



(11)

EP 3 292 922 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
07.10.2020 Patentblatt 2020/41

(51) Int Cl.:
B21J 15/02 ^(2006.01) **B21J 15/04** ^(2006.01)
B21J 15/10 ^(2006.01) **B21J 15/28** ^(2006.01)
B21J 15/38 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17187978.6**

(22) Anmeldetag: **25.08.2017**

(54) **NIETADAPTER**

ADAPTER FOR A RIVETING TOOL

ADAPTATEUR POUR OUTIL DE POSE DE RIVETS

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

(30) Priorität: **08.09.2016 DE 102016116879**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.03.2018 Patentblatt 2018/11

(73) Patentinhaber: **TKR Spezialwerkzeuge GmbH**
58285 Gevelsberg (DE)

(72) Erfinder: **KREISCHER, Torsten**
58300 Wetter (DE)

(74) Vertreter: **Kalkoff & Partner**
Patentanwälte PartmbB
Patentanwälte
Martin-Schmeisser-Weg 3a-3b
44227 Dortmund (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-2007/031760 DE-A1-102013 221 792
DE-B3-102010 051 978

EP 3 292 922 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 einen Nietadapter für eine druckwirkend betriebene Nietvorrichtung, insbesondere hydraulische Nietvorrichtung, mit

- einem an der Nietvorrichtung abstützbar anschließbaren Anschlussabschnitt und
- einem mit dem zu setzenden Nietkopf in Eingriff bringbaren Setzkopf.

[0002] Nietadapter der eingangs genannten Art werden bei allen Arten von angetriebenen Nietvorrichtungen, insbesondere hydraulisch angetriebenen Nietvorrichtungen dazu genutzt, um während des Nietprozesses beim Nieten auftretende Drücke aufzunehmen und die für das Nieten erforderliche Verformung der unterschiedlichen Nieten zu bewirken. Bei dem Setzen von Blindnieten oder der Anordnung von Blindnietmutter und/oder Blindnietmutter bewirkt der Setzkopf während der Ziehbewegung eine Abstützung des Nieten und gewährleistet somit eine definierte Verformung, durch die die anzuordnenden Nieten in ihre Endposition verformt werden.

[0003] Bei druckwirkenden Nietvorrichtungen, bspw. bei Nietvorrichtungen mit einem Nietbügel dient der Setzkopf analog dazu, um den Niet auf der dem Antriebskolben gegenüberliegenden Seite in der gewünschten Weise zu verformen, wobei hierzu der Setzkopf eine entsprechende Form, in der Regel eine formgebende Vertiefung aufweist.

[0004] Nietvorrichtungen der vorstehend genannten Art, sowohl zugwirkend als auch druckwirkend arbeitende Nietvorrichtungen weisen dabei den Nachteil auf, dass nach Abschluss des Nietvorgangs keine Aussagen über die während des Nietvorgangs aufgewandten Kräfte abgegeben werden können, die Rückschlüsse über die Qualität der Nietverbindung zulassen. Die Aufnahme der während des Nietvorgangs aufgewandten Drücke, insbesondere Hydraulikdrücke erlaubt nur bedingt genaue Rückschlüsse über die aufgewandten Kräfte und somit über die Qualität der Nietverbindung.

[0005] Hiervon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zu Grunde, einen Nietadapter bereitzustellen, welcher die Ermittlung der während des Nietvorgangs auftretenden Kräfte ermöglicht.

[0006] Die Erfindung löst die Aufgabe durch einen Nietadapter mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0007] Kennzeichnend für den erfindungsgemäßen Nietadapter ist, dass zwischen dem Anschlussabschnitt und dem Setzkopf eine die während eines Nietvorgangs auf den Setzkopf wirkende Kraft aufnehmende Kraftmesseinrichtung angeordnet ist.

[0008] Gemäß der Erfindung ist vorgesehen, dass zwischen dem Anschlussabschnitt, der entsprechend der Nietvorrichtung, an der der Nietadapter angeordnet wer-

den soll ausgebildet ist und dem Setzkopf, an dem sich ein zu setzender Niet während des Setzvorgangs abstützt und welcher entsprechend dem durchzuführenden Setzvorgang ausgebildet ist, eine Kraftmesseinrichtung angeordnet ist. Diese Kraftmesseinrichtung erlaubt es, während des Nietvorgangs, bei dem es sich um Nietvorgänge handelt, bei denen das Nietelement durch eine Druckkraft gesetzt wird, die tatsächlich während des Nietvorgangs auftretenden Kräfte zu ermitteln. Die Kraftmesseinrichtung ermöglicht es somit u.a., jeden elektrisch, pneumatisch, mechanisch oder hydraulisch angetriebenen Nietvorgang zu überwachen und zu protokollieren und für diesen Vorgang die angefallenen Kräfte auszugeben. Mit zu geringer Kraft ausgeführte Nietvorgänge können somit besonders einfach ermittelt werden, so dass solche Nietverbindungen ggf. erneut durchgeführt werden können. Der Nietadapter weist aufgrund seines angepassten Anschlussabschnitts dabei den Vorteil auf, dass er mit bestehenden Nietvorrichtungen genutzt werden kann.

[0009] Der Nietadapter ist entsprechend der Nietvorrichtung, an der der Nietadapter verwendet werden soll, ausgestaltet. Im nicht erfindungsgemäßen Falle der Verwendung des Nietadapters an ziehend wirkenden Nietvorrichtungen, bspw. solchen, welche zum Setzen von Blindnietmutter, Blindnietmutter oder Blindnieten eingesetzt werden und bei denen ein Zugelement, bspw. ein Zugdorn zum Einsatz kommt, kann der Anschlussabschnitt derart ausgebildet sein, dass dieser koaxial zu dem Zugelement, bspw. dem Ziehdom der Nietvorrichtung an der Nietvorrichtung anordbar ist. Dadurch wird eine zuverlässige Anordnung des Nietadapters an der Nietvorrichtung gewährleistet. Das Zugmittel, bspw. der Ziehdom, kann in gewohnter Weise zum Setzen der entsprechenden Nieten genutzt werden, wobei diese sich während des Zugvorgangs an dem Setzkopf des Nietadapters abstützen, so dass über die Kraftmesseinrichtung zuverlässig eine Ermittlung der auftretenden Kräfte möglich ist.

[0010] Im erfindungsgemäßen Falle der Verwendung eines Nietadapters in Verbindung mit druckwirkenden Nietvorrichtungen ist vorgesehen, dass der Anschlussabschnitt ein Verbindungselement zur Anordnung an einem Nietbügel aufweist. Vorteilhafterweise kann der Setzkopf als Döpper ausgebildet sein. Gemäß dieser Ausgestaltung der Erfindung dient das Verbindungselement des Anschlussabschnitts dazu, den Nietadapter vorzugsweise an dem dem Antriebskolben gegenüberliegenden Ende des Nietbügels anzuordnen, wobei der Setzkopf dann als Döpper ausgebildet ist, welcher zur Verformung des Nieten ausgeformt ist. Eine zwischen dem Döpper und dem Verbindungselement angeordnete Kraftmesseinrichtung erlaubt dabei in zuverlässiger Weise die Aufnahme der auftretenden Kräfte während des Nietvorgangs, welche über den Döpper auf das Verbindungselement wirken.

[0011] Es ist ferner vorgesehen, dass der Anschlussabschnitt an einer Gegendruckscheibe zur Abstützung

der Kraftmesseinrichtung anliegt. Diese Ausgestaltung der Erfindung, wobei der Anschlussabschnitt bspw. durch eine in die Nietvorrichtung ein- oder ausschraubbare Führungsbuchse gebildet sein kann, wenn diese bei einer nicht erfindungsgemäßen ziehend wirkenden Vorrichtung zum Einsatz kommen soll, ermöglicht über die Gegendruckscheibe eine optimale Übertragung der Kräfte während des Nietvorgangs von dem Anschlussabschnitt auf die Kraftmesseinrichtung. Die Gegendruckscheibe kann dabei derart ausgebildet sein, dass sie optimal sowohl an der Kraftmesseinrichtung als auch an dem Anschlussabschnitt anliegt und so eine besonders zuverlässige Messung ermöglicht. Bei einer druckwirkenden Nietvorrichtung kann der Anschlussabschnitt ein Verbindungselement aufweisen, welches dann ebenfalls an einer Gegendruckscheibe zur Abstützung der Kraftmesseinrichtung anliegt. Neben einer lösbaren Verbindung kann die Führungsbuchse auch dauerhaft mit der Nietvorrichtung verbunden sein, bspw. mit dieser verklebt werden.

[0012] Nach der Erfindung ist ferner vorgesehen, dass eine Druckscheibe einerseits an dem Setzkopf und andererseits an der Kraftmesseinrichtung anliegt. Eine Druckscheibe auf der der Gegendruckscheibe gegenüberliegenden Seite der Kraftmesseinrichtung verbessert in ergänzender Weise eine Übertragung der während des Nietvorgangs auf den Setzkopf, bspw. auf den Döpper wirkenden Kräfte auf die Kraftmesseinrichtung. Insgesamt wird damit ein besonders zuverlässiges Messergebnis gewährleistet, so dass sich zuverlässige Rückschlüsse über die Qualität der hergestellten Nietverbindungen vornehmen lassen.

[0013] Die durch die Kraftmesseinrichtung ermittelten Daten können grundsätzlich in beliebiger Weise ausgegeben und verarbeitet werden. Nach einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist jedoch vorgesehen, dass die Kraftmessvorrichtung zur drahtlosen Datenübertragung ausgebildet ist. Diese Weiterbildung ermöglicht eine komfortable Verarbeitung der Daten, die bspw. in einem Speichersystem archiviert werden können.

[0014] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachstehend mit Bezug auf die Zeichnung erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer Blindnietvorrichtung mit einer ersten nicht beanspruchten Ausführungsform eines Nietadapters zur Ermittlung der Nietkräfte;

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht einer Nietvorrichtung zum Setzen von Blindnietmuttern oder Blindnietmuttern mit einer zweiten nicht beanspruchten Ausführungsform eines Nietadapters;

Fig. 3 eine Seitenansicht einer druckwirkenden Nietvorrichtung mit einem Nietbügel und einer dritten, erfindungsgemäßen, Ausführungsform eines Nietadapters;

Fig. 4 eine Ansicht des Nietbügels der Nietvorrichtung von Fig. 3, teilweise im Schnitt.

[0015] In Figur 1 ist eine erste nicht beanspruchte Ausführungsform eines Nietadapters 1a in Verbindung mit einer Blindnietvorrichtung 2a dargestellt. Der Nietadapter 1a weist eine mit der Blindnietvorrichtung 2a bevorzugt lösbar verbindbare Führungsbuchse 5a, die jedoch auch eingeklebt sein kann und auf, mittels der der Nietadapter 1a sich an dem Gehäuse 3a der Blindnietvorrichtung 2a abstützt. An die Führungsbuchse 5a schließt sich eine Gegendruckscheibe 7 an, an welche wiederum eine Kraftmesseinrichtung 9 angrenzt, die auf ihrer der Gegendruckscheibe 7 gegenüberliegenden Seite an einer Druckscheibe 8 anliegt. Die während des Nietvorgangs auftretenden Kräfte werden über den Setzkopf 6a, an welchem sich die Blindniete während des Nietvorganges abstützt und welche an der Druckscheibe 8 anliegt, auf die Kraftmesseinrichtung 9 übertragen. Die Kraftmesseinrichtung 9 weist darüber hinaus hier nicht dargestellte Mittel zur drahtlosen Übertragung der ermittelten Daten auf.

[0016] Eine weitere nicht beanspruchte Ausführungsform eines Nietadapters 1b ist in Figur 2 in Verbindung mit einer Nietvorrichtung 2b von Setzen von Blindnietmuttern und/oder Blindnietmuttern dargestellt. Analog zu dem in Figur 1 dargestellten Nietadapter 1a weist auch der Nietadapter 1b eine mit dem Gehäuse 3b der Nietvorrichtung 2b verbindbare Führungsbuchse 5b auf, an die sich eine Gegendruckscheibe 7 anschließt. Zwischen der Gegendruckscheibe 7 und einer Druckscheibe 8 ist die Kraftmesseinrichtung 9 zur Ermittlung der während des Nietvorgangs auftretenden Kräfte angeordnet. Die Druckscheibe 8 liegt dabei mit ihrem der Kraftmesseinrichtung 9 gegenüberliegenden Seite an einem Setzkopf 6b an, an dem sich die Blindnietmuttern und/oder Blindnietmuttern während des Nietvorgangs abstützen und somit die Kräfte über die Druckscheibe 8 auf die Kraftmesseinrichtung 9 übertragen.

[0017] Eine erfindungsgemäße Ausführungsform eines Nietadapters 1c ist in Figuren 3 und 4 dargestellt, bei dem der Nietadapter 1c zur Ermittlung der durch eine druckwirkende Nietvorrichtung 2c erzeugten Kräfte beim Nieten genutzt wird. Die Nietvorrichtung 2c weist einen Nietbügel 10 auf. Ein Setzen der Nieten erfolgt zwischen einem verstellbaren Antriebskolben und einem Döpper 11 die an gegenüberliegenden Enden des Nietbügels angeordnet sind. Der Nietadapter 1c weist den Döpper 11 auf, welcher in eine Druckscheibe 8c eingesetzt ist. Die Druckscheibe 8 erstreckt sich dabei durch eine Öffnung in der Kraftmesseinrichtung 9 sowie in der Gegendruckscheibe 7 in eine Gewindehülse 12 des Nietbügels 10 und ist dort festgelegt. Während des Nietvorgangs auf den Döpper 11 wirkenden Kräfte werden über die Druckscheibe 8 auf die Kraftmesseinrichtung 9 übertragen, welche sich zur Ermittlung der auftretenden Kräfte an der Gegendruckscheibe 7 abstützt, welche einerseits an der Kraftmesseinrichtung 9 und andererseits an dem Niet-

bügel 10 anliegt.

Bezugszeichenliste

[0018]

1a, 1b, 1c	Nietadapter
2a, 2b, 2c	Nietvorrichtung
3a, 3b	Gehäuse
4a, 4b, 4c	Anschlussabschnitt
5a, 5b	Führungsbuchse
6a, 6b	Setzkopf
7	Gegendruckscheibe
8	Druckscheibe
9	Kraftmesseinrichtung
10	Nietbügel
11	Döpfer
12	Gewindehülse

Patentansprüche

1. Nietadapter (1c) für eine druckwirkend betriebene Nietvorrichtung (2c), insbesondere hydraulische Nietvorrichtung, mit

- einem an der Nietvorrichtung abstützbar anschließbaren Anschlussabschnitt (4c) und
- einem mit dem zu setzenden Niet in Eingriff bringbaren Setzkopf (11)

wobei

zwischen dem Anschlussabschnitt (4c) und dem Setzkopf (11) eine die während des Nietvorgangs auf den Setzkopf (11) wirkende Kraft aufnehmende Kraftmesseinrichtung (9) angeordnet ist

dadurch gekennzeichnet, dass

- der Anschlussabschnitt (4c) ein Verbindungselement zur Anordnung an einem Nietbügel (10) aufweist,
- das Verbindungselement an einer Gegendruckscheibe (7) zur Abstützung der Kraftmesseinrichtung (9) anliegt,
- eine Druckscheibe (8) einerseits an dem Setzkopf (11) und andererseits an der Kraftmesseinrichtung (9) anliegt und
- die Druckscheibe (8) sich durch eine Öffnung in der Kraftmesseinrichtung (9) sowie in der Gegendruckscheibe (7) in eine Gewindehülse (12) des Nietbügels (10) erstreckt und dort festgelegt ist.

2. Nietadapter nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Setzkopf als Döpfer (11) ausgebildet ist.

3. Nietadapter nach einem der vorherigen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass der Setzkopf (11) austauschbar ist.

4. Nietadapter nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kraftmesseinrichtung (9) zur drahtlosen Datenübertragung ausgebildet ist.

10 Claims

1. An adapter for a riveting tool (1c) for a pressure-operated riveting device (2c), in particular a hydraulic riveting device, having

- a connection portion (4c) which can be connected in a supportable manner to the riveting device, and
- a setting head (11) which can be brought into engagement with the rivet to be set,

wherein

a force measuring apparatus (9) receiving the force acting on the setting head (11) during the riveting operation is arranged between the connection portion (4c) and the setting head (11),

characterized in that

- the connection portion (4c) has a connecting element for arranging on a rivet stirrup (10),
- the connecting element rests on a counterpressure plate (7) for supporting the force measuring apparatus (9),
- a pressure plate (8) rests, at one end, on the setting head (11) and, at the other end, on the force measuring apparatus (9), and
- the pressure plate (8) extends through an opening in the force measuring apparatus (9) and in the counterpressure plate (7) into a threaded sleeve (12) of the rivet stirrup (10) and is fixed there.

2. The adapter for a riveting tool according to claim 1 or 2, **characterized in that** the setting head is configured as a riveting die (11).

3. The adapter for a riveting tool according to one of the preceding claims, **characterized in that** the setting head (11) can be replaced.

4. The adapter for a riveting tool according to one of the preceding claims, **characterized in that** the force measuring apparatus (9) is configured to wirelessly transmit data.

Revendications

1. Adaptateur pour outil de pose de rivets (1c) destiné à un dispositif de rivetage (2c) actionné par pression, en particulier un dispositif de rivetage hydraulique, avec 5
- une partie de raccordement (4c) pouvant être assemblée au dispositif de rivetage en appui et 10
 - une tête de pose (11) pouvant être mise en prise avec le rivet à poser,
- dans lequel**
- une unité dynamométrique (9) enregistrant la force exercée sur la tête de pose (11) durant le rivetage est disposée entre la partie de raccordement (4c) et la tête de pose (11), 15
- caractérisé en ce que**
- la partie de raccordement (4c) présente un élément de fixation à disposer sur un bras de rivetage en C (10), 20
 - l'élément de fixation repose sur une rondelle de contre-pression (7) servant à supporter l'unité dynamométrique (9), 25
 - une rondelle de pression (8) prend appui d'un côté sur la tête de pose (11) et de l'autre côté sur l'unité dynamométrique (9) et 30
 - la rondelle de pression (8) s'étend à travers une ouverture aménagée dans l'unité dynamométrique (9) ainsi que dans la rondelle de contre-pression (7) dans une douille fileté (12) du bras de rivetage en C (10) et y est fixée.
2. Adaptateur pour outil de pose de rivets selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la tête de pose est conçue sous la forme d'une bouterolle (11). 35
3. Adaptateur pour outil de pose de rivets selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la tête de pose (11) est interchangeable. 40
4. Adaptateur pour outil de pose de rivets selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'unité dynamométrique (9) est conçue de manière à transmettre des données sans fil. 45

50

55

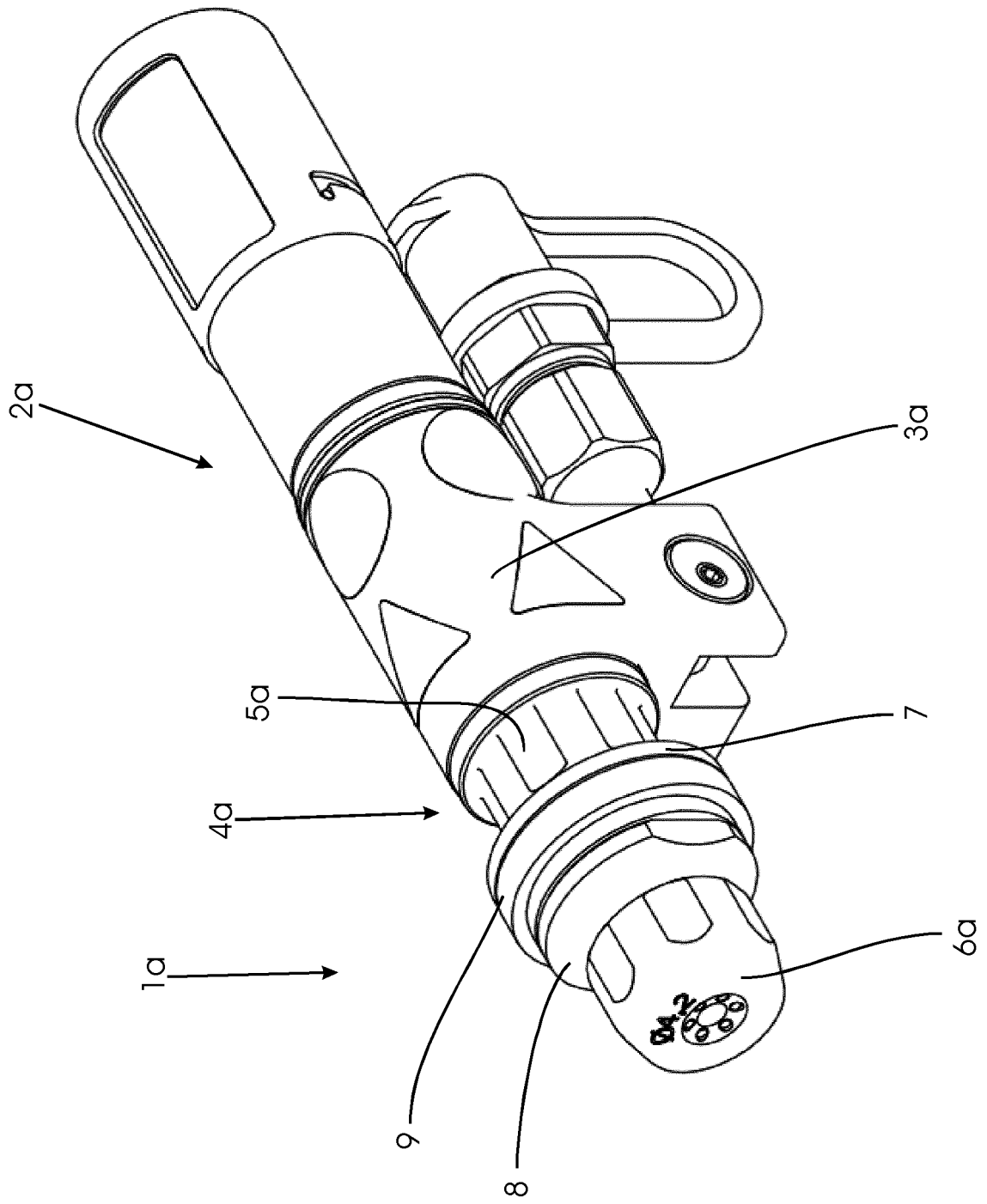


Fig. 1

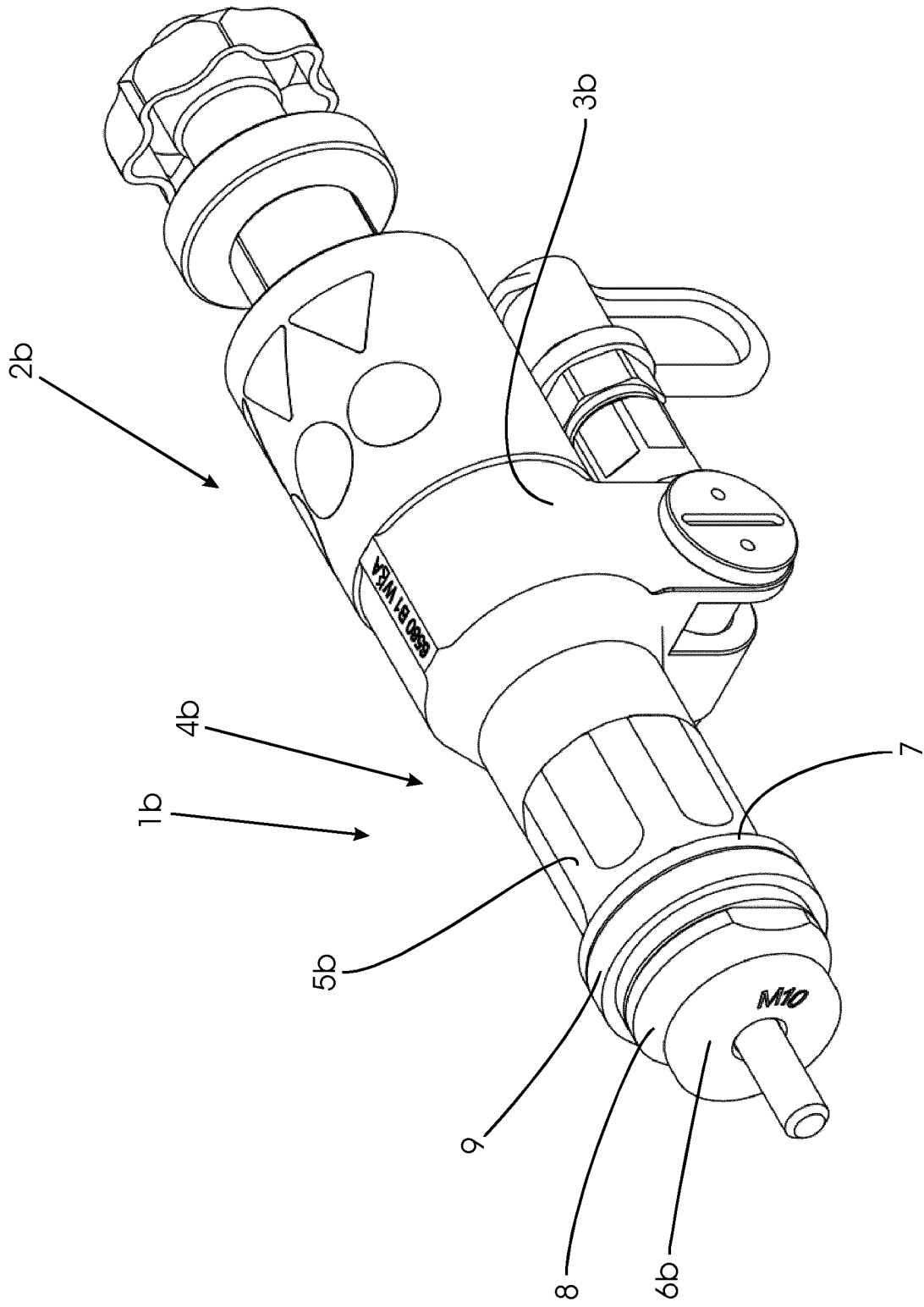


Fig. 2

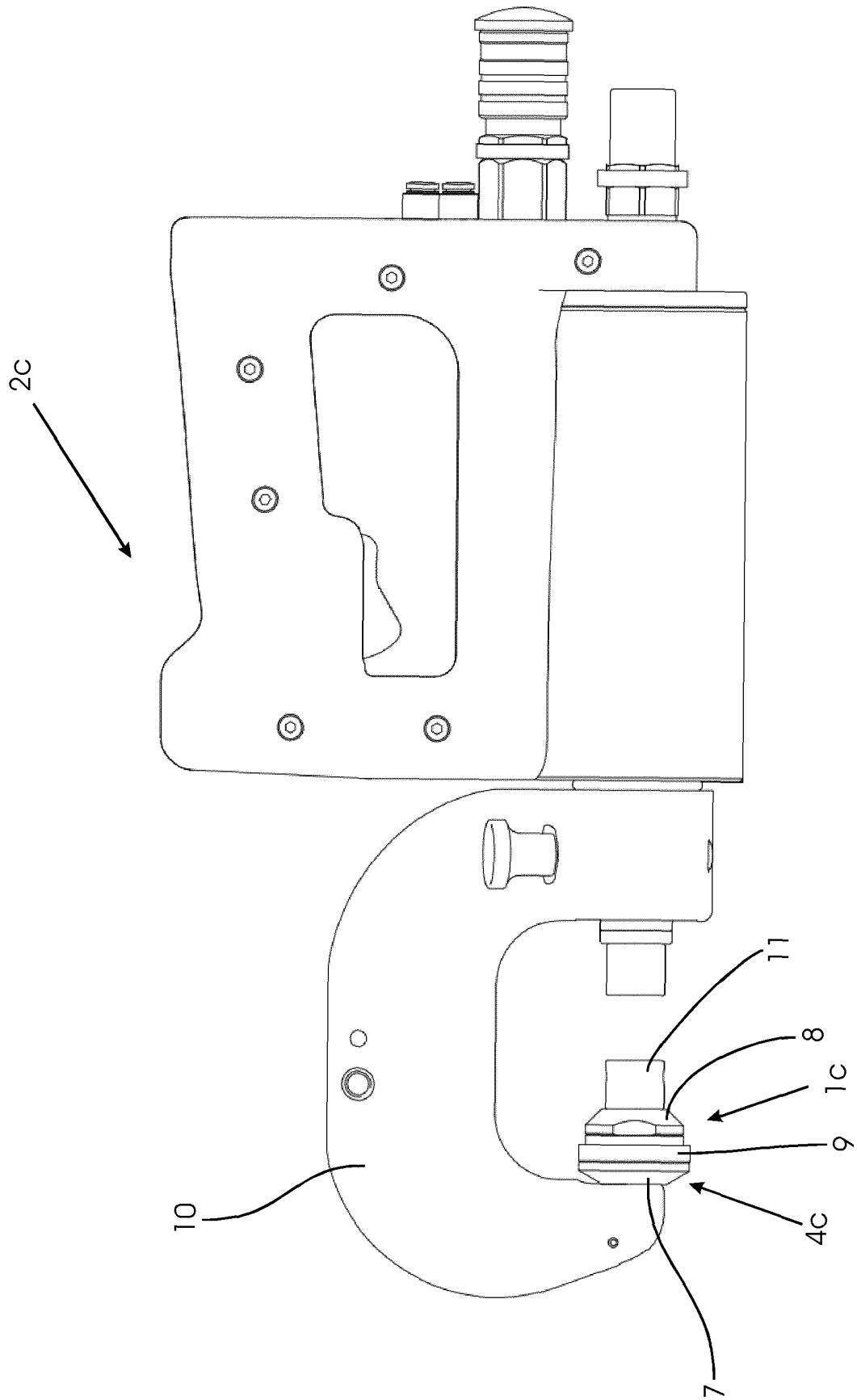


Fig. 3

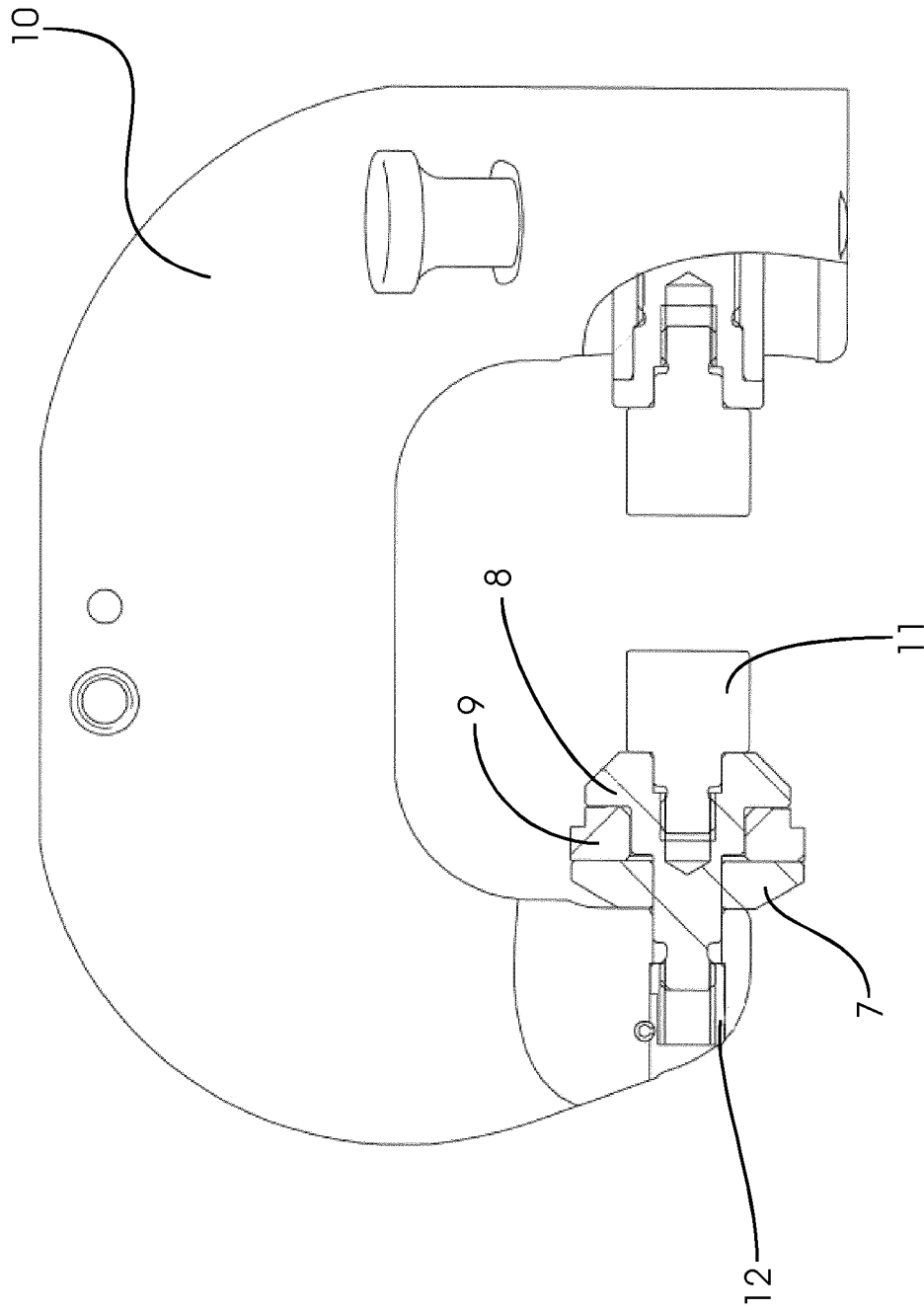


Fig. 4