



(11)

EP 4 568 021 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
11.06.2025 Patentblatt 2025/24

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
H01R 4/48 (2006.01) H01R 9/26 (2006.01)
H01R 11/01 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 24217018.1

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
H01R 4/4821; H01R 4/483; H01R 4/4835;
H01R 9/2608; H01R 9/2675; H01R 11/01

(22) Anmeldetag: 03.12.2024

(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:

GE KH MA MD TN

(30) Priorität: 04.12.2023 LU 505691

(71) Anmelder: Phoenix Contact GmbH & Co KG
32825 Blomberg (DE)

(72) Erfinder:

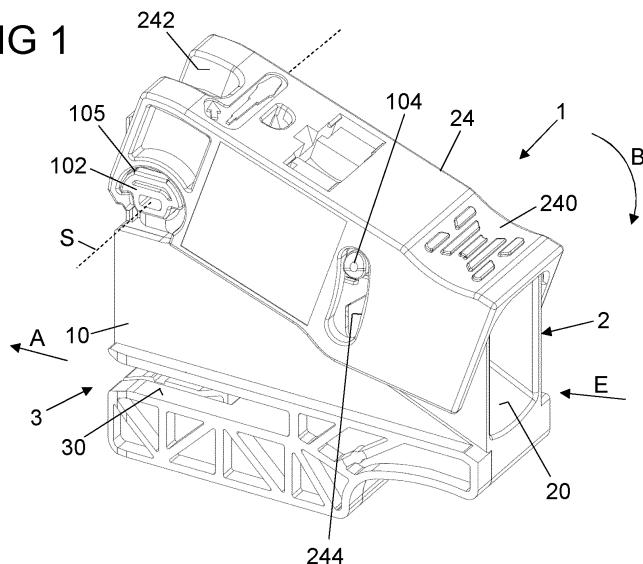
- HABIROV, Dennis
33613 Bielefeld (DE)
- KLOPPENBURG, Christian
33142 Büren Wewelsburg (DE)
- JAPS, Eduard
32052 Herford (DE)
- RUDDIGKEIT, Christian
32825 Blomberg (DE)
- SCHYROCKI, Olaf
31812 Bad Pyrmont (DE)
- NOLTE, Karsten
32657 Lemgo (DE)

(54) KLEMMENEINRICHTUNG ZUM ANSCHLIESSEN EINES ELEKTRISCHEN LEITERS

(57) Eine Klemmeneinrichtung (1) zum Anschließen eines elektrischen Leiters (4) umfasst ein Kontakttelelement (22), das einen Kontaktierungsabschnitt (220) aufweist, und eine Anschlussseinrichtung (2), die ein Feder-element (21) mit einem Klemmschenkel (210) aufweist, der zwischen einer Klemmstellung und einer Freigabe-stellung verstellbar ist und ausgebildet ist, in der Klemm-stellung klemmend auf den Leiter (4) zum elektrischen Kontaktieren des Leiters (4) mit dem Kontaktierungsab-schnitt (220) des Kontakttelelementes (22) einzuwirken. Die Anschlussseinrichtung (2) weist ein Rastelement (214)

auf, über das der Klemmschenkel (210) in der Freigabe-stellung in Position relativ zu dem Gehäuse (10) gehalten ist. Eine Sammelschienenanschlussseinrichtung (3) weist eine Ansetzöffnung (30) zum Ansetzen der Klemmenein-richtung (1) entlang einer Ansetzrichtung (A) an eine Sammelschiene (5) auf, wobei das Kontaktelement (22) einen Anlageabschnitt (222) aufweist, mit dem die Sammelschiene (5) in einer an die Sammelschiene (5) angesetzten Stellung der Klemmeneinrichtung (1) in elektrisch kontaktierender Anlage ist.

FIG 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Klemmeneinrichtung zum Anschließen eines elektrischen Leiters nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Eine derartige Klemmeneinrichtung umfasst ein Gehäuse, das eine Stecköffnung ausbildet, in die der elektrische Leiter in eine Steckrichtung zum Anschließen an die Klemmeneinrichtung einsteckbar ist. Ein Kontaktelment weist einen Kontaktierungsabschnitt auf. Eine Anschlusseinrichtung weist ein Federelement mit einem Klemmschenkel auf, der zwischen einer Klemmstellung und einer Freigabestellung verstellbar ist und ausgebildet ist, in der Klemmstellung klemmend auf den in die Stecköffnung eingesteckten Leiter zum elektrischen Kontaktieren des Leiters mit dem Kontaktierungsabschnitt des Kontaktelments einzuwirken, wobei der Klemmschenkel zum Einsticken des Leiters in die Stecköffnung oder zum Entnehmen des Leiters aus der Stecköffnung aus der Klemmstellung in die Freigabestellung bewegbar ist. Die Anschlusseinrichtung weist zudem ein Rastelement auf, über das der Klemmschenkel in der Freigabestellung in Position relativ zu dem Gehäuse gehalten ist, wobei das Rastelement bei Einsticken der elektrischen Leitung verstellbar ist, um den Klemmschenkel aus der Freigabestellung zu lösen.

[0003] Die Anschlusseinrichtung der Klemmeneinrichtung verwirklicht durch Verwendung des Federelements einen Federkraftanschluss, bei dem der elektrische Leiter in angeschlossener Stellung mit dem Kontaktelment unter elastischer Federwirkung des Federelements verklemmt und somit elektrisch an das Kontaktelment angeschlossen ist.

[0004] Während in der Klemmstellung der Klemmschenkel dem Kontaktierungsabschnitt so angenähert ist, dass ein in die Stecköffnung eingesteckter Leiter klemmend zwischen dem Klemmschenkel und dem Kontaktierungsabschnitt gehalten und somit elektrisch mit dem Kontaktierungsabschnitt kontaktiert und zudem vorzugsweise mechanisch an der Klemmeneinrichtung arretiert ist, kann der Klemmschenkel in eine Freigabestellung überführt werden, in der der Klemmschenkel von dem Kontaktierungsabschnitt entfernt ist und somit ein eingesteckter elektrischer Leiter von der Klemmeneinrichtung entnommen werden kann. In der Freigabestellung ist zudem ein Leiter in einer im Wesentlichen kraftlosen Weise an die Klemmeneinrichtung ansteckbar, wobei nach dem Einsticken der Klemmschenkel aus der Freigabestellung in die Klemmstellung überführt wird und somit der Leiter mit dem Kontaktierungsabschnitt verklemmt wird.

[0005] Um ein einfaches Einsticken eines Leiters zu ermöglichen, ist der Klemmschenkel in der Freigabestellung über ein Rastelement in Position relativ zu dem Gehäuse gehalten. Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass die Klemmeneinrichtung bei in der Freigabestellung befindlichem Klemmschenkel von einem Hersteller an einen Anwender ausgeliefert wird, sodass der

Anwender in einfacher Weise eine elektrische Leitung an die Klemmeneinrichtung anschließen kann.

[0006] Bei einer aus der DE 10 2019 127 464 B3 bekannten Anschlusseinrichtung ist ein Federelement in Form einer Zugfeder vorgesehen, die eine angeschlossene elektrische Leitung durch elastische Federwirkung in Anlage mit einem zugeordneten Kontaktelment zieht und somit eine klemmende Verbindung zwischen der elektrischen Leitung und dem Kontaktelment herstellt. Die elektrische Leitung wird hierzu bei Ansetzen durch eine Öffnung in dem Klemmschenkel hindurchgeschoben und in angeschlossener Stellung zwischen dem Klemmschenkel und dem Kontaktelment verklemmt.

[0007] Bei der Anschlusseinrichtung der DE 10 2019 127 464 B3 ist eine Rasteinrichtung vorgesehen, über die der Klemmschenkel in einer Freigabestellung relativ zu dem Gehäuse verrastet ist. Bei Einsticken der elektrischen Leitung wird die Rasteinrichtung ausgelöst und somit die Verrastung aufgehoben, sodass der Klemmschenkel aus der Freigabestellung verstellt wird und dadurch die elektrische Leitung mit dem Kontaktelment verklemmt. Um den Klemmschenkel in die Freigabestellung zu überführen, insbesondere um ein Ansetzen der elektrischen Leitung zu ermöglichen oder eine angeschlossene elektrische Leitung von der Anschlusseinrichtung zu lösen, kann ein Werkzeug, zum Beispiel ein Schraubendreher, an die Anschlusseinrichtung angesetzt und dadurch eine Kraft auf den Klemmschenkel ausgeübt werden.

[0008] Während bei der DE 10 2019 127 464 B3 ein Verstellen des Klemmschenkels unmittelbar durch ein Werkzeug erfolgt, ist bei aus der DE 10 2019 135 203 A1 und der DE 10 2020 104 240 A1 bekannten Anschlusseinrichtungen jeweils ein Betätigungsselement in Form eines sogenannten Drückers (Pushers) vorgesehen, der in das Gehäuse der Anschlusseinrichtung eingedrückt werden kann, um auf diese Weise auf den Klemmschenkel einzuwirken und den Klemmschenkel in seine Freigabestellung zu überführen. Das Betätigungsselement ist jeweils über eine Spannfeder in Form einer Druckfeder gegenüber dem Gehäuse der Anschlusseinrichtung federungsspannt. Bei der aus der DE 10 2019 135 203 A1 bekannten Anschlusseinrichtung ist hierbei an dem Betätigungsselement eine Betätigungsnahe angeordnet, die in betätigter Stellung des Betätigungsselementes an einem Befestigungsabschnitt eines Haltelements eingehakt ist.

[0009] Die DE 10 2021 117 396 A1 beschreibt eine Anschlussanordnung zum Anschließen eines elektrischen Leiters, bei der eine Klemmfeder zwischen einer Klemmstellung und einer Offenstellung verstellbar ist. In der Klemmstellung ist der anzuschließende elektrische Leiter gegen einen Klemmabschnitt eines Strombalkens geklemmt. Ein entlang einer ersten Betätigungsrichtung führbares Betätigungsselement dient dazu, die Klemmfeder von der Klemmstellung in die Offenstellung zu überführen. Ein drehbar gelagertes Hebelement dient dazu, das Betätigungsselement zu betätigen.

[0010] Die Anschlussanordnung der DE 10 2021 117 396 A1 kann insbesondere bei einer Reihenklemme Verwendung finden.

[0011] Aus der DE 10 2016 112 831 A1 ist eine Klemmeneinrichtung bekannt, die an eine Sammelschiene ansetzbar ist.

[0012] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Klemmeneinrichtung zur Verfügung zu stellen, die ein einfaches, nach Möglichkeit werkzeugloses Anschließen an eine Sammelschiene ermöglicht.

[0013] Diese Aufgabe wird durch einen Gegenstand mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0014] Demnach weist die Klemmeneinrichtung eine Sammelschienenanschlusseinrichtung auf, die eine Ansetzöffnung zum Ansetzen der Klemmeneinrichtung entlang einer Ansetzrichtung an eine Sammelschiene aufweist, wobei das Kontaktelement einen Anlageabschnitt aufweist, mit dem die Sammelschiene in einer an die Sammelschiene angesetzten Stellung der Klemmeneinrichtung in elektrisch kontaktierender Anlage ist.

[0015] Ein elektrischer Leiter kann an die Klemmeneinrichtung angeschlossen werden, indem der elektrische Leiter in die Stecköffnung des Gehäuses eingesteckt wird. Bei Einsticken des elektrischen Leiters befindet sich der Klemmschenkel des Federelements der Anschlussseinrichtung vorzugsweise in der Freigabestellung, sodass der elektrische Leiter in einer im Wesentlichen kraftlosen Weise in die Stecköffnung eingesteckt werden kann, ungehindert von dem Klemmschenkel. Ist der Leiter in die Stecköffnung eingesteckt, wird der Klemmschenkel aus der Freigabestellung in die Klemmstellung überführt, sodass der elektrische Leiter mit dem Kontaktierungsabschnitt verklemmt und somit elektrisch an den Kontaktierungsabschnitt des Kontaktelements angeschlossen und zudem vorzugsweise mechanisch an der Anschlussseinrichtung der Klemmeneinrichtung arretiert wird.

[0016] Die Anschlussseinrichtung weist ein Rastelement zum Bereitstellen eines rastenden Halts an dem Klemmschenkel in der Freigabestellung auf. Das Rastelement kann unmittelbar oder mittelbar (über ein funktional zwischen dem Rastelement und dem Klemmschenkel angeordnetes Element) auf den Klemmschenkel einwirken, um dadurch den Klemmschenkel in der Freigabestellung in Position relativ zu dem Gehäuse zu halten.

[0017] Wird ein elektrischer Leiter in die Stecköffnung des Gehäuses eingesteckt, wird dadurch das Rastelement ausgelöst und auf diese Weise der Klemmschenkel aus der Freigabestellung gelöst, sodass sich der Klemmschenkel des Federelements aufgrund einer Federvorspannung an dem Federelement in Richtung der Klemmstellung bewegt. Der Leiter wirkt somit klemmend auf den in die Stecköffnung eingesteckten elektrischen Leiter ein, um den Leiter mit dem Kontaktierungsabschnitt des Kontaktelements elektrisch zu kontaktieren und zudem mechanisch an der Anschlussseinrichtung der Klemmeneinrichtung zu arretieren.

[0018] Weil das Rastelement bei Einsticken eines elektrischen Leiters selbsttätig auslöst und somit der Leiter bei Einsticken selbsttätig in Kontakt mit dem Kontaktierungsabschnitt des Kontaktelements gebracht wird, wird eine werkzeuglose Betätigung der Anschlussseinrichtung zum Anschließen eines elektrischen Leiters möglich. Um ein einfaches Anstecken des Leiters zu ermöglichen, kann der Klemmschenkel zum Beispiel über ein Betätigungsselement in die Freigabestellung überführt werden, in der der Klemmschenkel über das Rastelement mittelbar oder unmittelbar relativ zu dem Gehäuse verrastet und somit in Position gehalten ist. Wird ein elektrischer Leiter bei in der Freigabestellung befindlichem Klemmschenkel an die Klemmeneinrichtung angeschlossen, indem der Leiter in die Stecköffnung des Gehäuses eingesteckt wird, löst der Klemmschenkel aus und kontaktiert den Leiter mit dem Kontaktierungsabschnitt des Kontaktelements.

[0019] Die Klemmeneinrichtung weist, zusätzlich zu der Anschlussseinrichtung zum Anschließen eines elektrischen Leiters, eine Sammelschienenanschlusseinrichtung auf, die eine Ansetzöffnung zum Ansetzen der Klemmeneinrichtung entlang einer Ansetzrichtung an eine Sammelschiene aufweist. Das Kontaktelement weist einen Anlageabschnitt auf, mit dem die Sammelschiene in einer an die Sammelschiene angesetzten Stellung der Klemmeneinrichtung in elektrisch kontaktierender Anlage ist. Der an die Anschlussseinrichtung angeschlossene Leiter wird somit über das Kontaktelement, ausgestaltet zum Beispiel als Strombalken, mit der Sammelschiene kontaktiert und somit an die Sammelschiene angeschlossen.

[0020] Bei einer Sammelschiene handelt es sich üblicherweise um ein stabförmiges Element, das entlang einer Längsachse längserstreckt ist und dabei als massives, elektrisch leitfähiges, metallenes Bauteil ausgebildet ist. Die Sammelschiene liegt auf einem Bezugspotenzial, zum Beispiel einem Nullleiterpotenzial, wobei eine Mehrzahl von Klemmeneinrichtungen gleicher oder unterschiedlicher Bauart an die Sammelschiene ange setzt und somit über die Sammelschiene auf ein gemeinsames, der Sammelschiene zugeordnetes Potenzial gebracht werden können.

[0021] Das Ansetzen der Klemmeneinrichtung an die Sammelschiene erfolgt dadurch, dass die Ansetzöffnung mit der Sammelschiene in Eingriff gebracht wird. In angesetzter Stellung ist die Sammelschiene in der Ansetzöffnung aufgenommen, wobei innerhalb der Ansetzöffnung der Anlageabschnitt des Kontaktelements elektrisch mit der Sammelschiene in Kontakt ist und das Kontaktelement somit an die Sammelschiene elektrisch angeschlossen ist.

[0022] Die Sammelschiene kann, um Querschnitt quer zu ihrer Längsachse, zum Beispiel rechteckförmig sein. Die Ansetzöffnung der Sammelschienenanschlusseinrichtung ist entsprechend zur Aufnahme einer im Querschnitt rechteckigen Sammelschiene ausgestaltet.

[0023] Ein elektrischer Leiter wird zum Anschließen an

die Anschlusseinrichtung der Klemmeneinrichtung in die Steckrichtung in die Stecköffnung des Gehäuses einge-steckt und dadurch mit dem Federelement innerhalb des Gehäuses in Wirkverbindung gebracht, indem das Rastelement ausgelöst und somit das Federelement aus der Freigabestellung gelöst wird. Das Ansetzen der Klemmeneinrichtung an die Sammelschiene erfolgt demgegenüber in die Ansetzrichtung. In einer Ausgestaltung sind hierbei die Steckrichtung und die Ansetzrichtung gleichgerichtet, sodass das Anschließen eines elektrischen Leiters an die Anschlusseinrichtung der Klemmeneinrichtung und das Ansetzen der Klemmeneinrichtung an eine (stationäre) Sammelschiene entlang einer gemeinsamen Richtung erfolgt.

[0024] In einer Ausgestaltung weist die Anschlusseinrichtung ein zu dem Gehäuse verstellbares Wirkelement auf. Das Wirkelement ist in der Freigabestellung des Klemmschenkels mit dem Rastelement verrastet und ist dadurch in Position relativ zu dem Gehäuse gehalten.

[0025] Das Wirkelement kann beispielsweise dazu dienen, direkt oder indirekt auf den Klemmschenkel einzuwirken. Durch Verstellen des Wirkelements kann der Klemmschenkel beispielsweise aus der Klemmstellung in die Freigabestellung überführt werden, wobei nach Überführen in die Freigabestellung das Wirkelement mit dem Rastelement verrastet und somit in Position relativ zu dem Gehäuse gehalten ist.

[0026] Das Wirkelement kann insbesondere zwischen einer nicht aktiven Stellung und einer aktiven Stellung relativ zu dem Gehäuse bewegt werden, um den Klemmschenkel aus der Klemmstellung in die Freigabestellung zu überführen. In der aktiven Stellung befindet sich der Klemmschenkel in der Freigabestellung, wobei das Wirkelement über das Rastelement relativ zu dem Gehäuse verrastet und somit in Position relativ zu dem Gehäuse gehalten ist.

[0027] In einer Ausgestaltung weist das Wirkelement eine Anlagekontur auf. An dem Klemmschenkel ist demgegenüber ein Anlageabschnitt geformt, der in der Freigabestellung mit der Anlagekontur in Anlage ist, um den Klemmschenkel in der Freigabestellung zu halten. Durch Verstellen des Wirkelements kann der Klemmschenkel insbesondere in die Freigabestellung überführt werden. Durch Anlage an dem Wirkelement wird der Klemmschenkel in der Freigabestellung gehalten, wobei das Wirkelement in der der Freigabestellung zugeordneten, aktiven Stellung über das Rastelement verrastet und somit in Position relativ zu dem Gehäuse gehalten ist.

[0028] Der Anlageabschnitt ist zum Beispiel als Lasche an dem Klemmschenkel geformt. Beispielsweise kann der Anlageabschnitt an einem Rand des Klemmschenkels als eine relativ zu einem Klemmende des Klemmschenkels freigeschnittene, relativ zu dem Klemmende umgebogene Lasche geformt sein.

[0029] In einer Ausgestaltung ist das Rastelement ausgebildet, bei Einsticken des Leiters mit dem Leiter zusammenzuwirken. Dadurch ist das Rastelement relativ zu dem Wirkelement bei Einsticken des Leiters verstell-

bar, um die Verrastung zwischen dem Wirkelement und dem Rastelement in der Freigabestellung des Klemmschenkels zu lösen. Bei Einsticken eines Leiters löst die Anschlusseinrichtung selbsttätig aus, indem der elektrische Leiter auf das Rastelement einwirkt und dadurch die Verrastung zwischen dem Wirkelement und dem Rastelement löst. Der Klemmschenkel wird somit freigegeben und kann sich aus der Freigabestellung in Richtung der Klemmstellung verstellen, sodass der Leiter selbsttätig an die Anschlusseinrichtung angeschlossen und dazu elektrisch mit dem Kontaktierungsabschnitt kontaktiert und zudem vorzugsweise mechanisch an der Anschlusseinrichtung arretiert wird.

[0030] In einer Ausgestaltung ist das Wirkelement linear (geradlinig) relativ zu dem Gehäuse verschiebbar. In anderer Ausgestaltung kann das Wirkelement aber auch entlang einer gekrümmten Bewegungsbahn oder durch Verschwenken relativ zu dem Gehäuse bewegbar sein.

[0031] Das Wirkelement ist, in einer Ausgestaltung, beispielsweise mit einem Betätigungsselement wirkverbunden, das durch Nutzerbetätigung zum Überführen des Wirkelements in die aktive Stellung relativ zu dem Gehäuse bewegbar ist. Während das Wirkelement zum Beispiel als Stanzbiegeteil geformt sein kann und in dem Gehäuse aufgenommen ist, um in dem Gehäuse auf den Klemmschenkel einzuwirken und mit dem Rastelement zusammenzuwirken, kann das Betätigungsselement beispielsweise von außen zugänglich sein und somit ein Betätigen des Wirkelements ermöglichen. Das Betätigungsselement ist mit dem Wirkelement in Wirkverbindung derart, dass bei Betätigen des Betätigungsselements das Wirkelement mitgenommen und somit relativ zu dem Gehäuse verschoben wird.

[0032] Das Betätigungsselement ist vorzugsweise werkzeuglos durch einen Nutzer betätigbar. Ein Nutzer kann zum Bewegen des Betätigungsselementes beispielsweise mit einem Finger auf das Betätigungsselement einwirken und dadurch das Betätigungsselement zum Einwirken auf das Wirkelement relativ zu dem Gehäuse verstellen. Es ergibt sich eine einfache, komfortable Handhabung durch einen Nutzer, der insbesondere nicht notwendigerweise über ein besonderes Werkzeug zum Betätigen des Betätigungsselementen verfügen muss.

[0033] Das Betätigungsselement kann insbesondere als Hebel ausgestaltet und schwenkbar an dem Gehäuse gelagert sein.

[0034] Das Betätigungsselement kann beispielsweise schwenkbar an dem Gehäuse gelagert sein. Das Betätigungsselement ist somit als Hebelement ausgestaltet und kann zu dem Gehäuse verschwenkt werden, um auf diese Weise auf das Wirkelement einzuwirken und dadurch über das Wirkelement den Klemmschenkel des Federelements aus der Klemmstellung in Richtung der Freigabestellung zu überführen. Durch Betätigung des Betätigungsselements kann somit der Klemmschenkel aus der Klemmstellung in die Freigabestellung bewegt werden, wobei der Klemmschenkel in der Freigabestel-

lung mittelbar über das Wirkelement in Position gehalten wird und somit in der Freigabestellung verbleibt.

[0035] In einer Ausgestaltung ist das Betätigungsselement um eine zu der Steckrichtung senkrechte Schwenkachse relativ zu dem Gehäuse schwenkbar. Das Wirkelement kann beispielsweise entlang einer zu der Steckrichtung und zu der Schwenkachse des Betätigungsselements senkrechten Richtung linear an dem Gehäuse verstellbar sein. Der Klemmschenkel des Federelements ist in einer zur Schwenkachse des Betätigungsselements senkrechten Schwenkebene relativ zu dem Gehäuse verschwenkbar. Die Schwenkachse kann hierbei so erstreckt sein, dass sie parallel zu einer Längsachse einer Sammelschiene gerichtet ist, die in der Ansetzöffnung der Klemmeneinrichtung bei an die Sammelschiene angesetzter Klemmeneinrichtung aufgenommen ist.

[0036] Das Betätigungsselement ist vorzugsweise mit dem Wirkelement wirkverbunden, zum Beispiel verrastet. Ist das Wirkelement nach Überführen des Klemmschenkels in die Freigabestellung über das Rastelement relativ zu dem Gehäuse verrastet, wird damit auch das Betätigungsselement in einer betätigten Stellung in Position relativ zu dem Gehäuse gehalten. Wird der Klemmschenkel aus der Freigabestellung gelöst und bewegt sich der Klemmschenkel aufgrund der Federspannung an dem Federelement aus der Freigabestellung in Richtung der Klemmstellung, wird das Wirkelement mitgenommen und dadurch das Betätigungsselement aus der betätigten Stellung in eine nicht betätigten Stellung bewegt.

[0037] Dies kann auch für eine Zustandsanzeige verwendet werden, mittels derer ein Nutzer unmittelbar erkennen kann, ob nach Einstecken einer elektrischen Leitung die Anschlusseinrichtung ausgelöst hat.

[0038] In einer Ausgestaltung weist das Gehäuse zumindest einen Lagerzapfen zum Lagern des Betätigungsselement auf. Der zumindest eine Lagerzapfen steht zum Beispiel axial entlang der Schwenkachse relativ zu einem Gehäuseabschnitt des Gehäuses vor und weist einen radial mit Bezug auf die Schwenkachse vorstehenden Randabschnitt auf, mit dem der zumindest eine Lagerzapfen das Betätigungsselement übergreift. Dadurch ist das Betätigungsselement über den Lagerzapfen nicht nur schwenkbar an dem Gehäuse gelagert, sondern ist auch axial in seiner Position relativ zu dem Gehäuse gesichert, insbesondere derart, dass das Betätigungsselement sich in axialer Richtung bei Kraftbeaufschlagung nicht (übermäßig) verformen kann.

[0039] In einer Ausgestaltung ist das Betätigungsselement über ein Vorspannselement, zum Beispiel in Form einer mechanischen Druckfeder, elastisch relativ zu dem Gehäuse vorgespannt. Beispielsweise kann das Vorspannselement gespannt werden, wenn das Betätigungsselement aus der nicht betätigten Stellung in die betätigten Stellung bewegt wird, um den Klemmschenkel des Federelements über das mit dem Betätigungsselement wirkverbundene Wirkelement aus der Klemmstellung in die Freigabestellung zu überführen. Ein Rückstellen des

Betätigungsselement aus der betätigten Stellung in die nicht betätigten Stellung wird somit durch eine mechanische Vorspannung des Vorspannselement unterstützt.

[0040] Beispielsweise ist das Rastelement, in einer Ausgestaltung, einstückig mit dem Federelement geformt. Beispielsweise kann das Rastelement durch einen Federschenkel des Federelements geformt sein, der elastisch auslenkbar ist und somit insbesondere mit dem Wirkelement verrasten kann, um in der Freigabestellung des Klemmschenkels das Wirkelement in Position relativ zu dem Gehäuse zu halten.

[0041] In einer Ausgestaltung weist das Federelement einen an dem Gehäuse und/oder dem Kontaktselement abgestützten Stützschenkel auf. Der Klemmschenkel ist elastisch relativ zu dem Stützschenkel auslenkbar. An dem Stützschenkel ist das Rastelement geformt, das in der Freigabestellung des Klemmschenkels zum Beispiel mit dem Wirkelement verrastet und somit das Wirkelement und darüber den Klemmschenkel in der Freigabestellung hält. Der Stützschenkel ist zum Festlegen des Federelements am Gehäuse abgestützt. Der Klemmschenkel kann beispielsweise an einem ersten Ende des Stützschenkels geformt sein, während das Rastelement durch einen Schenkel an einem von dem ersten Ende abliegenden, zweiten Ende des Stützschenkels geformt ist.

[0042] Der Klemmschenkel ist elastisch zu dem Stützschenkel auslenkbar und kann somit zwischen der Klemmstellung und der Freigabestellung bewegt werden, wobei in der Freigabestellung der Klemmschenkel elastisch verspannt ist derart, dass eine Spannkraft in Richtung der Klemmstellung wirkt. Wird der Halt des Klemmschenkels in der Freigabestellung aufgehoben, gelangt der Klemmschenkel selbsttätig aufgrund der elastischen Spannkraft an dem Federelement in die Klemmstellung, um einen in die Stecköffnung des Gehäuses eingesteckten elektrischen Leiter mit dem Kontaktierungsabschnitt zu verklemmen und somit elektrisch an den Kontaktierungsabschnitt anzuschließen und zudem vorzugsweise mechanisch an der Anschlusseinrichtung zu arretieren.

[0043] Auch das durch einen Federschenkel geformte Rastelement ist elastisch zu dem Stützschenkel auslenkbar, sodass das Rastelement bei Überführen des Wirkelements in die der Freigabestellung des Klemmschenkels zugeordnete, betätigten Stellung mit dem Wirkelement verrasten kann und somit in verrasteter Stellung das Wirkelement in Position relativ zu dem Gehäuse hält.

[0044] In einer Ausgestaltung weist das Kontaktselement einen Spannabschnitt auf. Beispielsweise ist in der an die Sammelschiene angesetzten Stellung der Klemmeneinrichtung der Anlageabschnitt des Kontaktselements an einer ersten Seite der Sammelschiene angeordnet, während der Spannabschnitt sich an einer der ersten Seite abgewandten, zweiten Seite der Sammelschiene befindet. Der Anlageabschnitt und der Spannabschnitt liegen somit an unterschiedlichen Seiten an der Sammelschiene an. Beispielsweise kann das Kontakt-

element durch den Anlageabschnitt und den Spannabschnitt eine C-förmige Aufnahme verwirklichen, innerhalb derer die Sammelschiene aufgenommen ist, wenn die Klemmeneinrichtung an die Sammelschiene ange setzt und die Sammelschiene in der Ansetzöffnung der Klemmeneinrichtung aufgenommen ist.

[0045] Beispielsweise ist der Spannabschnitt elastisch relativ zu dem Anlageabschnitt auslenkbar, um die Sammelschiene relativ zu dem Anlageabschnitt vorzuspannen. Der Spannabschnitt ist einstückig an dem Kontakt element und somit einstückig mit dem Anlageabschnitt geformt. An dem Spannabschnitt wird hierbei eine (gewisse) Elastizität bereitgestellt, über die eine Kontakt kraft zwischen der Sammelschiene und dem Kontakt element eingestellt werden kann. Durch elastische Aus lenkung des Spannabschnitts und somit durch Verspannen der Sammelschiene zwischen dem Anlageabschnitt und dem Spannabschnitt kann eine Kontaktkraft zwischen der Sammelschiene und dem Anlageabschnitt eingestellt werden, sodass ein vorteilhafter, niederohmiger elektrischer Übergang zwischen der Sammelschiene und dem Anlageabschnitt hergestellt wird.

[0046] In einer Ausgestaltung weist die Sammelschienenanschlusseinrichtung ein Arretierungselement zum Arretieren der Klemmeneinrichtung an der Sammelschiene auf, das elastisch relativ zu dem Gehäuse verstellbar ist. Das Arretierungselement sichert die Klemmeneinrichtung an der Sammelschiene, wenn die Klemmeneinrichtung an die Sammelschiene angesetzt ist, sodass die Klemmeneinrichtung nicht ohne weiteres, jedenfalls nicht ohne Aufheben der Arretierung des Arretierungselementes, von der Sammelschiene abgenommen werden kann.

[0047] Insbesondere kann über das Arretierungselement die Verbindung der Klemmeneinrichtung mit der Sammelschiene formschlüssig gesichert werden, so dass die Klemmeneinrichtung, wenn sich das Arretierungselement in einer arretierenden Stellung befindet, formschlüssig an der Sammelschiene gehalten ist.

[0048] Das Arretierungselement ist elastisch relativ zu dem Gehäuse verstellbar. Bei Ansetzen der Klemmeneinrichtung an die Sammelschiene kann das Arretierungselement ausweichen, um dann, wenn die Sammelschiene in der Ansetzöffnung der Klemmeneinrichtung aufgenommen ist, zurück in eine Ausgangsstellung zu schnappen und somit die Klemmeneinrichtung an der Sammelschiene zu arretieren.

[0049] In einer Ausgestaltung weist das Gehäuse eine Einführöffnung auf, in das ein Werkzeug zum Einwirken auf das Arretierungselement einführbar ist. Über die Einführöffnung kann ein Werkzeug, zum Beispiel ein Schraubendreher, mit dem Arretierungselement in Wirk verbindung gebracht werden, um auf das Arretierungselement einzuwirken und das Arretierungselement aus der arretierenden Stellung zu lösen, sodass die Klemmeneinrichtung von der Sammelschiene abgenommen werden kann.

[0050] Das Werkzeug ist vorzugsweise entlang einer

von der Ansetzrichtung unterschiedlichen Einführrich tung in die Einführöffnung einführbar. Die Einführrichtung ist beispielsweise senkrecht zu der Ansetzrichtung und auch senkrecht zu einer Längsachse der in der Ansetzöffnung aufgenommenen Sammelschiene gerichtet. Das Werkzeug kann somit durch die Einführöffnung am Gehäuse durch das Gehäuse hindurch hin zu dem Arretierungselement der Sammelschienenanschlusseinrichtung geführt werden, um die Arretierung der Klemmeneinrichtung an der Sammelschiene aufzuheben. Die Einführöffnung kann insbesondere ein Zuführen eines Werkzeugs aus einer Richtung ermöglichen, aus der die Klemmeneinrichtung zum Beispiel in einem Schaltschrank leicht zugänglich ist und die insbesondere nicht mit einem angesteckten Leiter kollidiert.

[0051] Dadurch, dass das Einführen des Werkzeugs durch die Einführöffnung in dem Gehäuse erfolgt, kann die Klemmeneinrichtung mit vergleichsweise kleinem Bauraum ausgestaltet sein, ohne dass das Erfordernis zum Betätigen des Arretierungselementes durch ein Werkzeug zu einem nennenswerten zusätzlichen Bau raumbedarf führt.

[0052] Das Arretierungselement ist, in einer Aus gestaltung, einstückig mit einem Gehäuseabschnitt des Gehäuses oder einstückig mit dem Kontakt element geformt. Das Gehäuse kann zum Beispiel insgesamt ein stückig aus einem Teil geformt sein. Das Arretierungselement kann in diesem Fall einstückig mit dem Gehäuse geformt sein. In anderer Ausgestaltung kann das Arretierungselement an dem Kontakt element geformt sein, zum Beispiel an einem von dem Spannabschnitt des Kontakt elements abstehenden Ende, über das eine rastende, formschlüssige Verbindung zwischen der Sammelschiene und der Klemmeneinrichtung hergestellt werden kann.

[0053] Der der Erfindung zugrunde liegende Gedanke soll nachfolgend anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1 eine Ansicht einer Klemmeneinrichtung, aufweisend eine Anschlusseinrichtung zum Anschließen eines elektrischen Leiters und eine Sammelschienenanschlusseinrichtung zum Ansetzen an eine Sammelschiene, in einer betätigten Stellung eines Betätigungs elements;

Fig. 2 eine andere Ansicht der Klemmeneinrich tung;

Fig. 3 eine Seitenansicht der Klemmeneinrich tung;

Fig. 4 eine Ansicht der Klemmeneinrichtung, ohne einen Gehäusedeckel;

Fig. 5 eine Seitenansicht der Anordnung gemäß

- Fig. 4; eine Draufsicht auf die Klemmeneinrichtung;
- Fig. 6B eine Schnittansicht entlang der Linie A-A gemäß Fig. 6A;
- Fig. 7 einen Teilschnittansicht der Klemmeneinrichtung, nach Einsticken eines elektrischen Leiters;
- Fig. 8 eine Seitenansicht der Klemmeneinrichtung, vor Betätigung des Betätigungselements;
- Fig. 9A eine Draufsicht auf die Klemmeneinrichtung in der Stellung gemäß Fig. 8;
- Fig. 9B eine Schnittansicht entlang der Linie D-D gemäß Fig. 9A;
- Fig. 10A eine Seitenansicht der Klemmeneinrichtung in der Stellung gemäß Fig. 8;
- Fig. 10B eine Schnittansicht entlang der Linie B-B gemäß Fig. 10A;
- Fig. 10C eine Schnittansicht entlang der Linie C-C gemäß Fig. 10A;
- Fig. 11 eine Ansicht der Klemmeneinrichtung, bei Ansetzen an eine Sammelschiene;
- Fig. 12 eine Ansicht der Klemmeneinrichtung in einer an die Sammelschiene angesetzten Stellung;
- Fig. 13 eine Ansicht der Klemmeneinrichtung, bei Verwendung eines Werkzeugs zum Lösen der Klemmeneinrichtung von der Sammelschiene;
- Fig. 14A eine Draufsicht der Anordnung gemäß Fig. 13;
- Fig. 14B eine Schnittansicht entlang der Linie B-B gemäß Fig. 14A; und
- Fig. 15 eine Seitenansicht eines anderen Ausführungsbeispiels einer Klemmeneinrichtung.

[0054] Eine in Fig. 1 bis 14A, 14B in einem Ausführungsbeispiel dargestellte Klemmeneinrichtung 1 weist eine Anschlusseinrichtung 2 auf, die ein Federelement 21 aufweist und einen Federkraftanschluss zum Anschließen eines elektrischen Leiters 4 verwirklicht.

[0055] Die Klemmeneinrichtung 1 weist zudem eine

Sammelschienenanschusseinrichtung 3 auf, über die die Klemmeneinrichtung 1 entlang einer Ansetzrichtung A an eine Sammelschiene 5 angesetzt werden kann.

[0056] Der Anschlusseinrichtung 2 ist eine in einem Gehäuse 10 der Klemmeneinrichtung 1 geformte Stecköffnung 20 zugeordnet, in die ein elektrischer Leiter 4 mit einem (abisolierten) Leiterende 40 entlang einer Steckrichtung E eingesteckt werden kann, um auf diese Weise den Leiter 4 innerhalb der Klemmeneinrichtung 1 elektrisch mit einem Kontaktlement 22 zu kontaktieren und somit an die Klemmeneinrichtung 1 anzuschließen.

[0057] Wie aus Fig. 4 und 5 in Zusammenschau mit der Schnittansicht gemäß Fig. 6B ersichtlich ist, weist die Anschlusseinrichtung 2 ein Wirkelement 23 auf, das mit einem Betätigungslement 24 wirkverbunden ist und über das Betätigungslement 24 an dem Gehäuse 10 verstellt werden kann.

[0058] Das Betätigungslement 24 ist um eine Schwenkachse S schwenkbar an dem Gehäuse 10 gelagert. An dem Gehäuse 10 sind hierzu Lagerzapfen 102 geformt, die axial entlang der Schwenkachse S beidseitig an dem Gehäuse 10 vorstehen und jeweils einen radial zur Schwenkachse S vorstehenden, kragenförmigen Randabschnitt 205 ausbilden, der das Betätigungslement 24 abschnittsweise übergreift, sodass das Betätigungslement 24 über die Lagerzapfen 102 schwenkbar um die Schwenkachse S an dem Gehäuse 10 gelagert und zudem über die Randabschnitte 105 der Lagerzapfen 102 axial an dem Gehäuse 10 gesichert ist.

[0059] Das Betätigungslement 24 bildet einen Betätigungsabschnitt 240 aus, über den ein Nutzer an dem Betätigungslement 24 drücken kann, um das Betätigungslement 24 entlang einer Betätigungsrichtung B um die Schwenkachse S relativ zu dem Gehäuse 10 zu verschwenken. Die Schwenkachse S ist senkrecht zu der Steckrichtung E und auch senkrecht zu der der Steckrichtung E gleichgerichteten Ansetzrichtung A gerichtet. Die Schwenkachse S weist parallel zu einer Längsachse Leiner Sammelschiene 5, wenn die Klemmeneinrichtung 1 entlang der Ansetzrichtung A an die Sammelschiene 5 angesetzt ist.

[0060] An dem Gehäuse 10 sind beidseits Führungselemente 104 in Form von nach außen vorstehenden Zapfenelementen geformt. Die Führungselemente 104 greifen in Führungsabschnitte 244 in Form von bogenförmigen Kulissen an dem Betätigungslement 24 ein, so dass darüber das Betätigungslement 24 relativ zu dem Gehäuse 10 geführt und zwischen definierten Stellungen, nämlich einer betätigten Stellung gemäß Fig. 1 bis 6A, 6B und einer nicht betätigten Stellung gemäß Fig. 7 bis 10A, 10B relativ zu dem Gehäuse 10 verschwenkbar ist.

[0061] Das Betätigungslement 24 ist über ein Haltelement 241 in Form eines Hakenlements mit einer Basis 233 des Wirklements 23 wirkverbunden, wie dies zum Beispiel aus der Schnittansicht gemäß Fig. 6B ersichtlich ist. An dem Betätigungslement 24 ist zudem ein Drückabschnitt 243 geformt, der mit der Basis 233

des Wirkelements 23 zusammenwirkt. Wird das Betätigungsselement 24 aus der nicht betätigten Stellung in die betätigte Stellung überführt und dazu in die Betätigungsrichtung B relativ zu dem Gehäuse 10 verschwenkt, so drückt das Betätigungsselement 24 über den Drückabschnitt 243 auf die Basis 233 des Wirkelements 23 und nimmt dadurch das Wirkelement 23 mit. In der betätigten Stellung wird das Betätigungsselement 24 über das Haltelement 241 aufgrund einer Verrastung des Wirkelements 23 in Position relativ zu dem Gehäuse 10 gehalten.

[0062] Zwischen dem Betätigungsselement 24 und einem Gehäuseabschnitt 103 des Gehäuses 10 wirkt ein Vorspannelement 25 in Form einer mechanischen Druckfeder. Bei Überführen des Betätigungsselements 24 in die betätigte Stellung wird das Vorspannelement 25 elastisch gespannt, sodass ein Rückstellen des Betätigungsselements 24 aus der betätigten Stellung in die nicht betätigten Stellung durch die Vorspannung des Vorspannelements 25 unterstützt wird.

[0063] Das Federelement 21 bildet einen Klemmschenkel 210 aus, der zwei seitlich an dem Klemmschenkel durch umgebogene Laschen geformte Anlageabschnitte 212 aufweist und über die Anlageabschnitte 212 mit Anlagekonturen 230 an Schenkeln 232 des Wirkelements 23 zusammenwirkt und somit durch Versetzen des Wirkelements 23 relativ zum Gehäuse 10 verstellt werden kann, wie dies zum Beispiel aus Fig. 4 ersichtlich ist.

[0064] Der Klemmschenkel 210 bildet ein Klemmende 215 aus, das dazu ausgestaltet ist, mit einem in die Stecköffnung 20 eingesteckten Leiter 4 zusammenzuwirken, um den Leiter 4 mit einem Kontaktierungsabschnitt 220 des Kontaktelements 22 zu verklemmen und somit elektrisch an die Anschlusseinrichtung 2 anzuschließen und mechanisch zu arretieren.

[0065] Das Federelement 21 weist einen Stützschenkel 211 auf, über den das Federelement 21 bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel an dem Gehäuse 10 abgestützt ist und relativ zu dem Klemmschenkel 210 elastisch auslenkbar ist. Über ein Ende 216 greift der jeweilige Stützschenkel 211 in eine Öffnung an der Stromschiene 22 ein und ist somit an der Stromschiene 22 abgestützt.

[0066] In einem anderen Ausführungsbeispiel kann der Stützschenkel 211 - alternativ oder zusätzlich zu der Abstützung an dem Gehäuse 10 - auch an dem zum Beispiel als Strombalken ausgebildeten Kontakt-element 22 abgestützt sein.

[0067] An dem Federelement 21 der Anschlusseinrichtung 2 ist ein Rastelement 214 durch einen von dem Stützschenkel 211 erstreckten Federschenkel geformt. Das Rastelement 214 bildet Rastabschnitte 213 aus, die, wie aus Fig. 4 ersichtlich, dazu ausgestaltet sind, mit Gegenrastabschnitten 231 des Wirkelements 23 zu verrasten, um in einer aktiven Stellung des Wirkelements 23 das Wirkelement 23 in Position relativ zu dem Gehäuse 10 zu halten.

[0068] Das Wirkelement 23 ist als Stanz-Biege-Teil

geformt und weist zwei zu der Basis 233 umgebogene Schenkel 232 auf, an denen jeweils ein Gegenrastabschnitt 231 geformt ist. An dem Rastelement 214 sind beidseitig Rastabschnitte 213 geformt, die in der aktiven Stellung des Wirkelements 23 gemäß Fig. 1 bis 6A, 6B mit den Gegenrastabschnitten 231 an den Schenkeln 232 des Wirkelements 23 in Eingriff sind und dadurch das Wirkelement 23 in der aktiven Stellung relativ zu dem Gehäuse 10 verrasten.

[0069] Das Rastelement 214 in Form des Federschenkels ist elastisch zu dem Stützschenkel 211 auslenkbar, sodass bei Überführen des Wirkelements 23 aus einer nicht aktiven Stellung in die in Fig. 1 bis 6A, 6B dargestellte, aktive Stellung das Rastelement 214 über die Rastabschnitte 213 mit den Gegenrastabschnitten 231 des Wirkelements 23 verrastet und das Wirkelement 23 somit in Position relativ zu dem Gehäuse 10 gehalten wird.

[0070] Befindet sich das Wirkelement 23 in der aktiven Stellung und ist das Wirkelement 23 über das Rastelement 214 relativ zu dem Gehäuse 10 verrastet, so wird der Klemmschenkel 210 des Federelements 21 über die auf die Anlageabschnitte 212 des Klemmschenkels 210 einwirkenden Anlagekonturen 230 an den Schenkeln 232 des Wirkelements 23 in der Freigabestellung gehalten. Der Klemmschenkel 210 ist somit mit dem Klemmende 215 von dem Kontaktierungsabschnitt 220 des Kontaktelements 22 entfernt, sodass ein Raum zwischen dem Klemmschenkel 210 und dem Kontaktierungsabschnitt 220 freigegeben ist und ein Leiter 4 in einer im Wesentlichen kraftlosen Weise in die Stecköffnung 20 eingesteckt werden kann.

[0071] Wird der Leiter 4 in die Stecköffnung 20 der jeweiligen Anschlusseinrichtung 2 eingeführt, so gelangt der Leiter 4 mit dem Leiterende 40 mit dem Rastelement 214 in Anlage und wirkt dadurch auf das Rastelement 214 ein, um die Verrastung der Rastabschnitte 213 mit den Gegenrastabschnitten 231 an dem Wirkelement 23 zu lösen. Bei Einsticken eines elektrischen Leiters 4 wird die Verrastung somit selbsttätig aufgehoben, das Wirkelement 23 freigegeben und der Halt des Klemmschenkels 210 in der Freigabestellung gelöst, sodass der Klemmschenkel 210 aufgrund einer elastischen Spannkraft an dem Federelement 21 in Anlage mit dem Leiter 4 kommen kann. Der Leiter 4 wird somit mit dem Kontaktierungsabschnitt 220 verklemmt und dadurch elektrisch über das Leiterende 40 an den Kontaktierungsabschnitt 220 angeschlossen und zudem mechanisch arretiert.

[0072] Fig. 7 zeigt die Klemmeneinrichtung 1 bei an die Anschlusseinrichtung 2 angeschlossenem Leiter 4.

[0073] Soll ein angeschlossener Leiter 4 aus der Anschlusseinrichtung 2 wieder entnommen werden, so kann ein Nutzer auf das Betätigungsselement 24 der Anschlusseinrichtung 2 einwirken und durch Verschwenken des Betätigungsselements 24 in die Betätigungsrichtung B das Wirkelement 23 aus der nicht aktiven Stellung in die aktive Stellung bewegen. Der Klemmschenkel 210 des Federelements 21 wird dabei mitgenommen und in

die Freigabestellung überführt, in der der Klemmschenkel 210 durch die Verrastung des Wirkelements 23 mit den Rastabschnitten 213 des Rastelements 214 in Position relativ zu dem Gehäuse 10 gehalten wird.

[0074] Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Wirkelement 23 der Anschlusseinrichtung 2 innerhalb des Gehäuses 10 linear entlang einer zu der Schwenkachse S und der Steckrichtung E senkrechten Richtung verschiebbar. Über das Betätigungsselement 24 kann ein Nutzer von außen auf das Wirkelement 23 einwirken, um dadurch das Wirkelement 23 aus der nicht aktiven Stellung in die aktive Stellung zu überführen und somit den Klemmschenkel 210 aus der Klemmstellung in die Freigabestellung zu bewegen.

[0075] Bei Überführen aus der nicht aktiven Stellung in die aktive Stellung verrastet das Wirkelement 23 selbsttätig mit dem Rastelement 214 in Form des Federschenkels des Federelements 21. Aufgrund der Wirkverbindung des Betätigungsselementes 24 mit dem Wirkelement 23 über das Halteelement 241 wird aufgrund der Verrastung des Wirkelements 23 relativ zu dem Gehäuse 10 auch das Betätigungsselement 24 in der betätigten Stellung in Position relativ zu dem Gehäuse 10 gehalten, wie dies aus Fig. 1 bis 6A, 6B ersichtlich ist. Wird die Verrastung bei Einsticken eines Leiters 4 aufgehoben, so wird das Betätigungsselement 24 aufgrund der Federvorspannung des Vorspannselementes 25 in die nicht betätigte Stellung zurückgestellt, wie dies aus Fig. 7 ersichtlich ist.

[0076] Das Betätigungsselement 24 greift mit dem Drückabschnitt 243 in eine Öffnung 234 in der Basis 233 des Wirkelements 23 ein. Das Vorspannselement 25 ist einerseits an dem Gehäuseabschnitt 103 des Gehäuses 10 und andererseits an der Basis 233 des Wirkelements 23 abgestützt und spannt somit das Wirkelement 23 und darüber (indirekt) auch das Betätigungsselement 24 relativ zu dem Gehäuse 10 vor.

[0077] In einem anderen Ausführungsbeispiel kann das Vorspannselement 25 - anstelle der Abstützung an dem Gehäuseabschnitt 103 - an dem Kontaktlement 22 abgestützt sein.

[0078] Über die Sammelschienenanschlusseinrichtung 3 kann die Klemmeneinrichtung 1 entlang der Ansetzrichtung A an eine zugeordnete Sammelschiene 5 angesetzt werden. Die Sammelschiene 5 kann hierbei stationär an einer elektrischen Anlage, zum Beispiel in einem Schaltschrank, montiert sein. Durch Ansetzen der Klemmeneinrichtung 1 an die Sammelschiene 5 wird an der Sammelschiene 5 eine Anschlussmöglichkeit zum Anschließen einer elektrischen Leitung 4 geschaffen, sodass die elektrische Leitung 4 an das Bezugspotenzial der Sammelschiene 5 angeschlossen werden kann.

[0079] Wie dies aus Fig. 11 bis 14A, 14B ersichtlich ist, ist die Sammelschiene 5 durch ein stabförmiges, massives, metallenes Element ausgebildet. Die Sammelschiene 5 ist üblicherweise stationär an einer zugeordneten elektrischen Anlage, zum Beispiel einem Schaltschrank, montiert.

[0080] Die Sammelschienenanschlusseinrichtung 3 der Klemmeneinrichtung 1 bildet eine an dem Gehäuse 10 geformte Ansetzöffnung 30 aus, mit der die Sammelschiene 5 in Eingriff gebracht werden kann. Der Ansetzöffnung 30 ist zur Aufnahme der im Querschnitt quer zur Längsachse L rechteckigen Sammelschiene 5 ausgestaltet, wobei das Kontaktlement 22 so geformt ist, dass es in den Bereich der Ansetzöffnung 30 ragt, um innerhalb der Ansetzöffnung 30 mit der Sammelschiene 5 zu kontaktieren.

[0081] Das Kontaktlement 22 bildet im Bereich der Ansetzöffnung 30 eine C-förmige Aufnahme aus, die durch einen Anlageabschnitt 222 und einen Spannabschnitt 223 gebildet ist, die bei an die Sammelschiene 5 angesetzter Klemmeneinrichtung 1 an einander abgewandten Seiten der Sammelschiene 5 zu liegen kommen, wie dies beispielsweise aus Fig. 12 ersichtlich ist. Während der Anlageabschnitt 222 in einem Bereich, in der eine Anlage mit der Sammelschiene 5 hergestellt werden soll, geradlinig erstreckt ist, ist der Spannabschnitt 223 elastisch zu dem Anlageabschnitt 222 auslenkbar, sodass über den Spannabschnitt 223 eine Kontaktkraft zwischen der Sammelschiene 5 und dem Anlageabschnitt 222 eingestellt werden kann. In angesetzter Stellung ist die Sammelschiene 5 zwischen dem Anlageabschnitt 222 und dem Spannabschnitt 223 verspannt, sodass ein niederohmiger elektrischer Übergang zwischen dem Kontaktlement 22 und der Sammelschiene 5 hergestellt ist.

[0082] Der Anlageabschnitt 222 ist über einen Verbindungsabschnitt 221 mit dem Kontaktierungsabschnitt 220 des Kontaktlements 22 verbunden. An dem Anlageabschnitt 222 ist der Stützschenkel 211 des Federelements 21 abgestützt. In eine Öffnung an dem Verbindungsabschnitt 221 greift das Stützende 216 des Stützschenkels 211 zur zusätzlichen Abstützung des Federelements 21 relativ zu dem Kontaktlement 22 ein. Der Anlageabschnitt 222 und der Kontaktierungsabschnitt 220 erstrecken sich parallel zueinander entlang der Steckrichtung E und nehmen zwischen sich das Federelement 21 auf. Das Wirkelement 23 umgreift mit den Schenkeln 232 den Kontaktierungsabschnitt 220 und ist somit relativ zu dem Kontaktierungsabschnitt 220 bewegbar.

[0083] Das Kontaktlement 22 ist als gebogenes Metallteil ausgestaltet und in dem Gehäuse 10 der Klemmeneinrichtung 1 eingefasst.

[0084] Die Sammelschienenanschlusseinrichtung 5 weist ein Arretierungselement 31 auf, das mit einem Rastvorsprung 310 in den Bereich der Ansetzöffnung 30 ragt und über einen Verbindungsabschnitt 311 elastisch mit dem Gehäuse 10 verbunden ist derart, dass das Arretierungselement 31 elastisch entlang einer zur Ansetzrichtung A senkrechten Richtung relativ zu dem Gehäuse 10 auslenkbar ist. Bei Ansetzen der Klemmeneinrichtung 1 an eine Sammelschiene 5 läuft die Sammelschiene 5 auf das Arretierungselement 31 auf und drängt das Arretierungselement 31 quer zur Ansetzrichtung A

beiseite. Hat die Sammelschiene 5 den Rastvorsprung 310 des Arretierungselement 31 passiert, so schnappt das Arretierungselement 31 zurück in eine entspannte Ausgangsstellung, in der der Rastvorsprung 310 mit Bezug auf die Ansetzrichtung A vor der Sammelschiene 5 zu liegen kommt und die Sammelschiene 5 somit in der Ansetzöffnung 30 arretiert ist, wie dies aus Fig. 12 ersichtlich ist.

[0085] Um die Klemmeneinrichtung 1 von der Sammelschiene 5 zu lösen, kann ein Werkzeug 6, zum Beispiel in Form eines Schraubendrehers, in eine Einführöffnung 101 des Gehäuses 10 eingeführt werden, wie dies aus Fig. 13 und 14A, 14B ersichtlich ist. Die Einführöffnung 101 erstreckt sich entlang einer zu der Ansetzrichtung A und zu der Schwenkachse S senkrechten Einführrichtung X durch das Gehäuse 10 hindurch und ermöglicht ein Einführen des Werkzeugs 10 in die Einführrichtung X in das Gehäuse 10 derart, dass das Werkzeug 10 mit dem Arretierungselement 31 in Wirkverbindung gebracht werden kann, wie dies aus der Schnittansicht gemäß Fig. 14B ersichtlich ist.

[0086] Mit der Einführöffnung 101 fluchtet eine Ausparung 242 des Betätigungsselement 24, sodass das Betätigungsselement 24 das Einführen eines Werkzeugs 6 in die Einführöffnung 101 nicht behindert.

[0087] Durch Einführen eines Werkzeugs 6 in die Einführrichtung X und durch Drücken auf das Arretierungselement 31 kann das Arretierungselement 31 innerhalb der Ansetzöffnung 30 ausgelenkt werden, um den Rastvorsprung 310 aus seiner sperrenden, arretierenden Stellung zu bringen und die Sammelschiene 5 somit freizugeben, sodass die Klemmeneinrichtung 1 entgegen der Ansetzrichtung A von der Sammelschiene 5 abgenommen werden kann.

[0088] Weil die Einführöffnung 101 senkrecht zur Ansetzrichtung A durch das Gehäuse 10 hindurch erstreckt ist, kann ein Werkzeug 6 in einfacher Weise mit dem Arretierungselement 31 in Wirkverbindung gebracht werden, um die Klemmeneinrichtung 1 von der Sammelschiene 5 abzunehmen. Es ist kein aufwendiger Lösemechanismus, der einen Bauraumbedarf der Klemmeneinrichtung 1 zusätzlich vergrößern würde, erforderlich.

[0089] Fig. 15 zeigt ein anderes Ausführungsbeispiel einer Klemmeneinrichtung 1, das sich durch die Ausgestaltung des Arretierungselement 31 der Sammelschienenschlussseinrichtung 3 von dem vorangehend anhand von Fig. 1 bis 14A, 14B beschriebenen Ausführungsbeispiel unterscheidet. So ist bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 15 das Arretierungselement 31 einstückig mit dem Kontaktlement 22 geformt, indem das Arretierungselement 31 an einem von dem Spannabschnitt 223 vorstehenden Ende des Kontaktlements 22 geformt ist und mit einem Rastvorsprung 310 in Form einer vorstehenden Lasche in einer arretierenden Stellung sperrend auf die Sammelschiene 5 einwirkt.

[0090] Im Übrigen, insbesondere mit Blick auf die Ausgestaltung der Schlussseinrichtung 2, ist die Klemmeneinrichtung 1 in funktionaler Hinsicht identisch mit dem

vorangehend anhand von Fig. 1 bis 14A, 14B beschriebenen Ausführungsbeispiel, sodass auch auf die Erläuterungen hierzu verwiesen werden soll.

[0091] Der der Erfindung zugrunde liegende Gedanke ist nicht auf die vorangehend geschilderten Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern lässt sich auch in anderer Weise verwirklichen.

[0092] Eine Klemmeneinrichtung kann ein oder mehrere Anschlussseinrichtungen zum Anschließen eines oder mehrerer Leiter aufweisen.

Bezugszeichenliste

[0093]

15	1	Abgriffklemme
	10	Gehäuse
	100	Gehäuseabschnitt
	101	Einführöffnung
20	102	Lagerzapfen
	103	Gehäuseabschnitt
	104	Führungselement
	105	Randabschnitt
	2	Anschlussseinrichtung
25	20	Stecköffnung
	21	Federelement
	210	Klemmschenkel
	211	Stützschenkel
	212	Anlageabschnitt
30	213	Rastabschnitt
	214	Rastelement
	215	Klemmende
	216	Stützende
	22	Kontaktelement (Strombalken)
35	220	Kontaktierungsabschnitt
	221	Abschnitt
	222	Anlageabschnitt
	223	Spannabschnitt
	23	Wirkelement
40	230	Anlagekontur
	231	Gegenrastabschnitt
	232	Schenkel
	233	Basis
	234	Öffnung
45	24	Betätigungsselement
	240	Betätigungsabschnitt
	241	Haltelement
	242	Öffnung
	243	Drückabschnitt
50	244	Führungsabschnitt (Führungskulisse)
	25	Vorspannselement (Feder)
	3	Sammelschienenschlussseinrichtung
	30	Ansetzöffnung
	31	Arretierungselement
55	310	Rastvorsprung
	311	Verbindungsabschnitt
	4	Leiter
	40	Leiterende

5	Sammelschiene
6	Werkzeug
A	Ansetzrichtung
B	Betätigungsrichtung
E	Steckrichtung
L	Längsachse
S	Schwenkachse
X	Einführrichtung

Patentansprüche

1. Klemmeneinrichtung (1) zum Anschließen eines elektrischen Leiters (4), mit

einem Gehäuse (10), das eine Stecköffnung (20) ausbildet, in die der elektrische Leiter (4) in eine Steckrichtung (E) zum Anschließen an die Klemmeneinrichtung (1) einsteckbar ist, einem Kontakttelelement (22), das einen Kontaktierungsabschnitt (220) aufweist, und einer Anschlusseinrichtung (2), die ein Feder-element (21) mit einem Klemmschenkel (210) aufweist, der zwischen einer Klemmstellung und einer Freigabestellung verstellbar ist und ausgebildet ist, in der Klemmstellung klemmend auf den in die Stecköffnung (20) eingesteckten Leiter (4) zum elektrischen Kontaktieren des Leiters (4) mit dem Kontaktierungsabschnitt (220) des Kontakttelelement (22) einzuwirken, wobei der Klemmschenkel (210) zum Einsticken des Leiters (4) in die Stecköffnung (20) oder zum Entnehmen des Leiters (4) aus der Stecköffnung (20) aus der Klemmstellung in die Freigabestellung bewegbar ist, wobei die Anschlusseinrichtung (2) ein Rastelement (214) aufweist, über das der Klemmschenkel (210) in der Freigabestellung in Position relativ zu dem Gehäuse (10) gehalten ist, wobei das Rastelement (214) bei Einsticken der elektrischen Leitung (4) verstellbar ist, um den Klemmschenkel (210) aus der Freigabestellung zu lösen, **gekennzeichnet durch** eine Sammelschiennenschlusseinrichtung (3), die eine Ansetzöffnung (30) zum Ansetzen der Klemmeneinrichtung (1) entlang einer Ansetzrichtung (A) an eine Sammelschiene (5) aufweist, wobei das Kontakttelelement (22) einen Anlageabschnitt (222) aufweist, mit dem die Sammelschiene (5) in einer an die Sammelschiene (5) angesetzten Stellung der Klemmeneinrichtung (1) in elektrisch kontaktierender Anlage ist.

2. Klemmeneinrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steckrichtung (E) und die Ansetzrichtung (A) gleichgerichtet sind.

3. Klemmeneinrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet, dass die Anschlusseinrichtung (2) ein zu dem Gehäuse (10) verstellbares Wirkelement (23) zum Einwirken auf den Klemmschenkel (210) aufweist, wobei das Wirkelement (23) in der Freigabestellung des Klemmschenkels (210) mit dem Rastelement (214) verrastet und dadurch in Position relativ zu dem Gehäuse (10) gehalten ist.

- 10 4. Klemmeneinrichtung (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wirkelement (23) eine Anlagekontur (230) aufweist, wobei an dem Klemmschenkel (210) ein Anlageabschnitt (212) geformt ist, der in der Freigabestellung mit der Anlagekontur (230) in Anlage ist, um den Klemmschenkel (210) in der Freigabestellung zu halten.
- 15 5. Klemmeneinrichtung (1) nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rastelement (214) ausgebildet ist, bei Einsticken des Leiters (4) mit dem Leiter (4) zusammenzuwirken, und das Rastelement (214) dadurch relativ zu dem Wirkelement (23) verstellbar ist, um die Verrastung zwischen dem Wirkelement (23) und dem Rastelement (214) in der Freigabestellung des Klemmschenkels (210) zu lösen.
- 20 6. Klemmeneinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wirk-element (23) linear relativ zu dem Gehäuse (10) verschiebbar ist.
- 25 7. Klemmeneinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die An-schlusseinrichtung (2) ein durch einen Nutzer betätigbares Betätigungs-element (24) aufweist, wobei das Wirkelement (23) zum Einwirken auf den Klemmschenkel (210) durch Nutzerbetätigung des Betätigungselements (24) relativ zu dem Gehäuse (10) bewegbar ist.
- 30 8. Klemmeneinrichtung (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungs-element (24) schwenkbar an dem Gehäuse (10) gelagert ist.
- 35 9. Klemmeneinrichtung (1) nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungs-element (24) um eine zu der Steckrichtung (E) senkrechte Schwenkachse (S) relativ zu dem Gehäuse (10) schwenkbar ist.
- 40 10. Klemmeneinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ge-häuse (10) zumindest einen Lagerzapfen (102) zum Lagern des Betätigungselements (24) aufweist, wo-bei der zumindest eine Lagerzapfen (102) einen radial vorspringenden Randabschnitt (105) auf-weist, mit dem der zumindest eine Lagerzapfen
- 45
- 50
- 55

(102) das Betätigungslement (24) übergreift.

11. Klemmeneinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Be- tätigungslement (24) über ein Vorspannlement 5 (25) elastisch relativ zu dem Gehäuse (10) vorge- spannt ist.
12. Klemmeneinrichtung (1) nach einem der vorangeh- enden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** 10 das Rastelement (214) einstückig mit dem Feder- element (21) geformt ist.
13. Klemmeneinrichtung (1) nach einem der vorangeh- enden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** 15 das Federelement (21) einen an dem Gehäuse (10) und/oder dem Kontaktelement (22) abgestützten Stützschenkel (211) aufweist, zu dem der Klemm- schenkel (210) elastisch auslenkbar ist und an dem das Rastelement (214) geformt ist. 20
14. Klemmeneinrichtung (1) nach einem der vorangeh- enden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** 25 das Kontaktelement (22) einen Spannabschnitt (223) aufweist, wobei in der an die Sammelschiene (5) angesetzten Stellung der Klemmeneinrichtung (1) der Anlageabschnitt (222) an einer ersten Seite der Sammelschiene (5) und der Spannabschnitt (223) an einer der ersten Seite abgewandten, zwei- ten Seite der Sammelschiene (5) angeordnet ist. 30
15. Klemmeneinrichtung (1) nach Anspruch 14, **da- durch gekennzeichnet, dass** der Spannabschnitt 35 (223) elastisch relativ zu dem Anlageabschnitt (222) auslenkbar ist, um die Sammelschiene (5) relativ zu dem Anlageabschnitt (222) vorzuspannen.

40

45

50

55

12

FIG 1

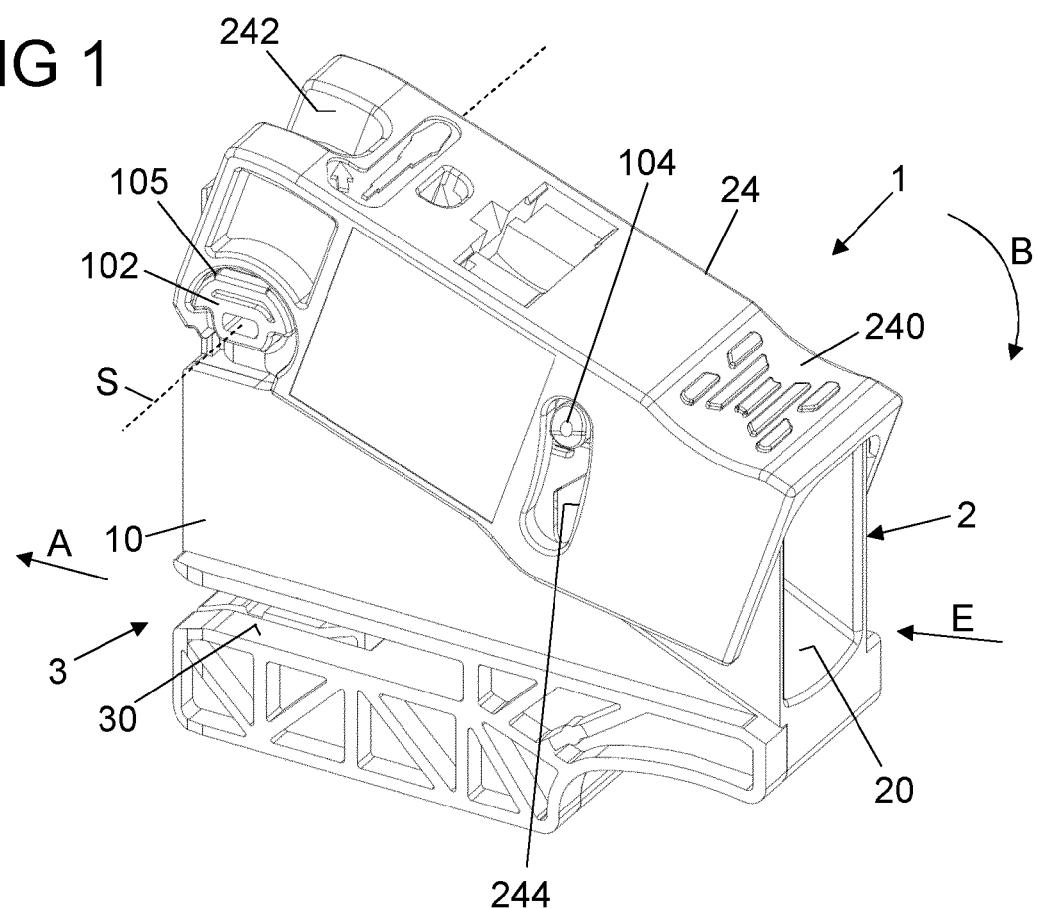


FIG 2

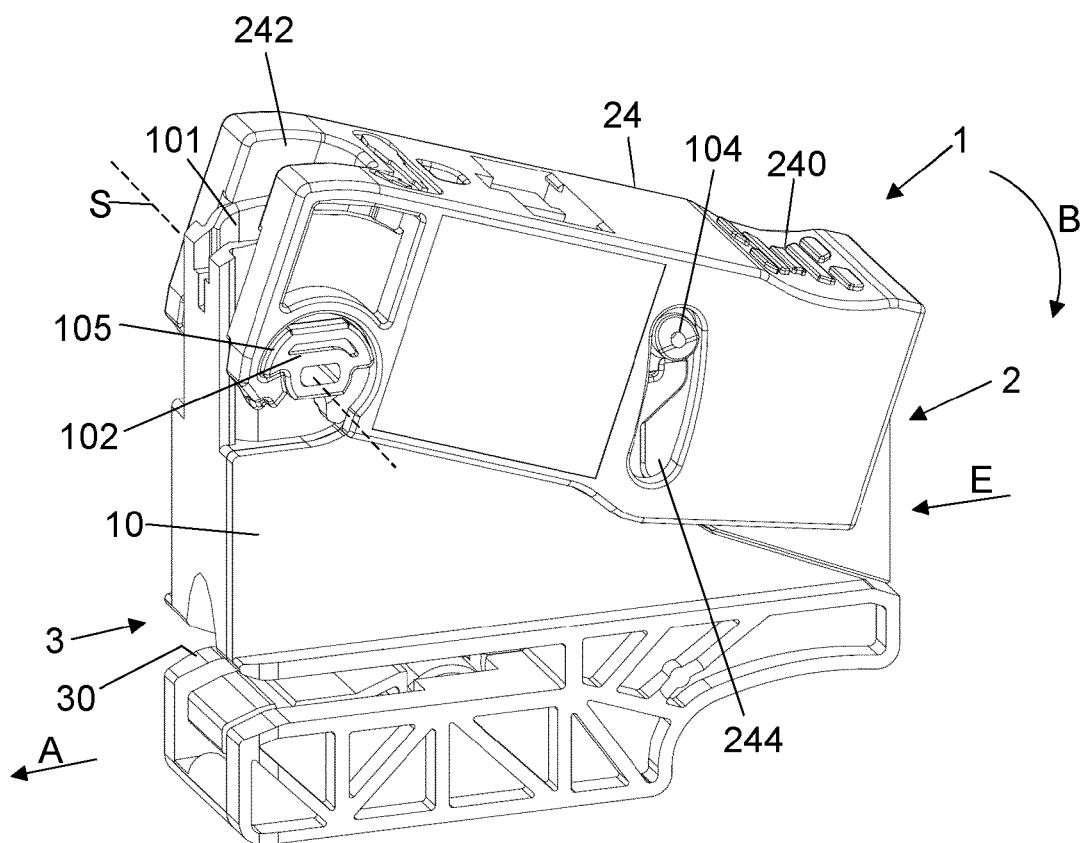


FIG 3

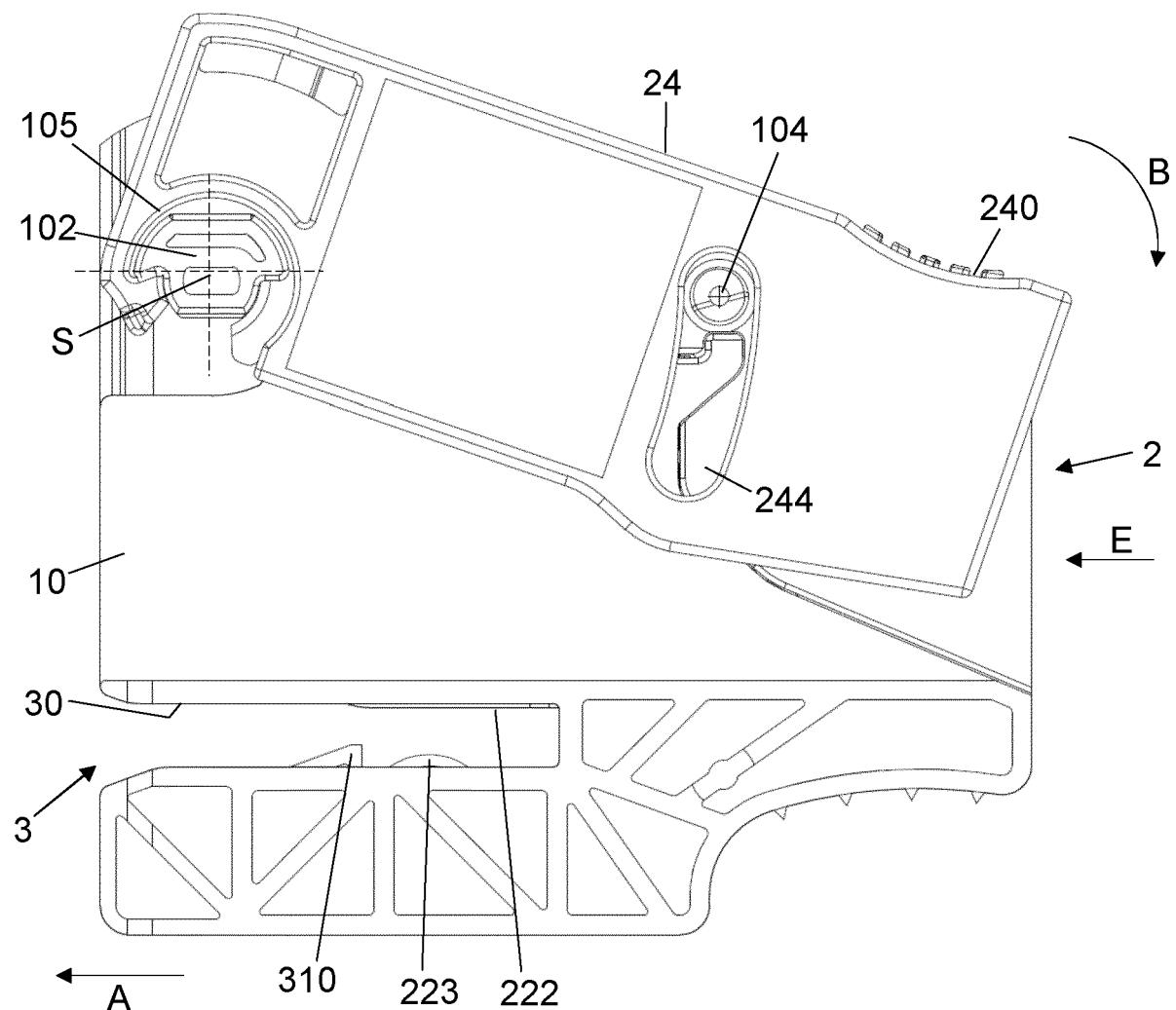


FIG 4

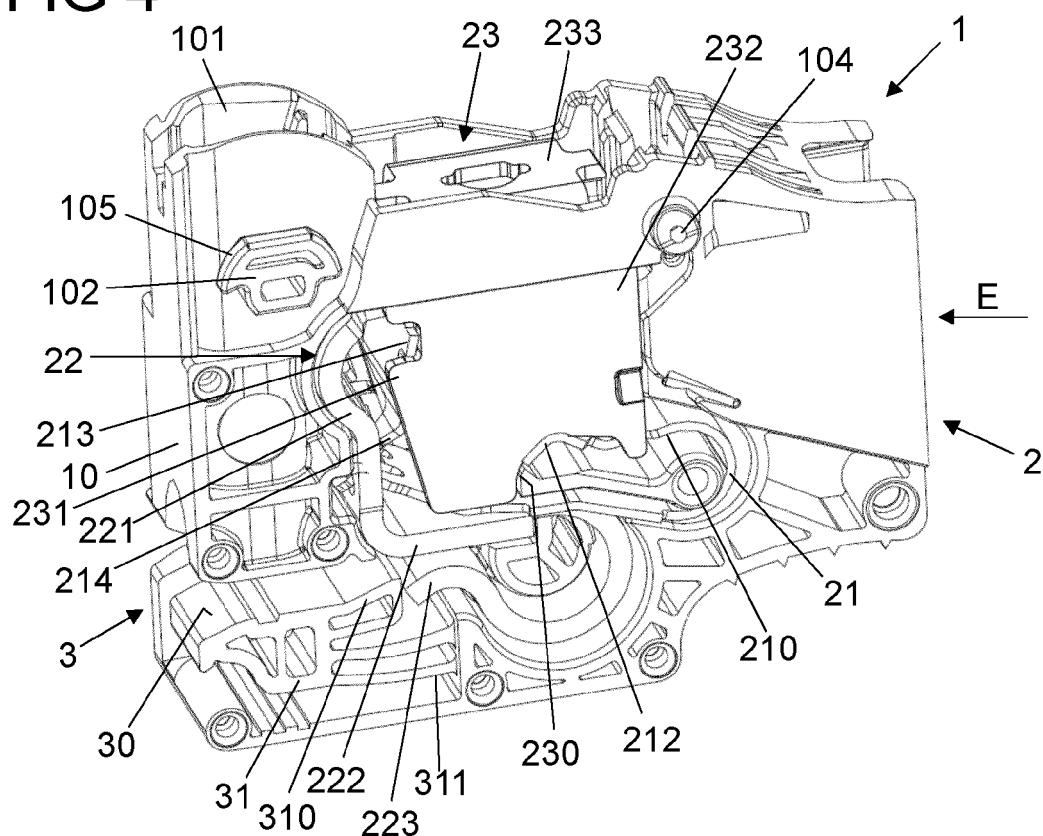


FIG 5

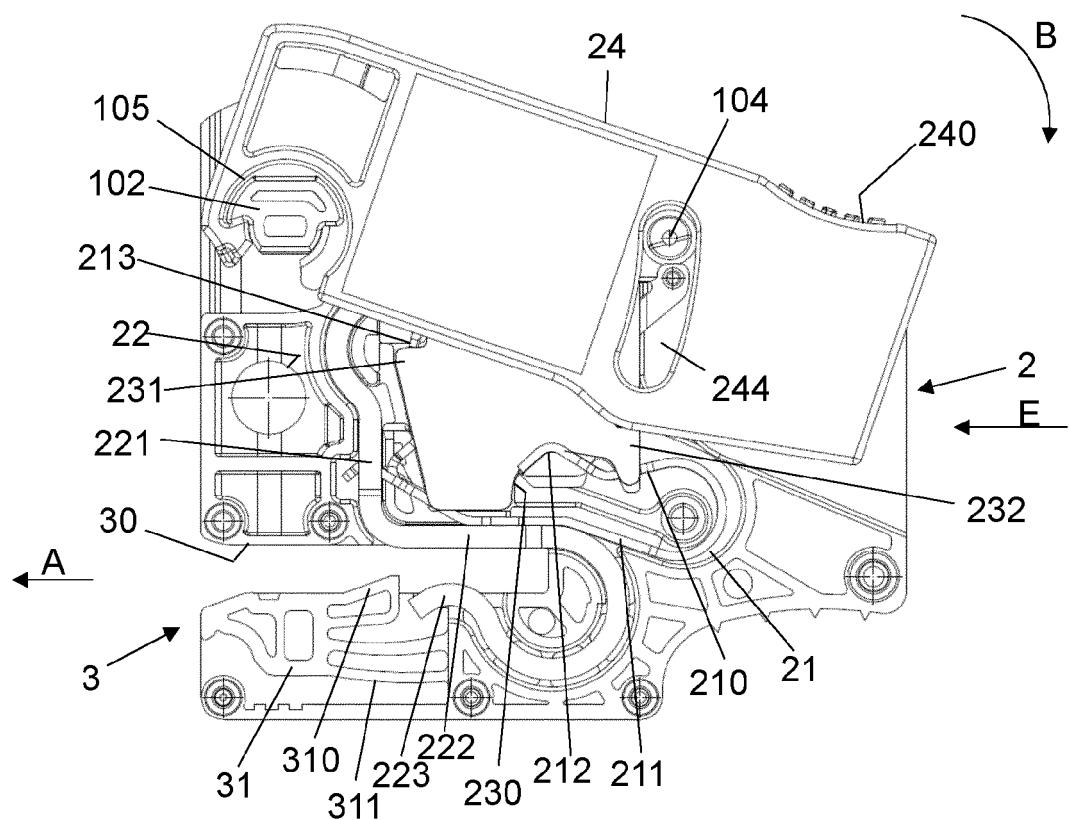


FIG 6A

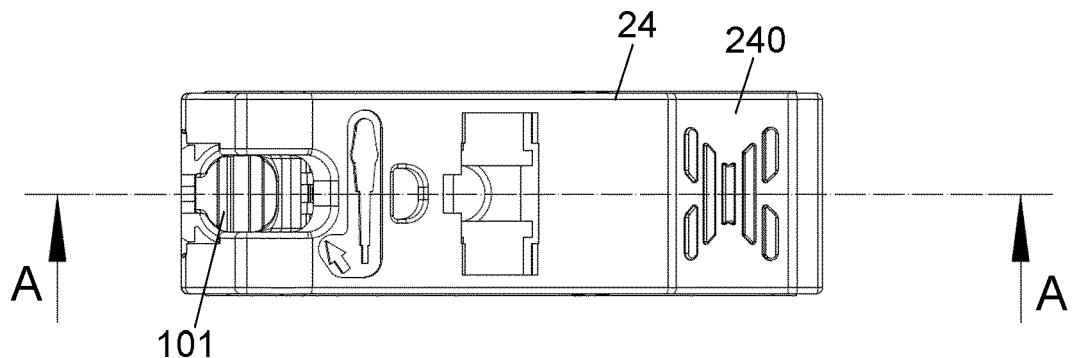


FIG 6B

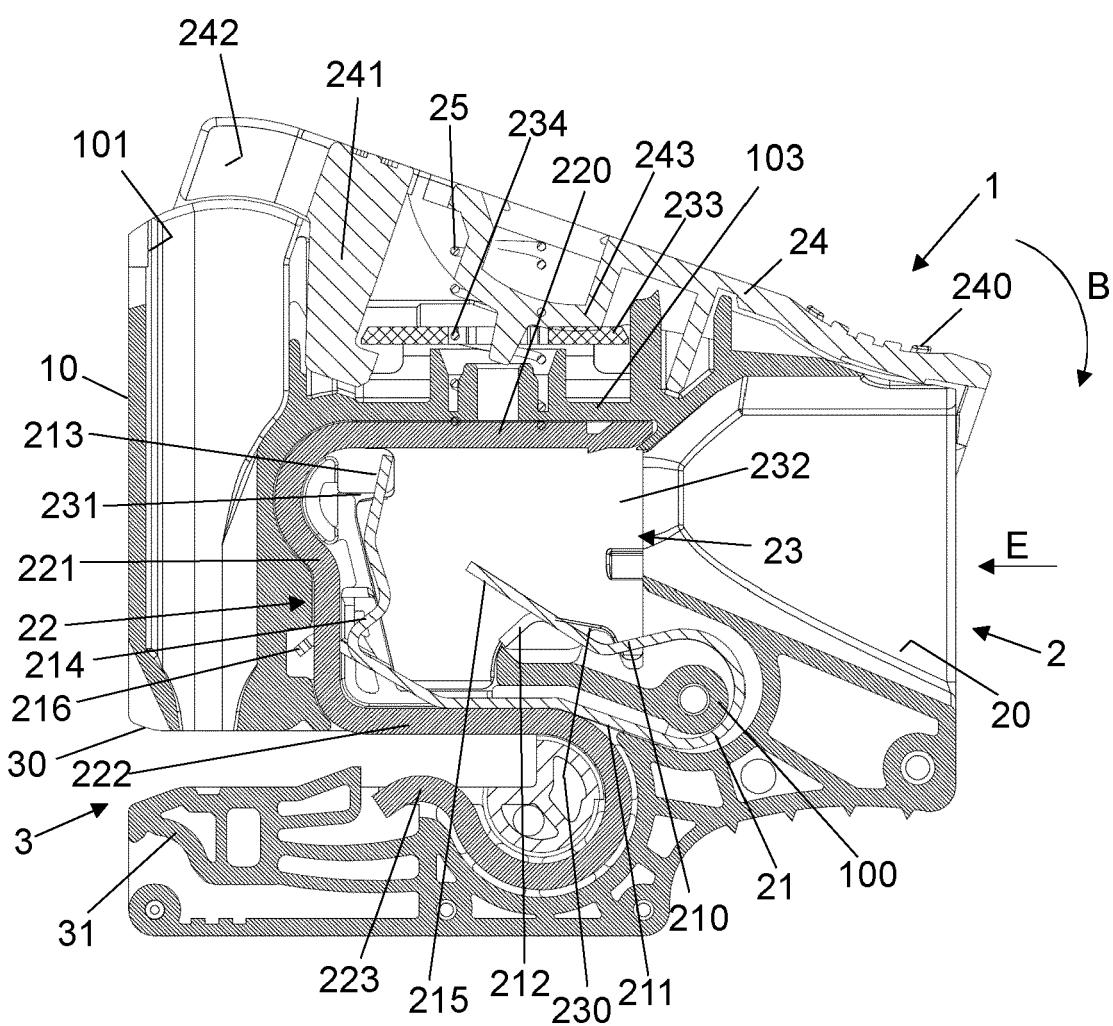


FIG 7

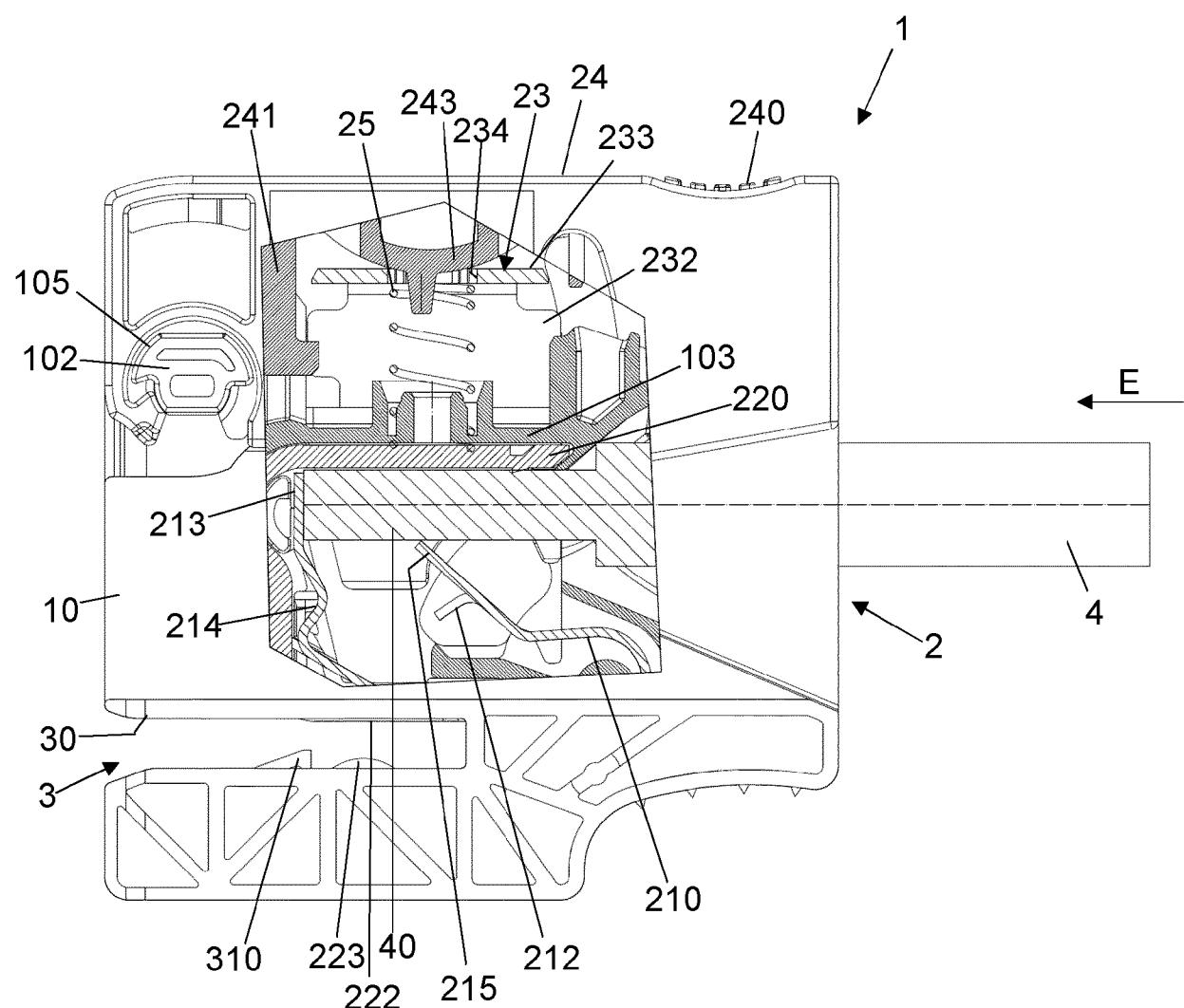


FIG 8

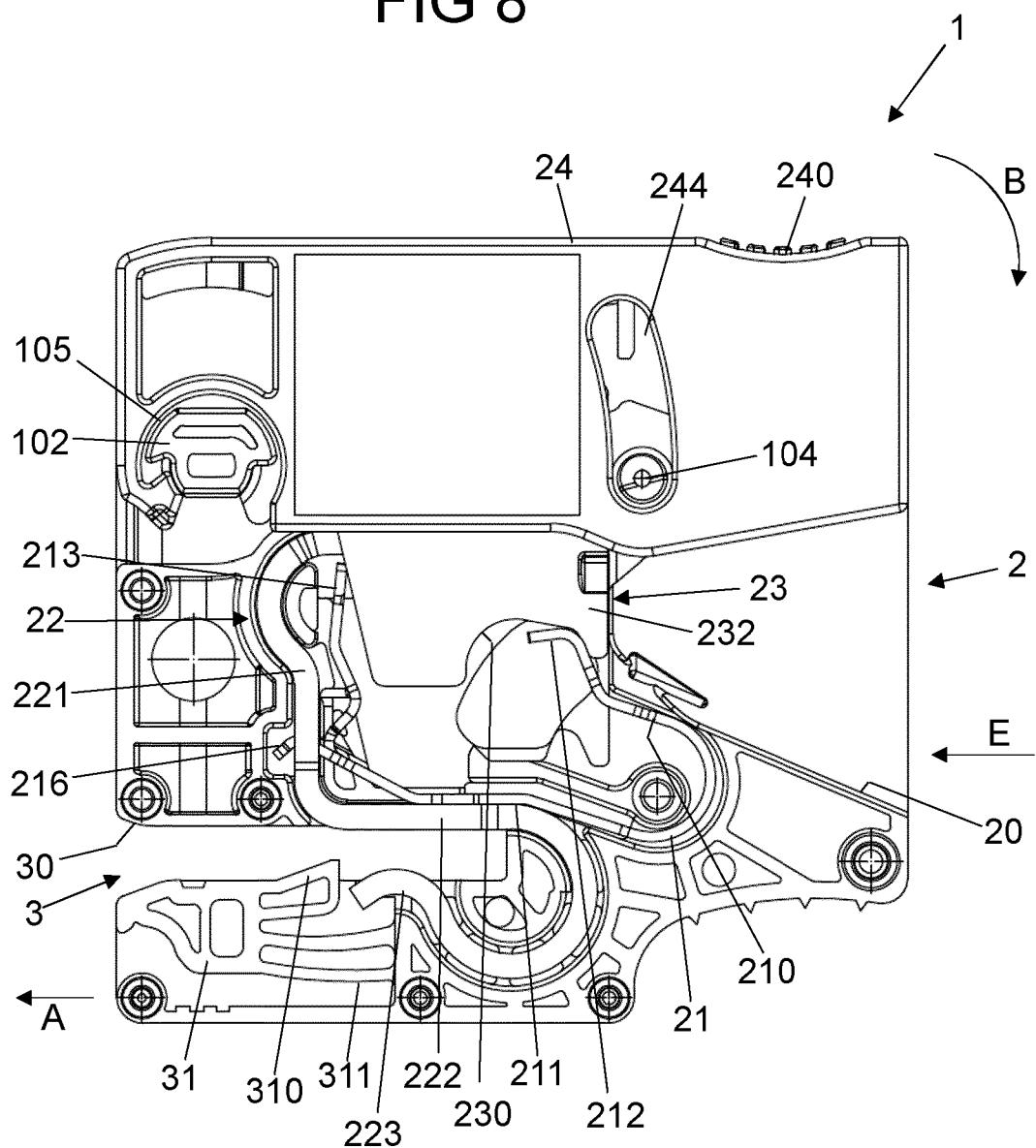


FIG 9A

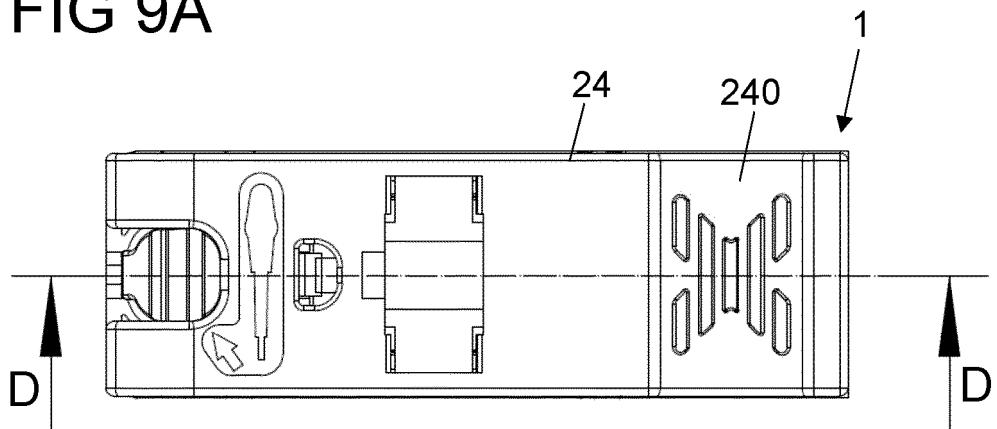
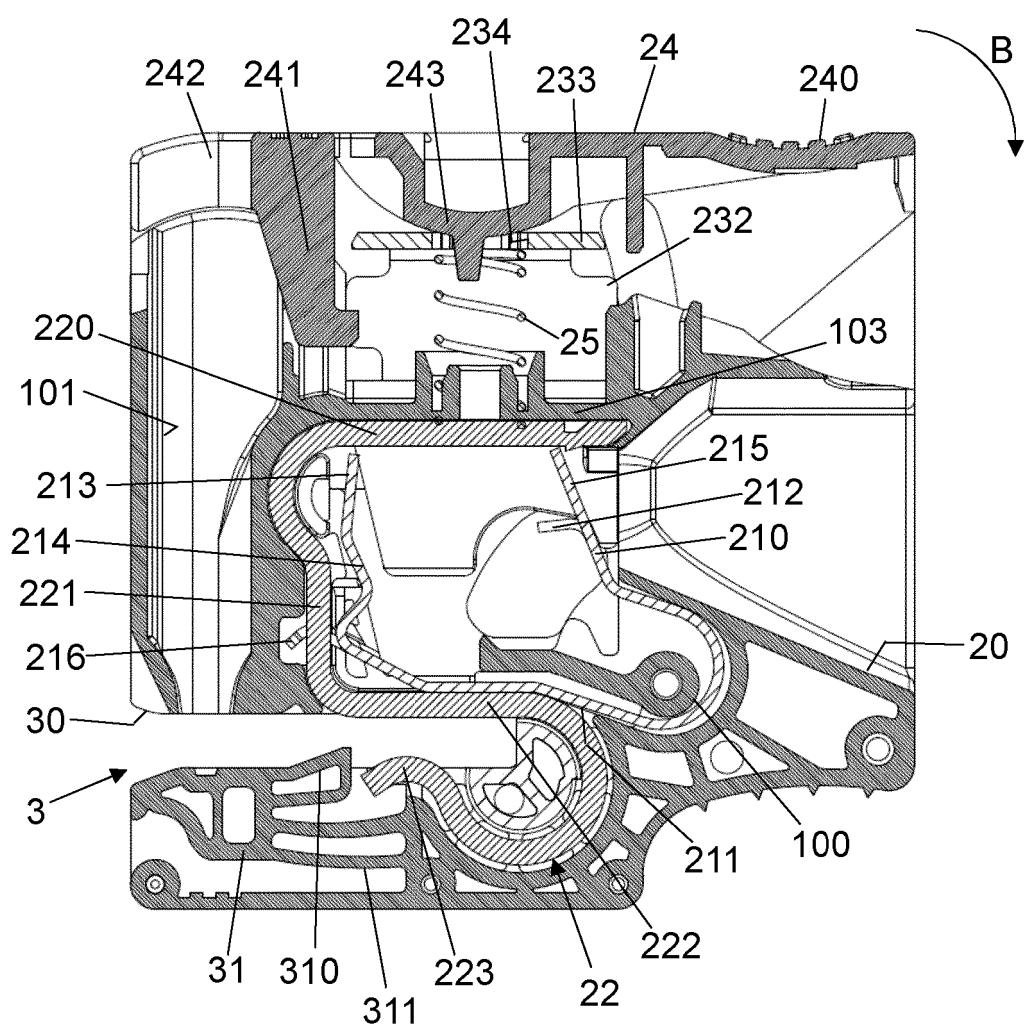
FIG 9B
(D-D)

FIG 10A

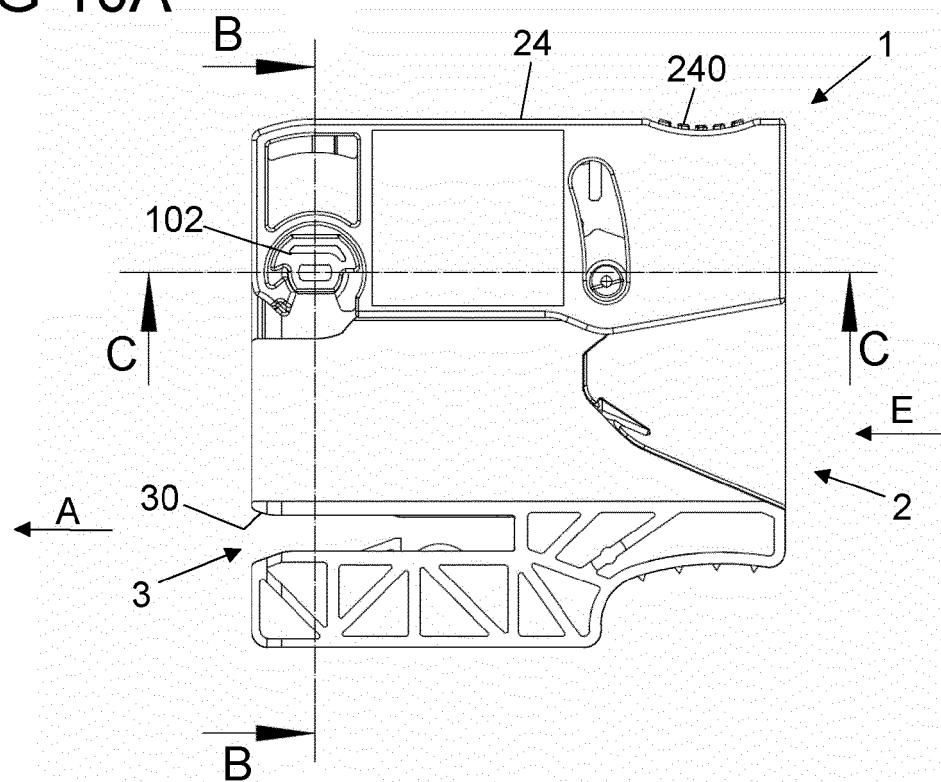
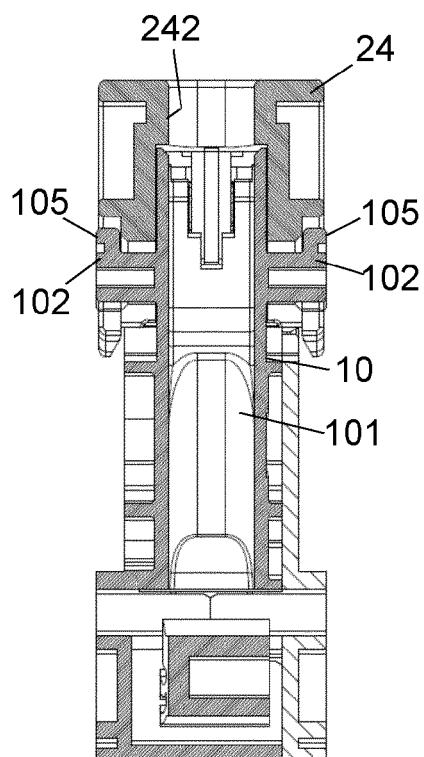
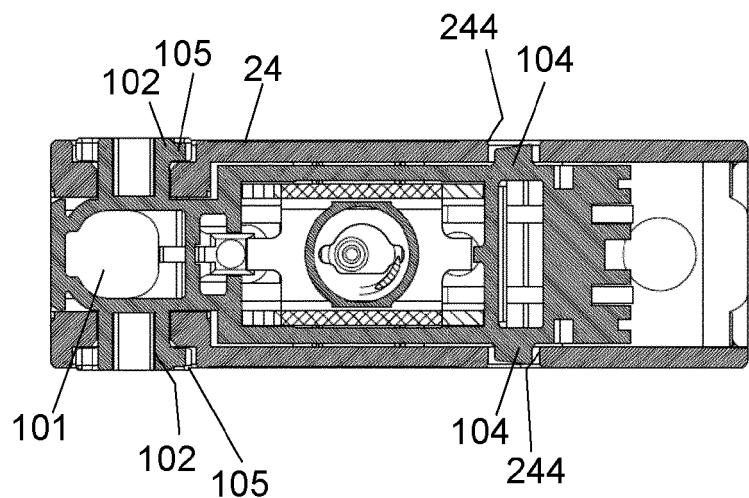
FIG 10B
(B-B)FIG 10C
(C-C)

FIG 11

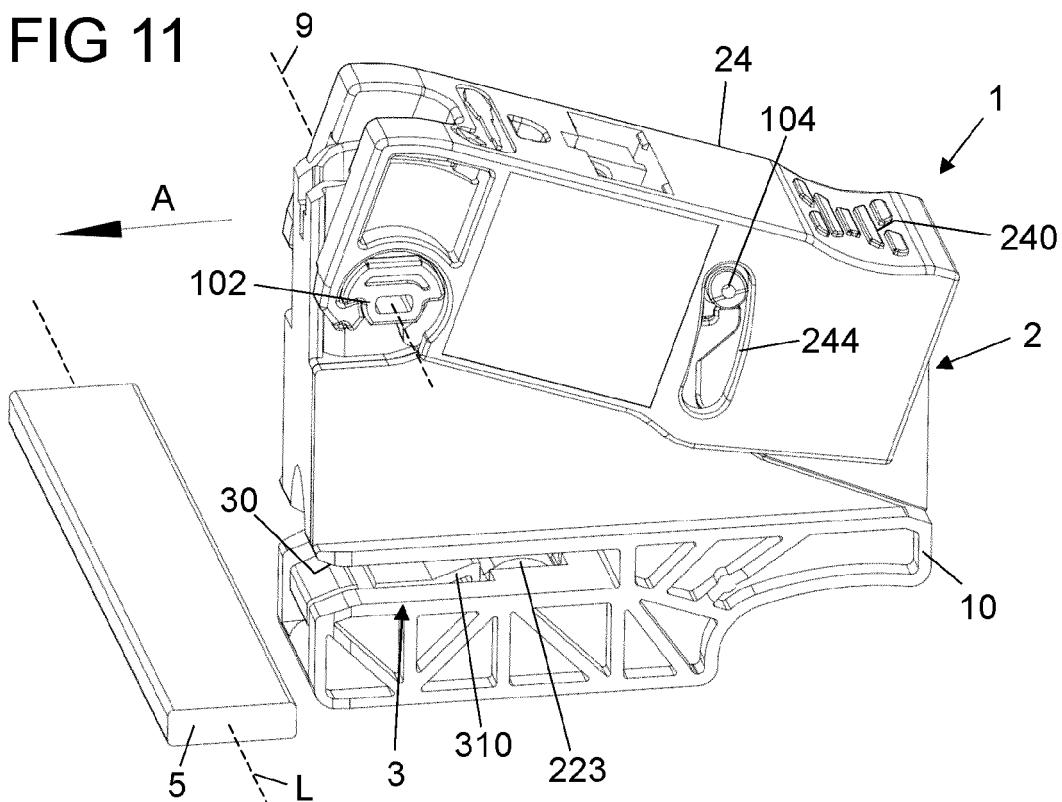


FIG 12

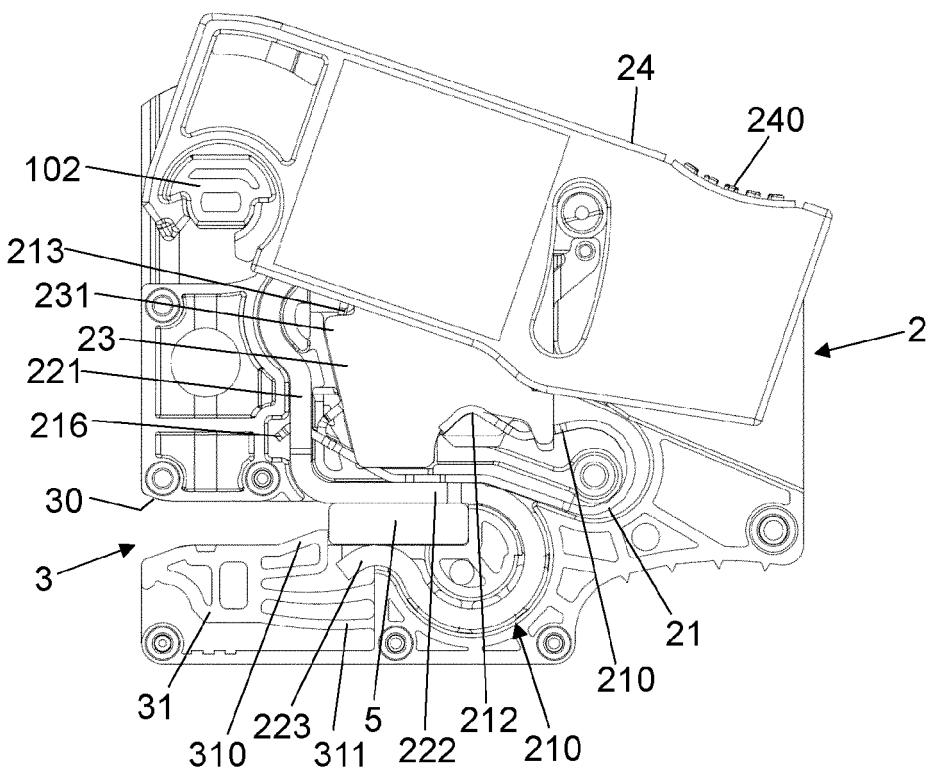


FIG 13

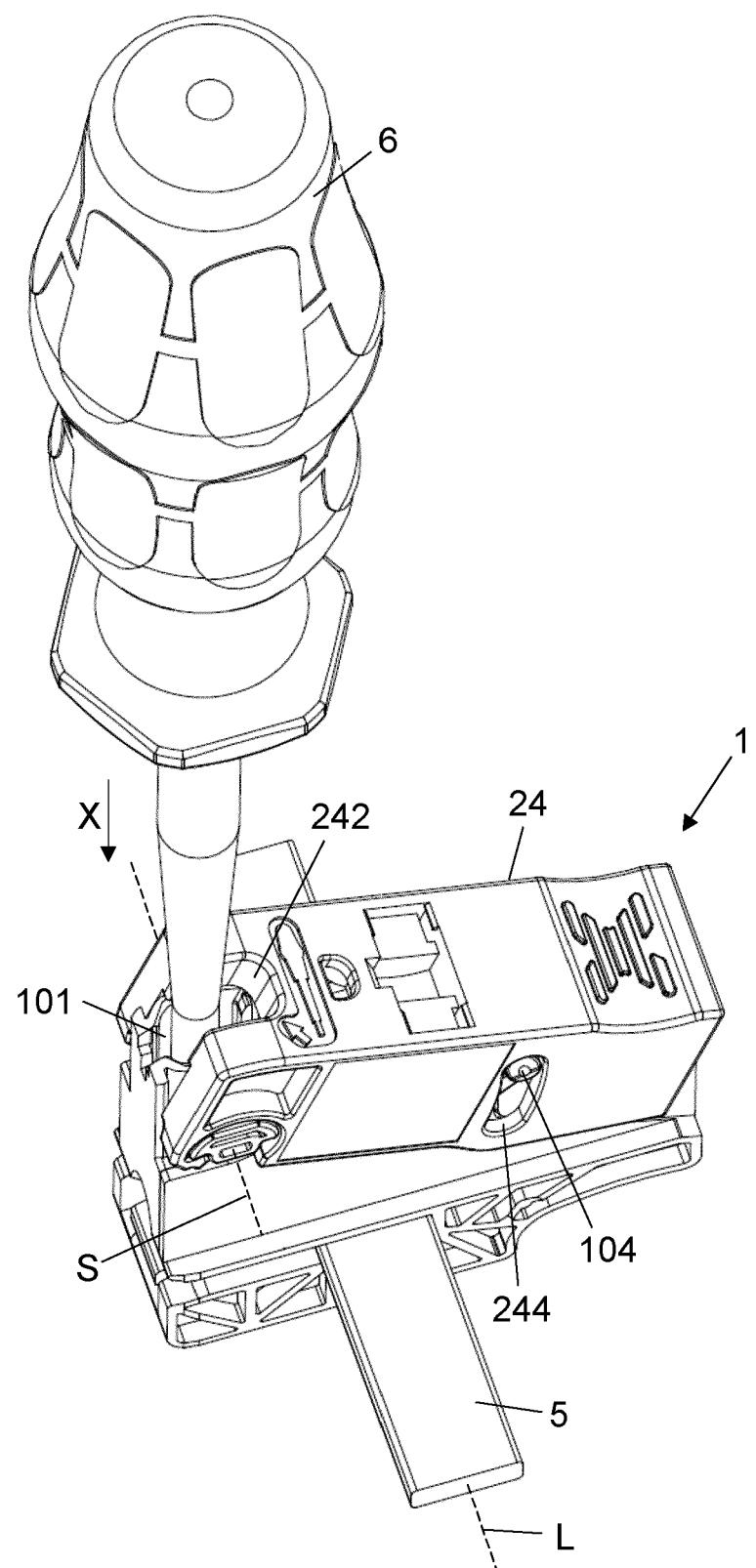


FIG 14A

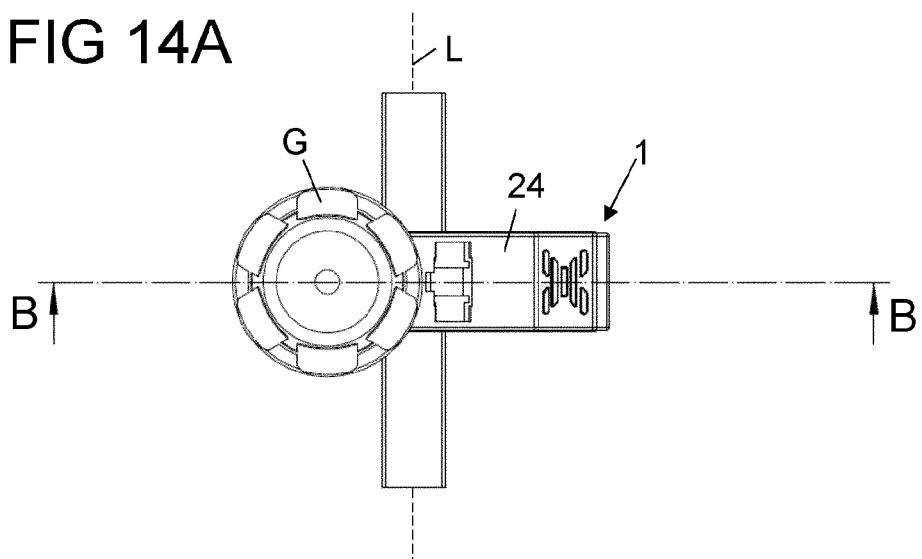


FIG 14B

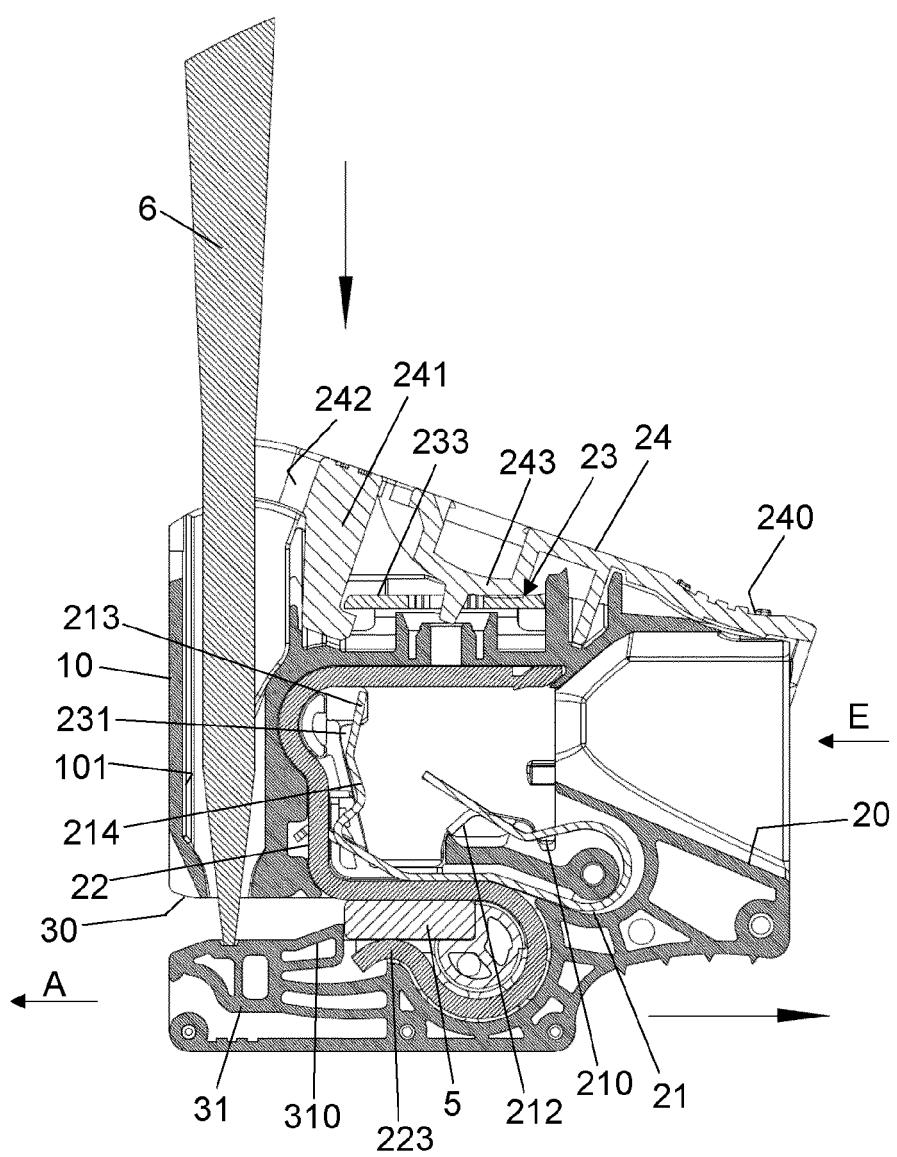
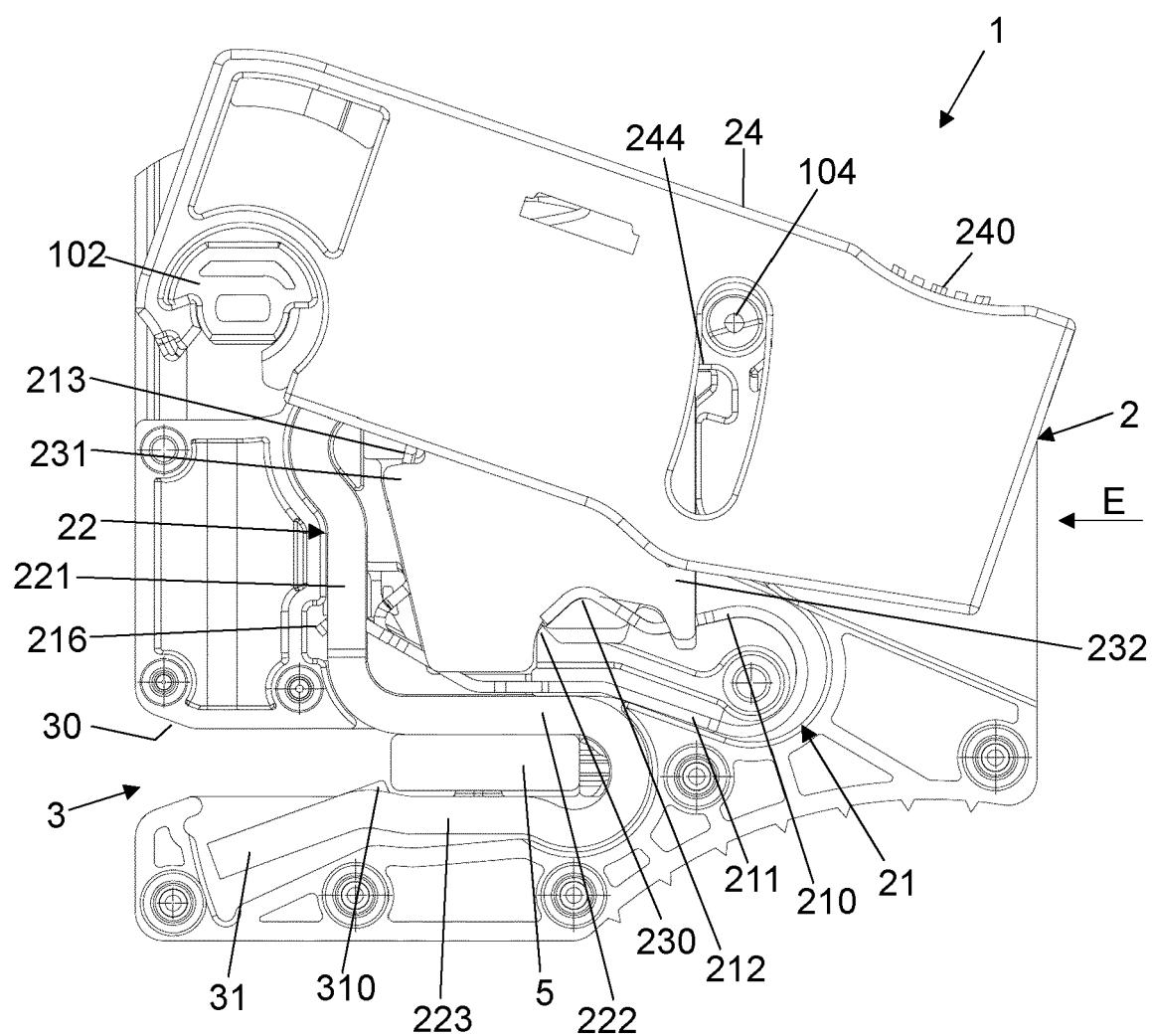


FIG 15





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 21 7018

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE																
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)													
10	X DE 10 2013 107292 B4 (WAGO VERWALTUNGS GMBH [DE]) 15. September 2016 (2016-09-15) * Absatz [0042] - Absatz [0082]; Abbildungen 1-14 *	1-15	INV. H01R4/48 H01R9/26 H01R11/01													
15	X DE 101 58 948 A1 (WAGO VERWALTUNGS GMBH [DE]) 12. Juni 2003 (2003-06-12) * Absatz [0012] - Absatz [0020]; Abbildungen 1-5 *	1-15														
20	X DE 10 2013 105263 B3 (WAGO VERWALTUNGS GMBH [DE]) 11. September 2014 (2014-09-11) * Absatz [0034] - Absatz [0061]; Abbildungen 1-14 *	1,2,4-15														
25	X EP 1 322 000 A2 (WEIDMUELLER INTERFACE [DE]) 25. Juni 2003 (2003-06-25) * Absatz [0010] - Absatz [0021]; Abbildungen 1-8 *	1-15														
30			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)													
35			H01R													
40																
45																
50	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt															
55	<p>1</p> <p>EPO FORM 1503.03.82 (P04C08)</p> <table border="1"> <tr> <td>Recherchenort</td> <td>Abschlußdatum der Recherche</td> <td>Prüfer</td> </tr> <tr> <td>Den Haag</td> <td>26. März 2025</td> <td>Gomes Sirenkov E. M.</td> </tr> <tr> <td colspan="3">KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</td> </tr> <tr> <td colspan="3"> 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 </td> </tr> <tr> <td colspan="3"> 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 </td> </tr> </table>	Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	Den Haag	26. März 2025	Gomes Sirenkov E. M.	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		
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer														
Den Haag	26. März 2025	Gomes Sirenkov E. M.														
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 24 21 7018

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

26-03-2025

	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
10	DE 102013107292 B4	15-09-2016	KEINE	
15	DE 10158948 A1	12-06-2003	KEINE	
20	DE 102013105263 B3	11-09-2014	KEINE	
	EP 1322000 A2	25-06-2003	AT E277432 T1 DE 20120811 U1 EP 1322000 A2	15-10-2004 30-04-2003 25-06-2003
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102019127464 B3 [0006] [0007] [0008]
- DE 102019135203 A1 [0008]
- DE 102020104240 A1 [0008]
- DE 102021117396 A1 [0009] [0010]
- DE 102016112831 A1 [0011]