



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
04.08.2010 Patentblatt 2010/31

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

(21) Anmeldenummer: **09001400.2**

(22) Anmeldetag: **02.02.2009**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(71) Anmelder: **BAUER Maschinen GmbH**
86529 Schrobenhausen (DE)

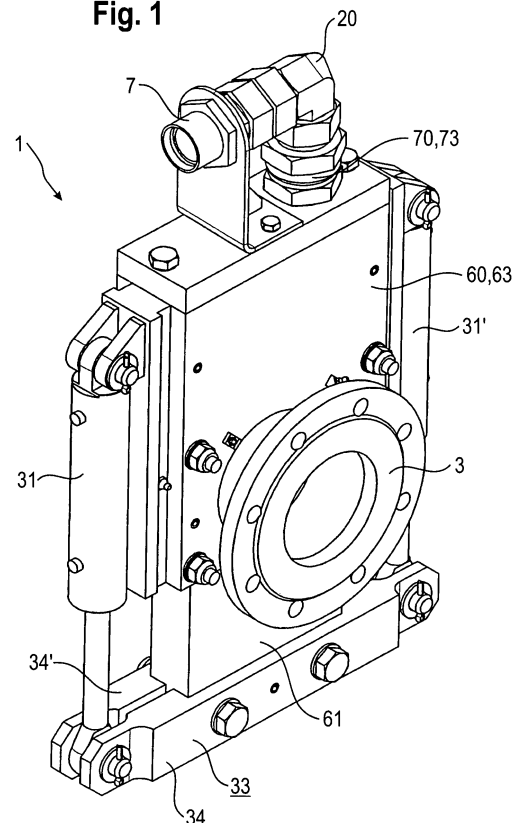
(72) Erfinder:
• **Harthausen, Werner Josef**
86637 Wertingen (DE)
• **Weihs, Florian Robert Helmut**
86529 Schrobenhausen (DE)

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

(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**

(57) Die Erfindung betrifft eine Zuführvorrichtung zum Zuführen von Beton und Gas in den Bohrstrang eines Bohrgerätes beim Erstellen eines betonierten Bohrlochs, mit 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. Dabei ist vorgesehen, dass das Betonventil ein mechanisches Betätigungselement zum Betätigen des Gasventils aufweist, wobei das mechanische Betätigungselement derart angeordnet ist, dass das Gasventil absperrt, wenn das Betonventil geöffnet wird. Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zum Erstellen eines betonierten Bohrlochs mittels dieser Zuführvorrichtung.

Fig. 1



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] 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.

[0003] 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.

[0004] 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.

[0005] 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.

[0006] 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.

[0007] 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.

[0008] 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.

[0009] 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 Gas-

ventil geschlossen wird.

[0010] 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.

[0011] 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.

[0012] 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.

[0013] 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.

[0014] Zweckmäßigerweise ist das mechanische Betätigungselement am Betonventil, insbesondere am Absperrkörper des Betonventils, befestigt. Das Betätigungselement 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.

[0015] 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.

[0016] 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.

[0017] 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 Betonsventils 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.

[0018] 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 Strö-

mungskanal 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.

[0019] 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 coaxial 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.

[0020] 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.

[0021] 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.

[0022] 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.

[0023] 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.

[0024] 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.

[0025] 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 coaxial 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.

[0026] Besonders bevorzugt ist es, dass zum Betätigen des Betonventils ein Ventilantrieb 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 Ventilantrieb erforderlich, was die Fertigungskosten reduziert. Insbesondere kann es sich bei dem Ventilantrieb um einen Hydraulikantrieb handeln. Die am Bohrgerät ohnehin vorgesehenen Hydraulikquellen können dann auch zur Betätigung des Betonventils verwendet werden.

[0027] Besonders zweckmäßig ist es, dass der Ventilantrieb 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.

[0028] 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.

[0029] 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.

[0030] 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 Schieberelementes 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.

[0031] Ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Zuführvorrichtung 1 ist in den Figuren 1 bis 3 bei geöffnetem Betonventil 60 gezeigt.

[0032] 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 Ventilgehäuses 63 ist ein als Rohrstützen ausgebildeter Betonanschluss 6 vorgesehen, über den eine Leitungsver-

bindung mit einer Betonpumpe herstellbar ist (Fig. 2). Der Betonanschluss 6 und der Bohrstranganschluss 3 sind dabei auf gegenüberliegenden Seiten des Ventilgehäuses 63 zumindest annähernd coaxial angeordnet. Für eine besonders zuverlässige Verbindung mit einem Betonschlauch sind außenseitig am Rohrstützen des Betonanschlusses 6 Halteringe vorgesehen.

[0033] 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, ventillinenseitigen 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.

[0034] 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.

[0035] 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.

[0036] 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.

[0037] 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.

[0038] 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.

[0039] Der Auslasskanal 79 des Gasventils 70 führt in den Schlitz 67 im Inneren des Ventilgehäuses 63 des Betonventils 60.

[0040] 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 Gaseintrittsöffnungen 51, 51' in den Gaskanal 50 gelangt.

[0041] An demjenigen Ende, welches den Gaseintritts-

öffnungen 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).

[0042] 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).

[0043] 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.

[0044] 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.

[0045] 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.

[0046] 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.

[0047] 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.

[0048] 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,
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
dass das mechanische Betätigungselement (80) zumindest bei geöffnetem Gasventil (70) im Auslasskanal (79) des Gasventils (70), insbesondere koaxial zum Auslasskanal (79), angeordnet ist. 5
9. Zuführvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 8,
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
wobei der Gaskanal (50) eine Gasaustrittsöffnung (52) aufweist, welche an einer Flachseite (65) des Schieberelementes (61) angeordnet ist. 10 20 25
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. 30 35
11. Zuführvorrichtung (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Schieberelement (61) für die Verbindung zwischen dem Betonanschluss (6) und dem Bohrstranganschluss (3) eine vorzugsweise kreisförmige Durchgangsöffnung (62) aufweist. 40
12. Zuführvorrichtung (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Betonanschluss (6) und der Bohrstranganschluss (3) auf gegenüberliegenden Seiten eines Ventilgehäuses (63) des Betonventils (60), insbesondere koaxial zueinander angeordnet sind. 45 50
13. Zuführvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass zum Betätigen des Betonventils (60) ein Ventiltrieb vorgesehen ist, wobei der Ventiltrieb 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. 55
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.

Fig. 1

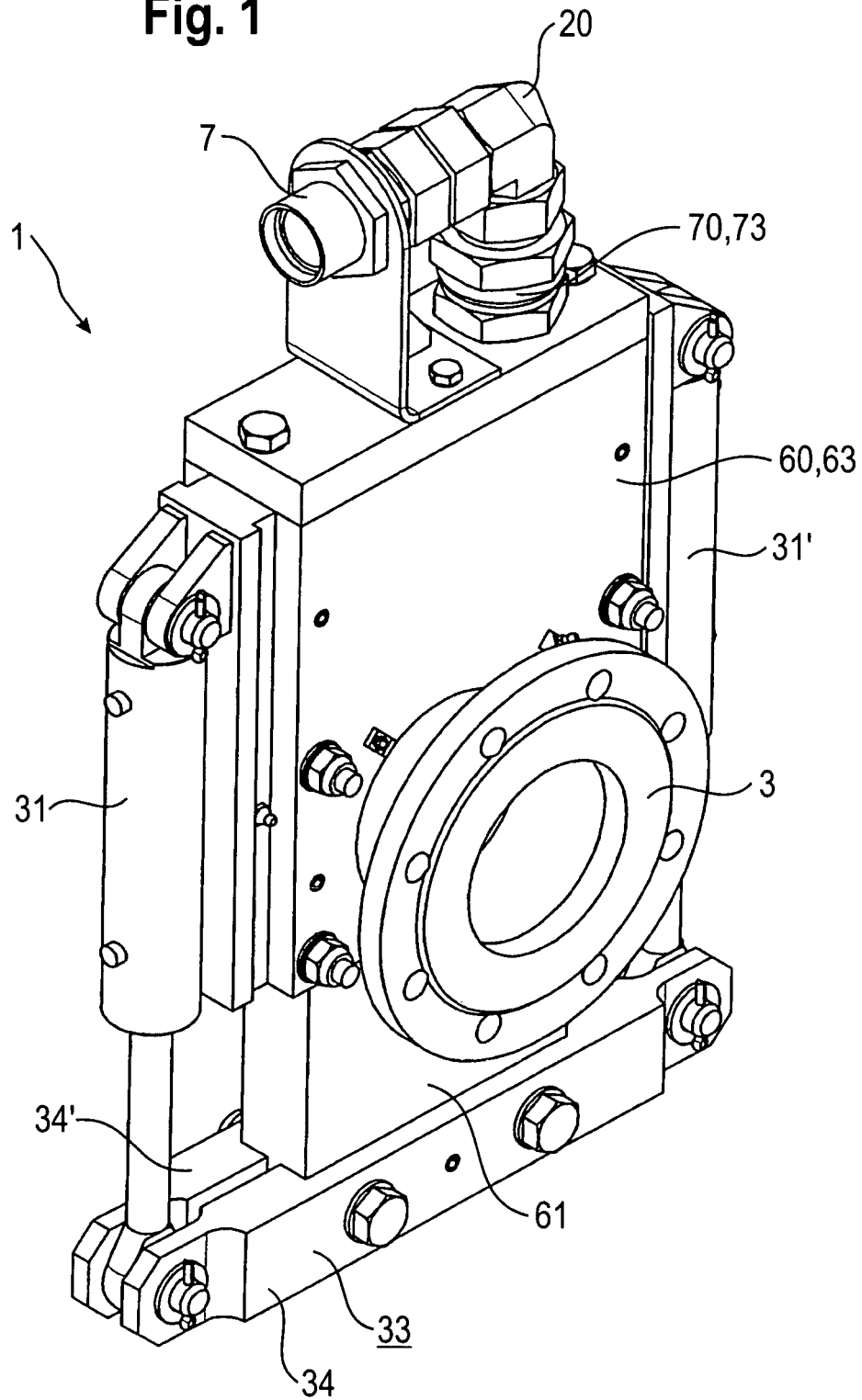


Fig. 2

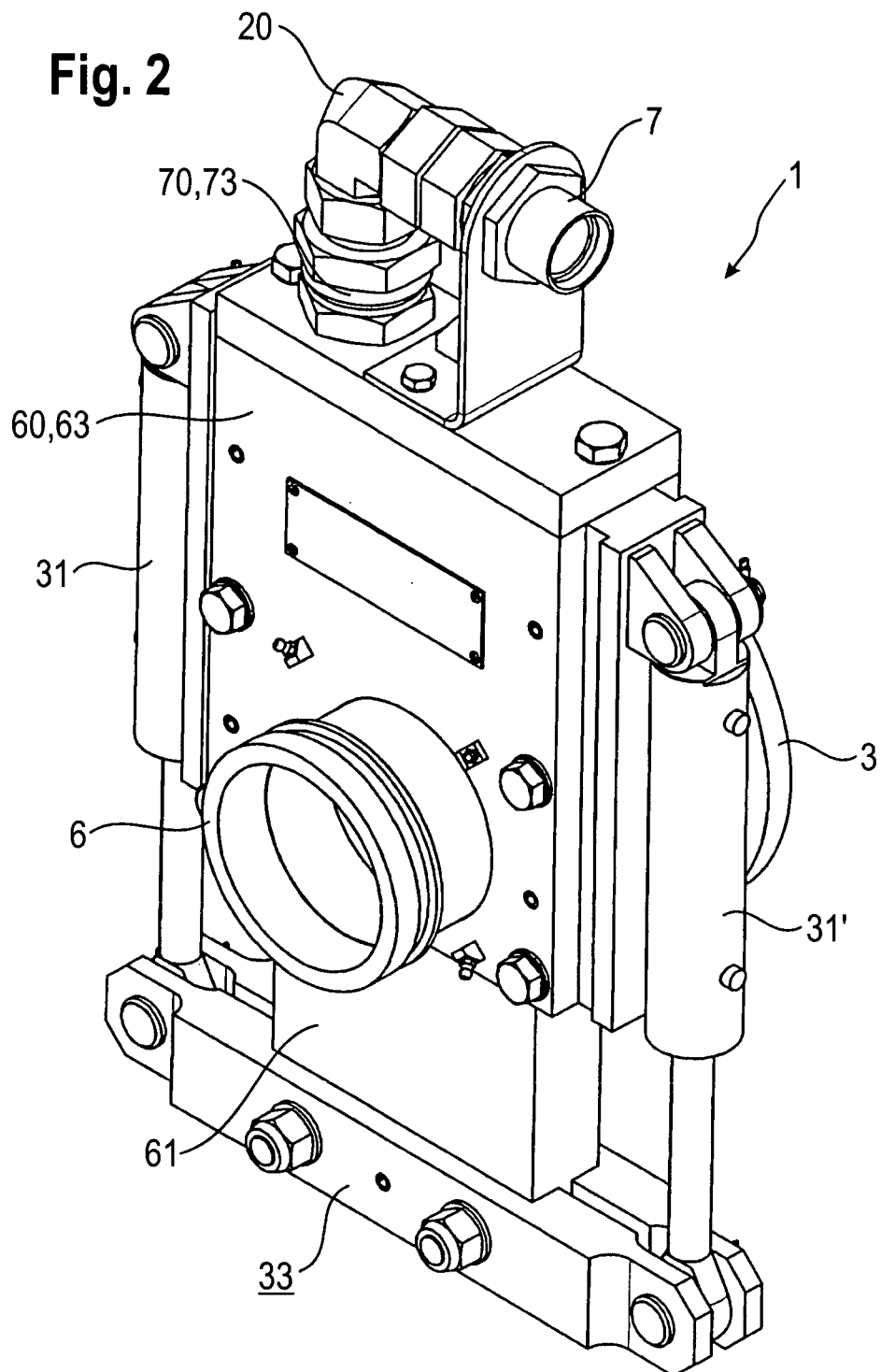
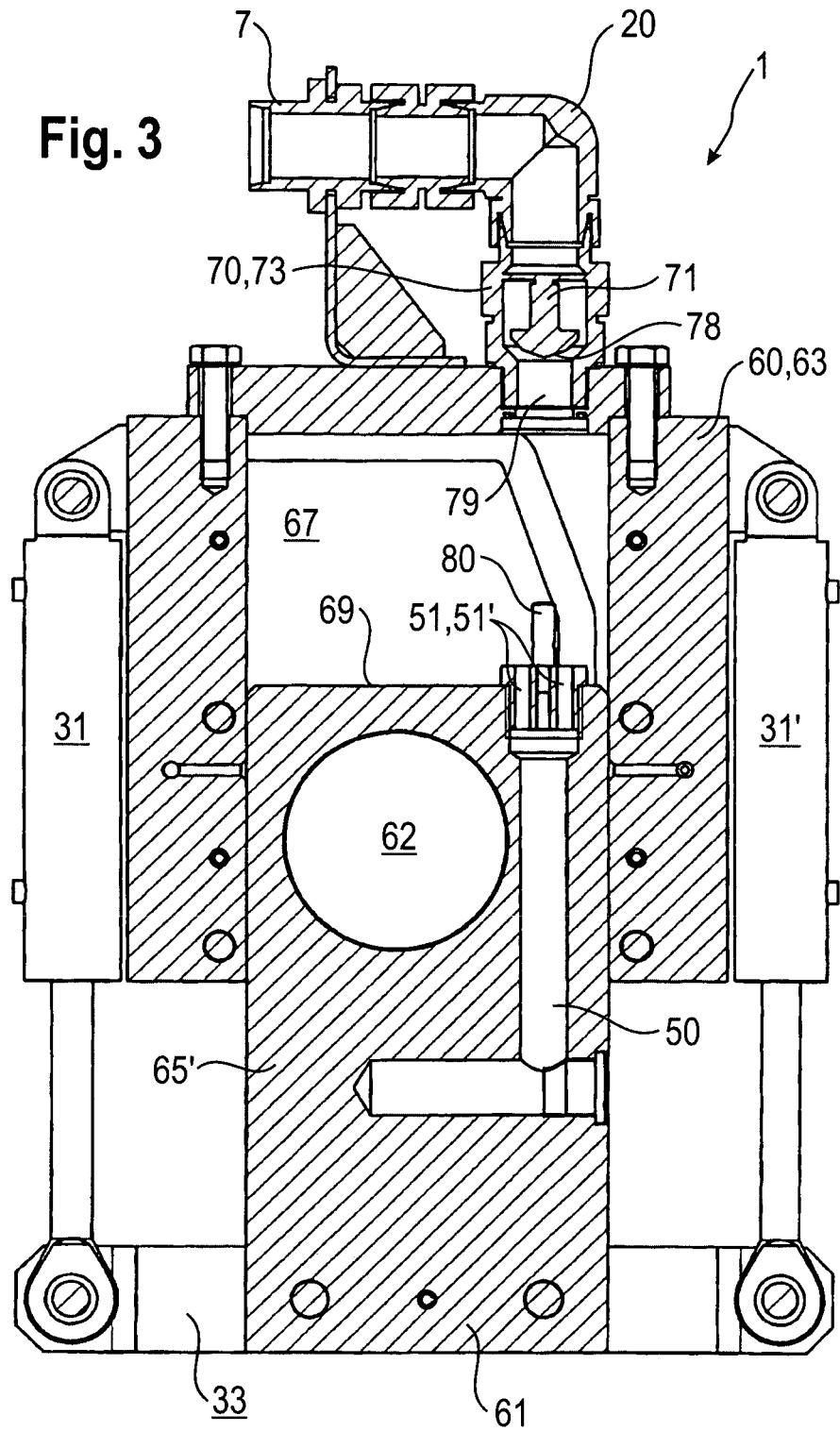


Fig. 3



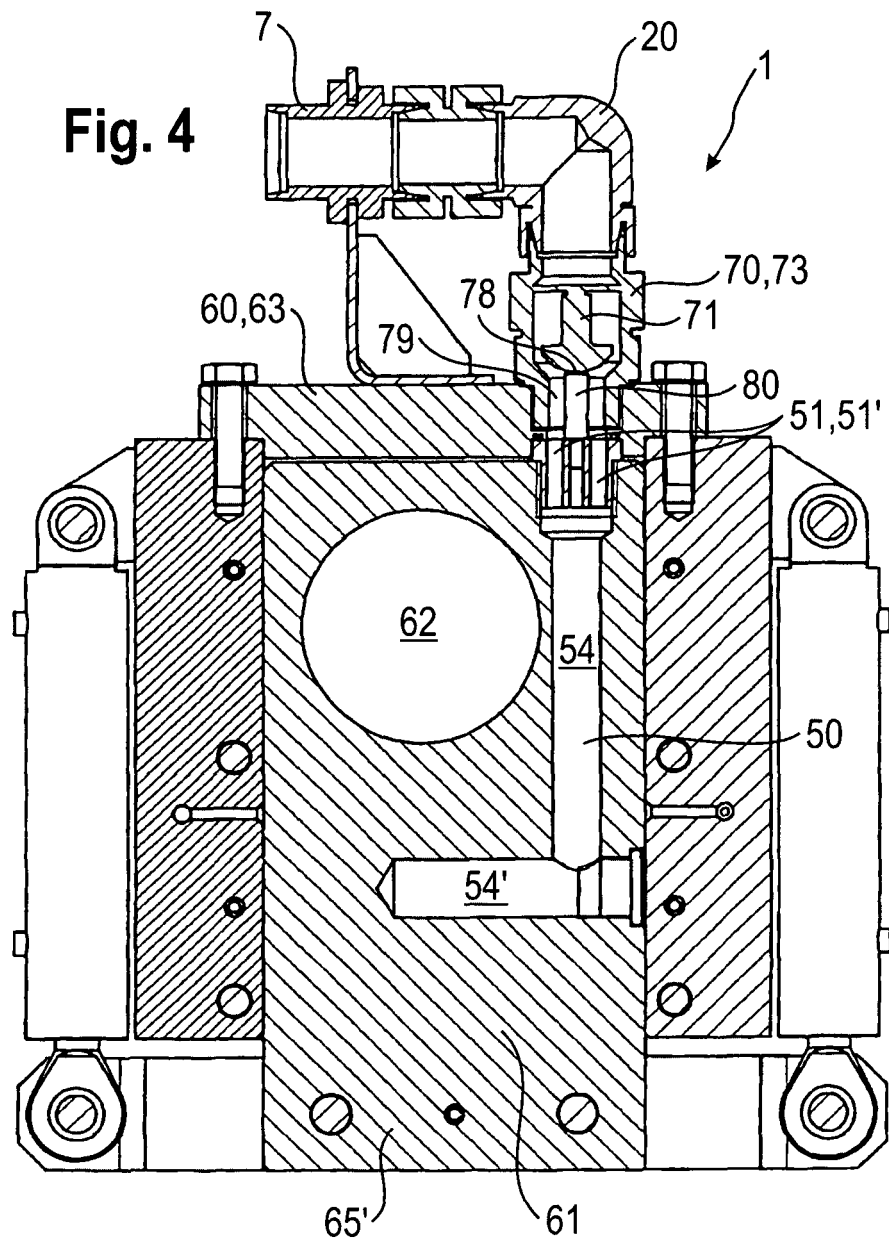
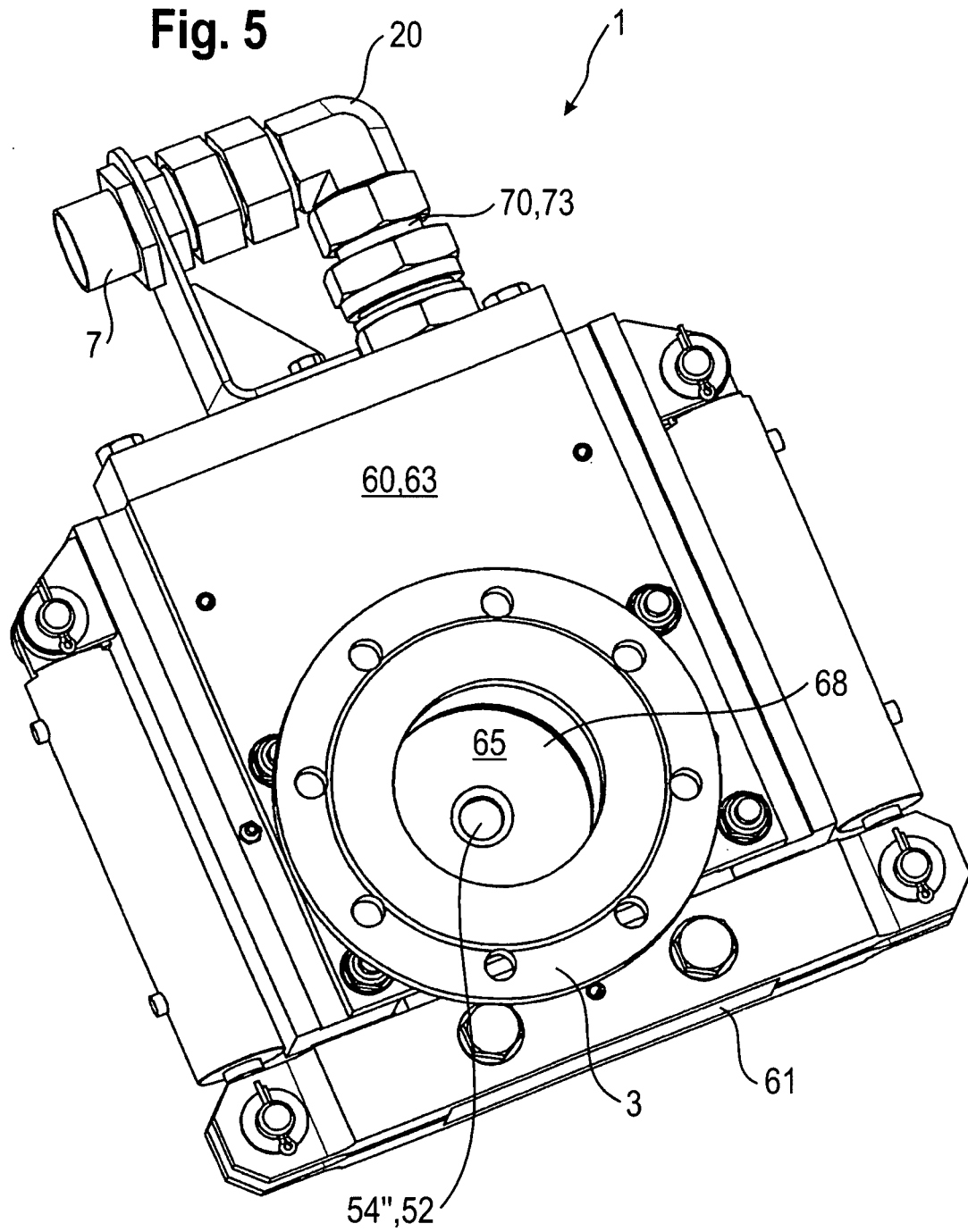
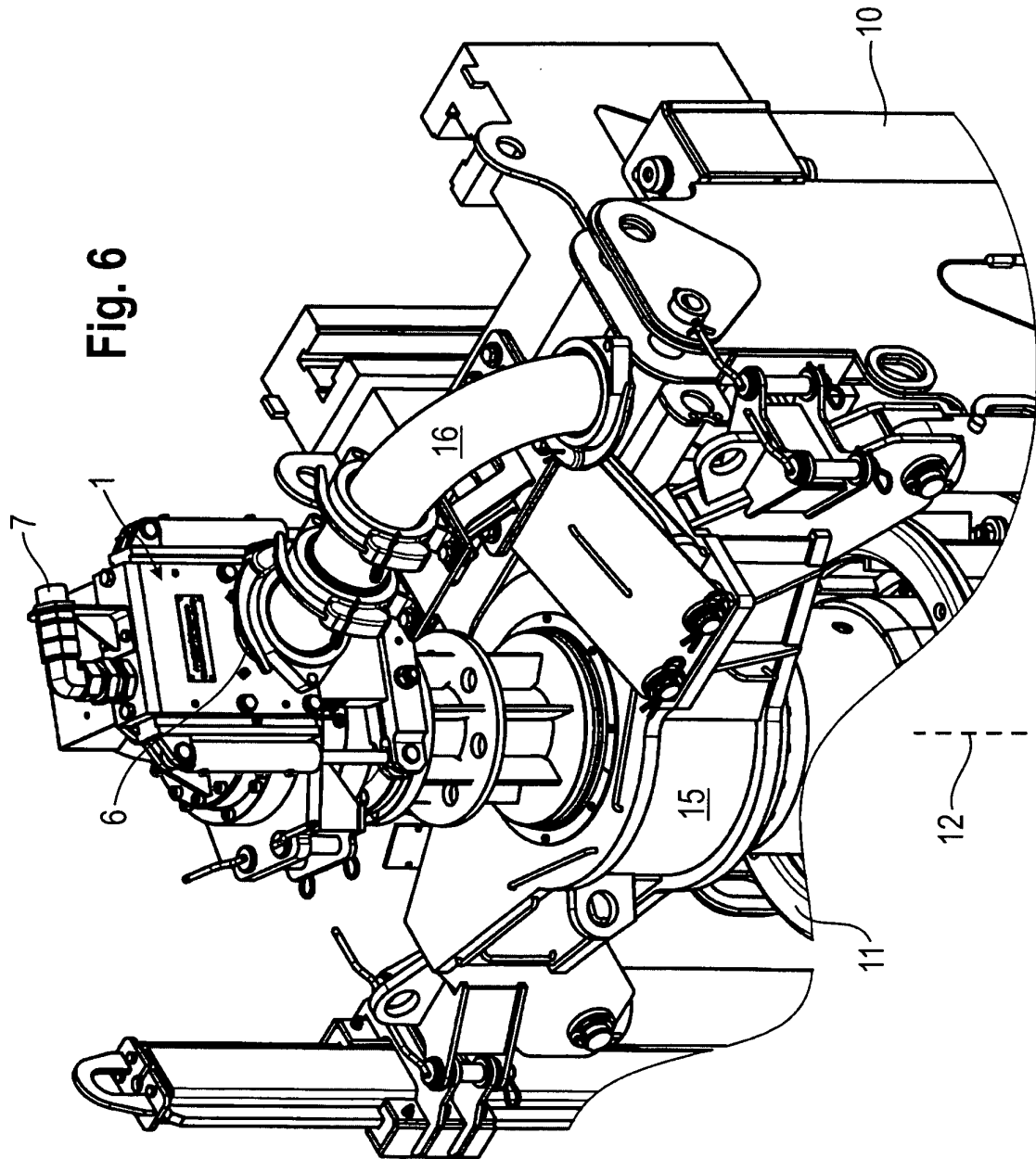


Fig. 5







EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 09 00 1400

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	FR 1 311 548 A (RAYMOND INT INC) 7. Dezember 1962 (1962-12-07) * Seite 3 - Seite 19; Abbildungen 1-3 * -----	1-15	INV. E02D5/38
A	DE 32 08 492 A1 (KOMATSU MFG CO LTD [JP]) 15. September 1983 (1983-09-15) * Seite 6, Zeile 30 - Seite 19; Abbildungen 4,6 * -----	1-15	
A	GB 2 116 614 A (KOMATSU MFG CO LTD) 28. September 1983 (1983-09-28) * das ganze Dokument *	1-15	
A	WO 2004/018781 A (SOILEX AB [SE]; WETTERLING STAFFAN [SE]) 4. März 2004 (2004-03-04) * Abbildung 10 * -----	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E02D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 18. Juni 2009	Prüfer Geiger, Harald
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 09 00 1400

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten
 Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

18-06-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
FR 1311548	A	07-12-1962	IT	649982 A	
DE 3208492	A1	15-09-1983	KEINE		
GB 2116614	A	28-09-1983	KEINE		
WO 2004018781	A	04-03-2004	AU	2003252603 A1	11-03-2004
			SE	0202501 A	24-02-2004

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82