

(19)



(11)

EP 3 551 403 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
23.12.2020 Patentblatt 2020/52

(51) Int Cl.:
B26F 1/32 (2006.01) B26F 1/38 (2006.01)
B26D 5/10 (2006.01) B26D 7/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17811881.6**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2017/080563

(22) Anmeldetag: **27.11.2017**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2018/104096 (14.06.2018 Gazette 2018/24)

(54) **AUSTRENNWERKZEUG**

CUT-OUT TOOL

OUTIL DE DÉCOUPE

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

• **SALOMON, Thomas**
33415 Verl (DE)

(30) Priorität: **08.12.2016 DE 102016123760**

(74) Vertreter: **Patentship**
Patentanwaltsgesellschaft mbH
Elsenheimerstraße 65
80687 München (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.10.2019 Patentblatt 2019/42

(56) Entgegenhaltungen:
CN-U- 205 704 470 DE-A1- 10 353 617
DE-A1-102011 103 853 GR-B- 1 005 678
US-A1- 2014 250 703

(73) Patentinhaber: **Phoenix Contact GmbH & Co. KG**
32825 Blomberg (DE)

(72) Erfinder:
 • **BURY, Joachim**
92224 Amberg (DE)

EP 3 551 403 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Austrennwerkzeug zum Austrennen einer Öffnung in eine Gehäusewandung.

[0002] Ausgangspunkt für die Erfindung sind vollständig geschlossene Elektro-Leergehäuse mit sogenannten Knock out - Bereichen. Diese Knock out - Bereiche können mit einem Werkzeug, wie beispielsweise einem Schraubendreher, aus einem vorbereiteten Gehäusebereich herausgeschlagen werden. Voraussetzungen hierfür sind eine hinreichend geringe Wandstärke und hinreichend spröde Gehäusewerkstoffeigenschaften des Elektro-Leergehäuses. Das Herausschlagen des Knock out - Bereichs birgt somit das Risiko von ungewollten Beschädigungen des Elektro-Leergehäuses, der Dichtflächen und vom Verbleib von Bruchstücken im Gehäuseinneren. Alles kann zu allgemeinen Dichtungsproblemen und Störungen führen. Des Weiteren kann die Bruchkante eine erhöhte Scharfkantigkeit aufweisen, was beim Einziehen der Leitung zur Verletzung von Leitungsisolierungen führen kann. Zudem kann der Bewegungsspielraum zum Herausschlagen des Knock out - Bereichs stark eingeschränkt sein, wodurch sich deutliche praktische Probleme ergeben können.

[0003] Aus der Druckschrift DE 20 2014 105 792 U1 ist eine verbesserte Konstruktion eines Ankerdübels bekannt, der primär aus einer Bohrschraubenstange, einer Ankerhülse und einer Schraubenmutter besteht.

[0004] Die Druckschrift DE 103 53 617 A1 lehrt ein Verfahren zum Entfernen von Feststoffen aus Rohren eines Rohrbündel-Wärmetauschers.

[0005] Aus der Druckschrift DE 199 11 876 A1 ist ein Verfahren zur Herstellung eines Anschlussstutzens an einem Rohr bekannt.

[0006] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung die Nachteile aus dem Stand der Technik zu überwinden und ein verbessertes Austrennwerkzeug zum Austrennen einer Öffnung in eine Gehäusewandung bereitzustellen.

[0007] Diese Aufgabe wird durch den Gegenstand mit den Merkmalen nach den unabhängigen Ansprüchen gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand der Figuren, der Beschreibung und der abhängigen Ansprüche.

[0008] Gemäß einem Aspekt der Erfindung wird die Aufgabe durch ein Austrennwerkzeug zum Austrennen einer Öffnung in eine Gehäusewandung gelöst, mit einer Austrennvorrichtung, welche an einem stirnseitigen Abschnitt des Austrennwerkzeugs angeordnet ist, und einem Gewinde zum Einschrauben des Austrennwerkzeugs in einen Gewindestutzen in oder an einer Gehäusewandung um eine Öffnung in eine Gehäusewandung einzubringen. Dadurch wird beispielsweise der technische Vorteil erreicht, dass ein beschädigungsfreies und spannfrees Arbeiten an der Gehäusewandung möglich ist. Hierbei wird zusätzlich eine einfache Bedienung sowie eine einfache Zugänglichkeit bei eingeschränkten

Platzverhältnissen realisiert, wobei kein Herausschlagen von Gehäusebereichen notwendig ist. In der Konsequenz wird das Risiko von Beschädigungen der Gehäusewandung reduziert und Dichtungsprobleme können verhindert werden.

[0009] Um das Austrennwerkzeug kontrollierter und mit angemessenem Kraftaufwand in die Gehäusewandung einzudrehen und um das Austrennen der Öffnung für einen Nutzer des Austrennwerkzeugs zu vereinfachen, weist das Austrennwerkzeug einen Betätigungsbereich zum Antreiben des Austrennwerkzeugs mittels eines Werkzeugs auf. Als Werkzeug kann hier sowohl jedes manuell betätigbare Werkzeug, wie beispielsweise ein Schraubendreher, als auch ein Akkuschauber oder eine Bohrmaschine mit entsprechendem Adapter genutzt werden.

[0010] Um den Betätigungsbereich möglichst mit standardisierten Werkzeugen kompatibel zu gestalten, ist der Betätigungsbereich mit einem Steck-, Ring- oder Gabelschlüssel, Schraubendreher, Innensechskantschlüssel oder einem zylinderstiftartigem Werkzeug von innen oder von außen radial oder axial antreibbar ausgebildet. Dies ermöglicht insbesondere, dass zum Antreiben des Austrennwerkzeugs kein spezielles Werkzeug verfügbar sein muss. Es lässt sich somit auf einfache und allgemein verwendete Werkzeuge zurückgreifen.

[0011] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform, weist der Betätigungsbereich seitliche Öffnungen auf, um das Austrennwerkzeug mit einem stabförmigen Werkzeug radial anzutreiben. Dadurch wird beispielsweise der technische Vorteil erreicht, dass das Betätigen des Austrennwerkzeugs zusätzlich durch radiales Einstecken eines stabförmigen Werkzeugs vereinfacht werden kann. Dies könnte beispielsweise dann von besonderer Bedeutung sein, wenn das Gewinde des Austrennwerkzeugs vollständig in den Gewindestutzen der Gehäusewandung eingedreht ist und das Austrennen der Öffnung mit einem erhöhten Kraftaufwand einhergeht oder die axialen Platzverhältnisse für die Verwendung von stirnseitigen Antriebswerkzeugen nicht vorhanden sind. Hier kann ein Schraubendreher in die seitliche Öffnung des Betätigungsbereichs eingebracht werden, um dann mit einem größeren Hebel ein vereinfachtes Austrennen oder bei axial begrenzten Platzverhältnissen ein besseres Ein- und Ausschrauben zu ermöglichen.

[0012] Um das Betätigen des Austrennwerkzeugs durch radiales Einstecken eines stabförmigen Werkzeugs zusätzlich zu vereinfachen, erstrecken sich die seitlichen Öffnungen vollständig durch den Betätigungsbereich des Austrennwerkzeugs hindurch. Dadurch kann das Werkzeug vollständig durch das Austrennwerkzeug hindurchgeführt und somit ein Abrutschen des Werkzeugs sichergestellt werden.

[0013] Um die Zuverlässigkeit der Austrennvorrichtung zu verbessern, ist die stirnseitige Austrennvorrichtung als Mehrfachschneide ausgebildet. Dies erhöht die Lebensdauer der Austrennvorrichtung und lässt die Wartungsintervalle größer werden.

[0014] Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform, ist die stirnseitige Austrennvorrichtung durch mehrere sich durchdringende Zylinderkonturen ausgebildet. Dadurch wird beispielsweise der technische Vorteil erreicht, dass das Austrennwerkzeug besonders einfach herzustellen ist.

Um die Herstellung und ein Nachschleifen der Austrennvorrichtung besonders einfach und zuverlässig zu realisieren, weist die Austrennvorrichtung zwei Zylinderkonturen auf, die zueinander um 90° gedreht angeordnet sind.

[0015] Um ein spanfreies und splitterfreies Austrennen einer Öffnung zu gewährleisten, umfasst die Austrennvorrichtung eine wellenartige Kontur.

[0016] Um das Austrennwerkzeug auch für besonders harte Gehäusewandungen auszubilden, umfasst die Austrennvorrichtung eine sägezahnförmige Kontur. In einer alternativen Ausführungsform umfasst die Austrennvorrichtung eine locheisenartige Zylinderkontur zum Ausstanzen der Öffnung.

[0017] Gemäß einer weiteren besonders bevorzugten Ausführungsform, ist zumindest die Austrennvorrichtung aus Metall ausgebildet. Metall bietet für den erfindungsgemäßen Anwendungszweck besonders geeignete Eigenschaften mit sich. So kann eine metallische Austrennvorrichtung einfach hergestellt aber auch sehr leicht nachgeschliffen werden. Alternativ ist es jedoch ebenfalls denkbar die Austrennvorrichtung oder die Austrennvorrichtung aus einem keramischen Material oder einem besonders harten Kunststoff herzustellen.

[0018] Um den Herstellungsaufwand und die Herstellungskosten gering zu halten, ist das Austrennwerkzeug einstückig ausgebildet. Alternativ ist es jedoch ebenso denkbar, das Austrennwerkzeug modular auszubilden, um den Betätigungsbereich von dem Austrennwerkzeug zu trennen. Dadurch wird beispielsweise der technische Vorteil erreicht, dass ein gleichbleibender oder standardisierter Betätigungsbereich mit unterschiedlichen Gewindegrößen oder mit unterschiedlichen Varianten von Austrennvorrichtungen kombinierbar ist. Somit kann mit einem gleichbleibenden Betätigungsbereich und somit mit einem gleichbleibenden Werkzeug unterschiedliche Austrennwerkzeuge mit verschiedenen Varianten von Gewindegröße und Austrennvorrichtung betätigt werden.

[0019] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform, sind der Betätigungsbereich und das Austrennwerkzeug mittels einer Steckverbindung verbindbar ausgebildet. Diese Steckverbindung kann auf jede denkbare Art ausgebildet sein. Wesentlich ist nur, dass das notwendige Drehmoment durch das Werkzeug auf den Betätigungsbereich und von dem Betätigungsbereich auf die Austrennvorrichtung übertragbar ist. Das ermöglicht, dass die Austrennvorrichtung wechselbar ist und bei Bedarf ausgetauscht werden kann. Gründe dafür können sein, dass andere Austrenngeometrien oder andere Austrenngrößen für andere Gehäusewerkstoffe eingesetzt werden müssen oder eine verschlissene Austrennvor-

richtung gegen eine neue Austrennvorrichtung ausgetauscht werden muss.

[0020] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung wird die Aufgabe durch eine Montagevorrichtung zum Austrennen einer Öffnung in eine Gehäusewandung, mit einem Austrennwerkzeug gemäß einer der vorangehenden Ausführungsformen und einer Gehäusewandung mit einem Gewindestutzen gelöst, wobei der Gewindestutzen ein Innengewinde aufweist, welches mit dem Gewinde des Austrennwerkzeugs korrespondiert.

[0021] Gemäß einem noch weiteren Aspekt der Erfindung wird die Aufgabe durch ein Verfahren zum Austrennen einer Öffnung in eine Gehäusewandung mit einem Austrennwerkzeug gemäß einem der vorangehenden Ausführungsformen gelöst, mit dem Bereitstellen eines Gewindestutzens an einer Gehäusewandung, dem Eindrehen eines Austrennwerkzeugs in den Gewindestutzen, und dem Austrennen der Öffnung in die Gehäusewandung durch die Austrennvorrichtung, welche an dem stirnseitigen Abschnitt des Austrennwerkzeugs angeordnet ist. Dadurch erfolgt ein beschädigungsfreies und spannfreies Herstellen an der Gehäusewandung. Zusätzlich wird eine einfache Bedienung sowie eine einfache Zugänglichkeit bei eingeschränkten Platzverhältnissen realisiert, wobei kein Herausschlagen von Gehäusebereichen notwendig ist. In der Konsequenz wird das Risiko von Beschädigungen der Gehäusewandung reduziert und Dichtungsprobleme werden verhindert.

[0022] Weitere Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im Folgenden näher beschrieben.

[0023] Es zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines Austrennwerkzeugs,
- Fig. 2A eine Darstellung eines Austrennwerkzeugs,
- Fig. 2B eine Darstellung eines weiteren Austrennwerkzeugs,
- Fig. 2C eine Darstellung eines noch weiteren Austrennwerkzeugs,
- Fig. 2D eine Darstellung eines Austrennwerkzeugs mit Schutzkappe,
- Fig. 2E eine Darstellung eines weiteren Austrennwerkzeugs mit Schutzkappe,
- Fig. 2F eine Darstellung eines noch weiteren Austrennwerkzeugs mit Schutzkappe,
- Fig. 3 eine schematische Darstellung einer Montagevorrichtung,
- Fig. 4 eine weitere schematische Darstellung einer Montagevorrichtung,
- Fig. 5 eine perspektivische Darstellung einer Montagevorrichtung,
- Fig. 6A eine weitere perspektivische Darstellung eines Austrennwerkzeugs,
- Fig. 6B eine noch weitere perspektivische Darstellung eines Austrennwerkzeugs,
- Fig. 6C eine noch weitere perspektivische Darstellung eines Austrennwerkzeugs,

- Fig. 7A eine stirnseitige Darstellung eines Austrennwerkzeugs,
 Fig. 7B eine weitere stirnseitige Darstellung eines Austrennwerkzeugs, und
 Fig. 7C eine noch weitere stirnseitige Darstellung eines Austrennwerkzeugs.

[0024] Die Figur 1 zeigt eine perspektivische Darstellung eines Austrennwerkzeugs 100. Das Austrennwerkzeug 100 weist eine Austrennvorrichtung 105 an einem Ende des Austrennwerkzeugs 100 und ein Gewinde 107 auf. Das Gewinde 107 ist korrespondierend mit einem Gewindestutzen 110 ausgebildet (nicht gezeigt), welcher an einer Gehäusewandung 103 eines Elektro-Leergehäuses ausgebildet ist. Durch das Eindrehen des Austrennwerkzeugs 100 in den Gewindestutzen 110 ist es möglich, mittels der angeordneten Austrennvorrichtung 105 eine definierte Öffnung 102 in die Gehäusewandung 103 zu schneiden. Hierbei besteht ein deutlich reduziertes Risiko ungewollter Beschädigungen des Elektro-Leergehäuses und es besteht kein Verbleib von Bruchstücken in dem Gehäuseinneren. An einem der Austrennvorrichtung 105 entgegengesetzten Ende des Austrennwerkzeugs 100, befindet sich ein Betätigungsbereich 109 zum Antreiben des Austrennwerkzeugs 100 mit einem Werkzeug. Dieser Betätigungsbereich 109 kann beispielsweise besonders einfach mit einem Steck-, Ring- oder einem Gabelschlüssel betätigt werden. Somit ist der Betätigungsbereich 109 entsprechend sechseckig ausgebildet. Ebenso ist jedoch auch eine Ausbildung zum Betätigen mittels eines Inbusschlüssels oder eines Schraubendrehers denkbar. Zusätzlich weist der Betätigungsbereich 109 seitliche Öffnungen 111 auf. Die seitlichen Öffnungen 111 befinden sich an jeder durch die sechseckige Grundform ausgebildeten Seitenfläche des Betätigungsbereichs 109, wodurch das Antreiben des Austrennwerkzeugs 100 mittels eines einfachen stabförmigen Werkzeugs möglich ist. Hier muss lediglich ein stabförmiges Werkzeug, wie beispielsweise ein Schraubendreher, in eine der seitlichen Öffnungen 111 eingeführt werden. Hierdurch entsteht eine verbesserte Hebelwirkung um das Einschneiden oder Austrennen und Öffnen der Gehäusewandung 103 für einen Nutzer zu vereinfachen. Die Austrennvorrichtung 105 an dem stirnseitigen Abschnitt des Austrennwerkzeugs 100 weist zwei sich durchdringende Zylinderkonturen auf. Diese Zylinderkonturen sind zueinander um 90° gedreht angeordnet und umfassen eine wellenartige Kontur. Das Austrennwerkzeug 100 ist einstückig ausgebildet und besteht aus einem Metall. Aus Kostengründen bietet sich hierfür besonders Stahl oder eine Messinglegierung an.

[0025] Die Figur 2a zeigt eine Darstellung eines Austrennwerkzeugs 100 mit einer Schutzkappe 115. Das Austrennwerkzeug 100 umfasst die Austrennvorrichtung 105, das Gewinde 107 zum Einschrauben des Austrennwerkzeugs 100 in einen Gewindestutzen 110 einer Gehäusewandung 103 und den Betätigungsbereich 109 mit den seitlich angeordneten Öffnungen 111. Zum Schutz

vor Transportschäden und als Korrosionsschutz der Austrennvorrichtung 105 kann die Schutzkappe 115 stirnseitig über der Austrennvorrichtung 105 angeordnet werden. Hierbei umfasst die Schutzkappe 115 ein entsprechendes Innengewinde, welches mit dem Gewinde 107 des Austrennwerkzeugs 100 korrespondiert. Somit kann die Schutzkappe 115 einfach auf das Austrennwerkzeug 100 aufgeschraubt werden.

[0026] Die Figur 2b zeigt eine Darstellung eines weiteren Austrennwerkzeugs 100 mit einer Schutzkappe 115. Das Gewinde 107 und die Austrennvorrichtung 105 umfassen eine gegenüber dem Austrennwerkzeug 100 aus der Figur 2a abweichende Größe auf, wodurch auch die Größe der korrespondierenden Schutzkappe 115 angepasst ausgebildet ist.

[0027] Die Figur 2c zeigt eine Darstellung eines noch weiteren Austrennwerkzeugs 100. Gegenüber den Figuren 2a und 2b weisen das Gewinde 107, die Austrennvorrichtung 105 und die Schutzkappe 115 eine abweichende weitere Größe auf.

[0028] Die Figuren 2d bis 2f entsprechen der Figuren 2a bis 2c, wobei die jeweilige Schutzkappe 115 auf das entsprechende Austrennwerkzeug 100 aufgeschraubt angeordnet ist.

[0029] Die Figur 3 zeigt eine schematische Darstellung einer Montagevorrichtung 101 in einer Seitenansicht. Das Austrennwerkzeug 100 umfasst die Austrennvorrichtung 105, das Gewinde 107 und den Betätigungsbereich 109 mit den seitlich angeordneten Öffnungen 111. Das Austrennwerkzeug 100 befindet sich in einer unmittelbar vor einem Gewindestutzen 110 einer Gehäusewandung 103, wobei der Gewindestutzen 110 ein Innengewinde 113 umfasst, welches mit dem Gewinde 107 des Austrennwerkzeugs 100 korrespondiert. Der Boden des Gewindestutzens 110 befindet sich in einem verschlossenen Zustand, wobei durch das Einschneiden der Austrennvorrichtung 105 in die Gehäusewandung 103 ein Ausschnitt 104 heraustrennbar ist. Auf einer dem Gewindestutzen 110 entgegengesetzten Seite der Gehäusewandung 103 befindet sich eine Sicherungsvorrichtung 117, welche den Ausschnitt 104 mit der Gehäusewandung 103 zusätzlich verbindet.

[0030] Die Figur 4 zeigt eine weitere schematische Darstellung einer Montagevorrichtung 101 in einer Seitenansicht. Das Austrennwerkzeug 100 befindet sich in einem in den Gewindestutzen 110 der Gehäusewandung 103 eingeschraubten Zustand. Die Austrennvorrichtung 105 des Austrennwerkzeugs 100 hat den Ausschnitt 104 des Gewindestutzens 110 herausgeschnitten, wodurch die Öffnung 102 in der Gehäusewandung 103 ausgebildet ist. Durch die Sicherungsvorrichtung 117 kann der Ausschnitt 104 nicht unkontrolliert in dem Gehäuseinneren verbleiben oder dort verloren gehen. Stattdessen wird der Ausschnitt 104 unmittelbar an die Öffnung 102 angrenzend gesichert und kann dort verbleiben oder manuell entfernt werden. Die Sicherungsvorrichtung 117 wäre beispielsweise mit einer dünnen Kunststoffverbindung möglich. Dies würde mögliche Störungen des Elek-

tro-Leergehäuses und den Verbleib von Bruchstücken im Gehäuseinneren vollständig verhindern.

[0031] Die Figur 5 zeigt eine perspektivische Darstellung einer Montagevorrichtung 101. Das Austrennwerkzeug 100 befindet sich in dem in den Gewindestutzen 110 der Gehäusewandung 103 eingeschraubten Zustand, wobei die Austrennvorrichtung 105 des Austrennwerkzeugs 100 den Ausschnitt 104 des Gewindestutzens 110 herausgeschnitten hat und wodurch die Öffnung 102 in der Gehäusewandung 103 ausgebildet ist.

[0032] Die Figur 6a zeigt eine weitere perspektivische Darstellung eines Austrennwerkzeugs 100. Das Austrennwerkzeug 100 umfasst die Austrennvorrichtung 105, das Gewinde 107 zum Einschrauben des Austrennwerkzeugs 100 in einen Gewindestutzen 110 einer Gehäusewandung 103 und den Betätigungsbereich 109 mit den seitlich angeordneten Öffnungen 111. Stirnseitig ist an dem Austrennwerkzeug 100 ein Innensechskant angeordnet, um die Austrennvorrichtung 100 beispielsweise mit einem Innensechskantschlüssel, axial anzutreiben zu können.

[0033] Die Figur 6b zeigt eine noch weitere perspektivische Darstellung eines Austrennwerkzeugs 100. An dem stirnseitigen Ende des Austrennwerkzeugs 100 ist ein Innenvierkant angeordnet, um die Austrennvorrichtung 100 mit einem Innenvierkantschlüssel axial anzutreiben zu können.

[0034] Die Figur 6c zeigt eine noch weitere perspektivische Darstellung eines Austrennwerkzeugs 100. An dem stirnseitigen Ende des Austrennwerkzeugs 100 ist ein kreuzförmiger Schlitz angeordnet, um die Austrennvorrichtung 100 mit einem Schraubendreher oder einem entsprechend gehaltenen Blechstreifen axial anzutreiben zu können.

[0035] Die Figur 7a zeigt eine stirnseitige Darstellung eines Austrennwerkzeugs 100. Die Stirnseite des Austrennwerkzeugs 100 entspricht der Darstellung mit Innensechskant aus Figur 6a.

[0036] Die Figur 7b zeigt eine weitere stirnseitige Darstellung eines Austrennwerkzeugs 100. Die Stirnseite des Austrennwerkzeugs 100 entspricht der Darstellung mit Innenvierkant aus Figur 6b.

[0037] Die Figur 7c zeigt eine noch weitere stirnseitige Darstellung eines Austrennwerkzeugs 100. Die Stirnseite des Austrennwerkzeugs 100 entspricht der Darstellung mit kreuzförmigem Schlitz aus Figur 6c.

[0038] Alle in Verbindung mit einzelnen Ausführungsformen der Erfindung erläuterten und gezeigten Merkmale können in unterschiedlicher Kombination in dem erfindungsgemäßen Gegenstand vorgesehen sein, um gleichzeitig deren vorteilhafte Wirkungen zu realisieren.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0039]

100 Austrennwerkzeug
101 Montagevorrichtung

102 Öffnung
103 Gehäusewandung
104 Ausschnitt
105 Austrennvorrichtung
5 107 Gewinde
109 Betätigungsbereich
110 Gewindestutzen
111 Seitliche Öffnungen
113 Innengewinde
10 115 Schutzkappe

Patentansprüche

- 15 1. Austrennwerkzeug (100) zum Austrennen einer Öffnung (102) in eine Gehäusewandung (103), mit:
 - einer Austrennvorrichtung (105), welche an einem stirnseitigen Abschnitt des Austrennwerkzeugs (100) angeordnet ist, **gekennzeichnet durch** ein Gewinde (107) zum Einschrauben des Austrennwerkzeugs (100) in einen Gewindestutzen (110) in oder an einer Gehäusewandung (103) um eine Öffnung (102) in eine Gehäusewandung (103) einzubringen.
- 20 2. Austrennwerkzeug (100) nach Anspruch 1, wobei das Austrennwerkzeug (100) einen Betätigungsbereich (109) zum Antreiben des Austrennwerkzeugs (100) mittels eines Werkzeugs aufweist.
- 25 3. Austrennwerkzeug (100) nach Anspruch 2, wobei der Betätigungsbereich (109) mit einem Steck-, Ring- oder Gabelschlüssel, Schraubendreher, Innensechskantschlüssel oder einem zylinderstiftartigem Werkzeug von innen oder von außen radial oder axial antreibbar ausgebildet ist.
- 30 4. Austrennwerkzeug (100) nach einem der Ansprüche 2 oder 3, wobei der Betätigungsbereich (109) seitliche Öffnungen (111) aufweist, um das Austrennwerkzeug (100) mit einem stabförmigen Werkzeug radial anzutreiben.
- 35 5. Austrennwerkzeug (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die stirnseitige Austrennvorrichtung (105) als Mehrfachschniede ausgebildet ist.
- 40 6. Austrennwerkzeug (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die stirnseitige Austrennvorrichtung (105) durch mehrere sich durchdringende Zylinderkonturen gebildet ist.
- 45 7. Austrennwerkzeug (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Austrennvorrichtung (105) eine wellenartige Kontur umfasst.
- 50 8. Austrennwerkzeug (100) nach einem der Ansprüche

- 1 bis 6, wobei die Austrennvorrichtung (105) eine sägezahnförmige Kontur umfasst.
9. Austrennwerkzeug (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die Austrennvorrichtung (105) eine locheisenartige Zylinderkontur zum Ausstanzen der Öffnung umfasst. 5
10. Austrennwerkzeug (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei zumindest die Austrennvorrichtung (105) aus Metall ausgebildet ist. 10
11. Austrennwerkzeug (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei das Austrennwerkzeug (100) einstückig ausgebildet ist. 15
12. Austrennwerkzeug (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei das Austrennwerkzeug (100) modular ausgebildet ist, um den Betätigungsbereich (109) von dem Austrennwerkzeug (100) zu trennen. 20
13. Austrennwerkzeug (100) nach Anspruch 12, wobei der Betätigungsbereich (109) und das Austrennwerkzeug (100) mittels einer Steckverbindung verbindbar ausgebildet sind. 25
14. Montagevorrichtung (101) zum Austrennen einer Öffnung (102) in eine Gehäusewandung (103) mit einem Austrennwerkzeug (100) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 13, und einer Gehäusewandung (103) mit einem Gewindestutzen (110), wobei der Gewindestutzen (110) ein Innengewinde (113) aufweist, welches mit dem Gewinde (107) des Austrennwerkzeugs (100) korrespondiert. 30
15. Verfahren zum Austrennen einer Öffnung (102) in eine Gehäusewandung (103) mit einem Austrennwerkzeug (100) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 13, mit: 35
- Bereitstellen eines Gewindestutzens (110) an einer Gehäusewandung (103);
- Eindreihen eines Austrennwerkzeugs (100) in den Gewindestutzen (110); und
- Austrennen der Öffnung (102) in die Gehäusewandung (103) durch die Austrennvorrichtung (105), welche an dem stirnseitigen Abschnitt des Austrennwerkzeugs (100) angeordnet ist. 45
- Claims**
1. A cut-out tool (100) for cutting out an opening (102) into a housing wall (103), comprising: 50
- a cut-out device (105) arranged on an end-face section of the cut-out tool (100),
- characterized by** a thread (107) for screwing
- the cut-out tool (100) into a threaded connecting piece (110) in or at a housing wall (103) in order to introduce an opening (102) into a housing wall (103).
2. The cut-out tool (100) according to claim 1, wherein the cut-out tool (100) has an actuating area (109) for driving the cut-out tool (100) by means of a tool.
3. The cut-out tool (100) according to claim 2, wherein the actuating area (109) is configured to be radially or axially drivable from the inside or outside by a socket wrench, a ring wrench or an open-ended wrench, a screwdriver, an Allen wrench or a cylindrical pin-like tool.
4. The cut-out tool (100) according to one of claims 2 or 3, wherein the actuating area (109) comprises lateral openings (111) for radially driving the cut-out tool (100) with a rod-shaped tool.
5. The cut-out tool (100) according to one of the preceding claims, wherein the end-face cut-out device (105) is configured with multiple cutting edges.
6. The cut-out tool (100) according to one of the preceding claims, wherein the end-face cut-out device (105) is formed by a plurality of intersecting cylindrical contours.
7. The cut-out tool (100) according to one of the preceding claims, wherein the cut-out device (105) comprises a wave-like contour.
8. The cut-out tool (100) according to one of claims 1 to 6, wherein the cut-out device (105) comprises a sawtooth-shaped contour.
9. The cut-out tool (100) according to one of claims 1 to 6, wherein the cut-out device (105) comprises a punch-like cylindrical contour for punching out the opening.
10. The cut-out tool (100) according to one of the preceding claims, wherein at least the cut-out device (105) is formed from metal.
11. The cut-out tool (100) according to one of the preceding claims, wherein the cut-out tool (100) is integrally formed.
12. The cut-out tool (100) according to one of claims 1 to 10, wherein the cut-out tool (100) is modularly formed in order to separate the actuating area (109) from the cut-out tool (100). 55
13. The cut-out tool (100) according to claim 12, wherein the actuating area (109) and the cut-out tool (100)

are formed to be connectable via a plug connection.

14. A mounting fixture (101) for cutting out an opening (102) into a housing wall (103) which comprises a cut-out tool (100) according to one of claims 1 to 13 and a housing wall (103) with a threaded connecting piece (110), wherein the threaded connecting piece (110) comprises an internal thread (113) corresponding to the thread (107) of the cut-out tool (100).
15. A method for cutting out an opening (102) into a housing wall (103) with a cut-out tool (100) according to one of claims 1 to 13, the method comprising:

providing a threaded connecting piece (110) at a housing wall (103);
screwing a cut-out tool (100) into the threaded connecting piece (110); and
cutting out the opening (102) into the housing wall (103) by means of the cut-out device (105) arranged on the end-face section of the cut-out tool (100).

Revendications

1. Outil de découpe (100) destiné à découper une ouverture (102) dans une paroi de boîtier (103), comprenant :
- un dispositif de découpe (105) qui est disposé sur une partie frontale de l'outil de découpe (100),
caractérisé par un filet (107) pour visser l'outil de découpe (100) dans un raccord fileté (110) dans ou sur une paroi de boîtier (103) pour pratiquer une ouverture (102) dans une paroi de boîtier (103).
2. Outil de découpe (100) selon la revendication 1, dans lequel l'outil de découpe (100) présente une zone d'actionnement (109) pour entraîner l'outil de découpe (100) au moyen d'un outil.
3. Outil de découpe (100) selon la revendication 2, dans lequel la zone d'actionnement (109) est réalisée pour pouvoir être entraînée radialement ou axialement, de l'intérieur ou de l'extérieur, à l'aide d'une clé à douille, polygonale ou à fourche, d'un tournevis, d'une clé Allen ou d'un outil de type goupille cylindrique.
4. Outil de découpe (100) selon l'une quelconque des revendications 2 ou 3, dans lequel la zone d'actionnement (109) présente des ouvertures latérales (111) pour entraîner radialement l'outil de découpe (100) à l'aide d'un outil en forme de barre.

5. Outil de découpe (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le dispositif de découpe (105) sur la face est réalisé sous la forme d'un dispositif multilame.
6. Outil de découpe (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le dispositif de découpe (105) sur la face est formé par plusieurs contours cylindriques imbriqués.
7. Outil de découpe (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le dispositif de découpe (105) comprend un contour ondulé.
8. Outil de découpe (100) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, dans lequel le dispositif de découpe (105) comprend un contour en forme de dent de scie.
9. Outil de découpe (100) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, dans lequel le dispositif de découpe (105) comprend un contour cylindrique de type poinçon pour poinçonner l'ouverture.
10. Outil de découpe (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel au moins le dispositif de découpe (105) est réalisé en métal.
11. Outil de découpe (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'outil de découpe (100) est réalisé d'une seule pièce.
12. Outil de découpe (100) selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, dans lequel l'outil de découpe (100) est réalisé de manière modulaire pour séparer la zone d'actionnement (109) de l'outil de découpe (100).
13. Outil de découpe (100) selon la revendication 12, dans lequel la zone d'actionnement (109) et l'outil de découpe (100) sont réalisés de manière à pouvoir être reliés au moyen d'une connexion enfichable.
14. Dispositif de montage (101) destiné à découper une ouverture (102) dans une paroi de boîtier (103), comprenant un outil de découpe (100) selon l'une quelconque des revendications 1 à 13 et une paroi de boîtier (103) munie d'un raccord fileté (110), le raccord fileté (110) présentant un taraudage (113) qui correspond au filet (107) de l'outil de découpe (100).
15. Procédé destiné à découper une ouverture (102) dans une paroi de boîtier (103) à l'aide d'un outil de découpe (100) selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, comprenant les étapes consistant à :
- fournir un raccord fileté (110) sur une paroi de boîtier (103) ;

visser un outil de découpe (100) dans le raccord fileté (110) ; et
découper l'ouverture (102) dans la paroi de boîtier (103) par le dispositif de découpe (105) qui est disposé sur la partie frontale de l'outil de découpe (100). 5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

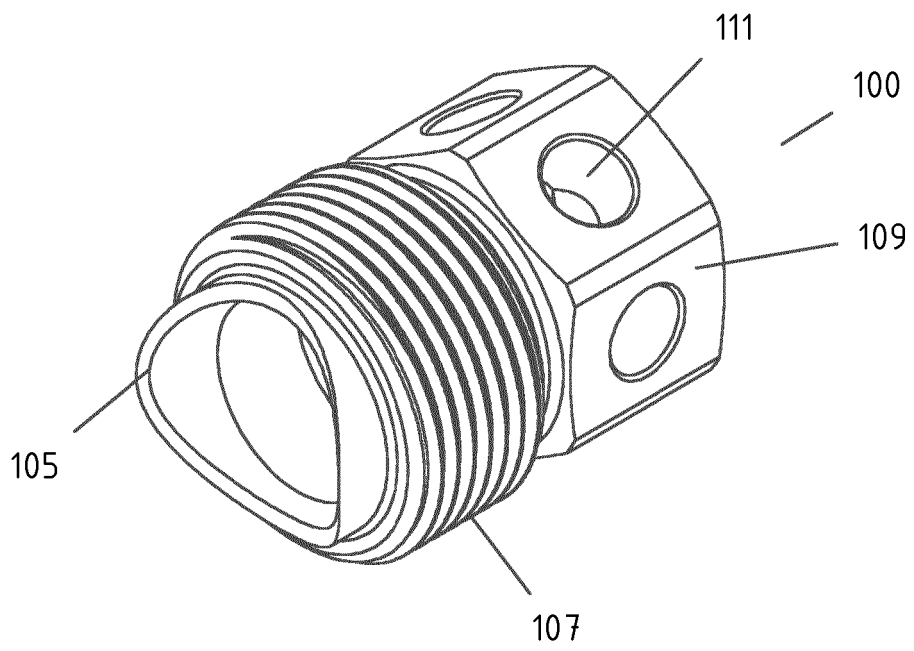
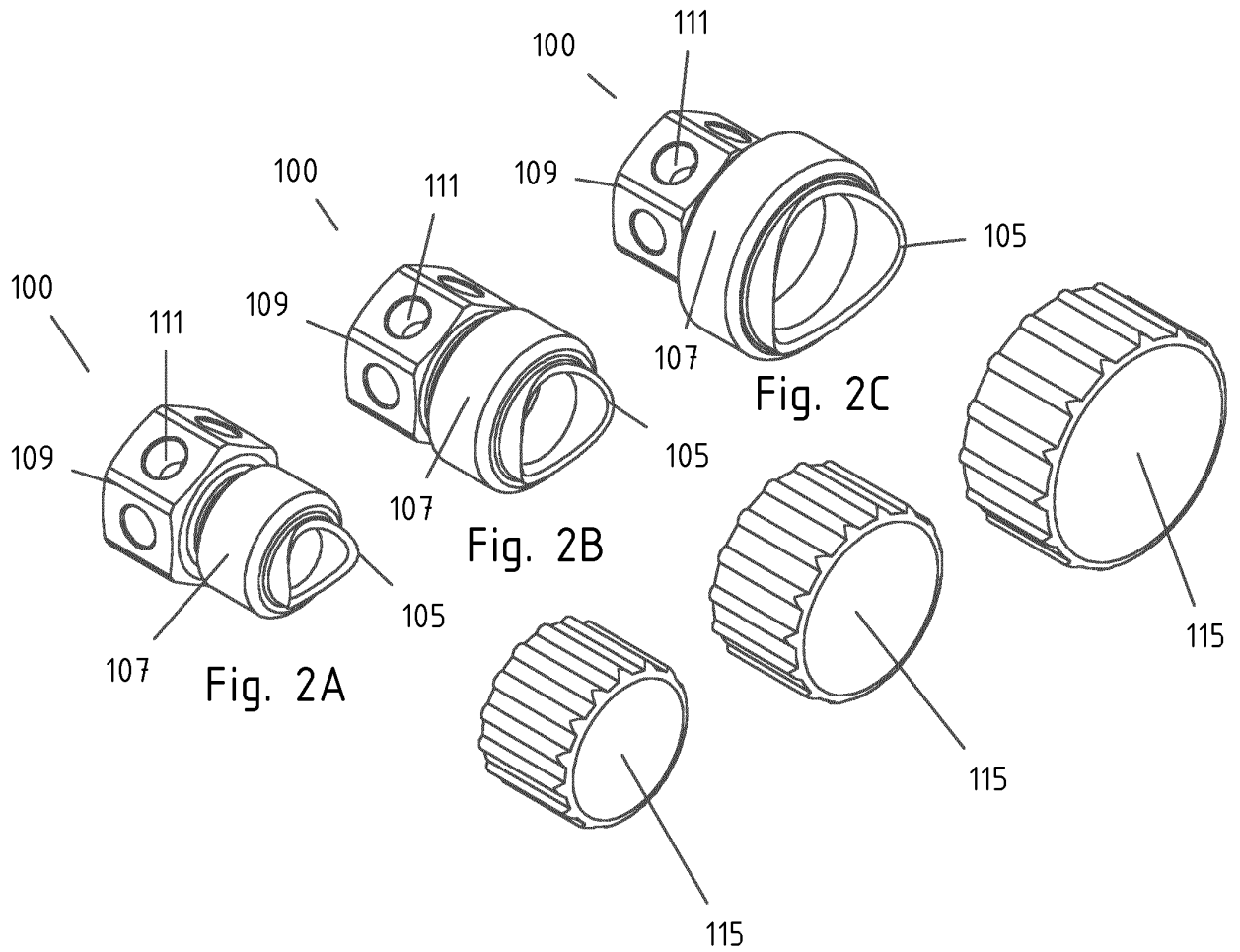
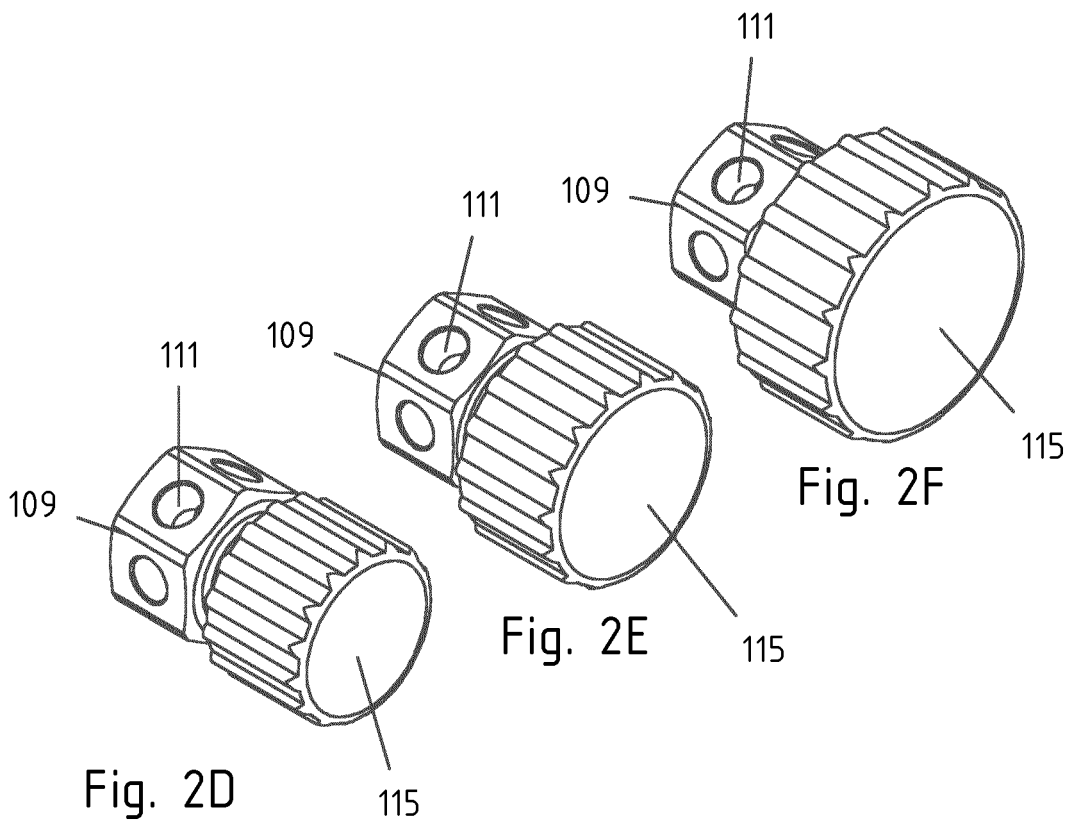


Fig. 1





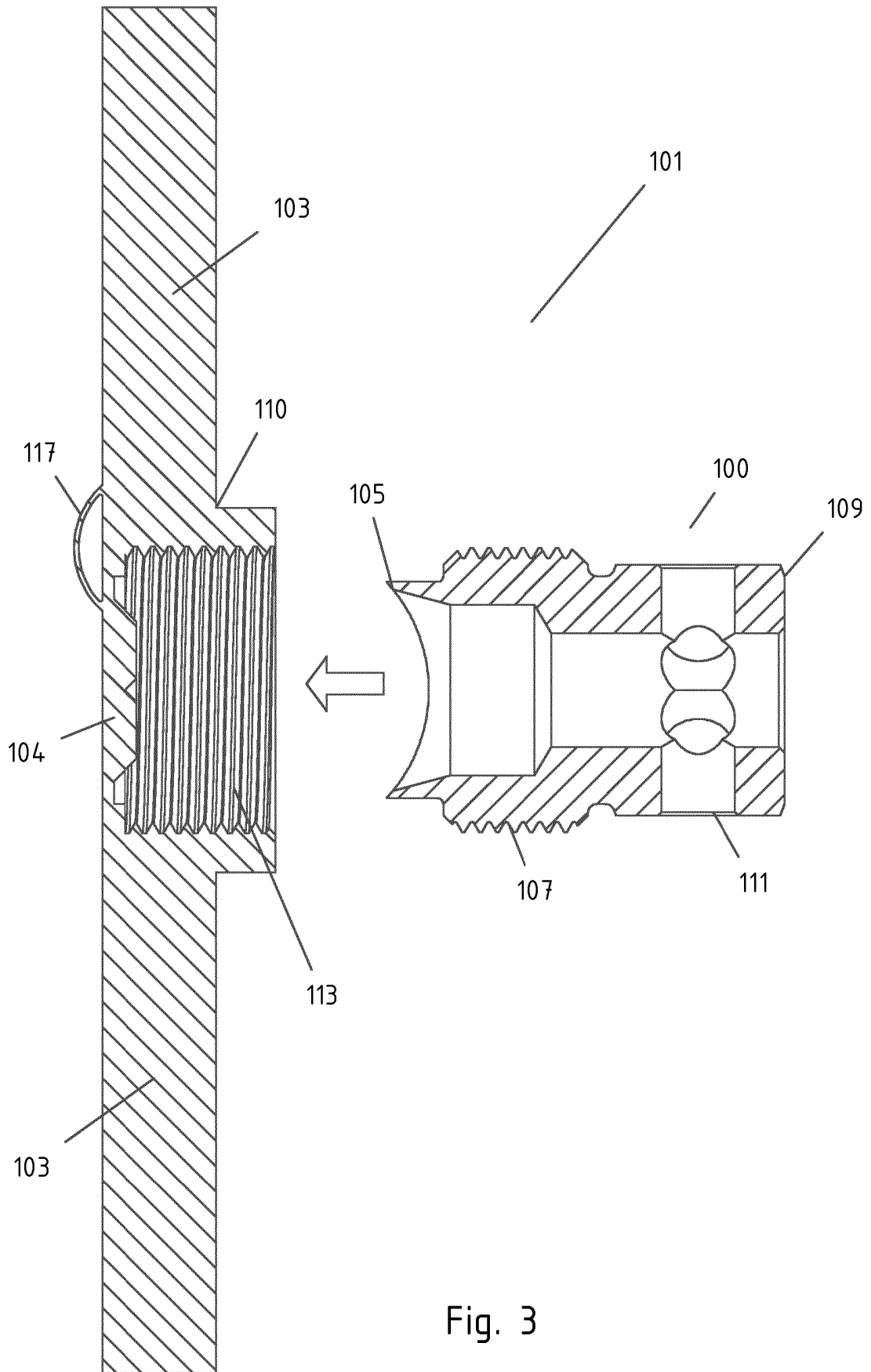
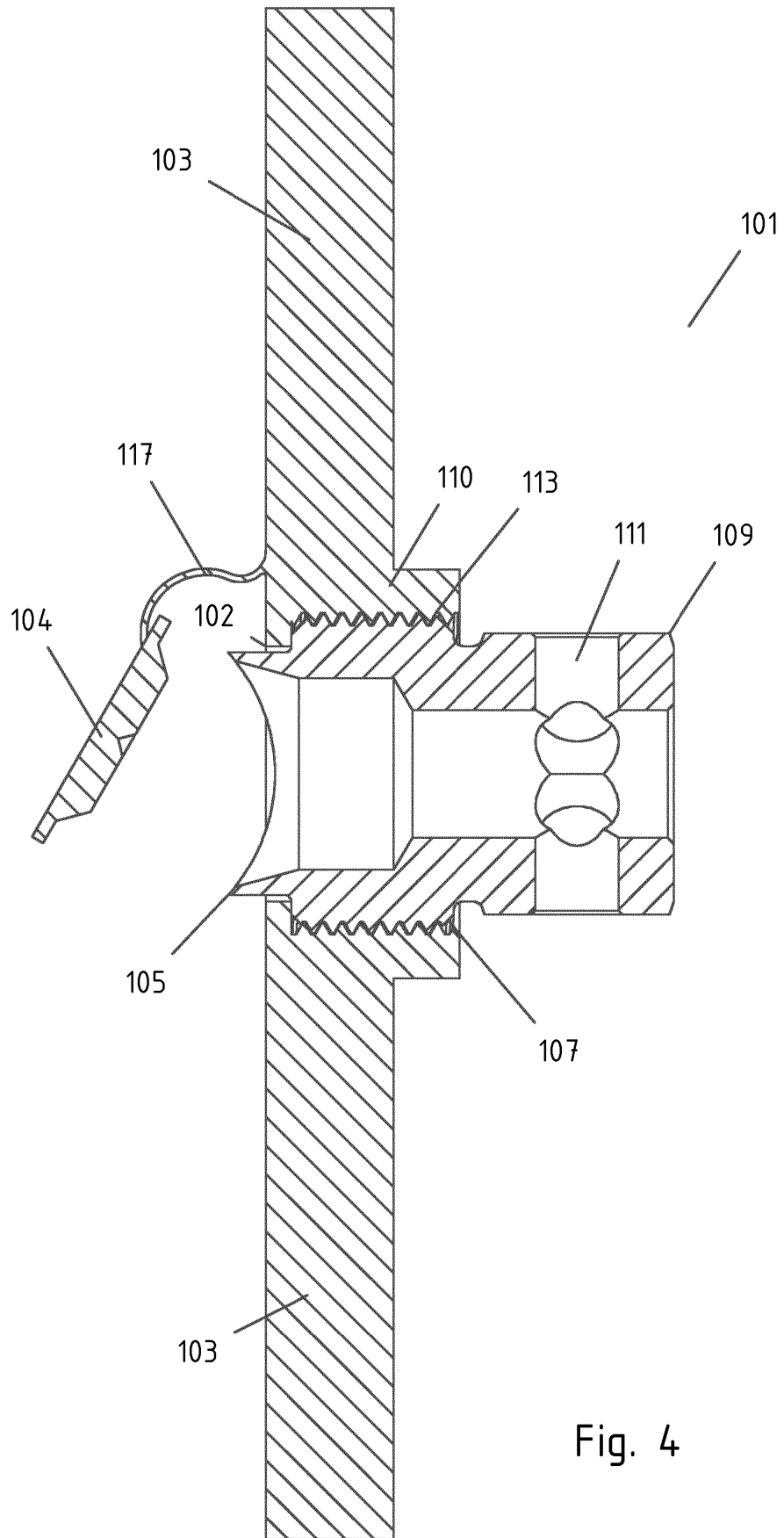


Fig. 3



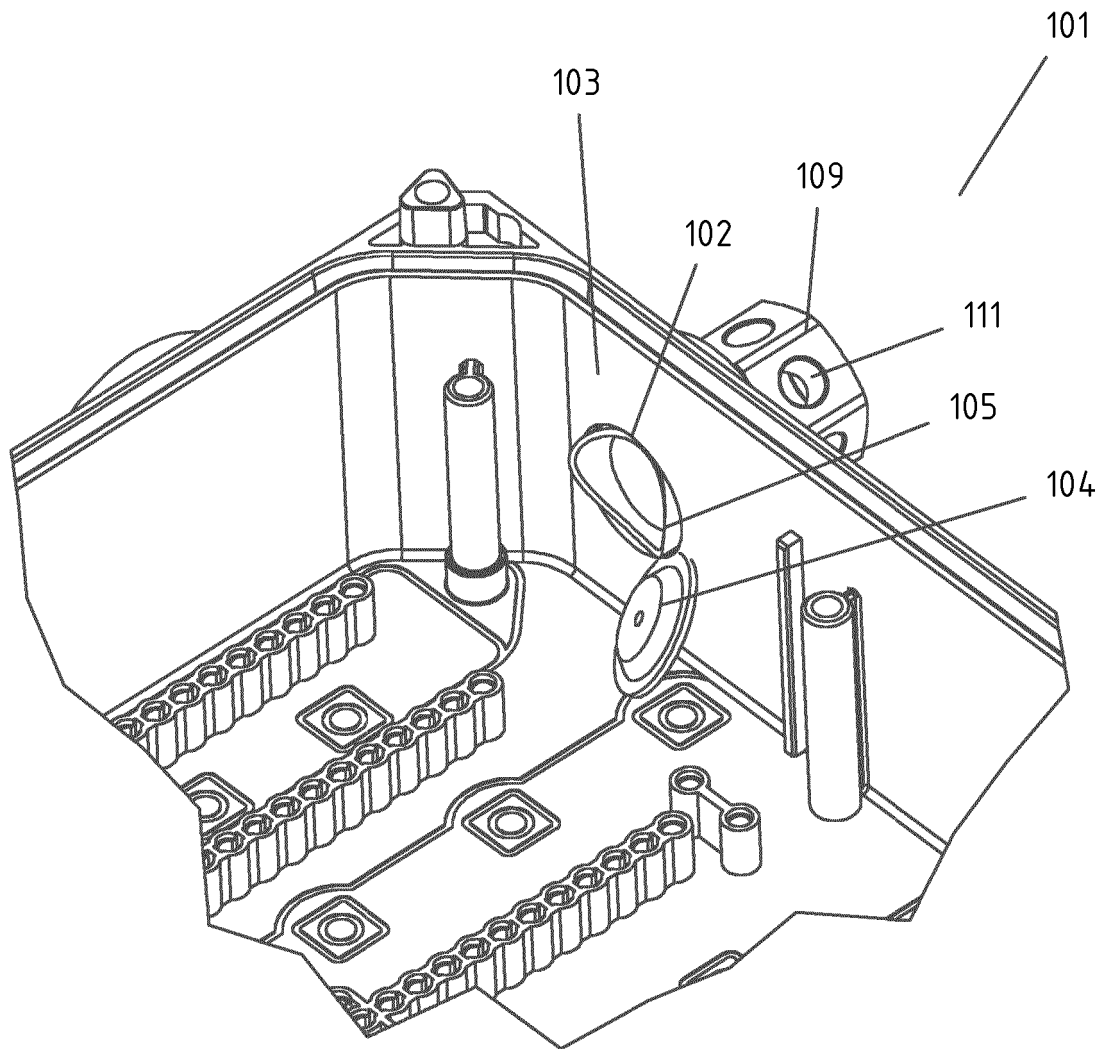


Fig. 5

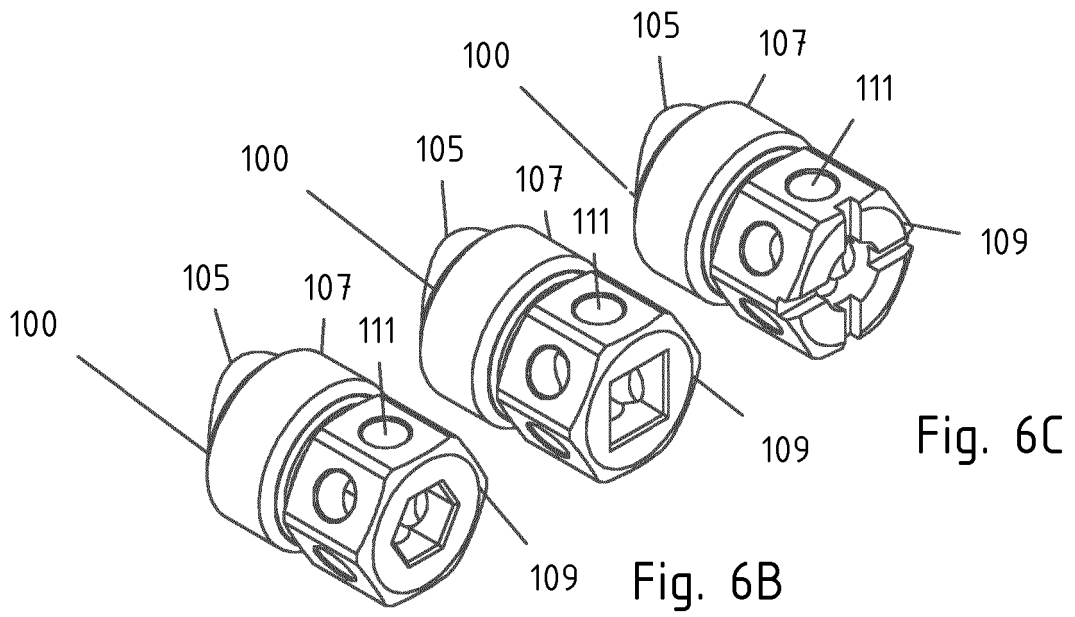


Fig. 6A

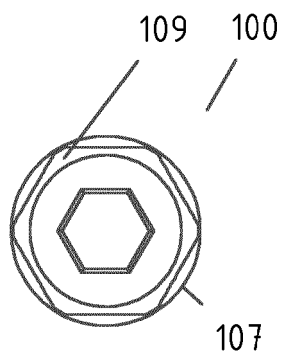


Fig. 7A

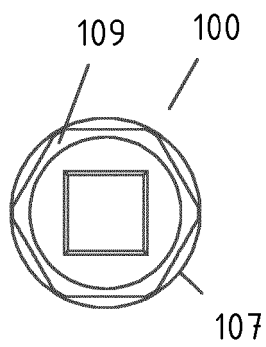


Fig. 7B

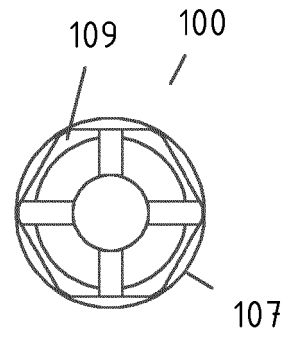


Fig. 7C

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 202014105792 U1 [0003]
- DE 10353617 A1 [0004]
- DE 19911876 A1 [0005]