



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43)

Veröffentlichungstag:
11.06.2025 Patentblatt 2025/24

(51)

Internationale Patentklassifikation (IPC):
H01R 4/48 (2006.01) H01R 4/50 (2006.01)
H01R 11/05 (2006.01) H01R 9/26 (2006.01)

(21)

Anmeldenummer: 24217020.7

(52)

Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
H01R 11/05; H01R 4/4821; H01R 4/483;
H01R 4/5008; H01R 4/5066; H01R 9/2608;
H01R 9/2675

(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 505692

(71)

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

(72)

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

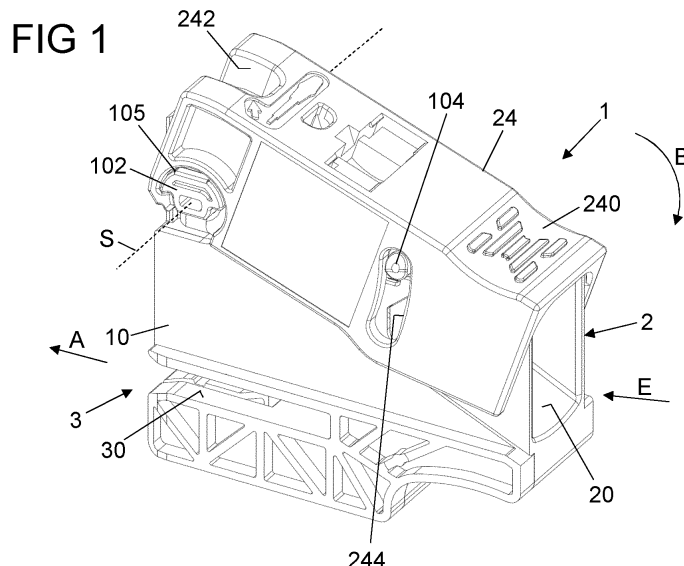
(54)

KLEMMENEINRICHTUNG ZUM ANSCHLIESSEN EINES ELEKTRISCHEN LEITERS

(57)

Eine Klemmeneinrichtung (1) zum Anschließen eines elektrischen Leiters (4) umfasst ein Kontaktelement (22), das einen Kontaktierungsabschnitt (220) aufweist, und eine Anschlusseinrichtung (2), die ausgebildet ist, einen in die Stecköffnung (20) eingesteckten elektrischen Leiter (4) zum elektrischen Kontaktieren in Wirkverbindung mit dem Kontaktierungsabschnitt (220) des Kontaktelements (22) zu bringen. Eine Sammelschiene-nanschlusseinrichtung (3) weist eine Ansetzöffnung (30) zum Ansetzen der Klemmeneinrichtung (1) an eine Sam-

melschiene (5) auf, wobei das Kontaktelement (22) einen Anlageabschnitt (222) aufweist, mit dem die Sammelschiene (5) in einer an die Sammelschiene (5) ange-setzten Stellung der Klemmeneinrichtung (1) in elekt-risch kontaktierender Anlage ist. Die Sammelschiene-nanschlusseinrichtung (3) weist ein Arretierungselement (31) zum Arretieren der Klemmeneinrichtung (1) an der Sammelschiene (5) auf. Ein Werkzeug (6) ist zum Ein-wirken auf das Arretierungselement (31) in eine Einführ-öffnung (101) des Gehäuses (10) einführbar.



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 Kontaktelement weist einen Kontaktierungsabschnitt auf. Eine Anschlusseinrichtung ist ausgebildet, einen in die Stecköffnung eingesteckten elektrischen Leiter zum elektrischen Kontaktieren in Wirkverbindung mit dem Kontaktierungsabschnitt des Kontaktelements zu bringen.

[0003] Die Anschlusseinrichtung der Klemmeneinrichtung kann durch Verwendung eines Federelements beispielsweise einen Federkraftanschluss verwirklichen, bei dem der elektrische Leiter in angeschlossener Stellung mit dem Kontaktelement unter elastischer Federwirkung des Federelements verklemt und somit elektrisch an das Kontaktelement angeschlossen ist. In anderer Ausgestaltung kann die Anschlusseinrichtung zum Beispiel einen Schraubanschluss verwirklichen.

[0004] 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 fuhres Betätigungselement dient dazu, die Klemmfeder von der Klemmstellung in die Offenstellung zu überführen. Ein drehbar gelagertes Hebeelement dient dazu, das Betätigungselement zu betätigen.

[0005] Die Anschlussanordnung der DE 10 2021 117 396 A1 kann insbesondere bei einer Reihenklemme Verwendung finden.

[0006] Aus der DE 10 2016 112 831 A1 ist eine Klemmeneinrichtung bekannt, die an eine Sammelschiene ansetzbar ist.

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Klemmeneinrichtung zur Verfügung zu stellen, die ein einfaches, nach Möglichkeit werkzeugloses Anschließen an eine Sammelschiene ermöglicht.

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

[0009] 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. Die Sammelschienenanschlusseinrichtung weist ein Arretierungselement zum Arretieren der Klemmeneinrichtung an der Sammelschiene auf, das elastisch relativ zu dem

Gehäuse verstellbar ist. Das Gehäuse weist eine Einführöffnung auf, in das ein Werkzeug entlang einer von der Ansetzrichtung unterschiedlichen Einführrichtung zum Einwirken auf das Arretierungselement einführbar ist.

[0010] Die Klemmeneinrichtung weist, zusätzlich zu der Anschlusseinrichtung 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 Anschlusseinrichtung angeschlossene Leiter wird somit über das Kontaktelement, ausgestaltet zum Beispiel als Strombalken, mit der Sammelschiene kontaktiert und somit an die Sammelschiene angeschlossen.

[0011] Bei einer Sammelschiene handelt es sich üblicherweise um ein stabförmiges Element, das entlang einer Längsachse längerstreckt ist und dabei als massives, elektrisch leitfähiges, metallenes Bauteil ausgebildet ist. Die Sammelschiene liegt auf einem Bezugspotenzial, zum Beispiel einem Nulleiterpotenzial, wobei eine Mehrzahl von Klemmeneinrichtungen gleicher oder unterschiedlicher Bauart an die Sammelschiene angesetzt und somit über die Sammelschiene auf ein gemeinsames, der Sammelschiene zugeordnetes Potenzial gebracht werden können.

[0012] 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.

[0013] 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.

[0014] Die Sammelschienenanschlusseinrichtung weist 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 Arretierungselements, von der Sammelschiene abgenommen werden kann.

[0015] Insbesondere kann über das Arretierungselement die Verbindung der Klemmeneinrichtung mit der Sammelschiene formschlüssig gesichert werden, sodass die Klemmeneinrichtung, wenn sich das Arretie-

rungselement in einer arretierenden Stellung befindet, formschlüssig an der Sammelschiene gehalten ist.

[0016] 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.

[0017] Das Gehäuse weist eine Einführöffnung auf, in die ein Werkzeug zum Einwirken auf das Arretierungselement einführbar ist. Über die Einführöffnung kann ein Werkzeug, zum Beispiel ein Schraubendreher, mit dem Arretierungselement in Wirkverbindung 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.

[0018] Das Werkzeug ist entlang einer von der Ansetzrichtung unterschiedlichen Einführrichtung in die Einführöffnung einführbar. Die Einführrichtung ist beispielsweise zumindest näherungsweise senkrecht zu der Ansetzrichtung und auch senkrecht zu einer Längsachse der in der Ansetzöffnung aufgenommenen Sammelschiene gerichtet, beispielsweise indem die Einführrichtung unter einem Winkel zwischen 80° und 100° zu der Ansetzrichtung erstreckt ist. 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.

[0019] 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 Arretierungselements durch ein Werkzeug zu einem nennenswerten zusätzlichen Bauraumbedarf führt.

[0020] In einer Ausgestaltung weist das Kontaktelement einen Spannabschnitt auf. Beispielsweise ist in der an die Sammelschiene angesetzten Stellung der Klemmeneinrichtung der Anlageabschnitt des Kontaktelements 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 Kontaktelement durch den Anlageabschnitt und den Spannabschnitt eine C-förmige Aufnahme verwirklichen, innerhalb derer die Sammelschiene aufgenommen ist, wenn

die Klemmeneinrichtung an die Sammelschiene angesetzt und die Sammelschiene in der Ansetzöffnung der Klemmeneinrichtung aufgenommen ist.

[0021] Beispielsweise ist der Spannabschnitt elastisch relativ zu dem Anlageabschnitt auslenkbar, um die Sammelschiene relativ zu dem Anlageabschnitt vorzuspannen. Der Spannabschnitt ist einstückig an dem Kontaktelement und somit einstückig mit dem Anlageabschnitt geformt. An dem Spannabschnitt wird hierbei eine (gewisse) Elastizität bereitgestellt, über die eine Kontaktkraft zwischen der Sammelschiene und dem Kontaktelement eingestellt werden kann. Durch elastische Auslenkung 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.

[0022] Das Arretierungselement ist, in einer Ausgestaltung, einstückig mit einem Gehäuseabschnitt des Gehäuses oder einstückig mit dem Kontaktelement geformt. Das Gehäuse kann zum Beispiel insgesamt einstückig 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 Kontaktelement geformt sein, zum Beispiel an einem von dem Spannabschnitt des Kontaktelements abstehenden Ende, über das eine rastende, formschlüssige Verbindung zwischen der Sammelschiene und der Klemmeneinrichtung hergestellt werden kann.

[0023] Ein elektrischer Leiter wird zum Anschließen an die Anschlusseinrichtung der Klemmeneinrichtung in die Steckrichtung in die Stecköffnung des Gehäuses eingesteckt und dadurch mit der Anschlusseinrichtung innerhalb des Gehäuses in Wirkverbindung gebracht. 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] Die Anschlusseinrichtung kann beispielsweise durch einen Federkraftanschluss oder einen Schraubanschluss ausgebildet sein. Auch andere Anschlusstechniken sind denkbar und möglich.

[0025] In einer Ausgestaltung weist die Anschlusseinrichtung 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 Kontaktelements einzuwirken, wobei der Klemmschenkel zum Einstecken des Leiters in die Stecköffnung oder zum

Entnehmen des Leiters aus der Stecköffnung aus der Klemmstellung in die Freigabestellung bewegbar ist. Die Anschlusseinrichtung ist somit als Federkraftanschluss ausgebildet, bei dem in angeschlossener Stellung der Leiter durch Federkraft in Richtung des Kontaktierungsabschnitts des Kontaktelements belastet und somit elektrisch mit dem Kontaktierungsabschnitt kontaktiert ist.

[0026] Ein elektrischer Leiter kann an die Klemmeneinrichtung angeschlossen werden, indem der elektrische Leiter in die Stecköffnung des Gehäuses eingesteckt wird. Zum Einstecken des elektrischen Leiters kann der Klemmschenkel des Federelements der Anschlusseinrichtung vorzugsweise in die Freigabestellung gebracht werden, 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 Anschlusseinrichtung der Klemmeneinrichtung arretiert wird.

[0027] In einer Ausgestaltung weist die Anschlusseinrichtung ein Rastelement zum Bereitstellen eines rastenden Halts an dem Klemmschenkel in der Freigabestellung auf. Über das Rastelement ist der Klemmschenkel in der Freigabestellung in Position relativ zu dem Gehäuse gehalten, wobei das Rastelement bei Einstecken der elektrischen Leitung verstellbar ist, um den Klemmschenkel aus der Freigabestellung zu lösen. 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.

[0028] 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 Anschlusseinrichtung der Klemmeneinrichtung zu arretieren.

[0029] Weil das Rastelement bei Einstecken eines elektrischen Leiters selbsttätig auslöst und somit der Leiter bei Einstecken selbsttätig in Kontakt mit dem Kontaktierungsabschnitt des Kontaktelements gebracht wird, wird eine werkzeuglose Betätigung der Anschlusseinrichtung zum Anschließen eines elektrischen Leiters möglich. Um ein einfaches Anstecken des Leiters zu

ermöglichen, kann der Klemmschenkel zum Beispiel über ein Betätigungselement 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.

[0030] 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.

[0031] 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. 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.

[0032] 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.

[0033] 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.

[0034] 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.

[0035] In einer Ausgestaltung ist das Rastelement aus-

gebildet, bei Einstecken des Leiters mit dem Leiter zusammenzuwirken. Dadurch ist das Rastelement relativ zu dem Wirkelement bei Einstecken des Leiters verstellbar, um die Verrastung zwischen dem Wirkelement und dem Rastelement in der Freigabestellung des Klemmschenkels zu lösen. Bei Einstecken 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.

[0036] 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.

[0037] Das Wirkelement ist, in einer Ausgestaltung, beispielsweise mit einem Betätigungselement wirkverbunden sein, 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 Betätigungselement beispielsweise von außen zugänglich sein und somit ein Betätigen des Wirkelements ermöglichen. Das Betätigungselement ist mit dem Wirkelement in Wirkverbindung derart, dass bei Betätigen des Betätigungselements das Wirkelement mitgenommen und somit relativ zu dem Gehäuse verschoben wird.

[0038] Das Betätigungselement ist vorzugsweise werkzeuglos durch einen Nutzer betätigbar. Ein Nutzer kann zum Bewegen des Betätigungselements beispielsweise mit einem Finger auf das Betätigungselement einwirken und dadurch das Betätigungselement 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 Betätigungselements verfügen muss.

[0039] Das Betätigungselement kann insbesondere als Hebel ausgestaltet und schwenkbar an dem Gehäuse gelagert sein.

[0040] Das Betätigungselement kann beispielsweise schwenkbar an dem Gehäuse gelagert sein. Das Betätigungselement 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

Betätigungselements kann somit der Klemmschenkel aus der Klemmstellung in die Freigabestellung bewegt werden, wobei der Klemmschenkel in der Freigabestellung mittelbar über das Wirkelement in Position gehalten wird und somit in der Freigabestellung verbleibt.

[0041] In einer Ausgestaltung ist das Betätigungselement 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 Betätigungselements senkrechten Richtung linear an dem Gehäuse verstellbar sein. Der Klemmschenkel des Federelements ist in einer zur Schwenkachse des Betätigungselements 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.

[0042] Das Betätigungselement 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 Betätigungselement 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 Betätigungselement aus der betätigten Stellung in eine nicht betätigte Stellung bewegt.

[0043] 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.

[0044] In einer Ausgestaltung weist das Gehäuse zumindest einen Lagerzapfen zum Lagern des Betätigungselements 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 Betätigungselement übergreift. Dadurch ist das Betätigungselement 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 Betätigungselement sich in axialer Richtung bei Kraftbeaufschlagung nicht (übermäßig) verformen kann.

[0045] In einer Ausgestaltung ist das Betätigungselement über ein Vorspannelement, zum Beispiel in Form einer mechanischen Druckfeder, elastisch relativ zu dem Gehäuse vorgespannt. Beispielsweise kann das Vorspannelement gespannt werden, wenn das Betätigungselement aus der nicht betätigten Stellung in die betätigte Stellung bewegt wird, um den Klemmschenkel des Fe-

derelements über das mit dem Betätigungselement wirkverbundene Wirkelement aus der Klemmstellung in die Freigabestellung zu überführen. Ein Rückstellen des Betätigungselements aus der betätigten Stellung in die nicht betätigte Stellung wird somit durch eine mechanische Vorspannung des Vorspannelements unterstützt.

[0046] 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.

[0047] In einer Ausgestaltung weist das Federelement einen an dem Gehäuse und/oder dem Kontaktelement 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.

[0048] 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.

[0049] 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, betätigte Stellung mit dem Wirkelement verrasten kann und somit in verrasteter Stellung das Wirkelement in Position relativ zu dem Gehäuse hält.

[0050] 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 Betätigungselements;

Fig. 2 eine andere Ansicht der Klemmeneinrichtung;

Fig. 3 eine Seitenansicht der Klemmeneinrichtung;

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

Fig. 5 eine Seitenansicht der Anordnung gemäß Fig. 4;

Fig. 6A eine Draufsicht auf die Klemmeneinrichtung;

Fig. 6B eine Schnittansicht entlang der Linie A-A gemäß Fig. 6A;

Fig. 7 einen Teilschnittansicht der Klemmeneinrichtung, nach Einstecken 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.

[0051] 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.

[0052] Die Klemmeneinrichtung 1 weist zudem eine Sammelschienenanschlusseinrichtung 3 auf, über die die Klemmeneinrichtung 1 entlang einer Ansetzrichtung A an eine Sammelschiene 5 angesetzt werden kann.

[0053] 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 Kontaktelement 22 zu kontaktieren und somit an die Klemmeneinrichtung 1 anzuschließen.

[0054] 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 Betätigungselement 24 wirkverbunden ist und über das Betätigungselement 24 an dem Gehäuse 10 verstellt werden kann.

[0055] Das Betätigungselement 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 Betätigungselement 24 abschnittsweise übergreift, sodass das Betätigungselement 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.

[0056] Das Betätigungselement 24 bildet einen Betätigungsabschnitt 240 aus, über den ein Nutzer an dem Betätigungselement 24 drücken kann, um das Betätigungselement 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 L einer Sammelschiene 5, wenn die Klemmeneinrichtung 1 entlang der Ansetzrichtung A an die Sammelschiene 5 angesetzt ist.

[0057] 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 Betätigungselement 24 ein, so dass darüber das Betätigungselement 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.

[0058] Das Betätigungselement 24 ist über ein Halteelement 241 in Form eines Hakenelements mit einer Basis 233 des Wirkelements 23 wirkverbunden, wie dies zum Beispiel aus der Schnittansicht gemäß Fig. 6B ersichtlich ist. An dem Betätigungselement 24 ist zudem ein Drückabschnitt 243 geformt, der mit der Basis 233 des Wirkelements 23 zusammenwirkt. Wird das Betätigungselement 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 Betätigungselement 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 Betätigungselement 24 über das Halteelement 241 aufgrund einer Verrastung des Wirkelements 23 in Position relativ zu dem Gehäuse 10 gehalten.

[0059] Zwischen dem Betätigungselement 24 und einem Gehäuseabschnitt 103 des Gehäuses 10 wirkt ein Vorspannelement 25 in Form einer mechanischen Druckfeder. Bei Überführen des Betätigungselements 24 in die betätigte Stellung wird das Vorspannelement 25 elastisch gespannt, sodass ein Rückstellen des Betätigungselements 24 aus der betätigten Stellung in die nicht betätigte Stellung durch die Vorspannung des Vorspannelements 25 unterstützt wird.

[0060] 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 Verstellen des Wirkelements 23 relativ zum Gehäuse 10 verstellt werden kann, wie dies zum Beispiel aus Fig. 4 ersichtlich ist.

[0061] 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.

[0062] 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 der 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.

[0063] 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 Kontaktelement 22 abgestützt sein.

[0064] 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.

[0065] 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.

[0066] 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.

[0067] 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.

[0068] 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 Einstecken 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 Spann-

kraft an dem Federelement 21 in Anlage mit dem Leiter 4 kommen kann. Der Leiter 4 wird somit mit dem Kontaktierungsabschnitt 220 verklammert und dadurch elektrisch über das Leiterende 40 an den Kontaktierungsabschnitt 220 angeschlossen und zudem mechanisch arretiert.

[0069] Fig. 7 zeigt die Klemmeneinrichtung 1 bei an die Anschlusseinrichtung 2 angeschlossenem Leiter 4.

[0070] Soll ein angeschlossener Leiter 4 aus der Anschlusseinrichtung 2 wieder entnommen werden, so kann ein Nutzer auf das Betätigungselement 24 der Anschlusseinrichtung 2 einwirken und durch Verschwenken des Betätigungselements 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.

[0071] 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 Betätigungselement 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.

[0072] 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 Betätigungselements 24 mit dem Wirkelement 23 über das Halteelement 241 wird aufgrund der Verrastung des Wirkelements 23 relativ zu dem Gehäuse 10 auch das Betätigungselement 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 Einstecken eines Leiters 4 aufgehoben, so wird das Betätigungselement 24 aufgrund der Federvorspannung des Vorspannelements 25 in die nicht betätigte Stellung zurückgestellt, wie dies aus Fig. 7 ersichtlich ist.

[0073] Das Betätigungselement 24 greift mit dem Drückabschnitt 243 in eine Öffnung 234 in der Basis 233 des Wirkelements 23 ein. Das Vorspannelement 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 Betätigungselement 24 relativ zu dem Gehäuse 10 vor.

[0074] In einem anderen Ausführungsbeispiel kann das Vorspannelement 25 - anstelle der Abstützung an dem Gehäuseabschnitt 103 - an dem Kontaktelement 22 abgestützt sein.

[0075] Über die Sammelschienenanschlusseinrichtung 3 kann die Klemmeneinrichtung 1 entlang der An-

setzrichtung 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.

[0076] 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.

[0077] 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 Kontaktelement 22 so geformt ist, dass es in den Bereich der Ansetzöffnung 30 ragt, um innerhalb der Ansetzöffnung 30 mit der Sammelschiene 5 zu kontaktieren.

[0078] Das Kontaktelement 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 gespannt, sodass ein niederohmiger elektrischer Übergang zwischen dem Kontaktelement 22 und der Sammelschiene 5 hergestellt ist.

[0079] Der Anlageabschnitt 222 ist über einen Verbindungsabschnitt 221 mit dem Kontaktierungsabschnitt 220 des Kontaktelements 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 Kontaktelement 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.

[0080] Das Kontaktelement 22 ist als gebogenes Metallteil ausgestaltet und in dem Gehäuse 10 der Klemmeneinrichtung 1 eingefasst.

[0081] 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 Arretierungselements 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.

[0082] 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.

[0083] Mit der Einführöffnung 101 fluchtet eine Ausparung 242 des Betätigungselements 24, sodass das Betätigungselement 24 das Einführen eines Werkzeugs 6 in die Einführöffnung 101 nicht behindert.

[0084] 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.

[0085] 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.

[0086] Fig. 15 zeigt ein anderes Ausführungsbeispiel

einer Klemmeneinrichtung 1, das sich durch die Ausgestaltung des Arretierungselements 31 der Sammelschienenanschlusseinrichtung 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 Kontaktelement 22 geformt, indem das Arretierungselement 31 an einem von dem Spannabschnitt 223 vorstehenden Ende des Kontaktelements 22 geformt ist und mit einem Rastvorsprung 310 in Form einer vorstehenden Lasche in einer arretierenden Stellung sperrend auf die Sammelschiene 5 einwirkt.

[0087] Im Übrigen, insbesondere mit Blick auf die Ausgestaltung der Anschlusseinrichtung 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.

[0088] Der der Erfindung zugrunde liegende Gedanke ist nicht auf die vorangehend geschilderten Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern lässt sich auch in anderer Weise verwirklichen.

[0089] Eine Klemmeneinrichtung kann ein oder mehrere Anschlusseinrichtungen zum Anschließen eines oder mehrerer Leiter aufweisen.

[0090] Die Anschlusseinrichtung kann, wie dargestellt, als Federkraftanschluss ausgebildet sein. Die Anschlusseinrichtung kann aber auch zum Beispiel einen Schraubanschluss verwirklichen.

Bezugszeichenliste

[0091]

1	Abgriffklemme
10	Gehäuse
100	Gehäuseabschnitt
101	Einführöffnung
102	Lagerzapfen
103	Gehäuseabschnitt
104	Führungselement
105	Randabschnitt
2	Anschlusseinrichtung
20	Stecköffnung
21	Federelement
210	Klemmschenkel
211	Stützschenkel
212	Anlageabschnitt
213	Rastabschnitt
214	Rastelement
215	Klemmende
216	Stützende
22	Kontaktelement (Strombalken)
220	Kontaktierungsabschnitt
221	Abschnitt
222	Anlageabschnitt
223	Spannabschnitt
23	Wirkelement

230	Anlagekontur
231	Gegenrastabschnitt
232	Schenkel
233	Basis
5 234	Öffnung
24	Betätigungselement
240	Betätigungsabschnitt
241	Halteelement
242	Öffnung
10 243	Drückabschnitt
244	Führungsabschnitt (Führungskulisse)
25	Vorspannelement (Feder)
3	Sammelschienenanschlusseinrichtung
30	Ansetzöffnung
15 31	Arretierungselement
310	Rastvorsprung
311	Verbindungsabschnitt
4	Leiter
40	Leiterende
20 5	Sammelschiene
6	Werkzeug
A	Ansetzrichtung
B	Betätigungsrichtung
E	Steckrichtung
25 L	Längsachse
S	Schwenkachse
X	Einführrichtung

Patentansprüche

30

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

35

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 Kontaktelement (22), das einen Kontaktierungsabschnitt (220) aufweist, und einer Anschlusseinrichtung (2), die ausgebildet ist, einen in die Stecköffnung (20) eingesteckten elektrischen Leiter (4) zum elektrischen Kontaktieren in Wirkverbindung mit dem Kontaktierungsabschnitt (220) des Kontaktelements (22) zu bringen,

40

gekennzeichnet durch eine Sammelschienenanschlusseinrichtung (3), die eine Ansetzöffnung (30) zum Ansetzen der Klemmeneinrichtung (1) entlang einer Ansetzrichtung (A) an eine Sammelschiene (5) aufweist, 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, wobei die Sammelschienenanschlusseinrichtung (3) ein Arretierungselement (31) zum Arretieren der Klemmeneinrichtung (1) an der Sam-

45

50

- melschiene (5) aufweist, das elastisch relativ zu dem Gehäuse (10) verstellbar ist, wobei das Gehäuse (10) eine Einführöffnung (101) aufweist, in das ein Werkzeug (6) entlang einer von der Ansetzrichtung (A) unterschiedlichen Einführrichtung (X) zum Einwirken auf das Arretierungselement (31) einführbar ist.
2. Klemmeneinrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einführrichtung (X) zumindest näherungsweise senkrecht zu der Ansetzrichtung (A) und senkrecht zu einer Längsachse (L) der Sammelschiene (5) gerichtet ist.
 3. Klemmeneinrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kontaktelement (22) einen Spannschnitt (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 Spannschnitt (223) an einer der ersten Seite abgewandten, zweiten Seite der Sammelschiene (5) angeordnet ist.
 4. Klemmeneinrichtung (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spannschnitt (223) elastisch relativ zu dem Anlageabschnitt (222) auslenkbar ist, um die Sammelschiene (5) relativ zu dem Anlageabschnitt (222) vorzuspannen.
 5. Klemmeneinrichtung (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Arretierungselement (31) einstückig mit einem Gehäuseabschnitt des Gehäuses (10) oder einstückig mit dem Kontaktelement (22) geformt ist.
 6. Klemmeneinrichtung (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steckrichtung (E) und die Ansetzrichtung (A) gleichgerichtet sind.
 7. Klemmeneinrichtung (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlusseinrichtung (2) durch einen Federkraftanschluss oder einen Schraubanschluss ausgebildet ist.
 8. Klemmeneinrichtung (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlusseinrichtung (2) ein Federelement (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 Kontaktelements (22) einzuwirken, wobei der Klemmschenkel (210) zum Einstecken 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.
 9. Klemmeneinrichtung (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** 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 Einstecken der elektrischen Leitung (4) verstellbar ist, um den Klemmschenkel (210) aus der Freigabestellung zu lösen.
 10. Klemmeneinrichtung (1) nach Anspruch 9, **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.
 11. Klemmeneinrichtung (1) nach Anspruch 10, **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.
 12. Klemmeneinrichtung (1) nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rastelement (214) ausgebildet ist, bei Einstecken 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.
 13. Klemmeneinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wirkelement (23) linear relativ zu dem Gehäuse (10) verschiebbar ist.
 14. Klemmeneinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 10 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlusseinrichtung (2) ein durch einen Nutzer betätigbares Betätigungselement (24) aufweist, wobei das Wirkelement (23) zum Einwirken auf den Klemmschenkel (210) durch Nutzerbetätigung des Betätigungselements (24) relativ zu dem Gehäuse (10) bewegbar ist.

FIG 1

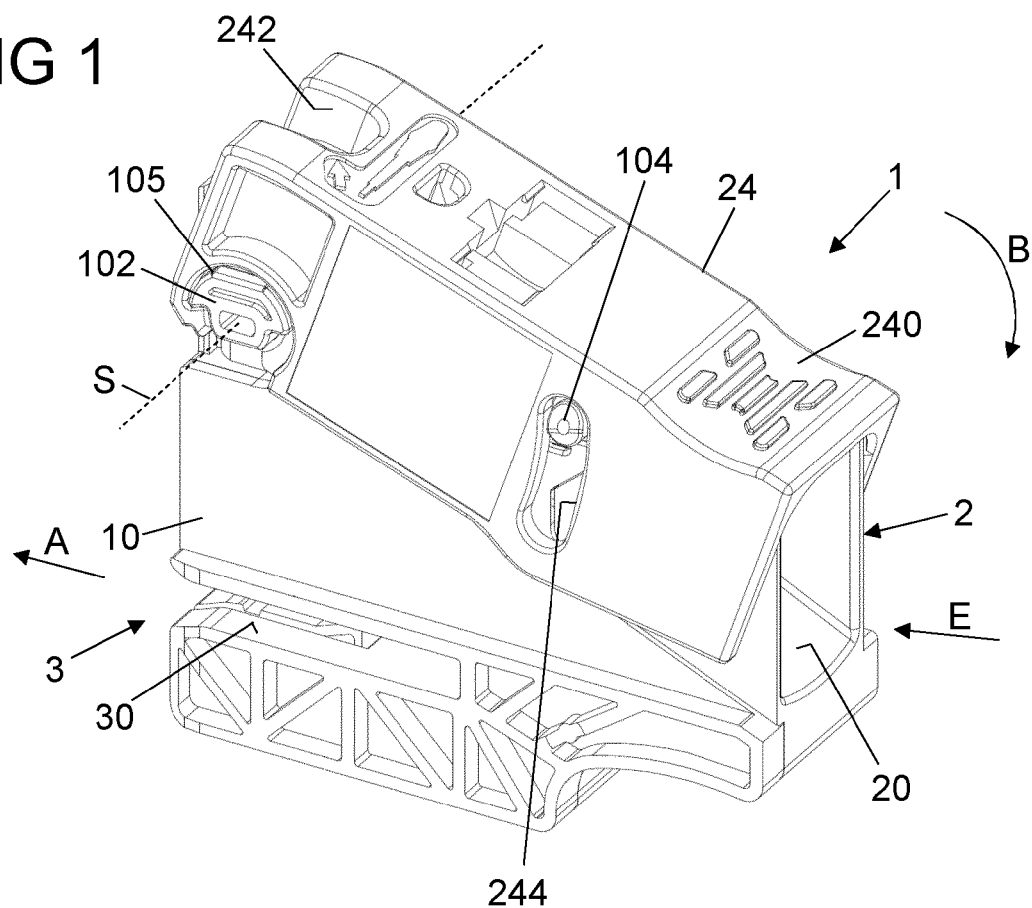


FIG 2

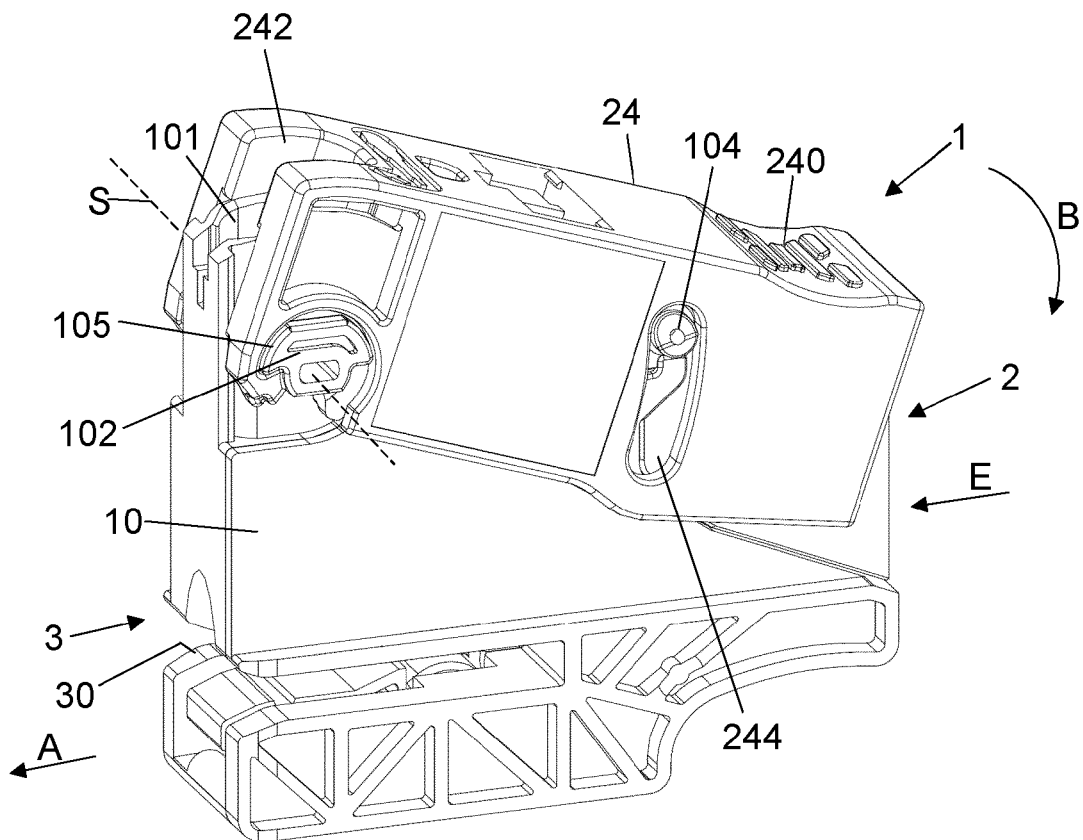


FIG 3

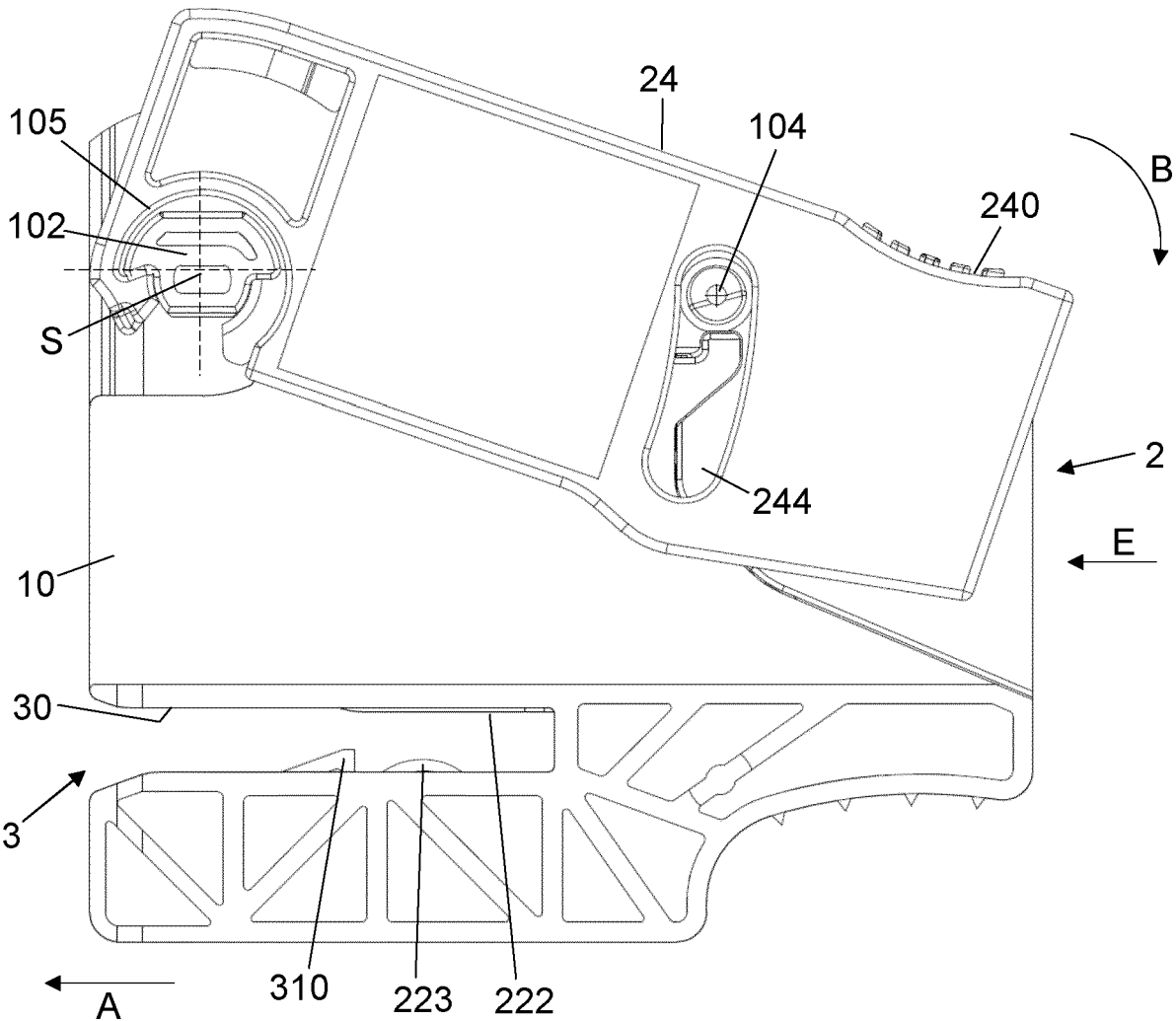


FIG 4

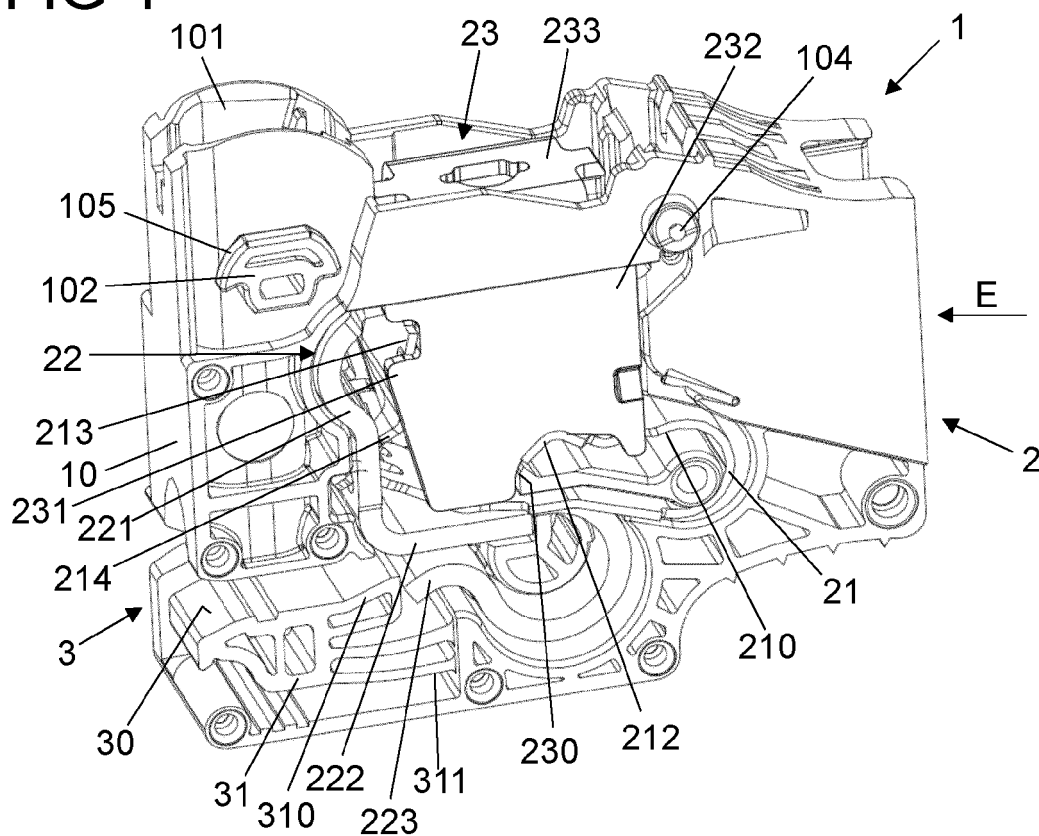


FIG 5

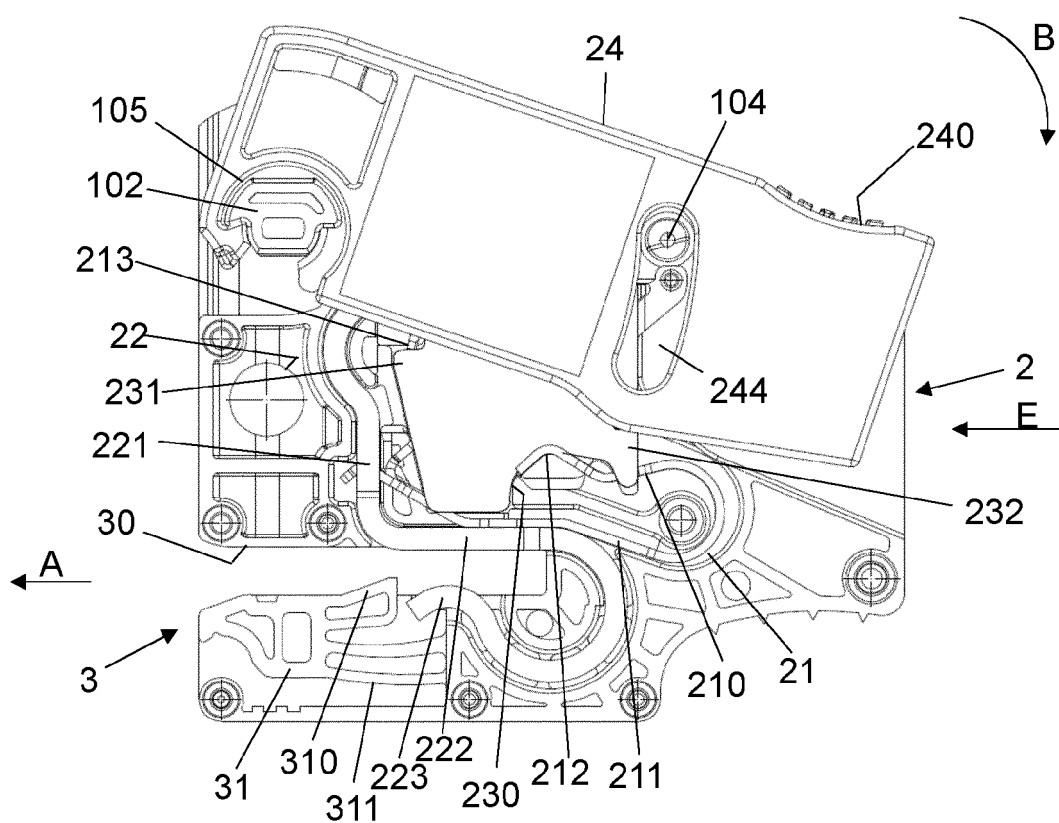


FIG 6A

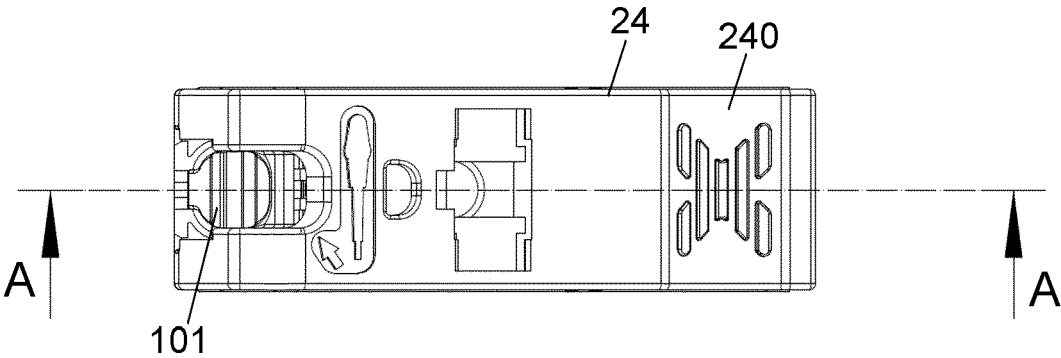


FIG 6B

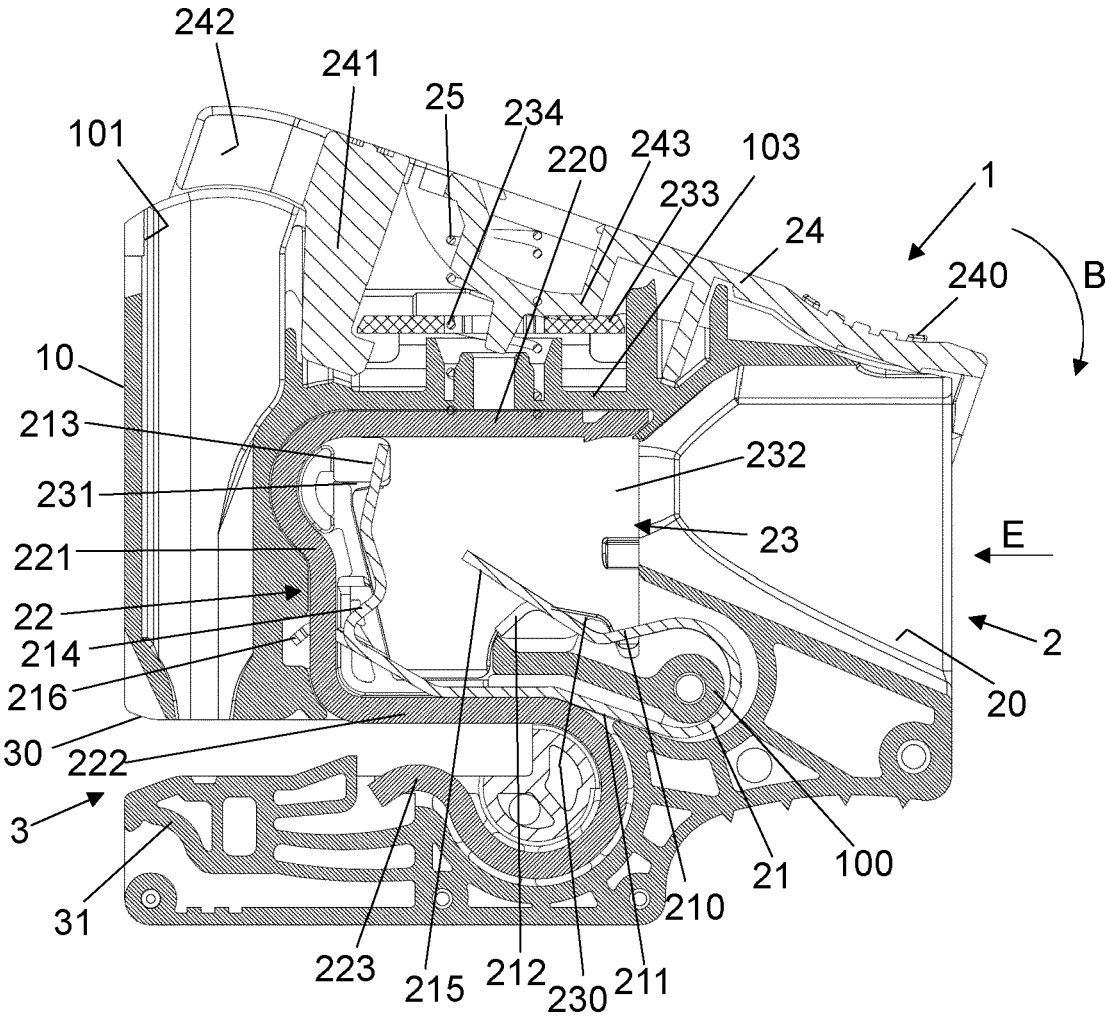


FIG 7

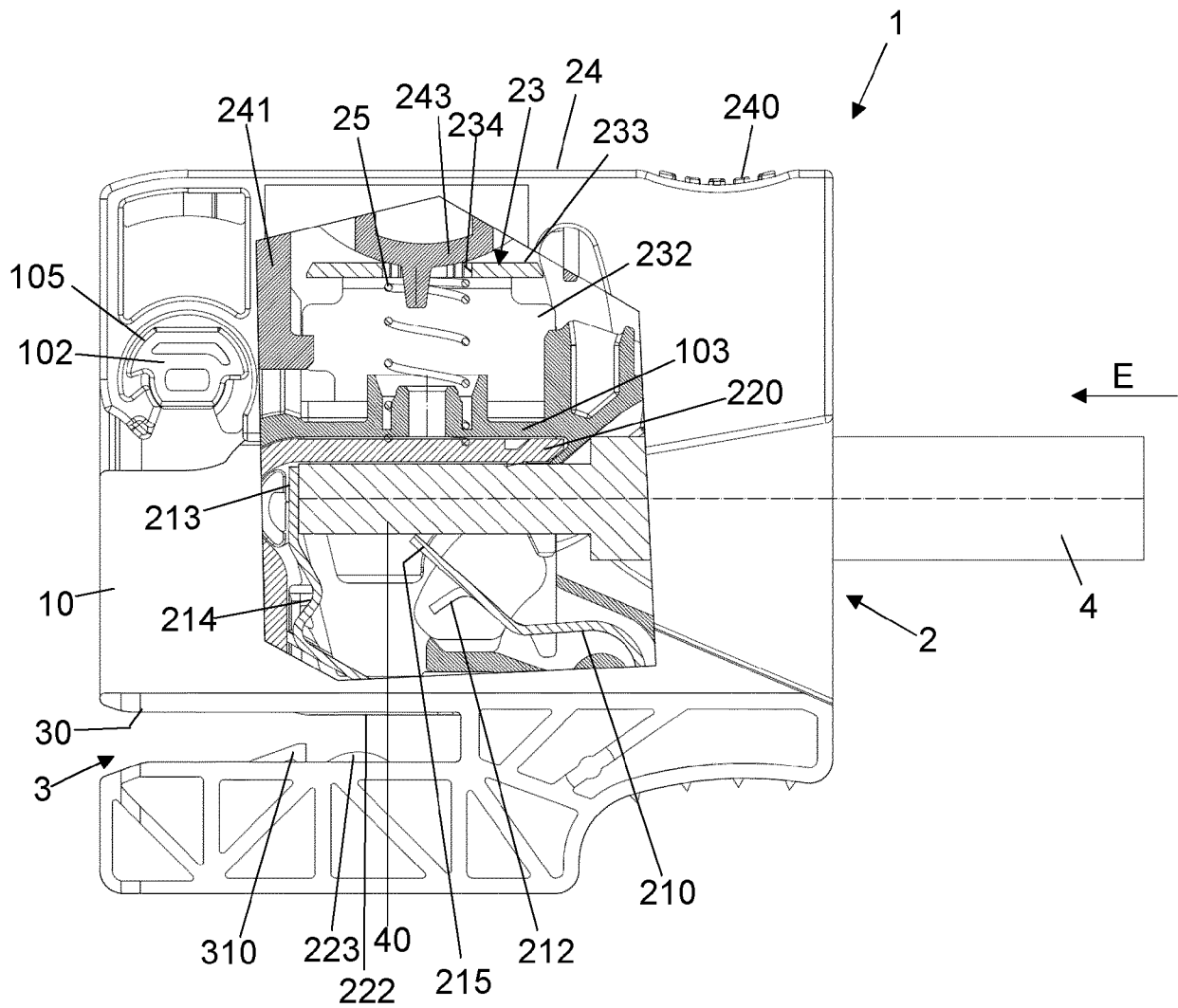


FIG 8

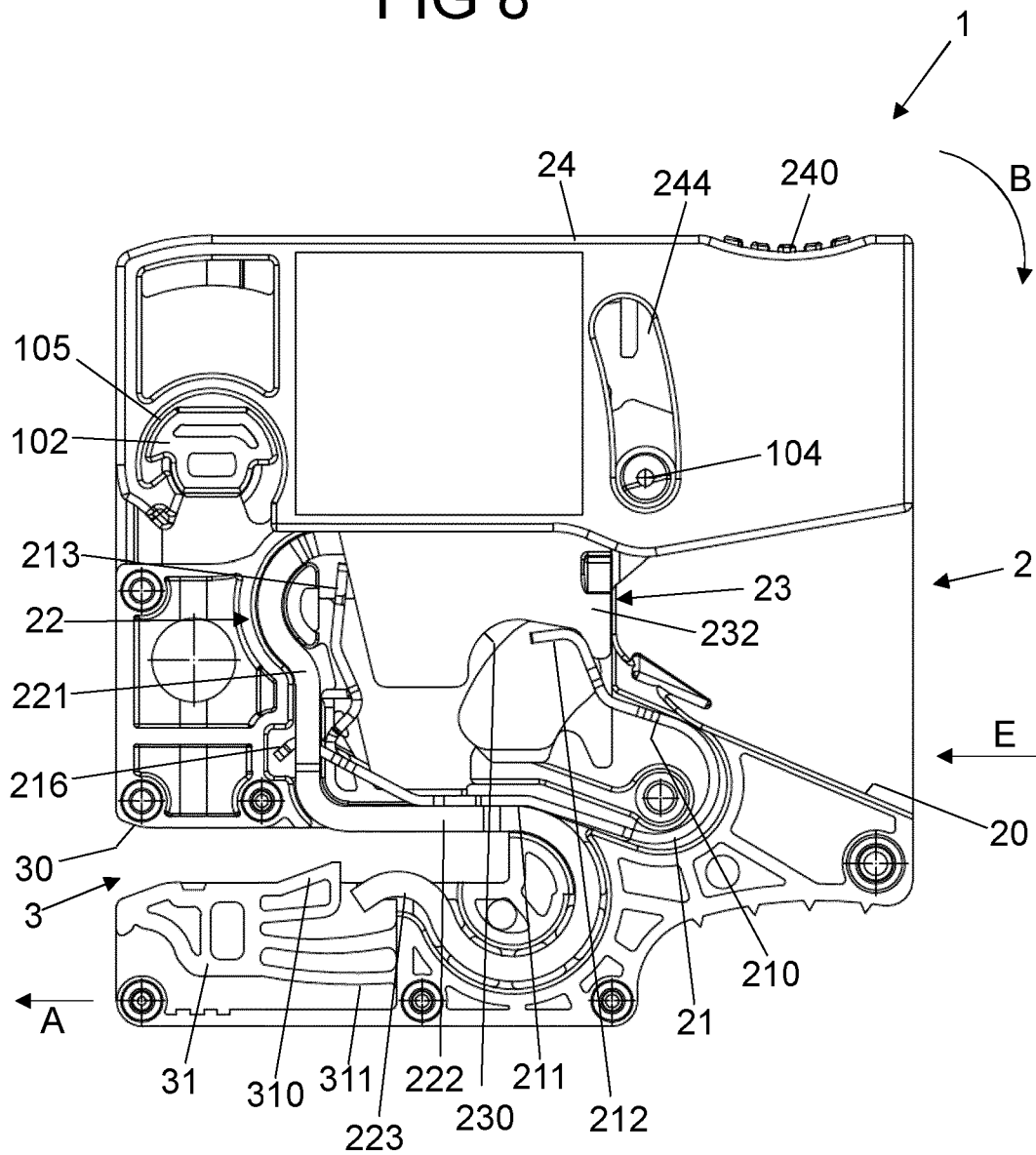


FIG 9A

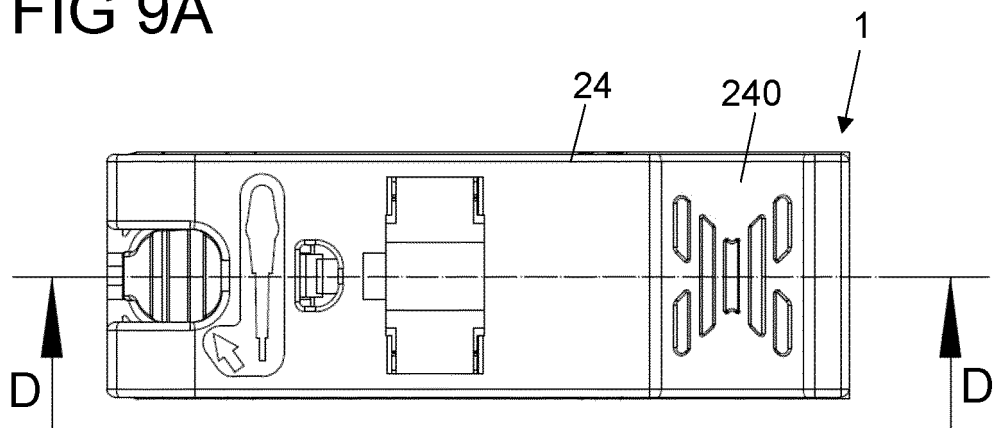


FIG 9B

(D-D)

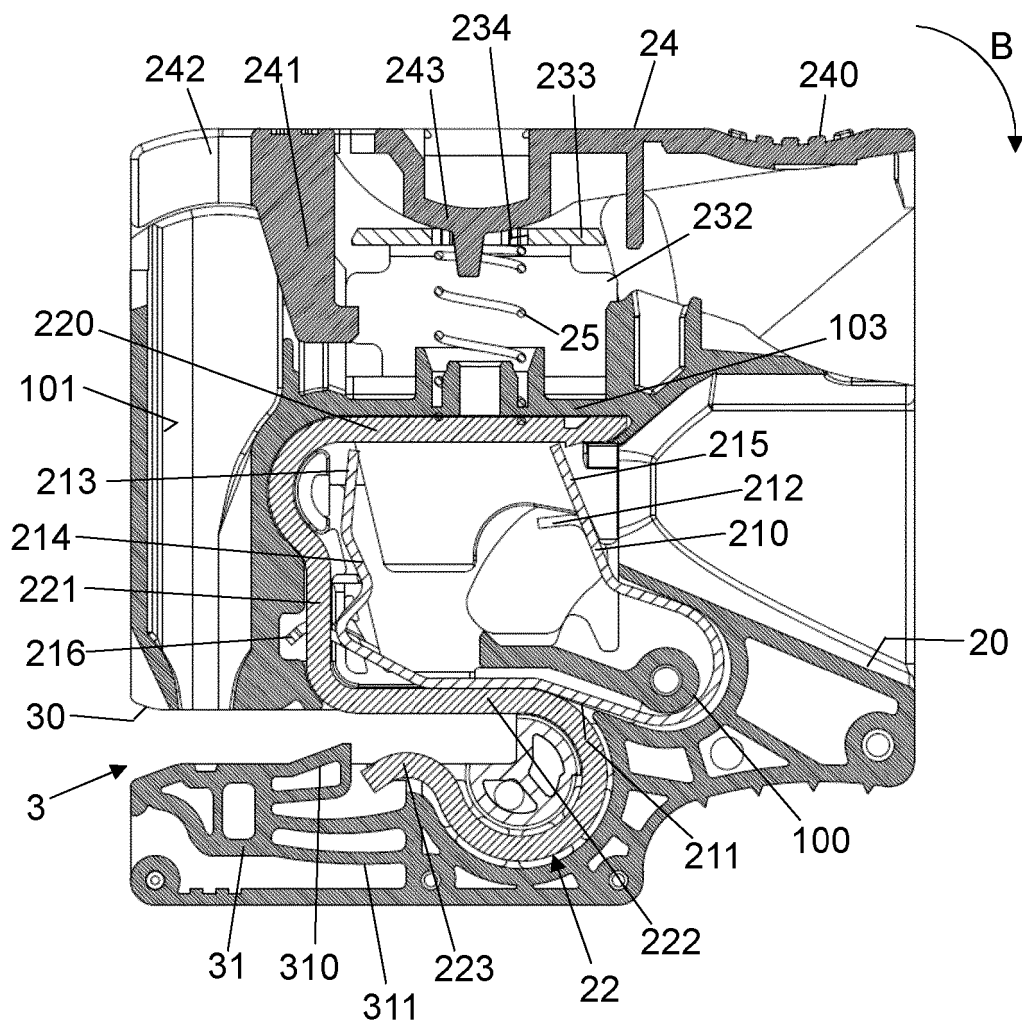


FIG 10A

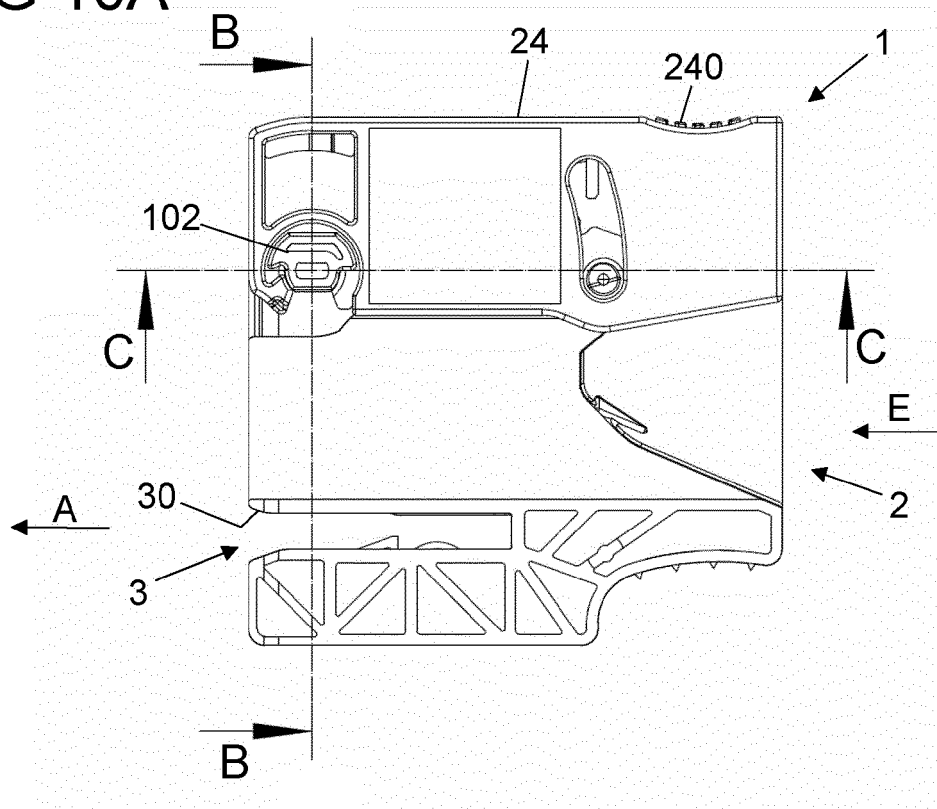


FIG 10B
(B-B)

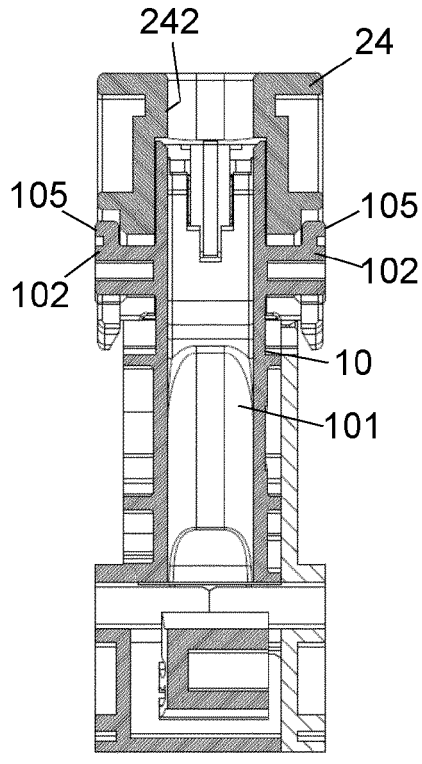


FIG 10C
(C-C)

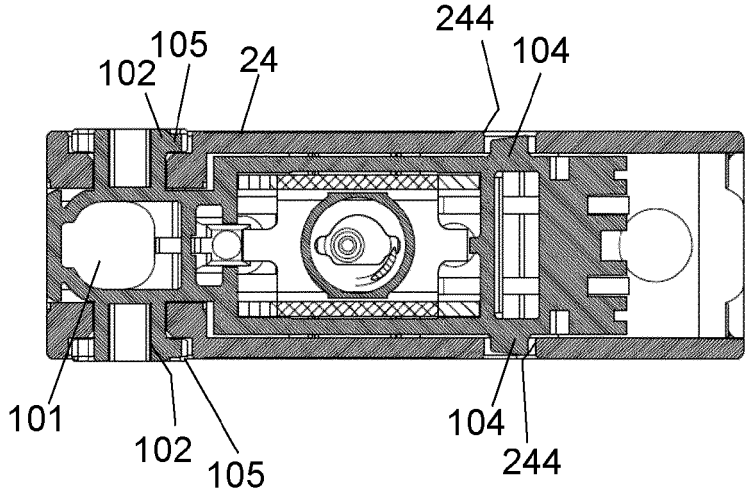


FIG 11

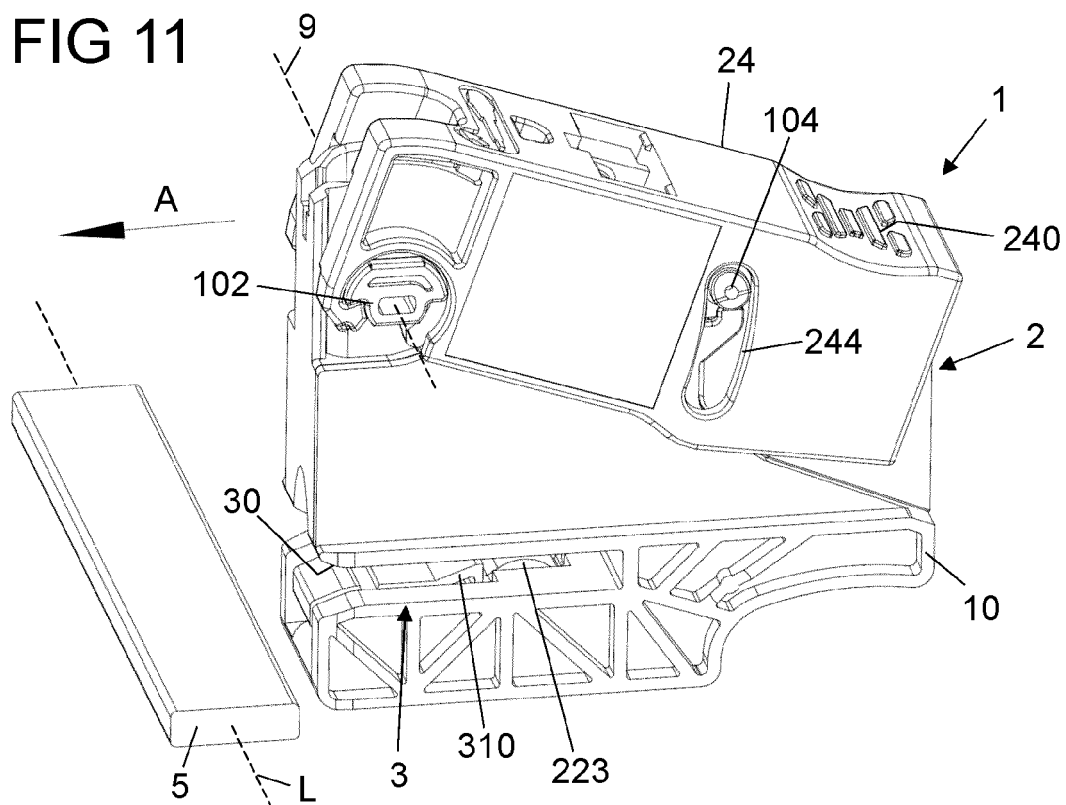


FIG 12

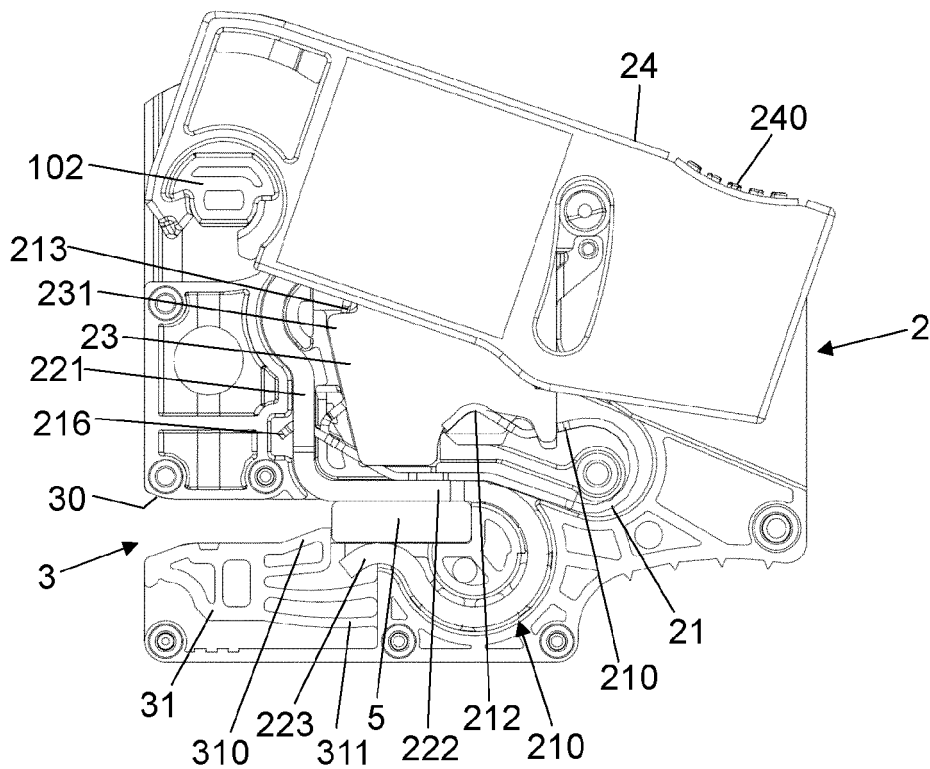


FIG 13

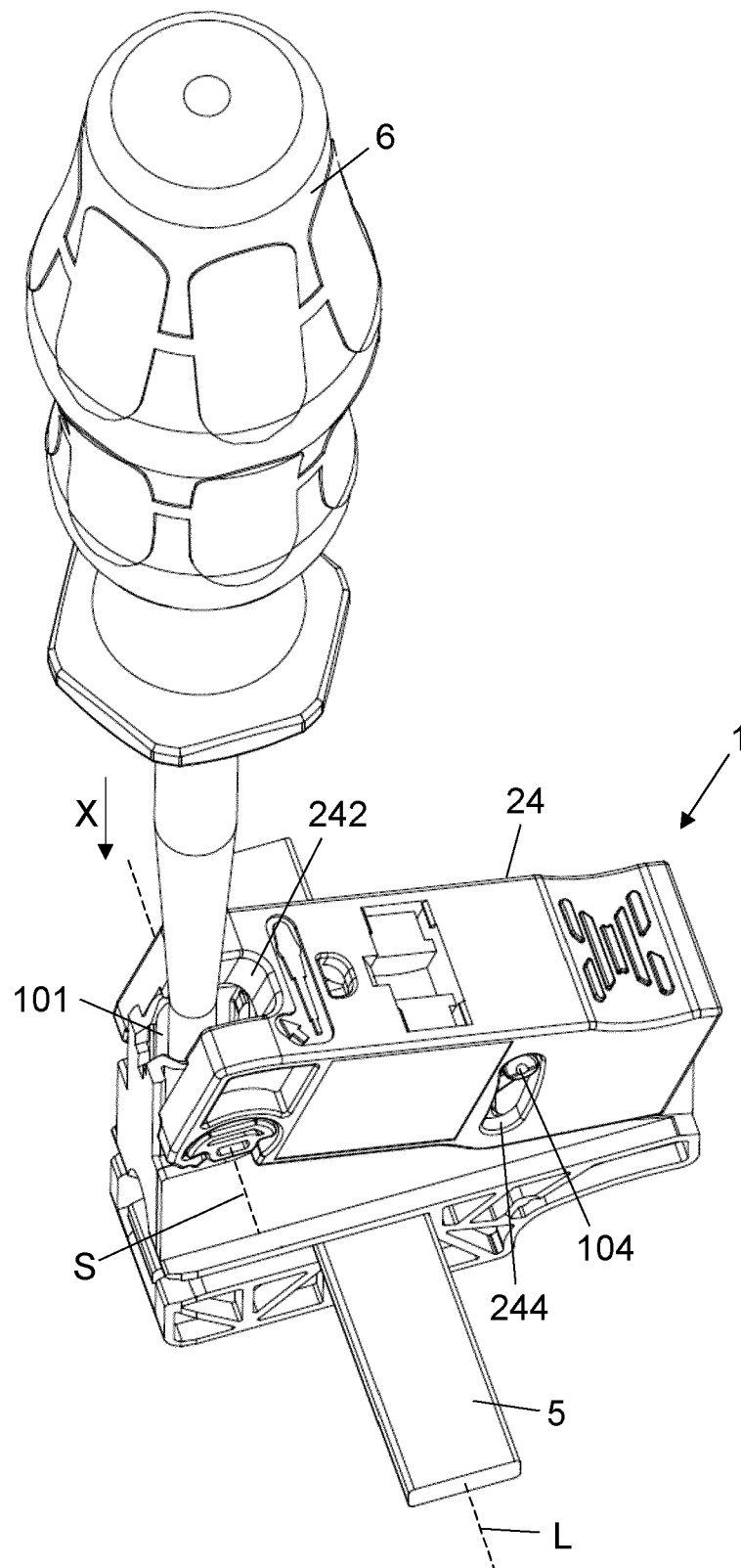


FIG 14A

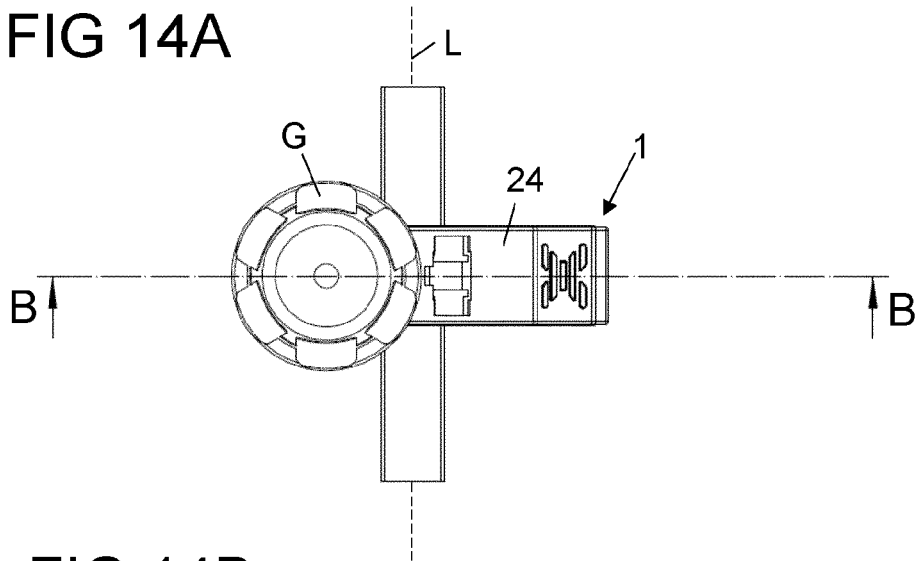


FIG 14B

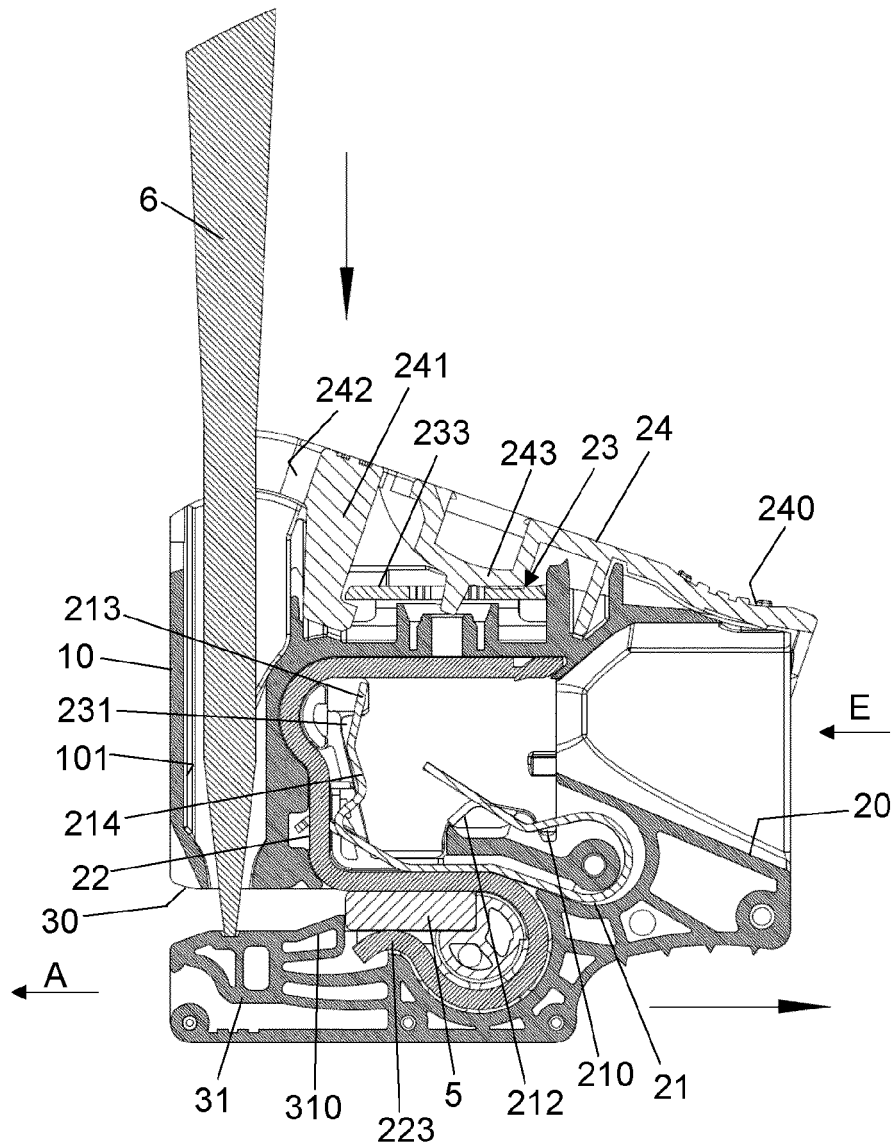
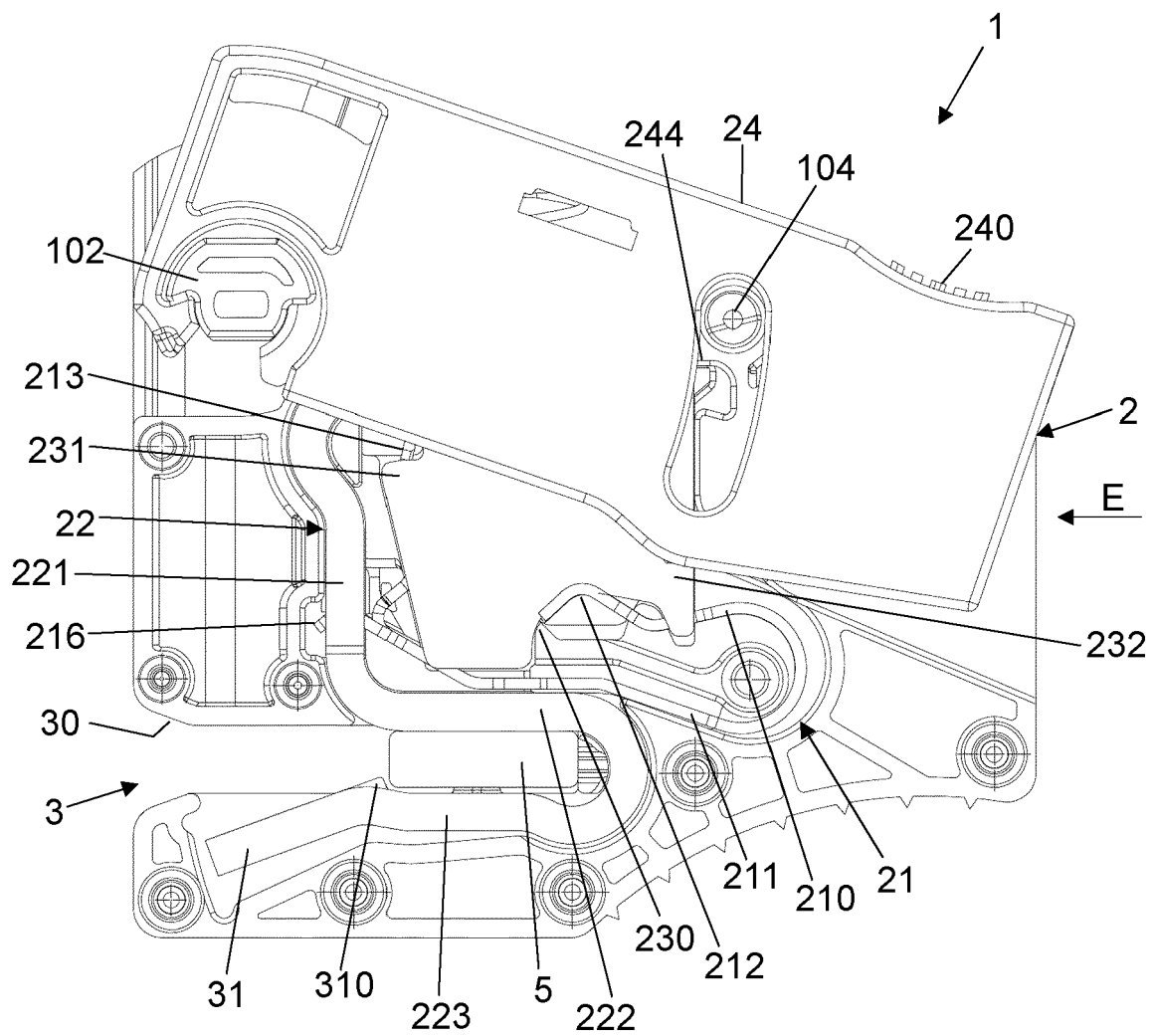


FIG 15





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 21 7020

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	EP 1 322 000 A2 (WEIDMUELLER INTERFACE [DE]) 25. Juni 2003 (2003-06-25) * Absatz [0010] - Absatz [0021]; Abbildungen 1-8 *	1-14	INV. H01R4/48 H01R4/50 H01R11/05 H01R9/26
X	DE 10 2013 105263 B3 (WAGO VERWALTUNGS GMBH [DE]) 11. September 2014 (2014-09-11) * Absatz [0034] - Absatz [0061]; Abbildungen 1-14 *	1-14	
X	DE 10 2013 107292 B4 (WAGO VERWALTUNGS GMBH [DE]) 15. September 2016 (2016-09-15) * Absatz [0042] - Absatz [0082]; Abbildungen 1-14 *	1-14	
X	DE 101 58 948 A1 (WAGO VERWALTUNGS GMBH [DE]) 12. Juni 2003 (2003-06-12) * Absatz [0012] - Absatz [0020]; Abbildungen 1-5 *	1-14	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		26. März 2025	Gomes Sirenkov E M.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.

EP 24 21 7020

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

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 1322000	A2	25-06-2003	AT	E277432 T1	15-10-2004
			DE	20120811 U1	30-04-2003
			EP	1322000 A2	25-06-2003

DE 102013105263	B3	11-09-2014	KEINE		

DE 102013107292	B4	15-09-2016	KEINE		

DE 10158948	A1	12-06-2003	KEINE		

15

20

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 102021117396 A1 [0004] [0005]
- DE 102016112831 A1 [0006]