

(19)



(11)

EP 2 213 802 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
10.10.2012 Patentblatt 2012/41

(51) Int Cl.:
E02D 5/38 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09001400.2**

(22) Anmeldetag: **02.02.2009**

(54) **Zuführvorrichtung zum Zuführen von Beton und Gas in den Bohrstrang eines Bohrgerätes beim Erstellen eines betonierten Bohrlochs und Verfahren zum Erstellen eines betonierten Bohrlochs**

Supply device for supplying concrete and glass into the drill ribbon of a drilling device when creating a concrete borehole and method for setting a concrete borehole

Dispositif d'introduction destiné à introduire du béton et du verre dans le faisceau de forage d'un appareil de forage d'un trou de forage bétonné et procédé d'établissement d'un trou de forage bétonné

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**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 SE SI SK TR**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.08.2010 Patentblatt 2010/31

(73) Patentinhaber: **BAUER Maschinen GmbH
86529 Schrobenhausen (DE)**

(72) Erfinder:
• **Harthausen, Werner Josef
86637 Wertingen (DE)**

• **Weihard, Florian Robert Helmut
86529 Schrobenhausen (DE)**

(74) Vertreter: **Wunderlich, Rainer et al
Patentanwälte
Weber & Heim
Irmgardstrasse 3
81479 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**WO-A-2004/018781 DE-A1- 3 208 492
FR-A- 1 311 548 GB-A- 2 116 614**

EP 2 213 802 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 eine Zuführvorrichtung zum Zuführen von Beton und Gas in den Bohrstrang eines Bohrgerätes beim Erstellen eines betonierten Bohrlochs gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Eine solche Zuführvorrichtung ist ausgebildet mit zumindest einem Bohrstranganschluss zum Anschließen an den Bohrstrang, einem Betonanschluss zum Anschließen an eine Betonfördereinrichtung, einem Gasanschluss zum Anschließen an eine Druckgasquelle, einer Leitungsanordnung, über welche der Betonanschluss und der Gasanschluss mit dem Bohrstranganschluss verbunden sind, einem Betonventil, welches in der Leitungsanordnung vorgesehen ist, und mit welchem eine Verbindung zwischen dem Betonanschluss und dem Bohrstranganschluss absperrbar ist, und einem Gasventil, welches in der Leitungsanordnung vorgesehen ist, und mit welchem eine Verbindung zwischen dem Gasanschluss und dem Bohrstranganschluss absperrbar ist.

[0002] Eine Zuführvorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 ist aus FR 1311548 A1 bekannt.

[0003] Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zum Erstellen eines betonierten Bohrlochs gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 15. Bei einem solchen Verfahren wird mittels eines Bohrantriebes ein Bohrstrang in den Boden eingefahren, und der Bohrstrang anschließend gezogen und das hierbei freiwerdende Bohrloch über den Bohrstrang mit Beton verfüllt, wobei beim Einfahren des Bohrstrangs der Bohrstrang durch Zufuhr von Gas in den Bohrstrang unter Gasüberdruck gesetzt wird.

[0004] Zum Herstellen von Betonpfählen ist es bekannt, mit einer Endlosschnecke ein Bohrloch zu erstellen und den Pfahl beim Ziehen der Endlosschnecke über das Seelenrohr der Endlosschnecke zu betonieren. Da die untere, bodenseitige Auslassöffnung für den Beton im Seelenrohr häufig nicht verschließbar ist, kann vorgesehen sein, das Innere des Seelenrohrs beim Abbohren unter Luftüberdruck (ca. 5-15 bar) zu setzen. Dies hat den Vorteil, dass kein Grundwasser in das Seelenrohr eindringen kann, und dass die Betonleitung nicht verschmutzt wird. Zudem kann der Überdruck die Förderung des Bohrgutes auf der Wendel der Endlosschnecke unterstützen, so dass durch das Einleiten von Luft in den Bohrstrang eine höhere Förderrate erreicht werden kann. Da bei der Lufteinleitung überdies das zu fördernde Bohrgut von Luft umströmt wird, kann es bereits während der Förderung trocknen, und haftet somit weniger stark an der Wendel der Endlosschnecke an, was einen verbesserten Bohrgutauswurf ergibt. Zusätzlich verschmutzt das vorgetrocknete Bohrgut die Baustelle in der Regel nicht so sehr wie feuchtes Bohrgut.

[0005] Um das beschriebene betonierte Endlosschneckenbohren mit Luftunterstützung durchführen zu können, sind Bohrgeräte mit einer Zuführvorrichtung zum Zuführen von Beton und Gas in den Bohrstrang der Endlosschnecke bekannt. Die Zuführvorrichtung ist dabei mit einem Betonanschluss und einem Gasanschluss

zum Anschließen an die entsprechenden Fördereinrichtungen versehen. Sie weist ferner eine Ventilanordnung auf, welche es dem Bohrgerätefahrer erlaubt, in den unterschiedlichen Bohrphasen Gas beziehungsweise Beton in den Bohrstrang einzuleiten.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Zuführvorrichtung zum Zuführen von Beton und Gas in den Bohrstrang eines Bohrgerätes beim Erstellen eines betonierten Bohrlochs sowie ein Verfahren zum Erstellen eines betonierten Bohrlochs anzugeben, mit denen in besonders einfacher und zuverlässiger Weise betonierte Bohrlöcher, das heißt Betonpfähle von besonders hoher Qualität hergestellt werden können.

[0007] Die Aufgabe wird mit einer Zuführvorrichtung zum Zuführen von Beton und Gas in den Bohrstrang mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und einem Verfahren zum Erstellen eines betonierten Bohrlochs mit den Merkmalen des Anspruchs 15 gelöst. Bevorzugte Ausführungsbeispiele sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0008] Die erfindungsgemäße Zuführvorrichtung ist **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betonventil ein mechanisches Betätigungselement zum Betätigen des Gasventils aufweist, wobei das mechanische Betätigungselement derart angeordnet ist, dass das Gasventil abgesperrt wird, wenn das Betonventil geöffnet wird.

[0009] Die Erfindung hat erkannt, dass die Gaszufuhr in den Bohrstrang, die während des Abbohrens des Bohrstrangs aus den oben genannten Gründen vorteilhaft und erwünscht ist, beim anschließenden Betonieren des Bohrlochs hingegen nachteilig sein kann. Denn eine Luftzugabe während des Betoniervorganges kann die Betonqualität beeinträchtigen und beispielsweise zu unerwünschten Gaseinschlüssen im fertigen Bohrpfahl führen. Hierauf basierend hat die Erfindung erkannt, dass die Gaszufuhr während des Betoniervorgangs zuverlässig unterbrochen sein sollte. Hier setzt die Erfindung an und sieht eine Ventilanordnung vor, bei der das Betonventil und das Gasventil in einer mechanischen Wechselwirkung stehen, so dass das Gasventil automatisch absperrt und somit die Gaszufuhr in dem Bohrstrang unterbunden wird, wenn das Betonventil geöffnet wird und Beton in den Bohrstrang strömen kann. Zu diesem Zweck weist das Betonventil ein mechanisches Betätigungselement auf, welches so angeordnet und konfiguriert ist, dass es das Gasventil absperrt, wenn das Betonventil geöffnet wird.

[0010] Im Gegensatz zu einer Anordnung mit zwei unabhängigen Ventilen, die vom Fahrer unabhängig voneinander zu bedienen sind, und bei der es zu Fehlbedienungen mit unbemerktem gleichzeitigem Öffnen von Gasventil und Betonventil kommen kann, wird erfindungsgemäß das Gasventil automatisch in Abhängigkeit von der Stellung des Betonventils betätigt, so dass Fehlbedienungen beim Betonieren vermieden werden können und somit eine hohe Qualität der erstellten Bohrpfähle gesichert ist. Überdies ist ein Bohrgerät mit einer erfindungsgemäßen Zuführvorrichtung besonders einfach

zu bedienen, da der Fahrer zum Betonieren lediglich das Betonventil öffnen muss, wodurch gleichzeitig das Gasventil geschlossen wird.

[0011] Bei dem Gas, welches in den Bohrstrang zugeführt wird, handelt es sich zweckmäßigerweise um Luft. Bei dem Bohrstrang handelt es sich geeigneterweise um das Seelenrohr einer Bohrschnecke, insbesondere einer Endlosschnecke. Die Betonfördereinrichtung kann eine Betonpumpe und die Druckgasquelle ein Gaskompressor sein. Zumindest einer der Anschlüsse weist zweckmäßigerweise einen Anschlussflansch oder/und einen Rohrstutzen zum Anschließen an Förderleitungen beziehungsweise an den Bohrstrang auf. Zweckmäßigerweise wird die Zuführvorrichtung am oberen Ende des Bohrstranges in die Betonzulaufleitung eingebracht.

[0012] Besonders vorteilhaft ist, dass das mechanische Betätigungselement derart angeordnet ist, dass das Gasventil öffnet, wenn das Betonventil abgesperrt wird. Hierdurch kann gewährleistet werden, dass automatisch ein Überdruck im Seelenrohr hergestellt wird, wenn der Fahrer beim Abbohren das durch den Bohrstrang gebildete Seelenrohr für Beton verschließt, da beim Schließen des Betonventils gleichzeitig die Luftzufuhr geöffnet wird. Ein verfrühtes und unerwünschtes Eindringen von Beton schon während des Abbohrvorganges kann somit verhindert werden.

[0013] Eine besonders bevorzugte Ausführungsform der Erfindung liegt darin, dass das Betonventil ein Schieberventil mit einem Schieberelement ist. Es hat sich gezeigt, dass mit einem Schieberventil, also einem Ventil, bei dem der Absperrkörper ein Schieberelement ist, trotz der abbindenden Eigenschaften von Beton eine zuverlässige Kontrolle des Durchflusses auch von Beton bei geringem Herstellungsaufwand möglich ist. Im Hinblick auf den konstruktiven Aufwand besonders vorteilhaft ist es, dass das Schieberelement als Schieberplatte ausgebildet ist. Grundsätzlich kann das Schieberelement aber beispielsweise auch keilförmig ausgestaltet sein. Auch Mehrfachplattenanordnungen sind möglich. Sofern das Betonventil als Schieberventil ausgebildet ist, kann die Zuführvorrichtung auch als Betonwechselschieber bezeichnet werden, da die Ventile der Zuführvorrichtung so ausgebildet sind, dass sie wechselweise einen Durchgang von Gas beziehungsweise Beton zum Bohrstranganschluss erlauben.

[0014] Eine konstruktiv besonders einfache und zugleich zuverlässige Zuführvorrichtung ist dadurch gegeben, dass das mechanische Betätigungselement ein Stößel ist, der vorzugsweise am Betonventil, insbesondere am Absperrkörper des Betonventils, angeordnet ist. Ein derartiger Stößel kann in besonders einfacher Weise eine Linearbewegung des Absperrkörpers des Betonventils an den Absperrkörper des Gasventils übertragen, so dass das Gasventil über den Stößel automatisch umgeschaltet wird, wenn das Betonventil umgeschaltet wird.

[0015] Zweckmäßigerweise ist das mechanische Betätigungselement am Betonventil, insbesondere am Absperrkörper des Betonventils, befestigt. Das Betäti-

gungselement kann grundsätzlich aber auch am Gasventil, insbesondere am Absperrkörper des Gasventils, befestigt sein. Auch eine Anordnung, bei der das Betätigungselement relativ zu den Absperrkörpern beider Ventile beweglich ist, und lediglich zeitweise zum Schalten des Gasventils an den Ventilen anliegt, ist denkbar.

[0016] Besonders vorteilhaft ist es, dass das mechanische Betätigungselement am Schieberelement, insbesondere an einer Schmalseite des Schieberelements, angeordnet ist. Beispielsweise im Hinblick auf eine besonders kompakte Bauform ist es insbesondere zweckmäßig, dass das Betätigungselement an einer betonventilinnenseitigen Schmalseite des Schieberelements angeordnet ist, welche vorzugsweise dem Gasventil zugewandt ist. In diesem Fall kann das Betätigungselement in der Ebene des Schieberelements und/oder der Ebene in welcher sich das Schieberelement beim Öffnen und Schließen bewegt, liegen. Zur Aufnahme des Betätigungselements kann dann eine Bohrung in der Flucht des Schieberelements vorgesehen sein, welche besonders einfach zu fertigen ist.

[0017] Im Hinblick auf den konstruktiven Aufwand ist es weiterhin besonders vorteilhaft, dass das Gasventil ein Sitzventil ist. Unter einem Sitzventil kann insbesondere ein Ventil verstanden werden, bei dem ein beispielsweise kegelförmiger Absperrkörper beim Schließen auf einen ringartigen Sitz im Ventilgehäuse trifft. Zweckmäßigerweise handelt es sich bei dem Sitzventil um ein Kegelsitzventil. An Stelle eines Sitzventils kann grundsätzlich auch ein Kolbenventil oder ein Schieberventil als Gasventil vorgesehen sein.

[0018] Eine weitere bevorzugte Ausführungsform ist dadurch gegeben, dass eine Spanneinrichtung vorgesehen ist, die das Gasventil in einem abgesperrten Zustand hält. Hierzu kann die Spanneinrichtung beispielsweise eine Feder, insbesondere eine Schraubenfeder, aufweisen, welche den Absperrkörper des Gasventils in den Ventilsitz drückt. Aber auch das Gas, welches durch den Gasanschluss in das Gasventil einströmt, kann als Spanneinrichtung dienen, und das Gasventil im abgesperrten Zustand halten. Vorzugsweise ist der Absperrkörper des Gasventils pilzförmig ausgebildet, wodurch unter anderem eine besonders geeignete Angriffsfläche für das als Spanneinrichtung wirkende Gas gegeben ist. Sofern eine Spanneinrichtung vorhanden ist, muss durch das mechanische Betätigungselement des Betonventils lediglich die Kraft zum Öffnen des Gasventils aufgebracht werden, wohingegen das Schließen des Gasventils selbsttätig durch die Spanneinrichtung erfolgen kann. Es kann somit vorgesehen werden, dass das Betonventil nur bei geöffnetem Gasventil über das mechanische Betätigungselement auf das Gasventil einwirkt.

[0019] Besonders bevorzugt ist es, dass der Absperrkörper des Gasventils eine Kontaktfläche für das mechanische Betätigungselement aufweist. Gemäß dieser Ausführungsform wirkt das mechanische Betätigungselement unmittelbar auf den Absperrkörper, so dass eine konstruktiv besonders einfache Anordnung gegeben ist.

Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die Kontaktfläche für das mechanische Betätigungselement im Strömungskanal des Gasventils angeordnet ist und/oder einem Auslasskanal des Gasventils zugewandt ist. In diesem Fall kann das mechanische Betätigungselement im Auslasskanal des Gasventils angeordnet werden, was den konstruktiven Aufwand noch weiter verringert, denn in diesem Fall sind außer dem Auslasskanal keine zusätzlichen Bohrungen für das Betätigungselement erforderlich. Es kann vorgesehen sein, dass das Betätigungselement nur zeitweise an der Kontaktfläche anliegt, insbesondere zum Öffnen des Gasventils.

[0020] Besonders vorteilhaft ist es nach der Erfindung, dass das mechanische Betätigungselement zumindest bei geöffnetem Gasventil im Auslasskanal des Gasventils angeordnet ist. Hierdurch kann die Notwendigkeit zusätzlicher Aufnahmebohrungen für das Betätigungselement vermieden werden. Insbesondere kann das mechanische Betätigungselement koaxial zum Auslasskanal angeordnet sein. Dies ermöglicht einen zuverlässigen Gasfluss und vermeidet eine unerwünschte Reibung des Betätigungselementes am Auslasskanal. Für die Aufnahme des mechanischen Betätigungselementes befindet sich der Auslasskanal des Gasventils zweckmäßigerweise in der Ebene, in welcher sich das Schieberelement beim Öffnen und Schließen bewegt.

[0021] Eine weitere geeignete Ausführungsform der Erfindung besteht darin, dass im Absperrkörper, insbesondere im Schieberelement, des Betonventils ein Gaskanal zum Zuleiten des Gases zum Bohrstranganschluss vorgesehen ist. Gemäß dieser Ausführungsform erfüllt das Schieberelement eine Doppelfunktion und dient einerseits zum Absperrern des Betonflusses und andererseits zum Durchleiten des Druckgases. Dies erlaubt es, bei einem besonders einfachen und kompakten Aufbau der Zuführvorrichtung ein besonders wirksames Gasströmungsprofil zu erzeugen.

[0022] Zweckmäßigerweise weist der Gaskanal zumindest eine Gaseintrittsöffnung auf, welche bevorzugt an einer Schmalseite des Schieberelementes angeordnet ist. Insbesondere kann für eine einfache Bauform die Gaseintrittsöffnung an der betonventilinnenseitigen Schmalseite des Schieberelementes angeordnet sein, welche dem Gasventil zugewandt ist.

[0023] Ferner ist es bevorzugt, dass der Gaskanal eine Gasaustrittsöffnung aufweist, welche an einer Flachseite des Schieberelementes angeordnet ist. Unter einer Flachseite kann insbesondere eine Seite des Schieberelementes verstanden werden, die etwa senkrecht zum abzusperrenden Leitungsverlauf angeordnet ist. Die Flachseite kann auch als Dichtseite des Schieberelementes bezeichnet werden. Bei einer Anordnung der Gasaustrittsöffnung auf der Flachseite kann gewährleistet werden, dass bei geöffnetem Gasventil das Gas zumindest annähernd an derselben Stelle am Schieberelement austritt, an welcher der Beton bei geöffnetem Betonventil durch das Betonventil hindurchtritt. Dies ist strömungstechnisch besonders vorteilhaft.

[0024] Weiterhin ist es besonders zweckmäßig, dass das mechanische Betätigungselement im Bereich der zumindest Gaseintrittsöffnung des Gaskanals am Schieberelement angeordnet ist. Hierdurch kann der Dichtungsaufwand reduziert werden, denn die Abdichtung der Gaseintrittsöffnung kann gleichzeitig zur Abdichtung des nahebei angeordneten Betätigungselementes dienen. Strömungstechnisch besonders vorteilhaft ist es dabei, dass das mechanische Betätigungselement von Gaseintrittsöffnungen umgeben ist. Gemäß dieser Ausführungsform ist das Betätigungselement also zwischen zumindest zwei Gaseintrittsöffnungen angeordnet, die beispielsweise auf einem Ring um das Betätigungselement angeordnet sein können.

[0025] Besonders vorteilhaft ist es, dass das Schieberelement für die Verbindung zwischen dem Betonanschluss und dem Bohrstranganschluss eine vorzugsweise kreisförmige Durchgangsöffnung aufweist. Gemäß diesem Ausführungsbeispiel ist ein gelochtes Schieberelement vorgesehen, welches bei einer Hubbewegung die Durchgangsöffnung freigibt. Dieses Ausführungsbeispiel kann eine besonders gute Dichtwirkung ermöglichen.

[0026] Eine besonders kompakte Bauform, welche auch eine einfache Nachrüstung von Bohrgeräten erlaubt, kann gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel dadurch gegeben sein, dass der Betonanschluss und der Bohrstranganschluss auf gegenüberliegenden Seiten eines Ventilgehäuses des Betonventils angeordnet sind. Insbesondere können der Betonanschluss und der Bohrstranganschluss koaxial zueinander angeordnet sein. Das Gasventil ist zweckmäßigerweise radial zum Betonanschluss und/oder dem Bohrstranganschluss vorgesehen, das heißt die Längsachse des Gasventils verläuft vorzugsweise senkrecht zur Längsachse des Leitungsabschnittes, welcher mit dem Schieberelement absperrbar ist, und, sofern vorhanden, senkrecht zur Längsachse der Durchgangsöffnung im Schieberelement. Geeigneterweise ist das Gasventil in der Verschiebeebene des Schieberelementes angeordnet.

[0027] Besonders bevorzugt ist es, dass zum Betätigen des Betonventils ein Ventiltrieb vorgesehen ist. Dieser erlaubt es, das Betonventil ferngesteuert zu betätigen. Da das Gasventil erfindungsgemäß mit dem Betonventil gekoppelt ist, ist erfindungsgemäß grundsätzlich nur ein einziger Ventiltrieb erforderlich, was die Fertigungskosten reduziert. Insbesondere kann es sich bei dem Ventiltrieb um einen Hydraulikantrieb handeln. Die am Bohrgerät ohnehin vorgesehenen Hydraulikquellen können dann auch zur Betätigung des Betonventils verwendet werden.

[0028] Besonders zweckmäßig ist es, dass der Ventiltrieb zwei Hydraulikzylinder aufweist, die beiderseits des Schieberelementes angeordnet sind. Hierdurch wird einerseits eine besonders kompakte Bauform ermöglicht, und gleichzeitig eine besonders symmetrische Krafteinleitung in das Schieberelement ermöglicht, so dass ein besonders zuverlässiger Betrieb möglich ist. Für

eine besonders einfache Bauform kann vorgesehen sein, dass die beiden Hydraulikzylinder über ein Joch verbunden sind, an welchem das Schieberelement angeordnet ist.

[0029] Die Erfindung betrifft auch ein Bohrgerät mit einem Trägerfahrzeug, an welchem ein Bohrantrieb zum Antreiben eines Bohrstrangs angeordnet ist. Ein erfindungsgemäßes Bohrgerät ist **dadurch gekennzeichnet, dass** eine erfindungsgemäße Zuführvorrichtung zum Zuführen von Beton und Gas in den Bohrstrang vorgesehen ist.

[0030] Das erfindungsgemäße Verfahren zum Erstellen eines betonierten Bohrlochs ist dadurch gekennzeichnet, dass am Bohrgerät eine erfindungsgemäße Zuführvorrichtung vorgesehen wird, und dass mittels der Zuführvorrichtung die Zufuhr von Gas in den Bohrstrang unterbrochen wird, wenn Beton in den Bohrstrang eingeleitet wird.

[0031] Die Erfindung wird nachfolgend anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele näher erläutert, die schematisch in den Figuren dargestellt sind. In den Figuren zeigen:

- Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Zuführvorrichtung bei geöffnetem Betonventil in einer perspektivischen Vorderansicht;
- Fig. 2 die Zuführvorrichtung aus Fig. 1 in einer geschnittenen Rückansicht bei geöffnetem Betonventil;
- Fig. 3 eine Querschnittsansicht durch die Zuführvorrichtung der Fig. 1 auf Höhe des Schieberelements bei geöffnetem Betonventil;
- Fig. 4 eine Querschnittsansicht entsprechend Fig. 3 bei geschlossenem Betonventil;
- Fig. 5 eine perspektivische Ansicht der Zuführvorrichtung aus Fig. 1 bei geschlossenem Betonventil; und
- Fig. 6 die Anordnung der Zuführvorrichtung aus Fig. 1 an einem Bohrgerät.

[0032] Ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Zuführvorrichtung 1 ist in den Figuren 1 bis 3 bei geöffnetem Betonventil 60 gezeigt.

[0033] Die Zuführvorrichtung 1 weist ein als Schieberventil ausgebildetes Betonventil 60 mit einem kastenförmigen Ventilgehäuse 63 auf. Auf einer vorderen Flachseite des Ventilgehäuses 63 ist ein als Flanschelement ausgebildeter Bohrstranganschluss 3 vorgesehen, über den eine Leitungsverbindung mit einem lediglich in Fig. 6 schematisch dargestellten Bohrstrang 12 eines Endlosschneckenbohrers hergestellt werden kann. Auf der gegenüberliegenden, rückwärtigen Flachseite des Ven-

tilgehäuses 63 ist ein als Rohrstutzen ausgebildeter Betonanschluss 6 vorgesehen, über den eine Leitungsverbindung mit einer Betonpumpe herstellbar ist (Fig. 2). Der Betonanschluss 6 und der Bohrstranganschluss 3 sind dabei auf gegenüberliegenden Seiten des Ventilgehäuses 63 zumindest annähernd koaxial angeordnet. Für eine besonders zuverlässige Verbindung mit einem Betonschlauch sind außenseitig am Rohrstutzen des Betonanschlusses 6 Halteringe vorgesehen.

[0034] Im Ventilgehäuse 63 des Betonventils 60 ist ein Schlitz 67 (Fig. 3) gebildet, in welchem ein als Schieberplatte ausgebildetes Schieberelement 61 in vertikaler Richtung verstellbar angeordnet ist. Dieses Schieberelement 61 bildet den Absperrkörper des Betonventils 60. Im plattenförmigen Schieberelement 61 ist eine kreisförmige Durchgangsöffnung 62 vorgesehen. Die Durchgangsöffnung 62 ist dabei in einem oberen, ventillinnen-seitigen Bereich des Schieberelementes 61 angeordnet. Bei dem in den Figuren 1 bis 3 dargestellten geöffneten Zustand des Betonventils 60 ist das Schieberelement 61 aus dem Ventilgehäuse 63 nach unten herausgefahren, so dass die Durchgangsöffnung 62 im Schieberelement 61 zumindest bereichsweise mit dem Bohrstranganschluss 3 sowie dem Betonanschluss 6 fluchtet, und daher einen Durchgang von Beton vom Betonanschluss 6 in den Bohrstranganschluss 3 und somit in den Bohrstrang 12 ermöglicht.

[0035] Zum Verstellen des Schieberelementes 61 im Schlitz 67, also zum Ein- und Ausfahren des Schieberelementes 61 in das beziehungsweise aus dem Ventilgehäuse 63, ist ein hydraulischer Ventilantrieb mit zwei Hydraulikzylindern 31 und 31' vorgesehen. Die beiden Hydraulikzylinder verlaufen beiderseits des Ventilgehäuses 63 parallel zueinander längs des Ventilgehäuses 63 von oben nach unten. Die Hydraulikzylinder 31, 31' sind einerseits in einem oberen Bereich des Ventilgehäuses 63 am Ventilgehäuse 63 befestigt, und andererseits an einem gemeinsamen Joch 33, welches unterhalb des Ventilgehäuses 63 verläuft, und an welchem das Schieberelement 61 befestigt, im dargestellten Ausführungsbeispiel verschraubt ist. Das Joch 33 besteht aus zwei Jochelementen 34, 34', zwischen denen das Schieberelement 61 angeordnet ist (Fig. 1). Die beiden Jochelemente 34, 34' verlaufen parallel zueinander in horizontaler Richtung und sind beide jeweils an den Kolbenstangen beider Hydraulikzylinder 31, 31' befestigt. Durch Ein- und Ausfahren der Hydraulikzylinder 31, 31' wird das Joch 33 und das hiermit verbundene Schieberelement 61 entsprechend bewegt, und das Schieberelement 61 dabei bezüglich dem Ventilgehäuse 63 ein- oder ausgefahren.

[0036] Während die Figuren 1 bis 3 den ausgefahrenen Zustand mit geöffnetem Betonventil 60 zeigen, zeigen die Figuren 4 und 5 den eingefahrenen Zustand des Schieberelementes 61. Wenn das Schieberelement 61 in das Ventilgehäuse 63 eingefahren ist, ist die Durchgangsöffnung 62 gegenüber den Anschlüssen 3 und 6 lateral versetzt, und ein Durchgang von Beton zwischen

den Anschlüssen 3 und 6 wird von den Flachseiten 65, 65' des Schieberelementes 61, welches sich zwischen den Anschlüssen 3 und 6 befindet, gesperrt.

[0037] Zum Zuführen von Luft ist oberseitig an der Zuführvorrichtung 1 ein als Rohrstutzen ausgebildeter Gasanschluss 7 zum Anschluss an eine Druckluftquelle vorgesehen. Der Gasanschluss 7 ist über einen Rohrbogen 20 mit einem Gasventil 70 verbunden, welches oberseitig am Ventilgehäuse 63 des Betonventils 60 angeordnet ist. Das Gasventil 70 ist dabei als Sitzventil ausgebildet und weist einen vertikalen Leitungsverlauf auf, der rechtwinklig zum Leitungsabschnitt 68 (Fig. 5), welcher mit dem Schieberelement absperrbar ist, also rechtwinklig zur Verbindungslinie zwischen Bohrstranganschluss 3 und Betonanschluss 6, verläuft. Aufgrund des Rohrbogens 20, welcher eine Leitungskrümmung von 90° zur Folge hat, ist trotz der vertikalen Leitungsanordnung am Gasventil 70 am Gasanschluss 7 ein horizontaler Leitungsverlauf gegeben, was einen besonders einfachen Schlauchanschluss am Gasanschluss 7 ermöglicht.

[0038] Das Gasventil 70 weist einen pilzförmigen Absperrkörper 71 auf, der in einem Ventilgehäuse 73 des Gasventils 70 längs verschiebbar angeordnet ist (Figuren 3 und 4). Zum Öffnen des Gasventils 70 ist am Schieberelement 61 des Betonventils 60 ein mechanisches Betätigungselement 80 vorgesehen. Das Betätigungselement 80 ist als zylindrischer Stößel ausgebildet und steht von einer rückseitigen, ventillinnenseitigen Schmalseite 69 des Schieberelementes 61, welche waagrecht verläuft und dem Gasventil 70 zugewandt ist, vor. Bei geschlossenem Betonventil 60, das heißt bei eingefahrenem Schieberelement 61, kommt das Betätigungselement 80 auf einer Kontaktfläche 78 des Absperrkörpers 71 des Gasventils 70 zu liegen und drückt dabei den Absperrkörper 71 von seinem Ventilsitz hinweg, so dass ein Gasdurchtritt durch das Gasventil 70 möglich ist. Dieser Zustand ist in Fig. 4 dargestellt.

[0039] Die Kontaktfläche 78 ist stirnseitig auf der verbreiterten Seite des pilzförmigen Absperrkörpers 71 vorgesehen. Das Betätigungselement 80 dringt bei eingefahrenem Schieberelement 61 in den Auslasskanal 79 des Gasventils 70 ein und wirkt durch den Auslasskanal 79 hindurch auf die Kontaktfläche 78 und den Absperrkörper 71.

[0040] Der Auslasskanal 79 des Gasventils 70 führt in den Schlitz 67 im Inneren des Ventilgehäuses 63 des Betonventils 60.

[0041] Zum Weiterleiten des Gases, welches durch das geöffnete Gasventil 70 (Fig. 4) hindurch in das Ventilgehäuse 63 des Betonventils 60 tritt, ist im Schieberelement 61 des Betonventils 60 ein Gaskanal 50 vorgesehen. Der Gaskanal 50 beginnt auf der betonventillinnenseitigen Schmalseite 69 und weist dort Gaseintrittsöffnungen 51, 51' auf, welche das Betätigungselement 80 umgeben, und welche bei eingefahrenem Schieberelement 61 vor dem Auslasskanal 79 des Gasventils 70 zu liegen kommen, so dass aus dem Auslasskanal 79 des Gasventils 70 austretendes Gas über die Gasein-

trittsöffnungen 51, 51' in den Gaskanal 50 gelangt.

[0042] An demjenigen Ende, welches den Gaseintrittsöffnungen 51, 51' abgewandt ist, weist der Gaskanal 50 eine Gasaustrittsöffnung 52 auf, die in derjenigen Flachseite 65 des Schieberelementes 61 angeordnet ist, welche dem Bohrstranganschluss 3 zugewandt ist (Fig. 5). Die Gasaustrittsöffnung 52 ist dabei nach unten versetzt zur Durchgangsöffnung 62 vorgesehen und so angeordnet, dass sie bei eingefahrenem Schieberelement 61 mit dem Bohrstranganschluss 3 coaxial fluchtet (Fig. 5).

[0043] Ist das Schieberelement 61 somit in das Ventilgehäuse 63 des Betonventils 60 eingefahren, so kann Gas vom Gasanschluss 7 über das durch das Betätigungselement 80 geöffnete Gasventil 70 und die Gaseintrittsöffnungen 51, 51' in den Gaskanal 50 gelangen, aus welchem das Gas an der Gasaustrittsöffnung 52 austritt und zum Bohrstranganschluss 3 und somit zum Bohrstrang 12 gelangt. Die Verbindung zwischen Betonanschluss 6 und Bohrstranganschluss 3 ist hingegen in diesem Zustand durch das Schieberelement 61 gesperrt, so dass im eingefahrenen Zustand des Schieberelementes 61 ausschließlich Gas zum Bohrstranganschluss 3 und somit in den Bohrstrang 12 gelangen kann (Fig. 4).

[0044] Wird das Schieberelement 61 hingegen aus dem Ventilgehäuse 63 herausgefahren (Fig. 3), so wird das am Schieberelement 61 befestigte Betätigungselement 80 gleichzeitig vom Absperrkörper 71 des Gasventils 70 hinweg gefahren (Fig. 3). Der Absperrkörper 71 kann sich nun auf den Ventilsitz des Ventilgehäuses 73 des Gasventils 70 absenken und das Gasventil 70 für einen Gasdurchgang sperren (in Fig. 3 ist der Absperrkörper 71 noch im offenen Zustand gezeigt, kurz bevor der Absperrkörper 71 schließt). Das Schließen des Absperrkörpers 71 kann beispielsweise aufgrund von Gasdruck am Gasanschluss 7 erfolgen. Es kann aber als Spanneinrichtung auch beispielsweise eine Schraubenfeder vorgesehen sein, welche den Schaft des pilzförmigen Absperrkörpers 71 umgibt.

[0045] Da das Betätigungselement 80 bei ausgefahrenem Schieberelement 61 nicht mehr auf den Absperrkörper 71 des Gasventils 70 wirkt, kann dieses schließen, so dass eine Gaszufuhr zwischen dem Gasanschluss 7 und dem Bohrstranganschluss 3 unterbrochen ist. Gleichzeitig ist ein Durchgang zwischen dem Betonanschluss 6 und dem Bohrstranganschluss 3 möglich, da die Durchgangsöffnung 62 in dieser Position zwischen den beiden Anschlüssen 6 und 3 zu liegen kommt. Somit ist sichergestellt, dass bei Einleitung von Beton in den Bohrstrang 12 die Gaszufuhr über den Gasanschluss 7 gesperrt ist.

[0046] Bei ausgefahrenem Schieberelement 61 sind die Gaseintrittsöffnungen 51, 51' vom Auslasskanal 79 des Gasventils 70 beabstandet. Da in diesem Zustand das Gasventil 70 jedoch schließt, sind dennoch keine unerwünschten Gasverluste gegeben.

[0047] Der Gaskanal 50 ist dreiteilig ausgebildet. Er weist einen ersten Abschnitt 54 auf, welcher vertikal, in Bewegungsrichtung des Schieberelementes 61 an der

Durchgangsöffnung 62 vorbei verläuft. Hieran schließt sich rechtwinklig ein zweiter Abschnitt 54' an, welcher senkrecht zur Bewegungsrichtung horizontal längs der Flachseiten 65, 65' des Schieberelementes 61 verläuft. Hieran schließt sich rechtwinklig ein dritter Abschnitt 54" an, welcher horizontal, senkrecht zur Bewegungsrichtung des Schieberelementes 61 und senkrecht zu den Flachseiten 65, 65' verläuft, und an dem die Gasaustrittsöffnung 52 angeordnet ist (Fig. 5). Die Abschnitte 54, 54' und 54" sind jeweils als Bohrungen ausgebildet.

[0048] Beim Betrieb der Zuführvorrichtung 1 werden die Hydraulikzylinder 31, 31' betätigt und dabei das Schieberelement 61, welches den Absperrkörper des Betonventils 60 bildet, aus dem Ventilgehäuse 63 des Betonventils 60 ausgefahren beziehungsweise in das Ventilgehäuse 63 eingefahren. Hierbei gibt die Durchgangsöffnung 62 einen Durchgang zwischen Betonanschluss 6 und Bohrstranganschluss 3 frei beziehungsweise sperrt ihn. Das Gasventil 70 wird dabei gesperrt beziehungsweise über das Betätigungselement 80 für eine Gasverbindung zwischen dem Gasanschluss 7 und dem Bohrstranganschluss 3 freigegeben. Da das Betätigungselement 80 am Schieberelement 61 angeordnet ist, ist sichergestellt, dass das Betonventil 60 und das Gasventil 70 synchron in gegensätzlicher Weise geschaltet werden, so dass entweder der Betonanschluss 6 oder der Gasanschluss 7 mit dem Bohrstranganschluss 3 in Verbindung steht, jedoch niemals beide Anschlüsse 6, 7 gleichzeitig.

[0049] Fig. 6 zeigt die Anordnung der Zuführvorrichtung 1 der Figuren 1 bis 5 am Mastkopf eines Trägerfahrzeugs 10, von dem der Übersichtlichkeit halber lediglich der Mast dargestellt ist. Am Mast des Trägerfahrzeugs 10 ist dabei ein Bohrantrieb 11 zum drehenden Antreiben des lediglich schematisch dargestellten Bohrstrangs 12 vorgesehen. Die Zuführvorrichtung 1 ist oberhalb des Bohrantriebes 11 angeordnet. Der still stehende Bohrstranganschluss 3 der still stehenden Zuführvorrichtung 1 steht mit dem rotierenden Bohrstrang 12 über eine Drehdurchführung 15 in Leitungsverbindung, welche oberhalb des Bohrantriebes 11 angeordnet ist. In Fig. 6 ist auch ein Betonschlauch 16 dargestellt, welcher zum Herstellen einer Leitungsverbindung mit einer Betonpumpe am Betonanschluss 6 angeflanscht ist.

Patentansprüche

1. Zuführvorrichtung (1) zum Zuführen von Beton und Gas in den Bohrstrang (12) eines Bohrgerätes beim Erstellen eines betonierten Bohrlochs, mit
 - zumindest einem Bohrstranganschluss (3) zum Anschließen an den Bohrstrang (12),
 - einem Betonanschluss (6) zum Anschließen an eine Betonfördereinrichtung,
 - einem Gasanschluss (7) zum Anschließen an eine Druckgasquelle,

- einer Leitungsanordnung, über welche der Betonanschluss (6) und der Gasanschluss (7) mit dem Bohrstranganschluss (3) verbunden sind,
- einem Betonventil (60), welches in der Leitungsanordnung vorgesehen ist, und mit welchem eine Verbindung zwischen dem Betonanschluss (6) und dem Bohrstranganschluss (3) absperrbar ist, und
- einem Gasventil (70), welches in der Leitungsanordnung vorgesehen ist, und mit welchem eine Verbindung zwischen dem Gasanschluss (7) und dem Bohrstranganschluss (3) absperrbar ist,

dadurch gekennzeichnet,

- dass das Betonventil (60) ein mechanisches Betätigungselement (80) zum Betätigen des Gasventils (70) aufweist,
- wobei das mechanische Betätigungselement (80) derart angeordnet ist, dass das Gasventil (70) abgesperrt wird, wenn das Betonventil (60) geöffnet wird.

2. Zuführvorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** dass das mechanische Betätigungselement (80) derart angeordnet ist, dass das Gasventil (70) öffnet, wenn das Betonventil (60) abgesperrt wird.
3. Zuführvorrichtung (1) einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** dass das Betonventil (60) ein Schieberventil mit einem Schieberelement (61) ist, wobei das Schieberelement (61) als Schieberplatte ausgebildet ist.
4. Zuführvorrichtung (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** dass das mechanische Betätigungselement (80) ein Stößel ist, und dass das mechanische Betätigungselement (80) am Betonventil (60) angeordnet ist.
5. Zuführvorrichtung (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** dass das mechanische Betätigungselement (80) an einer betonventilinnenseitigen Schmalseite (69) des Schieberelements (61) angeordnet ist.
6. Zuführvorrichtung (1) einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** dass das Gasventil (70) ein Sitzventil ist.
7. Zuführvorrichtung (1) einem der vorstehenden Ansprüche,

- dadurch gekennzeichnet,**
dass eine Spanneinrichtung vorgesehen ist, die das Gasventil (70) in einem abgesperrten Zustand hält.
8. Zuführvorrichtung (1) einem der vorstehenden Ansprüche, 5
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Absperrkörper (71) des Gasventils (70) eine Kontaktfläche (78) für das mechanische Betätigungselement (80) aufweist, die bevorzugt einem Auslasskanal (79) des Gasventils (70) zugewandt ist, und 10
dass das mechanische Betätigungselement (80) zumindest bei geöffnetem Gasventil (70) im Auslasskanal (79) des Gasventils (70), insbesondere koaxial zum Auslasskanal (79), angeordnet ist. 15
9. Zuführvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 8, 20
dadurch gekennzeichnet,
dass im Schieberelement (61) des Betonventils (60) ein Gaskanal (50) zum Zuleiten des Gases zum Bohrstranganschluss (3) vorgesehen ist, wobei der Gaskanal (50) zumindest eine Gaseintrittsöffnung (51) aufweist, welche an einer Schmalseite (69) des Schieberelementes (61) angeordnet ist, und 25
wobei der Gaskanal (50) eine Gasaustrittsöffnung (52) aufweist, welche an einer Flachseite (65) des Schieberelementes (61) angeordnet ist. 30
10. Zuführvorrichtung (1) nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass das mechanische Betätigungselement (80) im Bereich der zumindest einen Gaseintrittsöffnung (51) des Gaskanals (50) am Schieberelement (61) angeordnet ist, wobei das mechanische Betätigungselement (80) insbesondere von Gaseintrittsöffnungen (51, 51) umgeben ist. 35
11. Zuführvorrichtung (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, 40
dadurch gekennzeichnet,
dass das Schieberelement (61) für die Verbindung zwischen dem Betonanschluss (6) und dem Bohrstranganschluss (3) eine vorzugsweise kreisförmige Durchgangsöffnung (62) aufweist. 45
12. Zuführvorrichtung (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, 50
dadurch gekennzeichnet,
dass der Betonanschluss (6) und der Bohrstranganschluss (3) auf gegenüberliegenden Seiten eines Ventilgehäuses (63) des Betonventils (60), insbesondere koaxial zueinander angeordnet sind. 55
13. Zuführvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,

dass zum Betätigen des Betonventils (60) ein Ventilantrieb vorgesehen ist, wobei der Ventilantrieb zwei Hydraulikzylinder (31, 31') aufweist, die beiderseits des Schieberelements (61) angeordnet sind, wobei die Hydraulikzylinder (31, 31') über ein Joch (33) verbunden sind, an welchem das Schieberelement (61) angeordnet ist.

14. Bohrgerät mit
einem Trägerfahrzeug (10), an welchem ein Bohrantrieb (11) zum Antreiben eines Bohrstranges (12) angeordnet ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Zuführvorrichtung (1) zum Zuführen von Beton und Gas in den Bohrstrang (12) nach einem der vorstehenden Ansprüche vorgesehen ist.

15. Verfahren zum Erstellen eines betonierten Bohrlochs, bei dem

- mittels eines Bohrantriebes (11) ein Bohrstrang (12) in den Boden eingefahren wird, und
- der Bohrstrang (12) anschließend gezogen wird und das hierbei freiwerdende Bohrloch über den Bohrstrang (12) mit Beton verfüllt wird,
- wobei beim Einfahren des Bohrstrangs (12) der Bohrstrang (12) durch Zufuhr von Gas in den Bohrstrang (12) unter Gasüberdruck gesetzt wird,

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** am Bohrgerät eine Zuführvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13 vorgesehen wird, und dass mittels der Zuführvorrichtung (1) die Zufuhr von Gas in den Bohrstrang (12) unterbrochen wird, wenn Beton in den Bohrstrang (12) eingeleitet wird.

Claims

1. Feed device (1) for feeding concrete and gas into the drill string (12) of a drilling unit during the formation of a concreted borehole, having:

- at least one drill string connection (3) for connection to the drill string (12),
- a concrete connection (6) for connection to a concrete conveying unit,
- a gas connection (7) for connection to a pressure gas source,
- a line arrangement via which the concrete connection (6) and the gas connection (7) are connected to the drill string connection (3),
- a concrete valve (60) which is provided in the line arrangement and with which a communica-

tion can be shut off between the concrete connection (6) and the drill string connection (3), and
 - a gas valve (70) which is provided in the line arrangement and with which a communication can be shut off between the gas connection (7) and the drill string connection (3),

characterised in that

- the concrete valve (60) comprises a mechanical actuation element (80) for actuating the gas valve (70),
 - wherein the mechanical actuation element (80) is arranged so that the gas valve (70) is shut off when the concrete valve (60) is opened.
- 2. Feed device (1) according to claim 1,
characterised in that
 the mechanical actuation element (80) is arranged so that the gas valve (70) opens when the concrete valve (60) is shut off.
- 3. Feed device (1) according to one of the preceding claims,
characterised in that
 the concrete valve (60) is a slide valve with a slide element (61), whereby the slide element (61) is formed as a slide plate.
- 4. Feed device (1) according to one of the preceding claims,
characterised in that
 the mechanical actuation element (80) is a push rod, and
in that the mechanical actuation element (80) is arranged on the concrete valve (60).
- 5. Feed device (1) according to one of the preceding claims,
characterised in that
 the mechanical actuation element (80) is arranged on a concrete- valve-inner-face narrow side (69) of the slide element (61).
- 6. Feed device (1) according to one of the preceding claims,
characterised in that
 the gas valve (70) is a seat valve.
- 7. Feed device (1) according to one of the preceding claims,
characterised in that
 a tensioning means is provided which holds the gas valve (70) in a shut-off state.
- 8. Feed device (1) according to one of the preceding claims,
characterised in that

a shut-off body (71) of the gas valve (70) comprises a contact surface (78) for the mechanical actuation element (80) which preferably faces an outlet channel (79) of the gas valve (70), and

in that the mechanical actuation element (80) is arranged, at least when the gas valve (70) is open, in the outlet channel (79) of the gas valve (70), in particular being arranged coaxially with the outlet channel (79).

- 9. Feed device (1) according to one of the claims 3 to 8,
characterised in that
 a gas channel (50) is provided in the slide element (61) of the concrete valve (60) for feeding the gas to the drill string connection (3),
 wherein the gas channel (50) comprises at least one gas inlet opening (51) which is arranged on a narrow side (69) of the slide element (61), and
 wherein the gas channel (50) comprises a gas outlet opening (52) which is arranged on a flat side (65) of the slide element (61).
- 10. Feed device (1) according to claim 9,
characterised in that
 the mechanical actuation element (80) is arranged in the region of the at least one gas inlet opening (51) of the gas channel (50) on the slide element (61), whereby the mechanical actuation element (80) is surrounded in particular by gas inlet openings (51, 51').
- 11. Feed device (1) according to one of the preceding claims,
characterised in that
 the slide element (61) comprises a preferably circular passage opening (62) for the communication between the concrete connection (6) and the drill string connection (3).
- 12. Feed device (1) according to one of the preceding claims,
characterised in that
 the concrete connection (6) and the drill string connection (3) are arranged on opposing sides of a valve housing (63) of the concrete valve (60), in particular being arranged coaxially with each other.
- 13. Feed device (1) according to one of the claims 3 to 12,
characterised in that
 a valve drive is provided for actuation of the concrete valve (60), whereby the valve drive comprises two hydraulic cylinders (31, 31') which are arranged on both sides of the slide element (61), whereby the hydraulic cylinders (31, 31') are connected via a yoke (33), on which the slide element (61) is arranged.
- 14. Drilling unit with

a carrier vehicle (10) on which a drill drive (11) for driving a drill string (12) is arranged,
characterised in that
 a feed device (1) for feeding concrete and gas into the drill string (12) is provided according to one of the preceding claims.

15. Method for forming a concreted borehole, wherein

- by means of a drill drive (11) a drill string (12) is moved into the ground, and
- the drill string (12) is then pulled and the borehole hereby becoming free is filled with concrete via the drill string (12),
- whereby during moving-in of the drill string (12) said drill string (12) is placed under gas overpressure by the supply of gas into the drill string (12),

characterised in that

- a feed device (1) according to one of the claims 1 to 13 is provided on the drilling unit, and **in that** by means of the feed device (1) the supply of gas into the drill string (12) is interrupted when concrete is introduced into the drill string (12).

Revendications

1. Dispositif d'introduction (1) pour introduire du béton et du gaz dans le train de tiges de forage (12) d'une installation de forage lors de la réalisation d'un trou de forage bétonné, avec

- au moins un raccord (3) de train de tiges de forage pour le raccordement sur le train de tiges de forage (12),
- un raccord (6) à béton pour le raccordement à un dispositif d'alimentation de béton,
- un raccord (7) à gaz pour le raccordement à une source de gaz sous pression,
- un système de canalisations par lequel le raccord (6) à béton et le raccord (7) à gaz sont reliés au raccord (3) du train de tiges de forage,
- une vanne (60) à béton qui est prévue dans le système de canalisations et avec laquelle une liaison entre le raccord (6) à béton et le raccord (6) du train de tiges de forage peut être fermée, et
- une vanne (70) à gaz qui est prévue dans le système de canalisations et avec laquelle une liaison entre le raccord (7) à gaz et le raccord (6) du train de tiges de forage peut être fermée,

caractérisé

- **en ce que** la vanne (60) à béton comprend un

élément d'actionnement mécanique (80) pour actionner la vanne (70) à gaz,
 - dans lequel l'élément d'actionnement mécanique (80) est disposé de telle manière que la vanne (70) à gaz est fermée lorsque la vanne (60) à béton est ouverte.

2. Dispositif d'introduction selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément d'actionnement mécanique (80) est disposé de telle manière que la vanne (70) à gaz est ouverte lorsque la vanne (60) à béton est fermée.

3. Dispositif d'introduction (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la vanne (60) à béton est une vanne à tiroir avec un élément de tiroir (61), l'élément de tiroir (61) étant une plaque-tiroir.

4. Dispositif d'introduction (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément d'actionnement mécanique (80) est un poinçon et **en ce que** l'élément d'actionnement mécanique (80) est placé sur la vanne (60) à béton.

5. Dispositif d'introduction (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément d'actionnement mécanique (80) est placé sur un petit côté (69) de l'élément de tiroir (61) situé du côté intérieur de la vanne à béton.

6. Dispositif d'introduction (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la vanne à gaz (70) est une vanne à siège.

7. Dispositif d'introduction (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un** dispositif de serrage est prévu, qui maintient la vanne (70) à gaz dans une position fermée.

8. Dispositif d'introduction (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un** corps de fermeture (71) de la vanne (70) à gaz présente une surface de contact (78) pour l'élément d'actionnement mécanique (80), qui est de préférence tournée vers un canal de sortie (79) de la vanne (70) à gaz, et **en ce que** l'élément d'actionnement mécanique (80) est placé, au moins quand la vanne (70) à gaz est ouverte, dans le canal de sortie (79) de la vanne (70) à gaz, **en particulier** de manière coaxiale au canal de sortie (79).

9. Dispositif d'introduction (1) selon l'une quelconque des revendications 3 à 8, **caractérisé en ce que** dans l'élément de tiroir (61) de la vanne à béton (60) est prévu un conduit de gaz (50) pour envoyer le gaz

au raccord (3) du train de tiges de forage, dans lequel le canal de gaz (50) présente au moins une ouverture d'entrée de gaz (51) qui est placée sur un petit côté (69) de l'élément de tiroir (61), et dans lequel le canal de gaz (50) présente une ouverture de sortie de gaz (52) qui est placée sur un côté plat (65) de l'élément de tiroir (61).

10. Dispositif d'introduction (1) selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** l'élément d'actionnement mécanique (80) est placé au niveau de l'ouverture d'entrée de gaz (51) au nombre d'au moins une du canal de gaz (50) sur l'élément de tiroir (61), l'élément d'actionnement mécanique (80) étant en particulier entouré d'ouvertures d'entrée de gaz (51, 51).
11. Dispositif d'introduction (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de tiroir (61) présente une ouverture de passage (62) de préférence circulaire pour la liaison entre le raccord (6) à béton et le raccord (3) du train de tiges de forage.
12. Dispositif d'introduction (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le raccord (6) à béton et le raccord (3) du train de tiges de forage sont situées sur des côtés opposés d'un boîtier de vanne (63) de la vanne à béton (60), en particulier de manière coaxiale l'un par rapport à l'autre.
13. Dispositif d'introduction (1) selon l'une quelconque des revendications 3 à 12, **caractérisé en ce que** pour actionner la vanne (60) à béton, il est prévu un entraînement de vanne, l'entraînement de vanne comprenant deux vérins hydrauliques (31, 31') qui sont placés des deux côtés de l'élément de tiroir (61), les vérins hydrauliques (31, 31') étant reliés par un arceau (33) sur lequel est placé l'élément de tiroir (61).
14. Installation de forage avec un véhicule porteur (10) sur lequel est placé un entraînement (11) de forage pour entraîner un train de tiges de forage (12), **caractérisé en ce qu'il** est prévu un dispositif d'introduction (1) pour introduire du béton et du gaz dans le train de tiges de forage (12), dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes.
15. Procédé de réalisation d'un trou de forage bétonné, dans lequel
 - au moyen d'un entraînement (11) de forage, un train de tiges de forage (12) est enfoncé dans le sol, et
 - le train de tiges de forage (12) est ensuite retiré et le trou de forage ainsi libéré est rempli de

béton par le train de tiges de forage (12), - dans lequel, lors de l'enfoncement du train de tiges de forage (12), le train de tiges de forage (12) est placé sous une surpression de gaz par introduction de gaz dans le train de tiges de forage (12),

caractérisé

- **en ce que**, sur l'installation de forage est prévu un dispositif d'introduction (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, et **en ce qu'au** moyen du dispositif d'introduction (1), l'introduction de gaz dans le train de tiges de forage (12) est interrompue lorsqu'on envoie du béton dans le train de tiges de forage (12).

Fig. 1

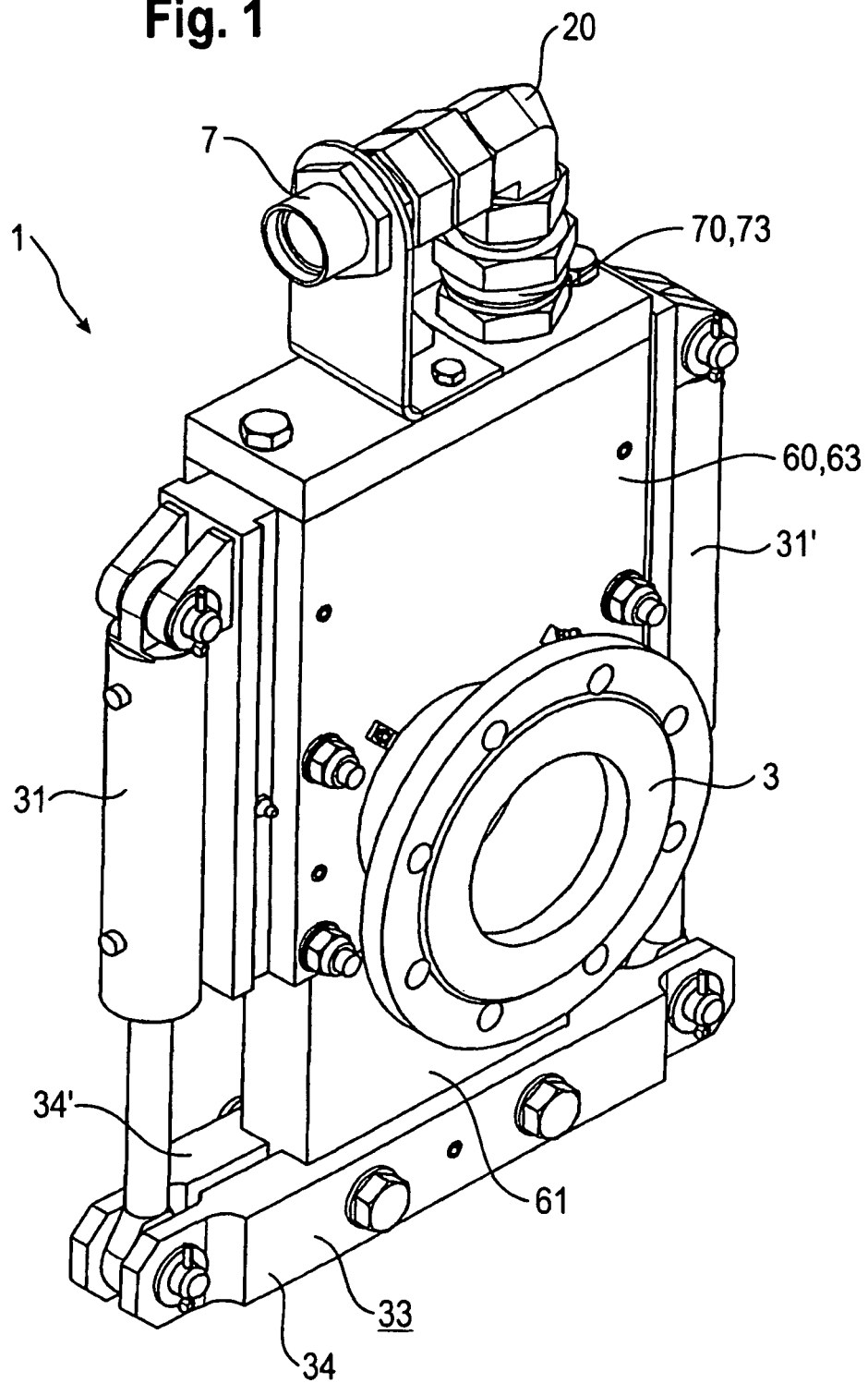


Fig. 2

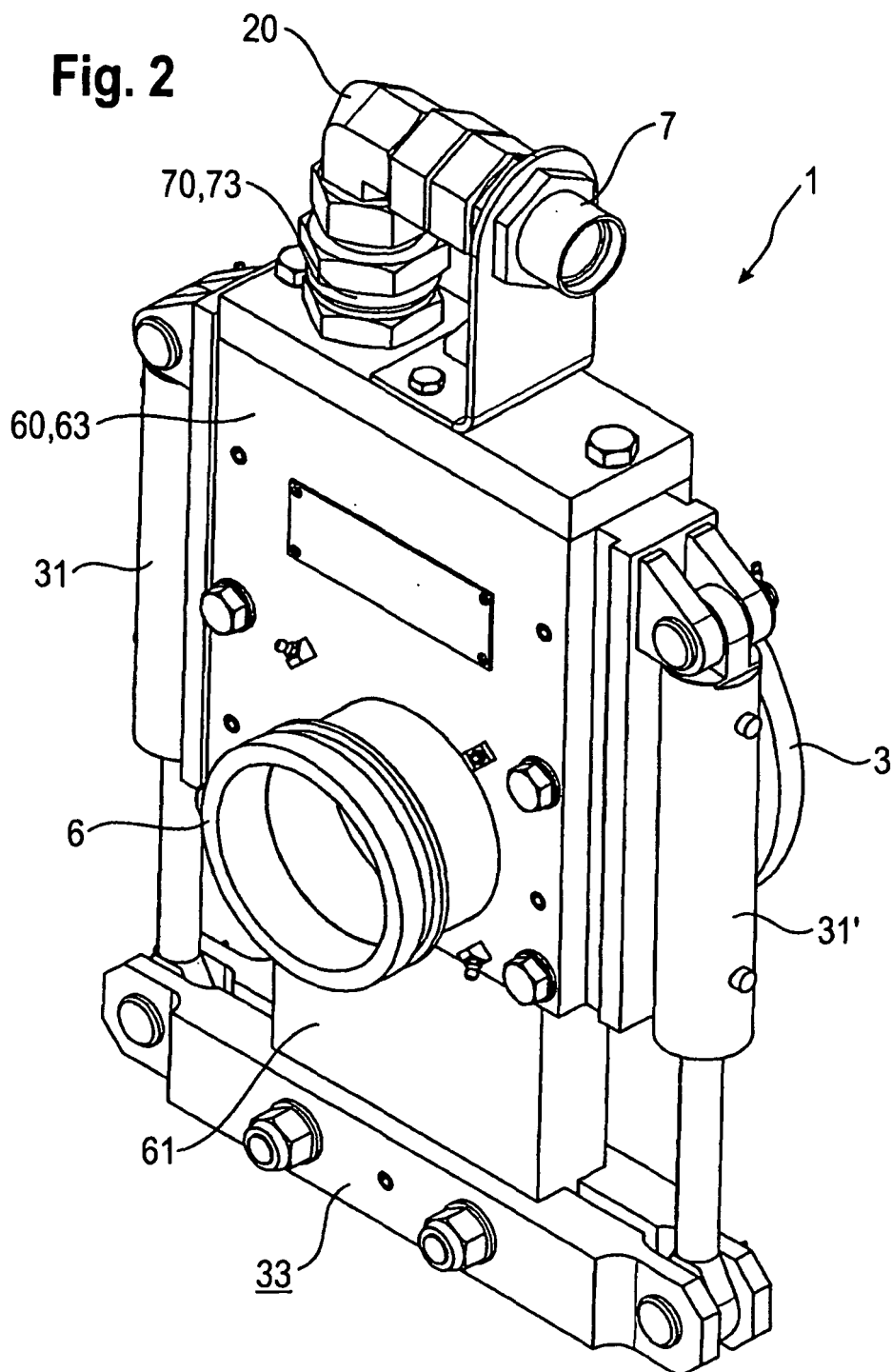
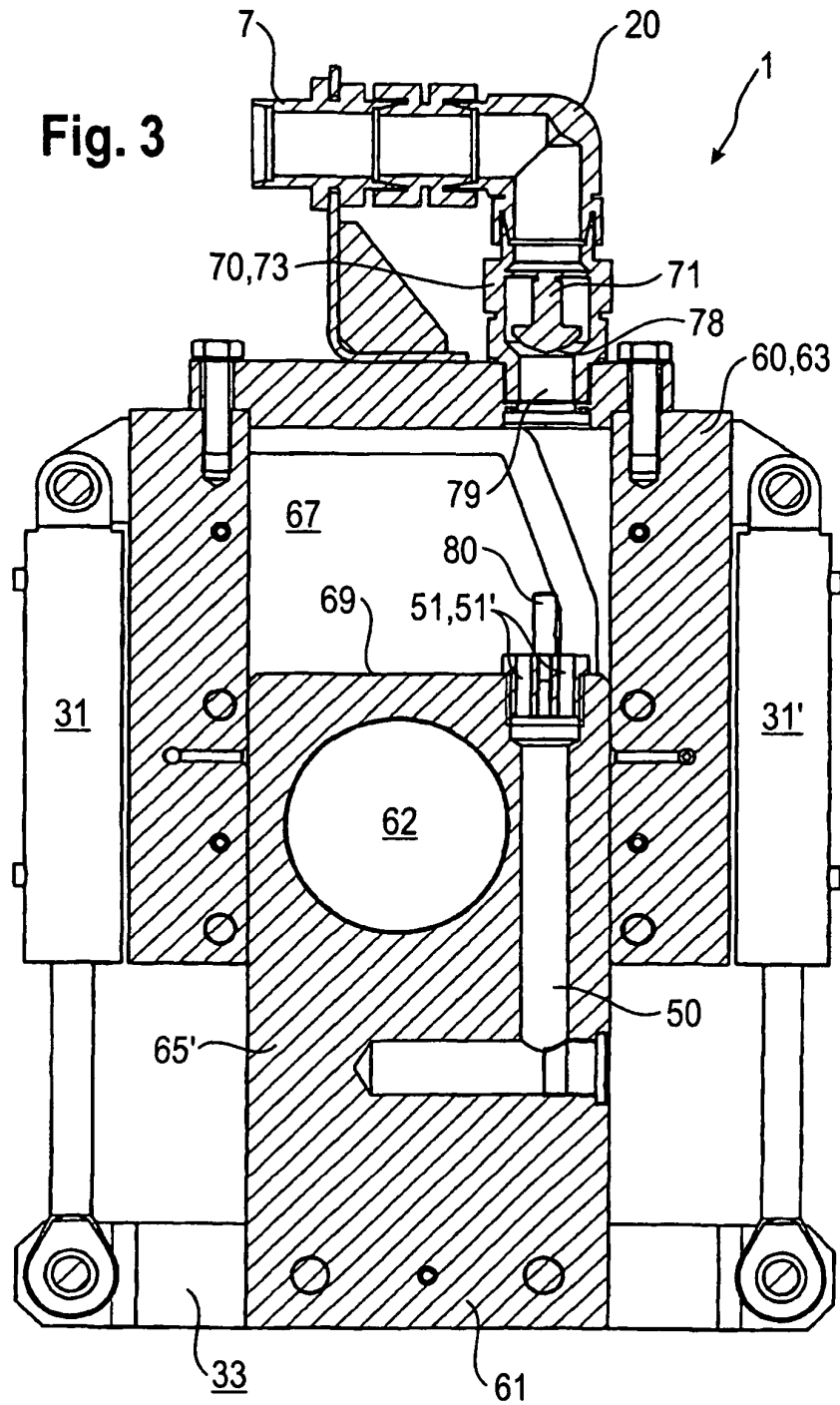
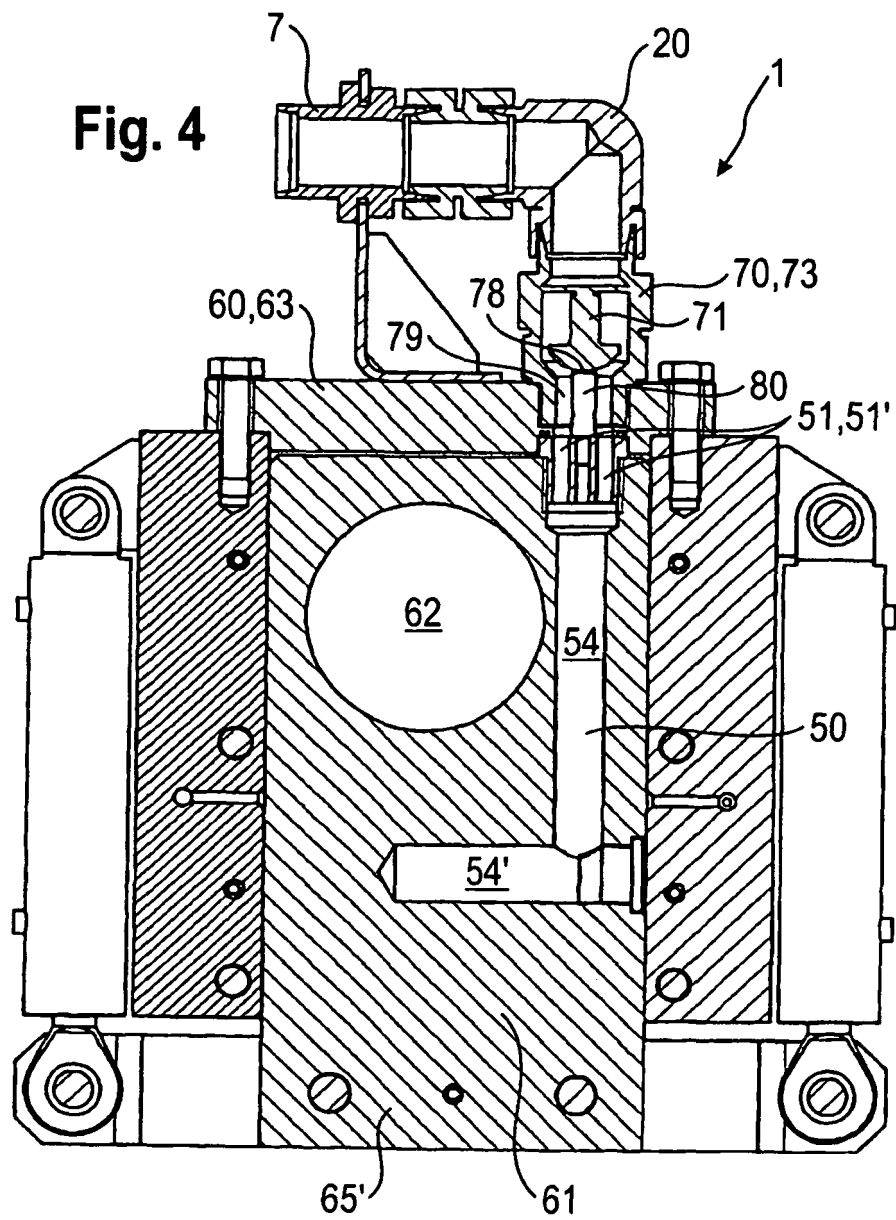


Fig. 3





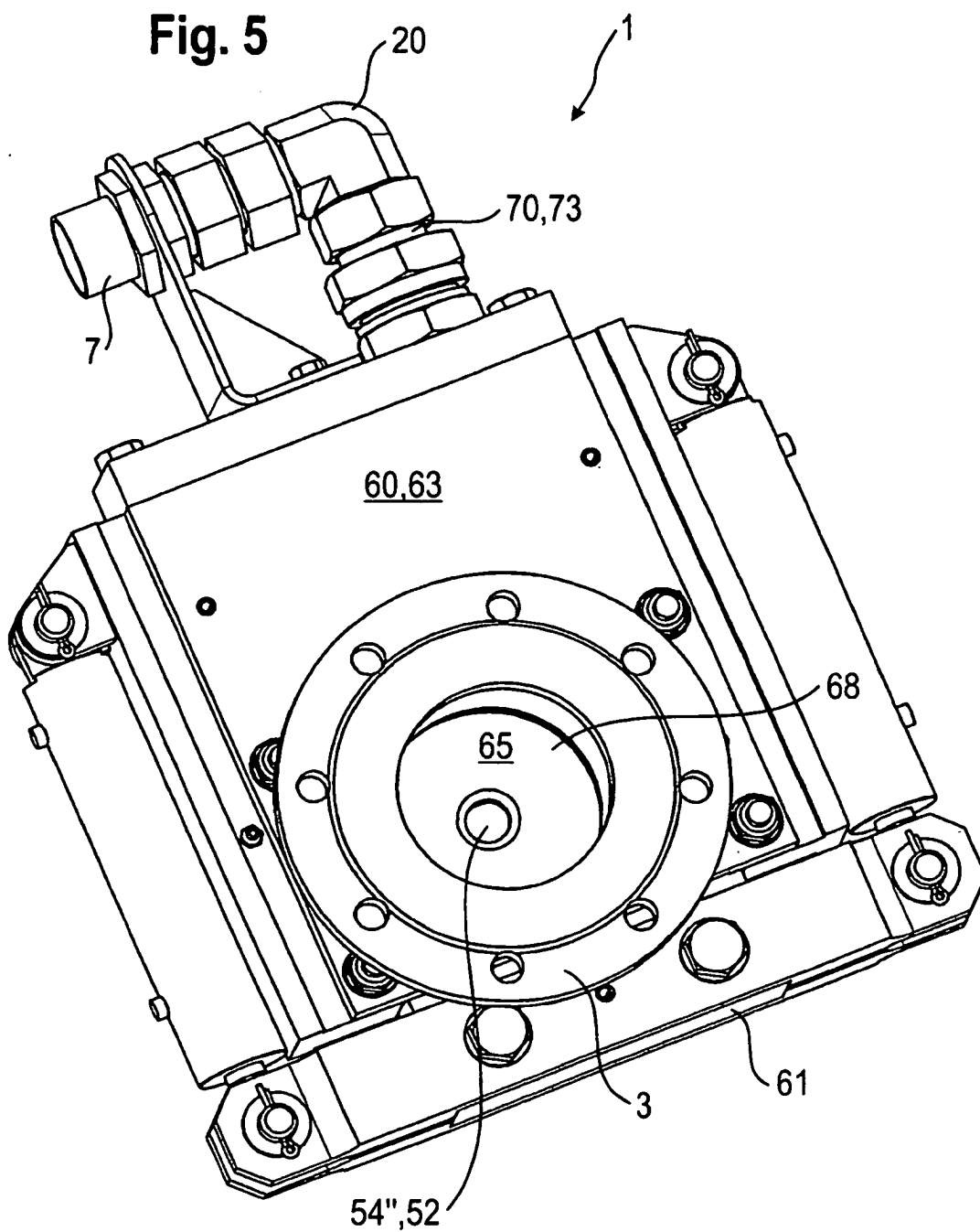
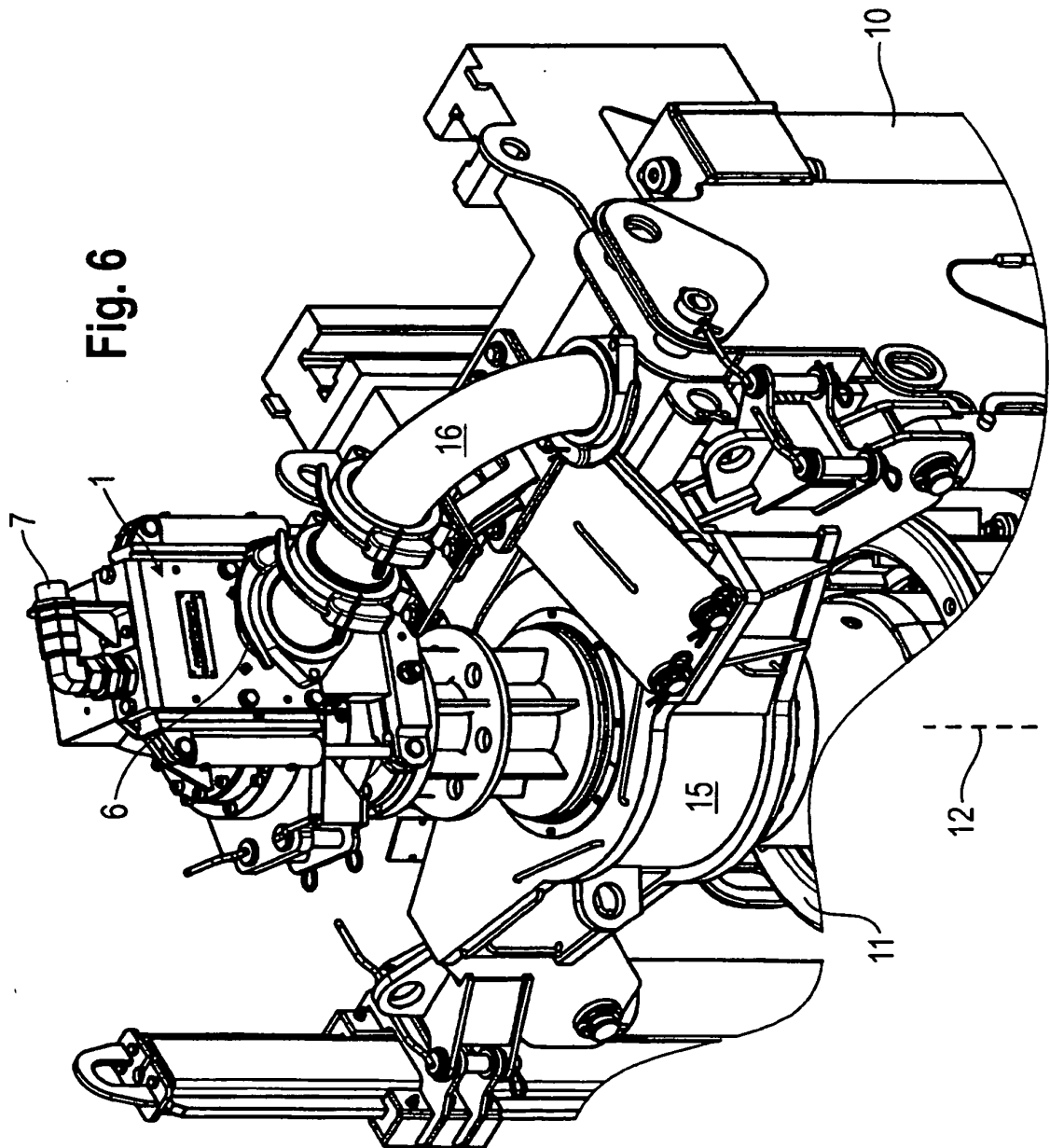


Fig. 6



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

- FR 1311548 A1 [0002]