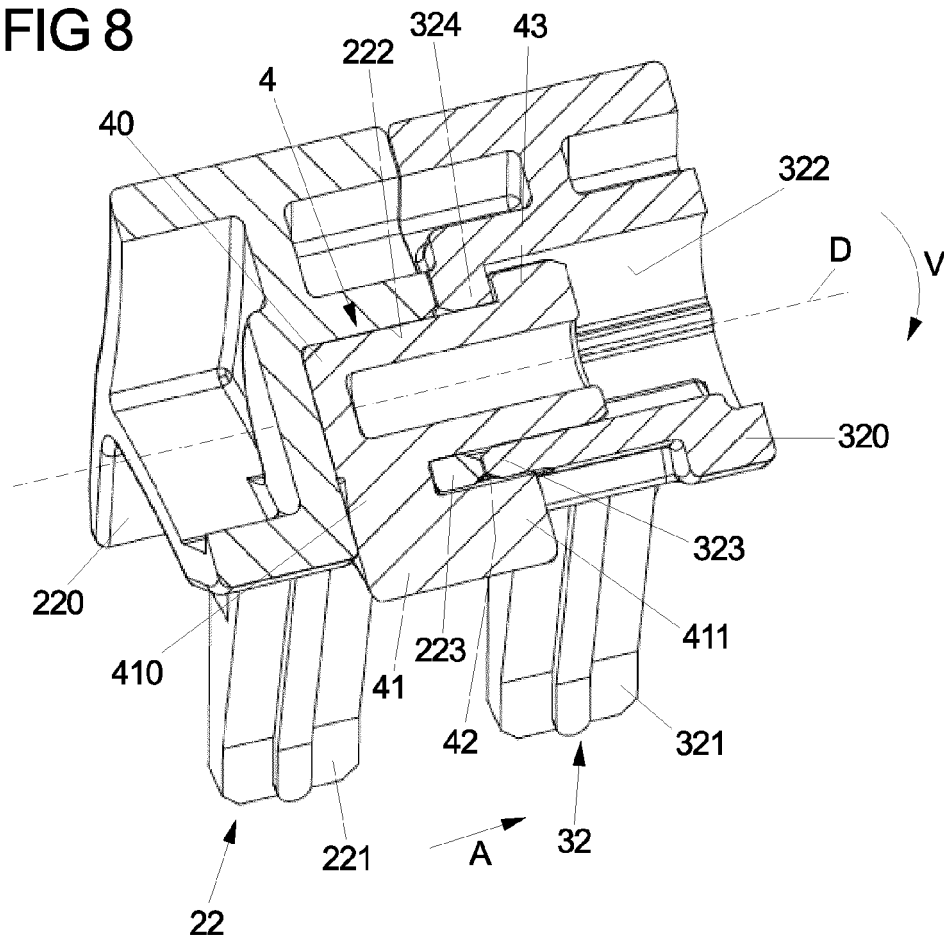


FIG 9

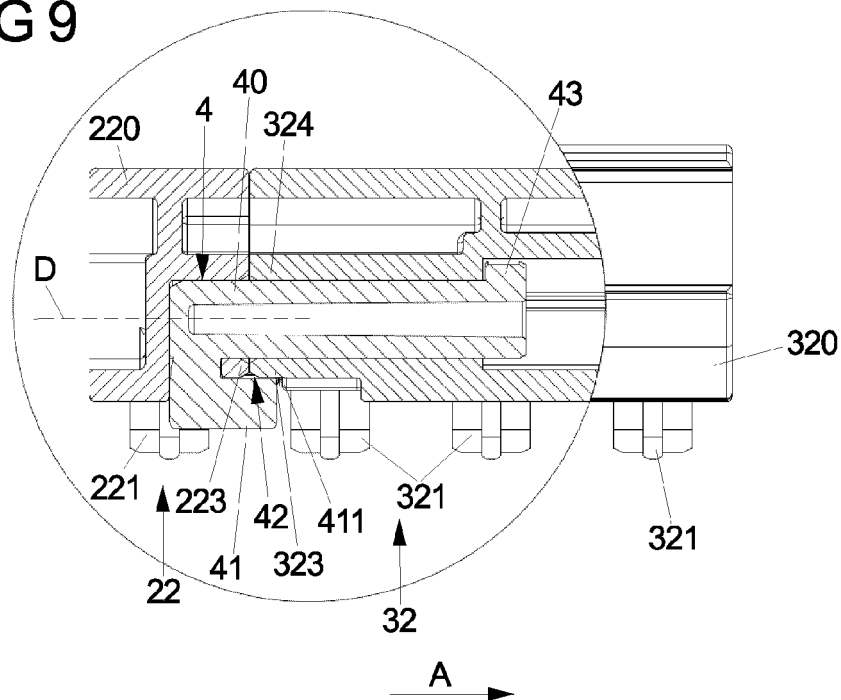


FIG 10

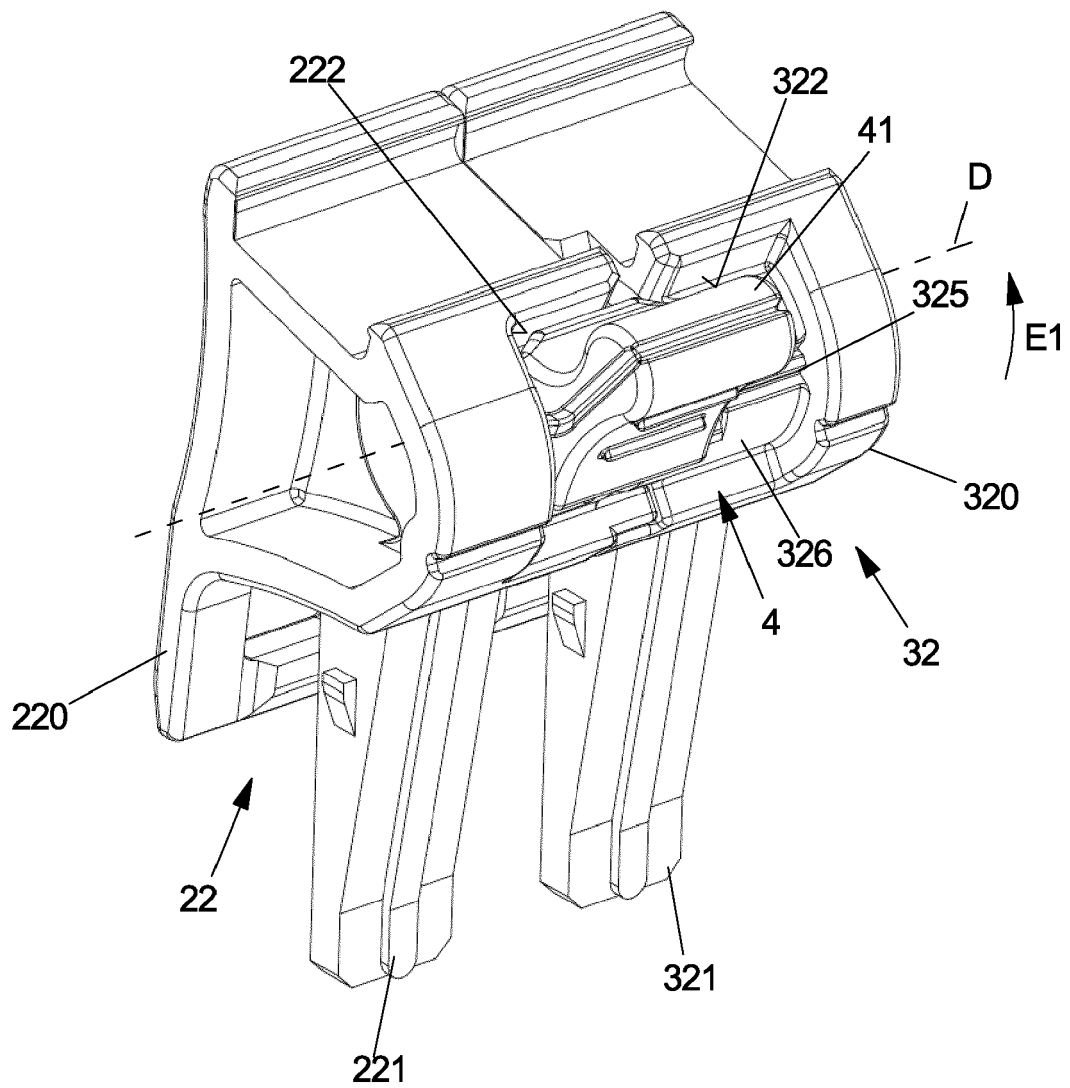


FIG 11

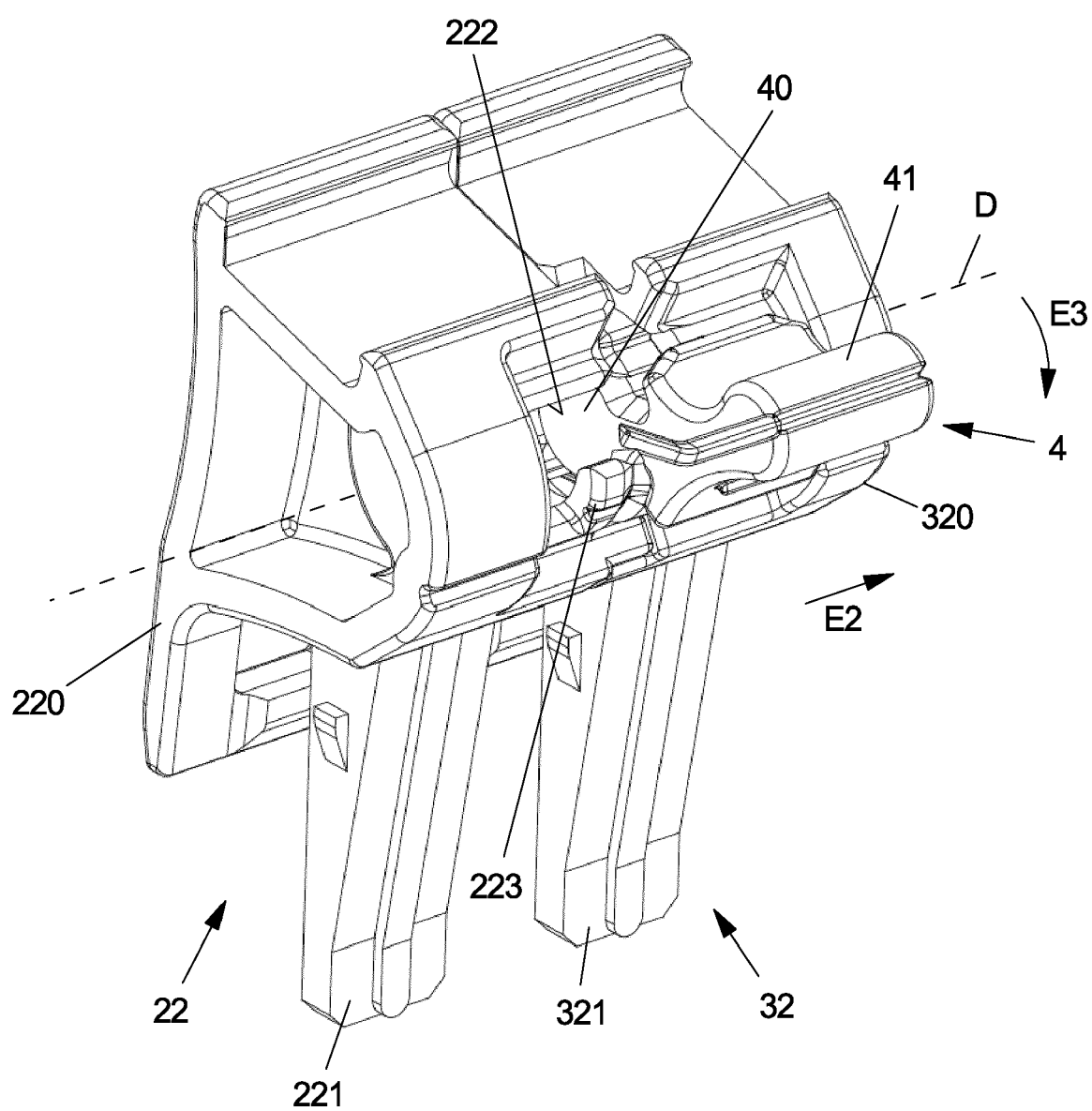


FIG 12

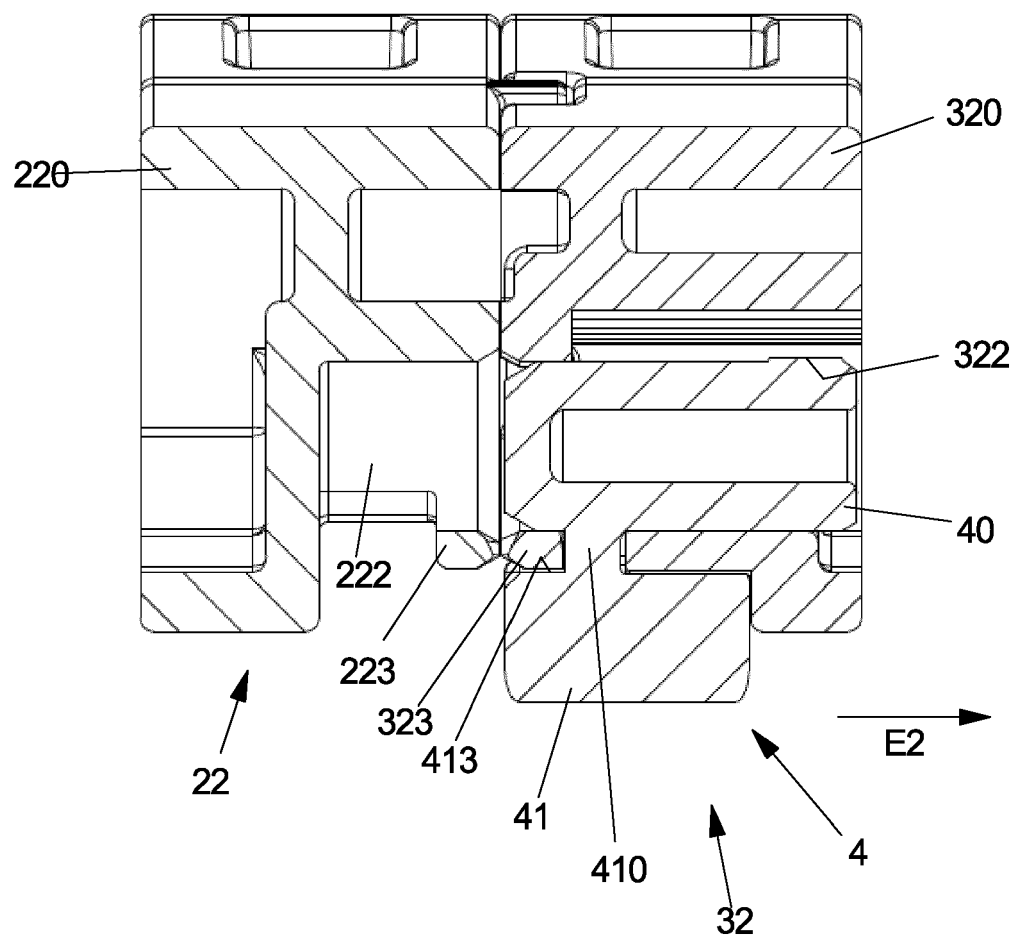


FIG 13

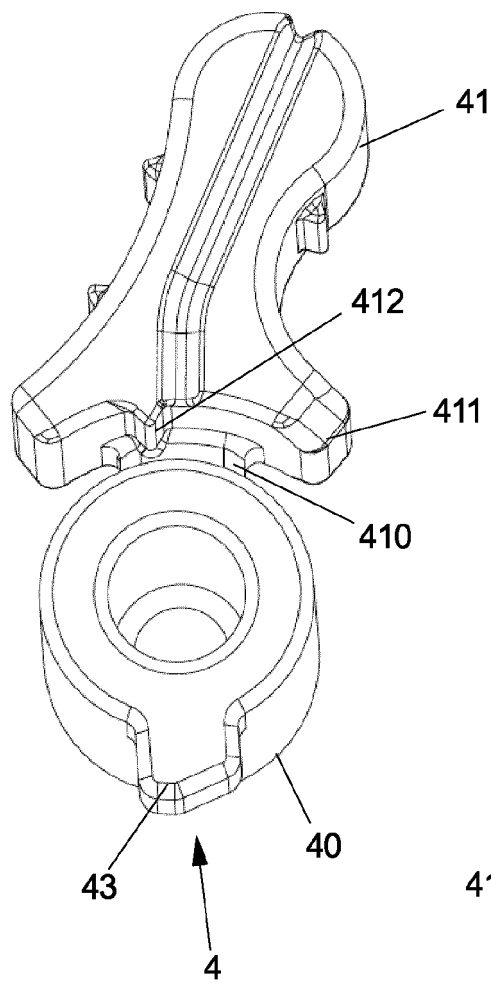


FIG 14

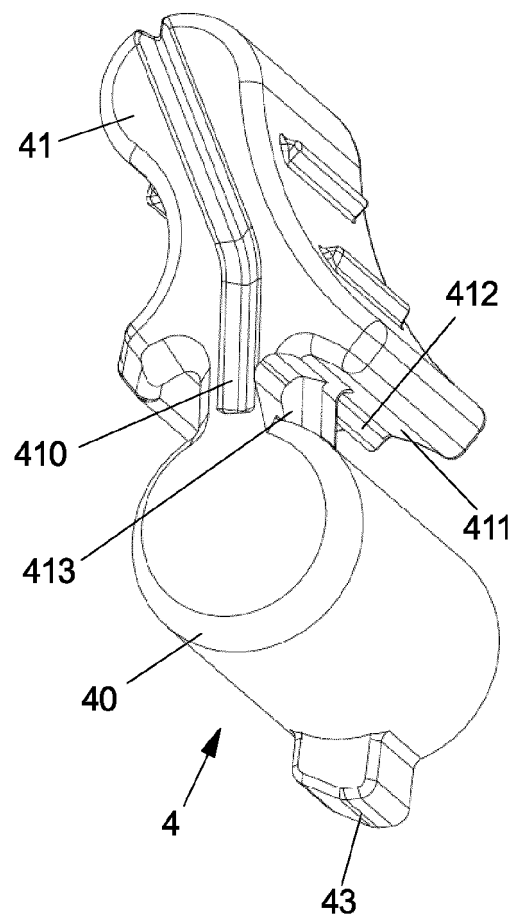


FIG 15

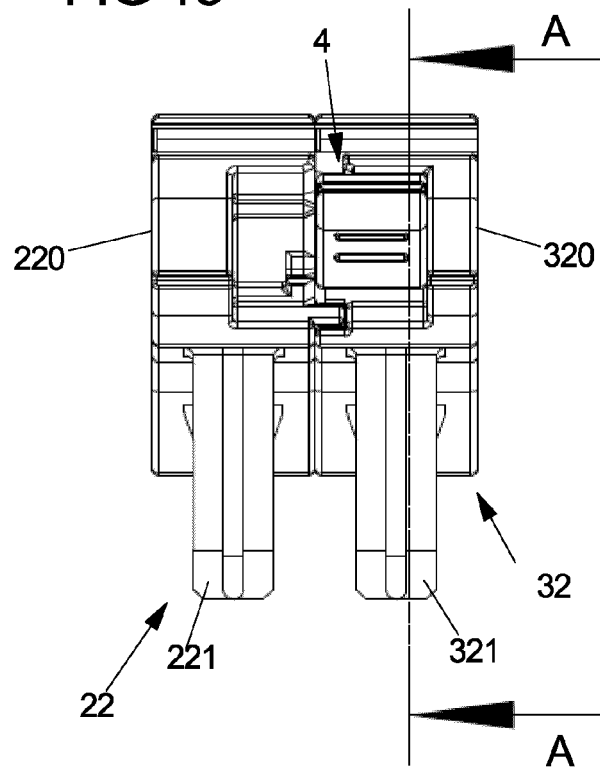


FIG 16

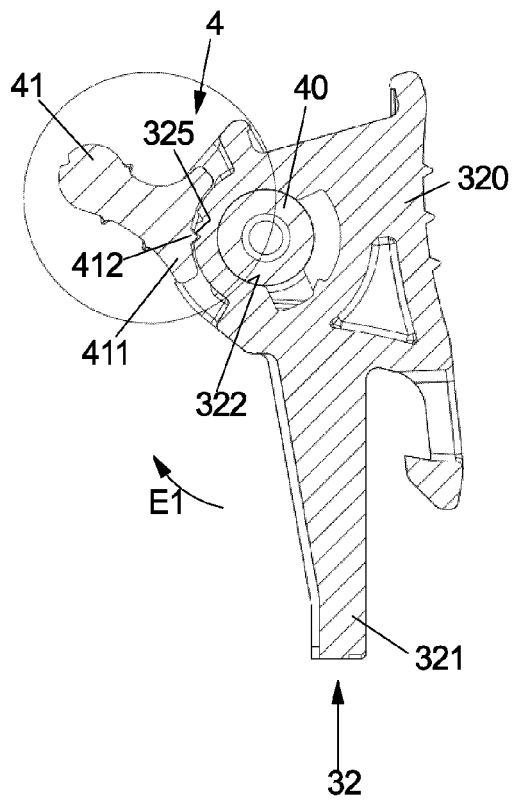


FIG 17

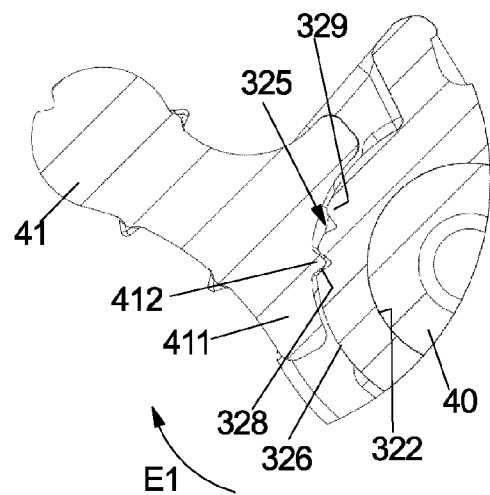


FIG 18

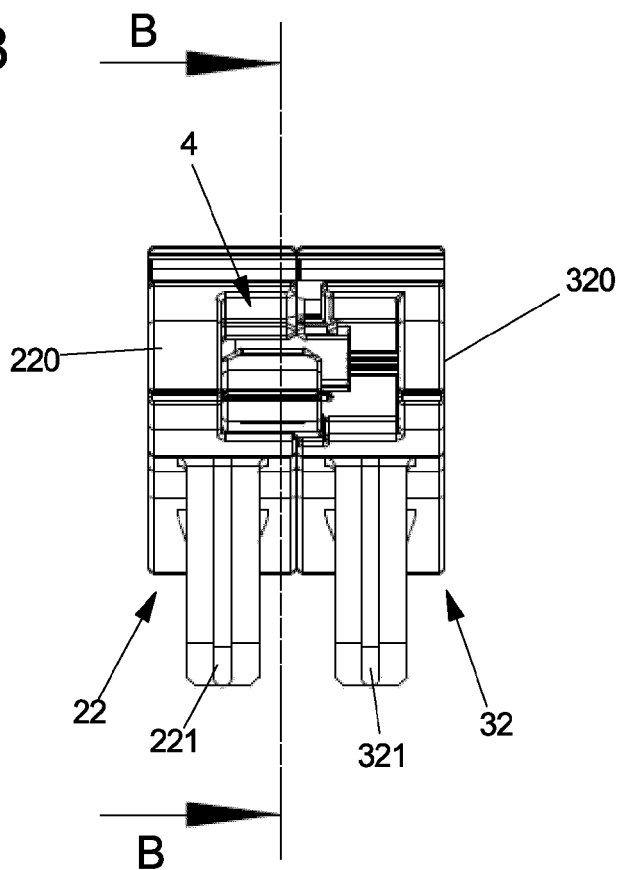


FIG19

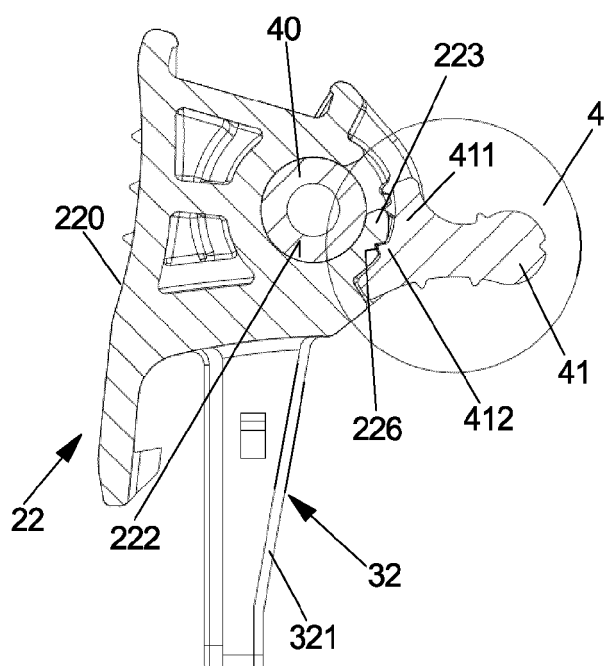


FIG 20

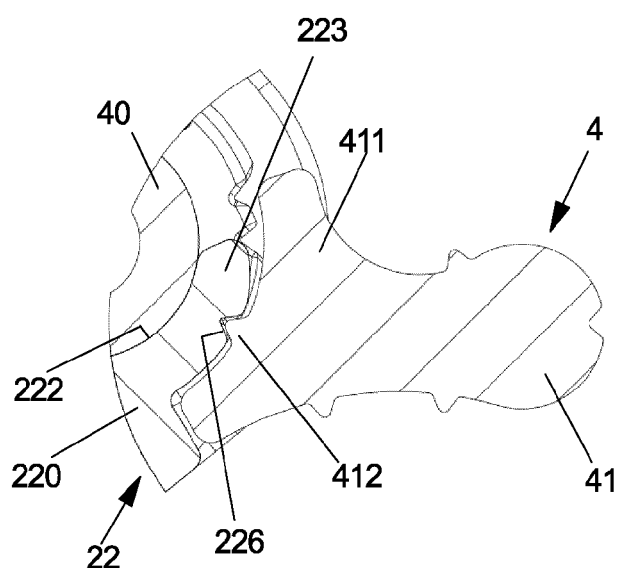


FIG 21

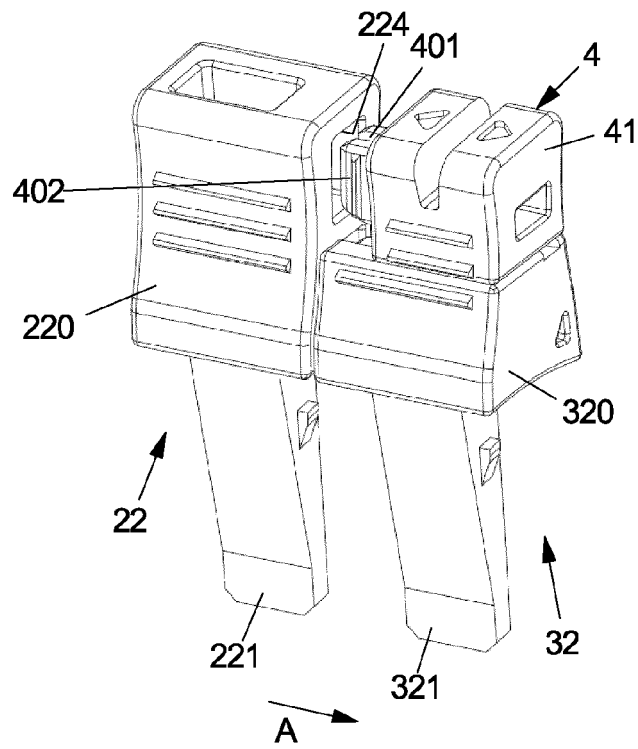
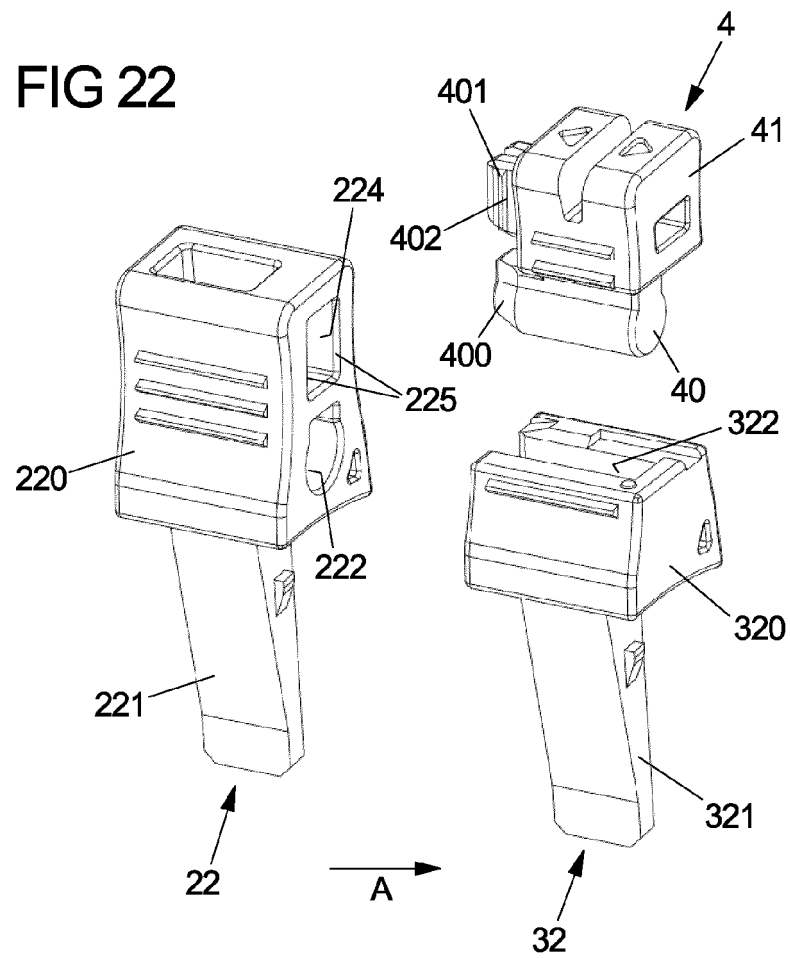


FIG 22





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 21 7608

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	DE 44 44 556 A1 (WAGO VERWALTUNGS GMBH [DE]) 5. Juni 1996 (1996-06-05)	1-8, 15, 17	INV. H01H3/04
Y	* das ganze Dokument * -----	13, 14	H01H9/26 H01H71/10 H01R9/26
Y	DE 198 48 264 C1 (AEG NIEDERSPANNUNGSTECH GMBH [DE]) 18. Mai 2000 (2000-05-18) * das ganze Dokument * -----	13, 14	
A	DE 42 33 852 A1 (ABB PATENT GMBH [DE]) 14. April 1994 (1994-04-14) * das ganze Dokument * -----	1-17	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) H01H H01R
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 11. April 2024	Prüfer Ledoux, Serge
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 23 21 7608

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

11-04-2024

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4444556 A1	05-06-1996	DE 4444556 A1	05-06-1996
		JP H08264072 A	11-10-1996
		US 5700986 A	23-12-1997
DE 19848264 C1	18-05-2000	AT E320659 T1	15-04-2006
		AU 753977 B2	31-10-2002
		BR 9906882 A	17-10-2000
		CN 1287676 A	14-03-2001
		DE 19848264 C1	18-05-2000
		EP 1040499 A1	04-10-2000
		HU 223888 B1	29-03-2005
		NO 318943 B1	30-05-2005
		PL 341232 A1	26-03-2001
		TR 200001769 T1	22-01-2001
		WO 0024022 A1	27-04-2000
DE 4233852 A1	14-04-1994	AT E146622 T1	15-01-1997
		DE 4233852 A1	14-04-1994
		EP 0591904 A1	13-04-1994

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 3796354 A2 [0006]