(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 3 938 548 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
03.05.2023 Patentblatt 2023/18

(21) Anmeldenummer: **19711077.8**

(22) Anmeldetag: **13.03.2019**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
C21C 5/46 *(2006.01)* ***C21B 7/12*** *(2006.01)*
F27D 3/15 *(2006.01)*

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F27D 3/1536; C21B 7/12; C21C 5/4653

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2019/056266

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2020/182304 (17.09.2020 Gazette 2020/38)

(54) **STICHLOCHSTOPFKANONE**

TAPHOLE PLUGGING GUN

CANON DE REBOUCHAGE DE TROU DE COULÉE

(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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.01.2022 Patentblatt 2022/03

(73) Patentinhaber: **Tmt - Tapping Measuring Technology Sàrl**
1122 Luxembourg (LU)

(72) Erfinder: **MORELLATO, Franck**
54530 Arnaville (FR)

(74) Vertreter: **advotec.**
Patent- und Rechtsanwaltspartnerschaft Tappe mbB
Bahnhofstrasse 4
57072 Siegen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 2 264 391

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).

EP 3 938 548 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Stichlochstopfkanone mit einer Materialkammer zur Aufnahme eines Stopfmassevolumens und einem Mundstück zum Aufsatz auf ein Stichloch, wobei das Mundstück mittels einer lösbaren Verbindungseinrichtung mit der Materialkammer oder einem an der Materialkammer angeordneten Düsenteil verbunden ist.

[0002] Stichlochstopfkanonen der eingangs genannten Art werden zum Schlie-βen der Abstichöffnungen von Reduktions- oder Schmelzöfen, z.B. Hochöfen zur Roheisengewinnung und Niederschachtöfen zur Erschmelzung von Nichteisen-Metallen, Ferrolegierungen usw. eingesetzt. Beim Stopfarbeitsgang wird die Stichlochstopfkanone mittels einer Schwenkvorrichtung mit einer großen Kraft gegen die Ofenbrust gepresst, wobei die Anpresskraft so lange aufrechterhalten wird, bis die durch das Mundstück der Stichlochstopfkanone in die Stichlochöffnung des Ofens eingepresste plastische Stopfmasse erhärtet ist.

[0003] Zum Betrieb der Stichlochstopfkanone wird die Stopfmasse in einer regelmäßig als Zylinderraum ausgebildeten Materialkammer der Stichlochstopfkanone aufgenommen und aus der Materialkammer mittels eines Stopfkolbens durch das Mundstück der Stichlochstopfkanone in die Stichlochöffnung eingepresst. Zur Reduzierung des Durchmessers der Stichlochstopfkanone im Übergang zwischen der Materialkammer und dem Mundstück kann zwischen der Materialkammer und dem Mundstück ein regelmäßig konusförmig ausgebildetes Düsenteil angeordnet sein, das über eine Verbindungseinrichtung austauschbar mit der Materialkammer verbunden ist. Aufgrund der starken Durchmesserreduzierung im Verlauf des Düsenteils zum Mundstück hin, wirken auf die Verbindungseinrichtung während des Auspressvorgangs hohe Kräfte, wobei zwei wesentliche Anforderungen an die Verbindungseinrichtung darin bestehen, dass die Verbindungseinrichtung einerseits zum Austausch des Düsenteils leicht lösbar sein muss und andererseits über eine ausreichende Stabilität verfügen muss, um ohne Beeinträchtigung der Lösbarkeit die beim Auspressvorgang wirkenden Kräfte sicher aufzunehmen.

[0004] Eine weitere lösbare Verbindungseinrichtung kann zwischen dem Düsenteil und dem Mundstück vorgesehen sein, wobei das Mundstück bei kleineren Stichlochstopfkanonen, deren Materialkammer einen vergleichsweise kleinen Durchmesser aufweist, auch unmittelbar, also ohne zwischenliegendes Düsenteil, mittels einer lösbaren Verbindungseinrichtung mit der Materialkammer verbunden sein kann.

[0005] Aus der WO 2011/089054 A1 ist eine Stichlochstopfkanone bekannt, die ein Düsenteil aufweist, welches über eine Flanschverbindung mit der Materialkammer verbunden ist. Eine weitere Flanschverbindung ist bei der bekannten Stichlochstopfkanone zwischen dem Düsenteil und dem Mundstück vorgesehen. Die Flanschverbindungen verbinden das Düsenteil mit der Materialkammer und das Düsenteil mit dem Mundstück in einer jeweils senkrecht zur Auspressrichtung angeordneten Verbindungsebene, wobei zur Ausbildung der Flanschverbindungen über den Umfang der Stichlochstopfkanone verteilt angeordnete und sich jeweils parallel zur Auspressrichtung erstreckende Verbindungsbolzen zwei einander gegenüberliegende, an der Materialkammer und dem Düsenteil sowie dem Düsenteil und dem Mundstück angeordnete Flansche miteinander verbinden. Aufgrund der sich parallel zur Auspressrichtung erstreckenden Verbindungsbolzen sind diese hinsichtlich ihrer Anzahl und ihrer Dimension so auszugestalten, dass die Auspresskräfte sicher über die Bolzen übertragen werden können, ohne dass hierdurch die Abdichtung der Stichlochstopfkanone in der Verbindungsebene gefährdet ist, oder dass es sogar zu einem Bauteilversagen der Bolzenverbindungen kommen kann.

[0006] Die EP2264391 A1 beschreibt ebenfalls eine Stichlochstopfkanone, wobei das Düsenmundstück über eine Scharnierverbindung befestigt ist.

[0007] Aufgrund der Vielzahl der über dem Umfang der Stichlochstopfkanone zur Ausbildung der Flanschverbindungen angeordneten Bolzenverbindungen ergibt sich ein entsprechender Montageaufwand bei einem Austausch des Düsenteils oder des Mundstücks, oder bei einer Wartung der Stichlochstopfkanone, bei der nur eine temporäre Entfernung des Mundstücks zum Zugriff auf die Ausgabeöffnung der Materialkammer bzw. des Düsenteil erforderlich ist.

[0008] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Stichlochstopfkanone vorzuschlagen, die eine zwischen dem Mundstück und der Materialkammer oder zwischen einem gegebenenfalls an der Materialkammer angeordneten Düsenteil und dem Mundstück ausgebildete Verbindungseinrichtung aufweist, welche einerseits eine sichere mechanische Verbindung und andererseits einen Austausch des Mundstücks oder eine Wartung der Stichlochstopfkanone mit vergleichbar geringem Montageaufwand ermöglicht.

[0009] Zur Lösung dieser Aufgabe weist die erfindungsgemäße Stichlochstopfkanone die Merkmale des Anspruchs 1 auf.

[0010] Erfindungsgemäß ist die Verbindungseinrichtung zwischen dem Mundstück und der Materialkammer oder dem Mundstück und dem Düsenteil als Scharniergelenkanordnung ausgebildet, wobei die Scharniergelenkanordnung zwei einander gegenüberliegend angeordnete Scharniergelenke aufweist mit jeweils einem eine Gelenklaschenanordnung des Düsenteils mit einer Gelenklaschenanordnung des Mundstücks verbindenden und aus der Verbindung mit den Gelenklaschenanordnungen entfernbaren Gelenkbolzen, wobei die Gelenkbolzen zumindest abschnittsweise einen in Richtung einer Gelenkachse keilförmig ausgebildeten Keilabschnitt aufweisen, und eine Gelenklasche jedes Scharniergelenks mit einem in Richtung der Gelenkachse keilförmig ausgebildeten Leibungsabschnitt eines Gelen-

kauges zur Aufnahme des Keilabschnitts des Gelenkbolzens versehen ist.

[0011] Eine derartig ausgestaltete Scharniergelenkanordnung zur lösbaren Verbindung des Mundstücks mit der Materialkammer oder mit dem Düsenteil ermöglicht eine einfache Entfernung des Mundstücks mittels Entfernung der Gelenkbolzen. Im Fall einer Wartung besteht die Möglichkeit, nur eine der Gelenkbolzen zu entfernen, derart, dass freie Wahl besteht, welches der einander gegenüberliegend angeordneten Scharniergelenke als Schwenklager beim Auf- oder Zuschwenken des Mundstücks dienen soll. Die erfindungsgemäße Scharniergelenkanordnung ermöglicht die identische Ausgestaltung der beiden einander gegenüberliegend angeordneten Scharniergelenke.

[0012] Darüber hinaus ermöglicht das Zusammenwirken der Keilabschnitte der Gelenkbolzen mit den zugeordneten keilförmig ausgebildeten Laibungsabschnitten an den Gelenkaugen der Gelenklaschen die Erzielung einer axialen Dichtkraft zwischen einander gegenüberliegend angeordneten axialen Enden des Düsenteils und des Mundstücks.

[0013] Eine besonders funktionssichere Ausgestaltung der Scharniergelenkanordnung wird möglich, wenn die Gelenklaschenanordnungen des Düsenteils jeweils zwei mit vertikalem Abstand angeordnete Gelenklaschen aufweisen, zwischen denen zur Ausbildung des Scharniergelenks eine Gelenklasche des Mundstücks angeordnet ist, die das Gelenkauge mit dem keilförmigen Laibungsabschnitt aufweist.

[0014] Vorzugsweise ist zwischen einander gegenüberliegenden axialen Verbindungsrändern des Düsenteils und des Mundstücks eine axiale Eingriffseinrichtung ausgebildet, so dass eine definierte radiale Relativausrichtung des Düsenteils und des Mundstücks unabhängig von der Scharniergelenkanordnung gegeben ist.

[0015] Wenn die Eingriffseinrichtung einen an dem einen Verbindungsrand ausgebildeten Ringsteg aufweist, der in eine an dem anderen Verbindungsrand komplementär ausgebildete Ringnut eingreift, wird gleichzeitig eine radiale Abdichtung ermöglicht.

[0016] Vorzugsweise weist der Ringsteg einen kegelstumpfartigen Querschnitt auf, so dass gleichzeitig mit der axialen Dichtkraft auch eine radiale Dichtkraft ermöglicht wird.

[0017] Nachfolgend wird eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert.

[0018] Es zeigen:

Fig. 1 eine Stichlochstopfkanone mit einem zwischen einer Materialkammer und einem Mundstück angeordneten Düsenteil in isometrischer Darstellung;

Fig. 2 die in **Fig. 1** dargestellte Stichlochstopfkanone mit einem vom Düsenteil entfernten Mundstück;

Fig. 3 eine Teilseitenansicht der in **Fig. 1** dargestellten Stichlochstopfkanone;

Fig. 4 eine Längsschnittdarstellung der in **Fig. 3** dargestellten Stichlochstopfkanone;

Fig. 5 eine isometrische Darstellung der Materialkammer mit einem am Unterteil der Materialkammer ausgebildeten axialen Verbindungsvorsprung;

Fig. 6 die in **Fig. 5** dargestellte Materialkammer mit einem in einer Montageausgangsstellung oberhalb des Verbindungsvorsprungs angeordneten Düsenteil;

Fig. 7 das in **Fig. 1** dargestellte Düsenteil mit dem über eine Scharniergelenkordnung angeschlossenen Mundstück;

Fig. 8 das in **Fig. 7** dargestellte Mundstück in einer Montagephase;

Fig. 9 eine Seitenansicht des in **Fig. 8** dargestellten Mundstücks;

Fig. 10 die in den **Fign. 7** und **8** dargestellte Scharniergelenkanordnung mit einem um ein Scharniergelenk verschwenkten Mundstück;

Fig. 11 eine Unteransicht der in **Fig.4** dargestellten Stichlochstopfkanone.

[0019] **Fig. 1** zeigt eine mit ihren wesentlichen Bestandteilen dargestellte Stichlochstopfkanone 20 mit einer - wie insbesondere aus der Darstellung gemäß **Fig. 4** hervorgeht - als Hohlzylinder ausgebildeten Materialkammer 21, die zur Aufnahme einer Stopfmasse dient, welche über eine hier nicht näher dargestellte Einfüllöffnung in die Materialkammer 21 eingefüllt und mittels eines in der Materialkammer 21 geführten Kolbens 22 in der Materialkammer 21 verdichtet und aus einem über ein Düsenteil 23 mit der Materialkammer 21 in Verbindung stehendes Mundstück 24, das im Fall der vorliegenden Ausführungsform der Stichlochstopfkanone 20 unabhängig vom Düsenteil 23 ausgebildet ist, in ein hier nicht näher dargestelltes Stichloch einer Ofeneinrichtung ausgegeben werden kann.

[0020] Das Düsenteil 23 ermöglicht eine für den Übergang von der Materialkammer 21 auf das Mundstück 24 erforderliche Reduktion des Innendurchmessers der Stichlochstopfkanone 20 und ist hierzu kegelstumpfförmig, im vorliegenden Ausführungsbeispiel insbesondere schief kegelstumpfförmig ausgebildet. Wie insbesondere aufgrund der Darstellung in **Fig. 4** nachvollziehbar ist, wirken im Betrieb der Stichlochstopfkanone 20 bei einer Kompression der in der Materialkammer 21 aufgenommenen Stopfmasse infolge der vom Kolben 22 auf die

Stopfmasse übertragenen Kompressionskräfte entsprechend große axiale Kräfte auf eine zwischen der Materialkammer 21 und dem Düsenteil 23 ausgebildeten Verbindungseinrichtung 25, welche, wie **Fig. 6** zeigt, zur Herstellung einer formschlüssigen Verbindung zwischen der Materialkammer 21 und dem Düsenteil 23 an einem axialen Verbindungsrand 26 einer Kammerwand 27 der Materialkammer 21 einen axialen Verbindungsvorsprung 28 und an einem axialen Verbindungsrand 54 einer Düsenwand 29 des Düsenteils 23 einen Verbindungsvorsprung 30 aufweist.

[0021] Wie insbesondere aus einer Zusammenschau der **Fign. 5** und **6** deutlich wird, ist der Verbindungsvorsprung 30 des Düsenteils 23 an einem Oberteil 31 des Düsenteils 23 ausgebildet und der Verbindungsvorsprung 28 der Materialkammer 21 ist an einem Unterteil 32 der Materialkammer 21 ausgebildet, so dass der Verbindungsvorsprung 30 des Düsenteils 23 auf dem an der Materialkammer 21 ausgebildeten Verbindungsvorsprung 28 aufliegt, wobei zwischen dem Verbindungsvorsprung 30 des Düsenteils 23 und einem Verbindungsrandabschnitt 33 an einem Oberteil 34 der Materialkammer 21 einerseits und dem Verbindungsvorsprung 28 der Materialkammer 21 und einem Verbindungsrandabschnitt 35 an einem Unterteil 36 des Düsenteils 23 andererseits jeweils ein radialer formschlüssiger Eingriff ausgebildet ist.

[0022] Wie bei einem Vergleich der **Fign. 6** und **2** deutlich wird, die das Düsenteil 23 zum einen in einer Relativanordnung unmittelbar vor Herstellung des formschlüssigen Eingriffs (**Fig. 6**) und zum anderen in einer Relativanordnung unmittelbar nach Herstellung des formschlüssigen Eingriffs (**Fig. 2**) zeigen, nachvollziehbar wird, ist das Düsenteil 23 nach Herstellung des formschlüssigen Eingriffs bereits durch Schwerkrafteinwirkung in der Verbindung zur Materialkammer 21 in seiner Relativposition gesichert. Um die in **Fig. 2** dargestellte Relativanordnung auch bei Einwirkung von Kompressionskräften auf das Düsenteil 23 zu sichern, ist über den formschlüssigen Eingriff hinaus eine radial wirksame Sicherungseinrichtung 37 vorgesehen, die an einander gegenüberliegenden horizontalen Verbindungsrandabschnitten 38, 39 (**Fig. 6**) jeweils eine Bolzenverbindung 40, 41 (**Fig. 1**)aufweisen, die mittels eines hier nicht näher dargestellten Gewindebolzens zwei einander gegenüberliegend an dem Verbindungsrandabschnitt 38 des Verbindungsvorsprungs 30 des Düsenteils 23 und am Verbindungsrandabschnitt 39 des Verbindungsvorsprungs 28 der Materialkammer 21 ausgebildete Verbindungslaschen 42 bzw. 43 miteinander verbinden.

[0023] Durch die Bolzenverbindungen 40, 41 werden daher die Verbindungsvorsprünge 28, 30 in ihrer radialen Anordnung gesichert, so dass in der Stichlochstopfkanone 20 auftretende Kompressionskräfte nicht dazu führen können, dass der zwischen den Verbindungsvorsprüngen 28, 30 ausgebildete formschlüssige Eingriff, der zur Aufnahme des axialen Anteils der Kompressionskräfte dient, gelöst wird.

[0024] Zur Ausbildung des formschlüssigen Eingriffs ist an einem Verbindungsrandabschnitt 44 am Verbindungsvorsprung 30 des Düsenteils 23 radial innen an der Düsenwand 29 ein Ringsegmentsteg 45 (Fig. 4) ausgebildet, der in eine an einem Verbindungsrandabschnitt 46 am Oberteil 34 der Materialkammer 21 radial außen an der Kammerwand 27 ausgebildete Ringstegnut 47 (**Fig. 5**) eingreift.

[0025] Wie **Fig. 4** zeigt, ist in einem Verbindungsrandabschnitt 48 am Unterteil 36 des Düsenteils 23 radial außen an der Düsenwand 29 ein Ringsegmentsteg 49 ausgebildet, der in eine an einem Verbindungsrandabschnitt 50 am Verbindungsvorsprung 28 der Materialkammer 21 radial innen an der Kammerwand 27 ausgebildete Ringsegmentnut 51 eingreift.

[0026] Wie insbesondere aus der Darstellung in **Fig. 5** ersichtlich, erstreckt sich die im Verbindungsvorsprung 28 der Materialkammer 21 ausgebildete radial innere Ringsegmentnut 51 über einen Umfangswinkel > 180°, derart, dass einander gegenüberliegende Nutenden 52, 53 der Ringsegmentnut 51 zur Ausbildung von vertikalen Führungen für an dem Verbindungsvorsprung 30 des Düsenteils ausgebildete Enden des Ringsegmentstegs 45, die sich entsprechend vertikal erstrecken, während der Herstellung des Eingriffs dienen können.

[0027] Wie insbesondere aus der **Fig. 3** ersichtlich, sind die Bolzenverbindungen 40, 41 so ausgestaltet, dass ein längs einer Bolzenachse 55 die Verbindungslaschen 42, 43 miteinander kraftschlüssig verbindender Bolzen, der vorzugsweise als Gewindebolzen 75 ausgebildet ist, durch eine Schutzeinrichtung 56, die aus vertikal an den Verbindungslaschen ausgebildeten Schutzstegen 57, 58 gebildet ist, die gleichzeitig eine biegesteife Ausbildung der Verbindungslaschen 42, 43 ermöglichen, zum Mundstück 24 hin gegen äußere Einflüsse geschützt ist.

[0028] Insbesondere zum Schutz vor einer von unterhalb der Stichlochstopfkanone 20 gegen die Stichlochstopfkanone 20 emittiere Wärmestrahlung ist am Unterteil 32 der Materialkammer 21 bzw. am Unterteil 36 des Düsenteils 23 eine Abschirmeinrichtung 76 angeordnet.

[0029] Wie insbesondere der Figurenabfolge der **Fign. 7** bis **10** zu entnehmen ist, ist im vorliegenden Fall das Mundstück 24 als eine unabhängig vom Düsenteil 23 ausgebildete Komponente ausgestaltet, wobei zur Verbindung des Mundstücks 24 mit dem Düsenteil 23 eine Scharniergelenkanordnung 59 vorgesehen ist, die zwei einander gegenüberliegend angeordnete Scharniergelenke 60, 61 aufweist, welche jeweils eine hier aus zwei parallel zueinander angeordneten Gelenklaschen 62, 63 gebildete Gelenklaschenanordnung 64 und eine im vorliegenden Fall lediglich eine Gelenklasche 65 aufweisende Gelenklaschenanordnung 66 des Düsenteils 23 aufweisen, die über einen Gelenkbolzen 67 miteinander verbunden sind.

[0030] Wie **Fig. 10** zeigt, weist die am Mundstück 24 angeordnete Gelenklasche 65 einen in Richtung einer Gelenkachse 77 keilförmig ausgebildeten Laibungsab-

schnitt 68 eines Gelenkauges 69 auf, der eine zu einem Keilabschnitt 70 (**Fig. 9**) des Gelenkbolzens 67 komplementäre Keilausbildung aufweist, derart, dass bei einer Anordnung des Gelenkbolzens 67 in den Scharniergelenken 60, 61 der Gelenkbolzen, wie in **Fig. 7** dargestellt, die Gelenklaschenanordnung 64 des Düsenteils 63 mit der Gelenklasche 65 des Mundstücks 24 verbindet, derart, dass der Keilabschnitt 70 in dem Gelenkauge 69 der Gelenklasche 65 angeordnet und drehfest mit der Gelenklasche 65 verbunden ist.

[0031] In der in **Fig. 7** dargestellten Konfiguration sind beide einander gegenüberliegend angeordnete Scharniergelenke 60, 61 zur Ausbildung der Gelenkachse 77 mit dem Gelenkbolzen 67 versehen, so dass das Mundstück 24 gegenüber dem Düsenteil 23 fixiert ist und gegebenenfalls mit einer Zustellbewegung der Stichlochstopfkanone 20 in das Stichloch eingeführt werden kann.

[0032] Für den Fall, dass einer der beiden Gelenkbolzen 67 aus einem Scharniergelenk 60 oder 61 entfernt ist, kann beispielsweise zu Wartungszwecken ein einseitiges Aufschwenken des Mundstücks 24 um die durch den im Scharniergelenk 60 bzw. 61 verbliebenen Gelenkbolzen 67 gebildete Gelenkachse 77 erfolgen. Somit kann, wie in **Fig. 11** dargestellt ist, ein Verschwenken des Mundstücks 24 um eine Gelenkachse 77 wahlweise in die eine oder andere Richtung erfolgen.

[0033] Wie der **Fig. 10** zu entnehmen ist, ist zwischen einander gegenüberliegenden axialen Verbindungsrändern 71, 72 des Düsenteils 23 bzw. des Mundstücks 24 eine Eingriffseinrichtung ausgebildet, die hier aus einem am Verbindungsrand 71 des Düsenteils 23 ausgebildeten Ringsteg 73 einerseits und einer an dem Verbindungsrand 72 des Mundstücks 24 ausgebildeten Ringnut 74 andererseits gebildet ist und eine radiale Abdichtung der durch die Scharniergelenkanordnung 59 gebildeten Verbindung zwischen dem Düsenteil 23 und dem Mundstück 24 ermöglicht.

[0034] Vorzugsweise weist der Ringsteg 73 einen kegelstumpfartigen Querschnitt auf, der komplementär zum Querschnitt der Ringnut 74 ausgebildet ist. Durch den zwischen den Laibungsabschnitten 68 der Gelenklaschen 65 und den Keilabschnitten 70 der Gelenkbolzen 67 ermöglichten Keileffekt kann durch das Einführen der Gelenkbolzen 67 in die Gelenkaugen 69 der Gelenklaschen 65 eine zwischen dem Düsenteil 23 und dem Mundstück 24 wirkende axiale Dichtkraft erzeugt werden, mit der eine wirksam abdichtende Relativanordnung zwischen dem Mundstück 24 und dem Düsenteil 23 erzielbar ist.

Patentansprüche

1. Stichlochstopfkanone (20) mit einer Materialkammer (21) zur Aufnahme eines Stopfmassevolumens und einem Mundstück (24) zum Aufsatz auf ein Stichloch, wobei das Mundstück (24) mittels einer lösbaren Verbindungseinrichtung mit der Materialkammer (21) oder einem an der Materialkammer (21) angeordneten Düsenteil (23) verbunden ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Verbindungseinrichtung als Scharniergelenkanordnung (59) ausgebildet ist, wobei die Scharniergelenkanordnung (59) zwei einander gegenüberliegend angeordnete Scharniergelenke (60, 61) aufweist mit jeweils einem eine Gelenklaschenanordnung (64) des Düsenteils (23) mit einer Gelenklaschenanordnung (66) des Mundstücks (24) verbindenden und aus der Verbindung mit den Gelenklaschenanordnungen (64, 66) entfernbaren Gelenkbolzen (67) , wobei die Gelenkbolzen (67) zumindest abschnittsweise einen in Richtung einer Gelenkachse (77) keilförmig ausgebildeten Keilabschnitt (70) aufweisen, und eine Gelenklasche (65) jedes Scharniergelenks (60, 61) mit einem in Richtung der Gelenkachse (77) keilförmig ausgebildeten Laibungsabschnitt (68) eines Gelenkauges (69) zur Aufnahme des Keilabschnitts (70) des Gelenkbolzens (67) versehen ist.

2. Stichlochstopfkanone nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Gelenklaschenanordnungen (64) des Düsenteils (23) jeweils zwei mit vertikalem Abstand angeordnete Gelenklaschen (62, 63) aufweisen, zwischen denen zur Ausbildung des Scharniergelenks (60, 61) eine Gelenklasche (65) des Mundstücks (24) angeordnet ist, die das Gelenkauge (69) mit dem keilförmigen Laibungsabschnitt (68) aufweist.

3. Stichlochstopfkanone nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwischen einander gegenüberliegenden axialen Verbindungsrändern (71, 72) des Düsenteils (23) und des Mundstücks (24) eine axiale Eingriffseinrichtung ausgebildet ist.

4. Stichlochstopfkanone nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Eingriffseinrichtung einen an dem einen Verbindungsrand (71) ausgebildeten Ringsteg (73) aufweist, der in eine an dem anderen Verbindungsrand (72) komplementär ausgebildete Ringnut (74) eingreift.

5. Stichlochstopfkanone nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Ringsteg (73) einen kegelstumpfartigen Querschnitt aufweist.

Claims

1. A tap hole plug gun (20) comprising a material chamber (21) for receiving a plugging compound and a mouthpiece (24) for being placed on a tap hole, the

mouthpiece (24) being connected to the material chamber (21) or to a nozzle part (23) disposed on the material chamber (21) by means of an unlockable connection device,
characterized in that
the connection device is realized as a hinged joint arrangement (59), the hinged joint arrangement (59) having two opposite hinged joints (60, 61) each having a joint bolt (67) which connects a joint plate arrangement (64) of the nozzle part (23) to a joint plate arrangement (66) of the mouthpiece (24) and can be removed from the connection to the joint plate arrangements (64, 66), the joint bolts (67) having, at least in sections, a wedge portion (70) which is wedge-shaped in the direction of a joint axis (77), and one joint plate (65) of each hinged joint (60, 61) being provided with a jamb portion (68) of a joint eyelet (69) for receiving the wedge portion (70) of the joint bolt (67), said jamb portion (68) being wedge-shaped in the direction of the joint axis (77).

2. The tap hole plug gun according to claim 1,
characterized in that
the joint plate arrangements (64) of the nozzle part (23) each have two joint plates (62, 63) which are disposed at a vertical distance and between which a joint plate (65) of the mouthpiece (24) is disposed so as to realize the hinged joint (60, 61), said joint plate (65) having the joint eyelet (69) with the wedge-shaped jamb portion (68).

3. The tap hole plug gun according to claim 1 or 2,
characterized in that
an axial engagement device is formed between opposite axial connecting edges (71, 72) of the nozzle part (23) and of the mouthpiece (24).

4. The tap hole plug gun according to claim 3,
characterized in that
the engagement device has a ring web (72) formed on one connecting edge (71) and engaging into a complementary ring groove (74) formed on the other connecting edge (72).

5. The tap hole plug gun according to claim 4,
characterized in that
the ring web (73) has a truncated cross section.

Revendications

1. Canon de bouchage de trou de coulée (20) comprenant une chambre de matière (21) pour recevoir une matière de bouchage et un bec (24) pour être posé sur un trou de coulée, le bec (24) étant relié à la chambre de matière (21) ou à une partie de buse (23) disposée sur la chambre de matière (21) par un moyen de liaison amovible,
caractérisé en ce que
le moyen de liaison est un ensemble d'articulations de charnière (59), l'ensemble d'articulations de charnière (59) ayant deux articulations de charnière (60, 61) opposées ayant chacune un boulon d'articulation (67) qui relie un ensemble de pattes d'articulation (64) de la partie de buse (23) à un ensemble de pattes d'articulation (66) du bec (24) et peut être sorti de la liaison avec l'ensemble de pattes d'articulation (64, 66), les boulons d'articulation (67) ayant, au moins en partie, une partie de coin (70) qui est cunéiforme dans la direction d'un axe d'articulation (77), et une patte d'articulation (65) de chaque articulation de charnière (60, 61) étant munie d'une partie d'intrados (68) d'un oeillet d'articulation (69) pour recevoir la partie de coin (70) du boulon d'articulation (67), la partie d'intrados (68) étant cunéiforme dans la direction de l'axe d'articulation (77).

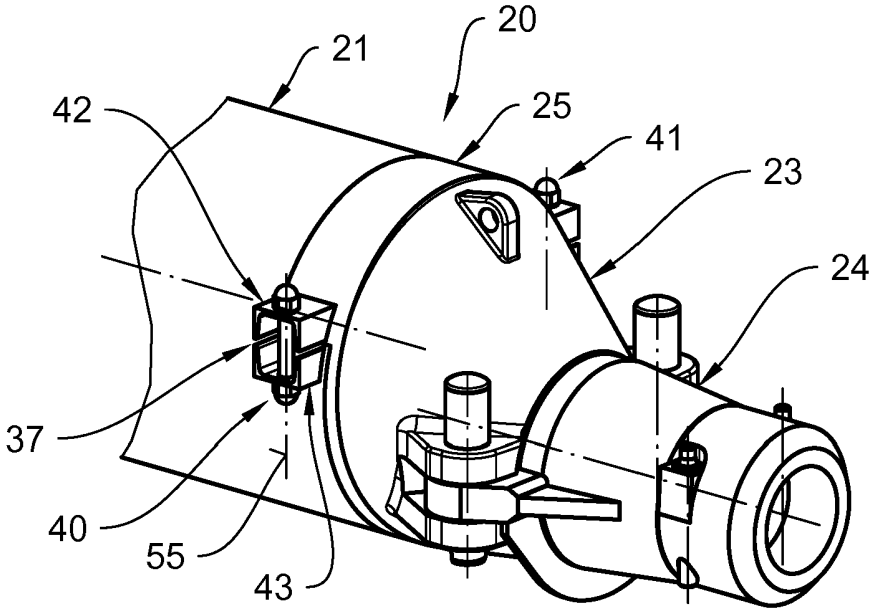
2. Canon de bouchage de trou de coulée selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
les ensembles de pattes d'articulation (64) de la partie de buse (23) ont chacun deux pattes d'articulation (62, 63) qui sont disposées à une distance verticale et entre lesquelles une patte d'articulation (65) du bec (24) est disposée de manière à former l'articulation de charnière (60, 61), la patte d'articulation (65) ayant l'oeillet d'articulation (69) avec la partie d'intrados (68) cunéiforme.

3. Canon de bouchage de trou de coulée selon la revendication 1 ou 2,
caractérisé en ce
qu'un moyen d'engrenage axial est formé entre des bords de liaison (71, 72) axiaux opposés de la partie de buse (23) et du bec (24).

4. Canon de bouchage de trou de coulée selon la revendication 3,
caractérisé en ce que
le moyen d'engrenage a une âme annulaire (72) formée sur un bord de liaison (71) et venant en prise dans une rainure annulaire (74) complémentaire formée sur l'autre bord de liaison (72).

5. Canon de bouchage de trou de coulée selon la revendication 4,
caractérisé en ce que
l'âme annulaire (73) a une section transversale tronconique.

Fig. 1



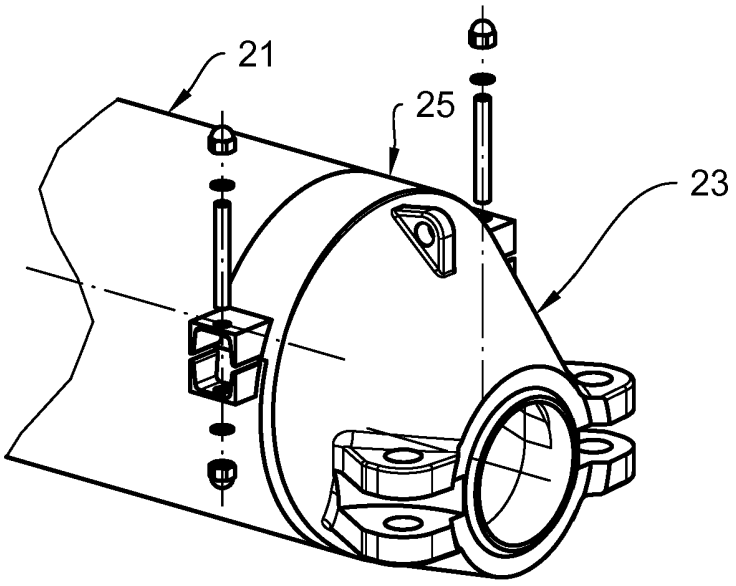


Fig. 2

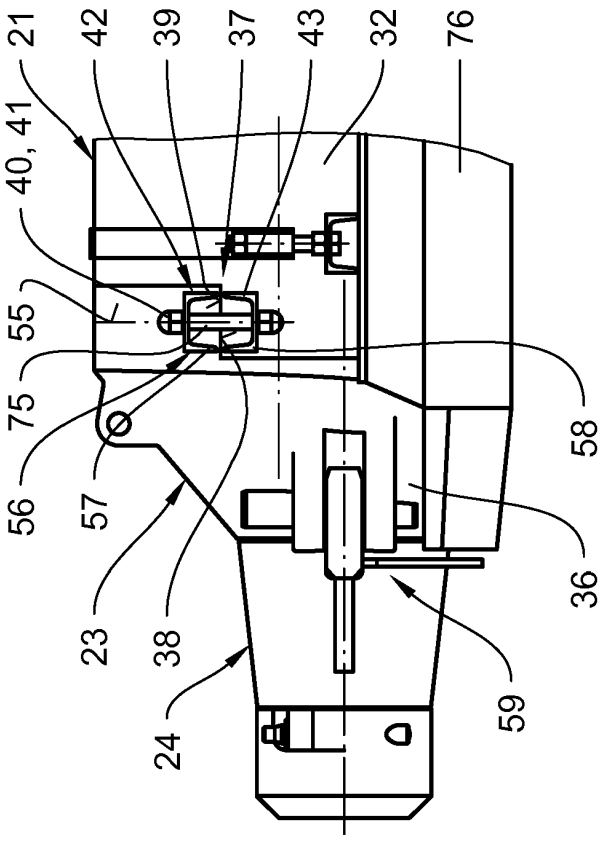

21
42
39
37
43
32
76
40, 41
55
75
56
57
58
36
23
38
59
24

Fig. 3

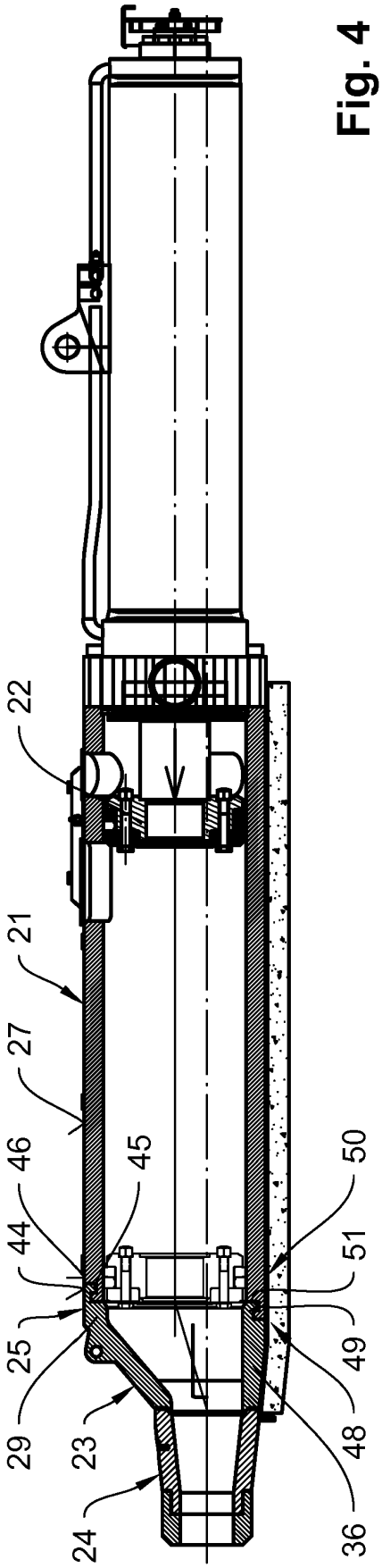
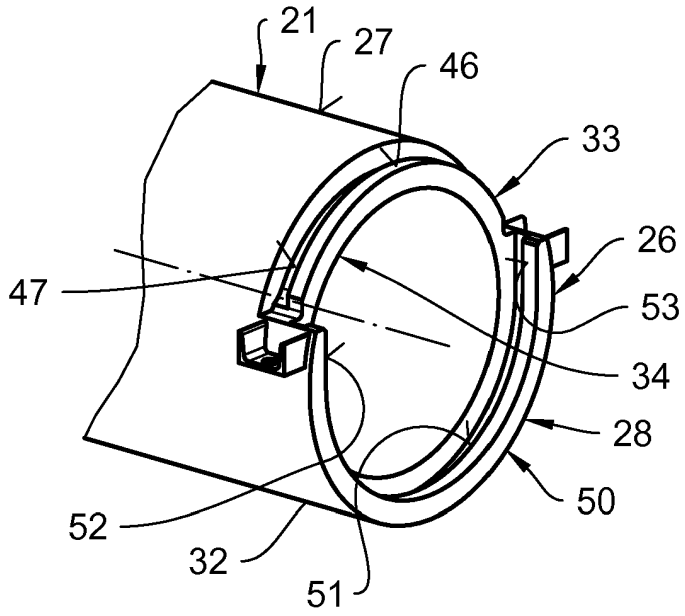

22
21
27
46
45
50
44
51
25
49
29
23
48
24
36

Fig. 4

Fig. 5


21
27
46
33
26
47
53
34
28
50
52
32
51

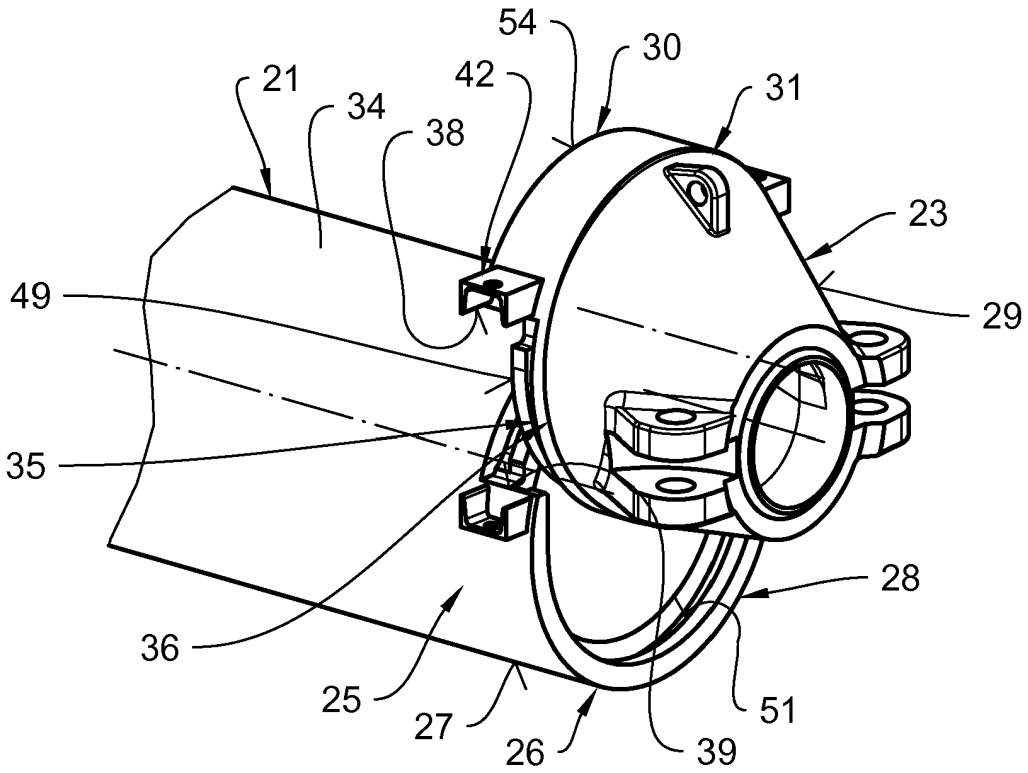
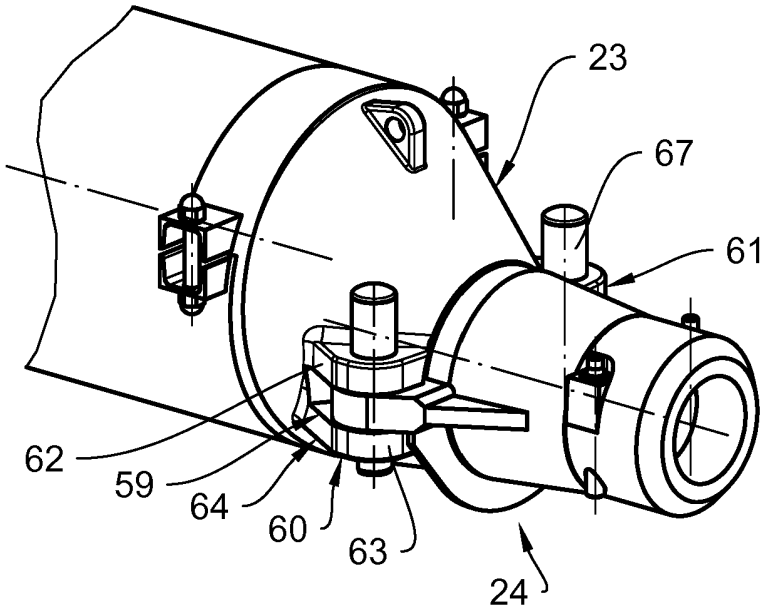

54
30
21
42
31
34
38
23
49
29
35
28
36
25
27
26
39
51

Fig. 6

Fig. 7



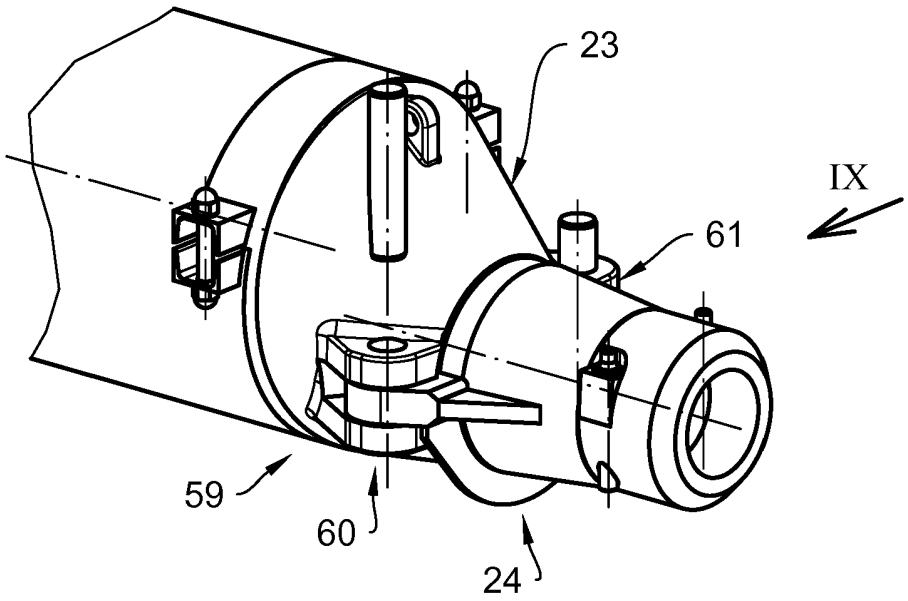
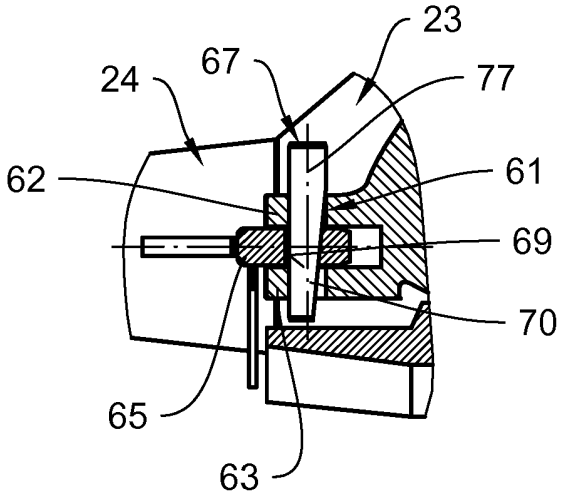


Fig. 8

Fig. 9



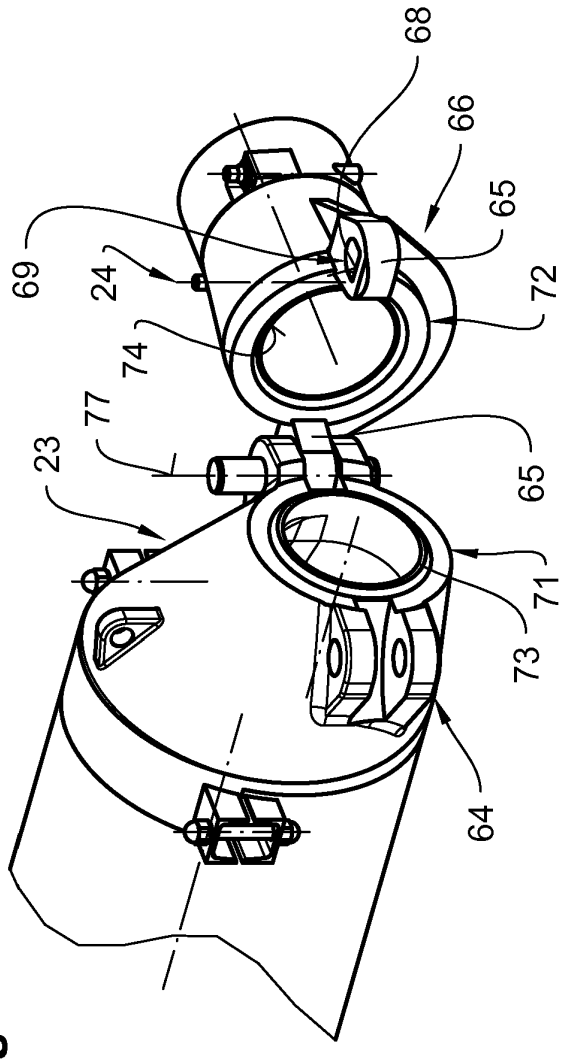


Fig. 10

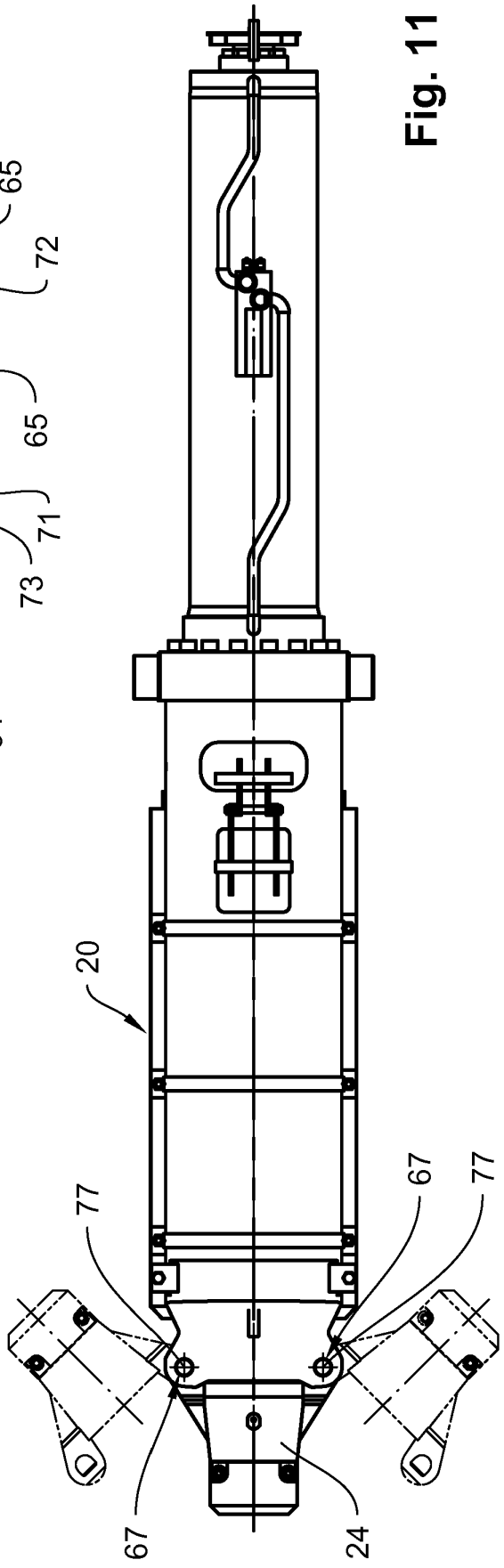


Fig. 11

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

- WO 2011089054 A1 **[0005]**
- EP 2264391 A1 **[0006]**