

(12)

PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1798/89

(51) Int.Cl.⁵ : **E21C 11/00**

(22) Anmeldetag: 26. 7.1989

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 6.1991

(45) Ausgabetag: 27.12.1991

(30) Priorität:

27. 7.1988 FI 883528 beansprucht.

(73) Patentinhaber:

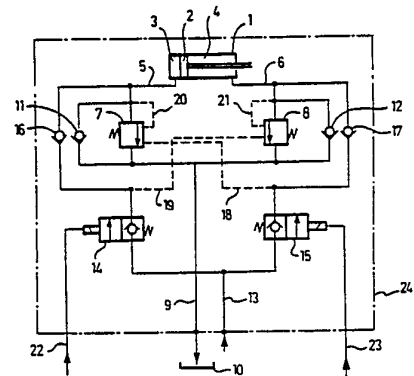
OY TAMPELLA AB
SF-33100 TAMPERE (FI).

(72) Erfinder:

RAJALA RAUNO
YLÖJÄRVI (FI).
PIIPPONEN JUHA
TAMPERE (FI).

(54) ANORDNUNG ZUR BETÄTIGUNG HYDRAULISCHER BETIENUNGSGERÄTE EINES GESTEINSBOHRARMS ODER EINER ÄHNLICHEN BOHRARMKONSTRUKTION

(57) Anordnung zur Betätigung hydraulischer Bedienungsgeräte einer Gesteinsbohrmaschine, welche Anordnung druckgesteuerte Senkbremseventile (7, 8), die mit Kanälen (5,6) verbunden sind, welche Kanäle in auf verschiedenen Seiten eines Kolbens (2) eines Zylinders (1) oder ähnlicher Bedienungsgeräte befindliche Kammer (3,4) führen, und parallel dazu gekoppelte Rückschlagventile (11, 12) aufweist. Zur Betätigung des Zylinders (1) sind darin ein oder zwei eingebaute Steuerventile (14, 15; 25) montiert, die zum Verschieben des Kolbens (2) des Zylinders (1) in eine erwünschte Richtung mittels elektrischer Signale gesteuert werden. In der Anordnung sind ein einziger Druckflüssigkeitsschlauch (13) und ein einziger Rücklaufschlauch (9) für Hydraulikflüssigkeit zur Betätigung der Zylinder (1) und anderer Bedienungsgeräte nötig.



Die Erfindung bezieht sich auf eine Anordnung zur Betätigung mit Senkbremsventilen versehener, hydraulischer Bedienungsgeräte eines Gesteinsbohrarms und einer ähnlichen Bohrarmkonstruktion, wobei die Senkbremsventile mit Druckmediumkanälen des Bedienungsgeräts und mit Steuerkanälen der Ventile so verbunden sind, daß die Ventile die Strömung von Druckmedium in den Kanälen von dem Bedienungsgerät abwärts absperren, wenn dem Bedienungsgerät kein Druckmedium zugeführt wird, und daß, wenn dem einen der Kanäle Druckmedium zugeführt wird, das mit dem anderen Kanal verbundene Senkbremsventil entsprechend sich öffnet, wenn ihr Steuerkanal dem Druck des zuzuführenden Druckmediums ausgesetzt ist, und das Druckmedium durch sich aus dem Bedienungsgerät herausströmen läßt, welche Anordnung aus einer Unterlage eines Gesteinsbohrgeräts in der Längsrichtung des Bohrarms laufende Schläuche für Hydraulikflüssigkeit zum Zuführen der Hydraulikflüssigkeit den Bedienungsgeräten des Bohrarms und zu deren Entfernung daraus und Steuerventile zum Steuern jedes Bedienungsgeräts aufweist.

In einer Gesteinsbohrausrüstung werden hydraulische Bedienungsgeräte, wie Zylinder und hydraulische Motoren, allgemein verwendet. Bei bekannten Anordnungen werden zu jedem Bedienungsgerät zwei stabile Schläuche für Hydraulikflüssigkeit geleitet, mittels deren das Bedienungsgerät betätigt wird. Zum Steuern der Hydraulikflüssigkeit in jedes Bedienungsgerät, in dessen einzelne Kammern, werden Steuerventile verwendet, die sich vor dem Bediener befinden. Aus dieser Lösung folgt, daß der Bohrarm einer Gesteinsbohrmaschine acht oder mehrere Zylinder oder Bedienungsgeräte aufweisen kann, wobei entsprechend die Anzahl der Schläuche gewöhnlich doppelt ist. Im Fall einer Hydraulik unter hohem Druck bedeutet eine solche Anzahl Schläuche einen sehr schweren Bund von Schläuchen, der aus der Unterlage zu dem Bohrarm geleitet werden soll und der außerdem beim Betrieb leicht beschädigt wird. Die Existenz des Schlauchbundes erschwert auch die optimale Konstruktion der Geräte, weil der für die Schläuche nötige Raum und die Bewegungen und das Gewicht der Schläuche immer beachtet werden sollen.

Lange Schläuche und die Betätigung des Bedienungsgeräts mit beim Bediener befindlichen Ventilen führen auch das Problem mit sich, daß Zylinder und auch andere Bedienungsgeräte am öftesten ein sog. Senkbremsventil aufweisen, dessen Absicht es ist, z. B. einen Absturz des Bohrarmes beim Schlauchbruch oder bei einer sonstigen Unterbrechung des Drucks der Hydraulikflüssigkeit zu verhindern. Damit das Senkbremsventil fungieren kann, muß es möglich sein, seinen Steuerkanal drucklos zu machen, was durch einen langen Schlauch und ein Steuerventil in einen Druckflüssigkeitsbehälter geschieht. Dies verlangsamt und schwächt die Funktion des Ventils ab. Ebenfalls weist das Senkbremsventil oft eine Lastbegrenzungseigenschaft auf, welche Funktion von dem langen Schlauch beeinträchtigt wird und bei bekannten Lösungen gar nicht möglich ist, wenn dem Bedienungsgerät zugleich Druckflüssigkeit zugeführt wird.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Anordnung zur Betätigung hydraulischer Bedienungsgeräte eines Gesteinsbohrarmes zu schaffen, die die obenerwähnten Nachteile vermeidet und einfach und leicht sowohl bei alten als auch neuen Geräten auszuführen ist. Erfindungsgemäß ist dies so zustandegebracht worden, daß zum Zuführen von Hydraulikflüssigkeit den Bedienungsgeräten ein wenigstens für zwei Bedienungsgeräte gemeinsamer, in der Längsrichtung des Bohrarmes laufender Zuführungsschlauch und zum Entfernen der Hydraulikflüssigkeit ein für die entsprechenden Bedienungsgeräte gemeinsamer Ablaufschlauch vorgesehen sind, die beide an geeigneten Stellen für jedes Bedienungsgerät abgezweigt sind, daß als Steuerventile jedes mit demselben Zuführungsschlauch von Druckmedium verbundenen Bedienungsgeräts höchstens zwei an jedem Bedienungsgerät festmontierte, ferngesteuerte Bauventile verwendet werden, daß die Steuerventile jedes Bedienungsgeräts zwischen den Druckmediumkanälen des Bedienungsgeräts und dem Zuführungsschlauch des Druckmediums angebracht sind, daß die Senkbremsventile zwischen den Druckmediumkanälen des Bedienungsgeräts und dem Ablaufschlauch des Druckmediums angebracht sind, und daß der Steuerkanal der beiden Senkbremsventile einem Steuerdruck ausgesetzt ist, während das Steuerventil, das mit demselben Druckmediumkanal des Bedienungsgeräts wie das andere Senkbremsventil verbunden ist, Druckmedium in diesen Kanal leitet.

Die wesentliche Idee der Erfindung ist, daß als Steuerventil oder -ventile jedes Bedienungsgeräts ferngesteuerte Bauventile verwendet werden, die fest am Bedienungsgerät oder an einem eine feste Einheit mit dem Bedienungsgerät bildenden Körperstück montiert sind, so daß die Steuerventile zwischen dem Zuführungsschlauch des Druckmediums und den Druckmediumkanälen des Bedienungsgeräts angebracht sind und die Senkbremsventile zwischen den Druckmediumkanälen des Bedienungsgeräts und dem Ablaufschlauch des Druckmediums angebracht sind, wobei das Bedienungsgerät durch Steuerung mittels Steuerventilen beispielsweise elektrisch, mit Hydraulikflüssigkeit unter niedrigem oder hohem Druck, mit Druckluft oder in irgendeiner anderen Weise in eine erwünschte Richtung dadurch betätigt werden kann, daß Druckmedium in den erwünschten Druckmediumkanal des Bedienungsgeräts fließen darf, und das erforderliche Senkbremsventil von dem durch die Steuerventile kommenden Druck der Druckflüssigkeit gesteuert entsprechend eine erforderliche Menge Druckmedium aus dem anderen Druckmediumkanal des Bedienungsgeräts herausströmen läßt. In der erfindungsgemäß ausgeführten Anordnung genügen zum Beispiel für alle hydraulisch betätigten Bedienungsgeräte am Bohrarm ein Druckschlauch, durch den die Hydraulikflüssigkeit zum Bohrarm geleitet wird, und ein Ablaufschlauch, durch den die Hydraulikflüssigkeit in den Druckflüssigkeitsbehälter zurückfließen kann. Am oberen Ende des Bohrarms ist dann ein Verteiler vorgesehen, aus dem mittels kurzer Schläuche ein Druckschlauch und ein Rücklaufschlauch für jedes Bedienungsgerät abgezweigt werden können. Weiter genügen zum Steuern eines Bedienungsgeräts z. B. ein leichter Bund elektrischer Leitungen, die geschützt längs des Bohrarmes leicht zu leiten sind, ohne daß sie von der

Konstruktion irgendeine besondere Struktur voraussetzen.

Die Erfindung wird näher in den beigefügten Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine erfindungsgemäße Ausführungsform schematisch,

Figur 2 eine andere Ausführungsform der Erfindung schematisch und

Figur 3 einen Querschnitt einer zur Ausführung der erfindungsgemäßen Anordnung geeigneten Ventilkonstruktion schematisch.

Figur 1 zeigt einen als Bedienungsgerät fungierenden, hydraulischen Zylinder (1), innerhalb dessen ein Kolben (2) vorgesehen ist, der den Innenraum des Zylinders in zwei voneinander getrennte Kammern (3 und 4) für Hydraulikflüssigkeit verteilt. Mit der Kammer (3) ist ein Kanal (5) für Hydraulikflüssigkeit und mit der Kammer (4) entsprechend ein Kanal (6) für Hydraulikflüssigkeit verbunden. Mit dem Kanal (5) für Hydraulikflüssigkeit ist ein druckgesteuertes Senkbrems- und Überlastventil (7) verbunden und mit dem Kanal (6) ist ein entsprechendes Ventil (8) verbunden. Die einen Seiten der Ventile (7 und 8) sind mit einem Rücklaufkanal (9) der Hydraulikflüssigkeit verbunden, welcher Kanal die Hydraulikflüssigkeit in einen Behälter (10) leitet. Parallel zu den Ventilen (7 und 8) sind Rückschlagventile (11 und 12) angebracht, deren Funktion unten näher beschrieben wird. Die Figur zeigt weiter einen Zuführungskanal (13) der Hydraulikflüssigkeit, der mit steuerbaren Ventilen (14 und 15) verbunden ist. Das Ventil (14) ist wiederum durch ein Rückschlagventil (16) mit dem Kanal (5) und das Ventil (15) auf der einen Seite durch ein Rückschlagventil (17) mit dem Kanal (6) verbunden. Ein Steuerkanal (18) des mit dem Kanal (5) verbundenen Ventils (7) ist mit der dem Kanal (6) zugewandten Seite des Ventils (15) verbunden und entsprechend ist ein Steuerkanal (19) des Ventils (8) mit der dem Kanal (5) zugewandten Seite des Ventils (14) verbunden. Zum Ventil (7) gehört weiter ein von dem Kanal (5) zu dem Ventil leitender Überlaststeuerkanal (20) und zum Ventil (8) ein von dem Kanal (6) zu dem Ventil leitender Überlaststeuerkanal (21). Mit den steuerbaren Ventilen (14 und 15) sind wiederum Steuersignallinien (22) respektive (23) verbunden. Eine gebrochene Linie (24) zeigt schematisch, daß die ganze Konstruktion gemäß Figur 1 wesentlich als eine einzige Einheit am Rahmen des Zylinders (1) so angeordnet ist, daß in den Zylinder nur der Druckkanal (13) und der Rücklaufkanal (9) sowie die Steuersignallinien (22 und 23) gebracht werden.

In der Kupplung gemäß Figur 1 und in der von den Steuerventilen (14 und 15) gezeigten Position weisen die Kammern (3 und 4) denselben Flüssigkeitsdruck auf, wobei der Kolben (2) eine gewisse Stellung dem Zylinder (1) gegenüber eingenommen hat. Unter normalen Umständen kann die Flüssigkeit in den Kammern (3 und 4) durch die Kanäle (5 und 6) nicht ausströmen, weil einerseits die druckgesteuerten Ventile (7 und 8) und die Rückschlagventile (11, 12, 16 und 17) die Strömung der Flüssigkeit verhindern und der Zylinder dann an seinem Platz verriegelt bleibt. Entsprechend kann der Druck, mit den Ventilen (14 und 15) in der Stellung der Figur, unter der Einwirkung des inneren Rückschlagventils der Ventile aus dem Mediumkanal (13) nicht vorwärtsdringen, und der Flüssigkeitsdruck hat keine Gelegenheit, das Ventil (7) oder (8) zu beeinflussen und die Flüssigkeit kann auch nicht im Uhrzeigersinn der Rückschlagventile (16) oder (17) in die Kanäle (5) oder (6) fließen. Wenn das Ventil (14) mittels eines durch ein Signalkabel (22) kommenden Steuerungssignals gesteuert wird, wobei das Ventil sich in eine Stellung verschiebt, in welcher die Druckflüssigkeit aus dem Druckkanal (13) direkt dadurch fließen kann, dringt die Druckflüssigkeit durch das Rückschlagventil (16) in den Kanal (5) und weiter in die Kammer (3) hinein, während der Druck im Steuerkanal (19) das druckgesteuerte Ventil (8) öffnet und Druckflüssigkeit über den Kanal (6) durch das Ventil (8) aus der Kammer (4) in den Rücklaufkanal (9) fließen läßt. Wenn das Steuerungssignal des Ventils (14) unterbrochen wird, kehrt das Ventil in die Stellung der Figur zurück, und der Steuerdruck des Steuerkanals (19) strömt infolge kleiner Leckagen beim Ventil (8) aus und schließt das Ventil (8), wobei der Kolben (2) wieder an seinem Platz verriegelt wird. Die Funktion ist vollkommen identisch, wenn das Ventil (15) in derselben Weise gesteuert wird wie das Ventil (14), aber der Kolben (2) sich in entgegengesetzter Richtung bewegt. In einer Überlastsituation wirkt z. B. auf die Kammer (3) ein zu großer Druck, was über den Kanal (5) und den Überlaststeuerkanal (20) verursacht, daß das Ventil (7) sich öffnet und Druckflüssigkeit durch das Ventil (7) in den Rückflüssigkeitskanal hineinströmen kann, wobei der Kolben sich entsprechend aus dem Rückflüssigkeitskanal verschiebt und Flüssigkeit durch das Rückschlagventil (12) in den Kanal (6) und weiter in die Kammer (4) des Zylinders (1) hineinströmen kann, wobei der Kolben sich bewegen kann, bis die Überlastung vorbei ist. Wenn der Druck in den Kanälen (18 und 19) deshalb nicht sinken kann, daß die Ventile (7, 8, 14 und 15) nicht-leckend sind, muß ein Druck längs einer separaten Bahn, zum Beispiel durch einen mit einer Drossel versehenen Kanal, aus den Kanälen (18 und 19) in den Rückflüssigkeitskanal geleitet werden. Ebenfalls kann eine Drucksenkung dadurch geschaffen werden, daß als Ventile (14 und 15) beispielsweise sogenannte Dreiwegeventile verwendet werden, die in der Ruhestellung der Ventile mit den Kanälen (18 und 19) in Verbindung stehende Hilfskanäle mit dem Rückflüssigkeitskanal (9) verbinden.

Die Funktion und Konstruktion der Ventile (7 und 8) und die Funktion und Konstruktion der Ventile (11 und 12) sind allgemein bekannt und diese gehören gewöhnlich zur fertigen Standardausrüstung der hydraulischen Zylinder, wobei sie entweder wie Patronen am Rahmen des Zylinders ausgeformt sind oder als separate Ventilköpfe am Ende des Zylinders befestigt sind. Erfindungsgemäß sind die früher am Ende von langen Druckschläuchen, beim Bediener gelegenen Steuerventile auch durch eingebaute Steuerventile (14 und 15), die eine feste Einheit mit dem Zylinder bilden, und durch damit ein gemeinsames Ganzes bildende Rückschlagventile

(16 und 17) ersetzt, wodurch geschaffen wird, daß die ganze Ventilgruppe mit dem Zylinder oder irgendeinem anderen entsprechenden Bedienungsgerät ein festes Ganzes bilden, und zur Steuerung des Bedienungsgeräts nur ein die Ventile (14 und 15) betätigendes elektrisches Signal oder irgendein anderes geeignetes Steuerungssignal nötig ist, und für alle beispielsweise am Ende des Bohrrarms einer Gesteinsbohrmaschine befindlichen Bedienungsgeräte und Zylinder nur ein Druckflüssigkeitsschlauch und ein Rückflüssigkeitsschlauch nötig sind, der von einem Bedienungsgerät zu einem anderen erst am Ende des Bohrrarms abgezweigt werden kann. Dabei wird der große Schlauchbund vermieden, der in den vorbekannten Konstruktionen verwendet wurde, weil die zur Steuerung des ganzen Bedienungsgeräts erforderlichen Ventile an jedem Bedienungsgerät festsitzen, und zur Steuerung nur dünne, elektrische Leitungen, ein dünner Druckluftschlauch oder dergleichen nötig sind.

Figur 2 zeigt eine der Ausführungsform der Figur 1 entsprechende Lösung, außer daß anstatt der zwei getrennten Ventile (14 und 15) vom ON/OFF-Typ ein sog. proportionales Ventil (25) verwendet wird, wobei die Strömungsmenge der Druckflüssigkeit stufenlos so geregelt werden kann, daß Druckflüssigkeit entweder in den einen oder den anderen Kanal oder in keinen der Kanäle strömt. Das Ventil (25) wird mittels eines Steuerungssignals (26) gesteuert. Bei keinem Steuerungssignal befindet sich das Ventil in der Stellung der Figur 2, wobei die Strömung der Druckflüssigkeit in den Zylinder vollständig abgesperrt ist. Wenn das Steuerungssignal eingeschaltet wird, verschiebt es die Spindel des Ventils in Figur 2 nach links so, daß die beiden Kanäle immer noch die Strömung der Druckflüssigkeit absperren. Durch Reduzierung oder Erhöhung der Stärke des Steuerungssignals verschiebt sich die Spindel des Ventils (25) mehr nach links oder zurück nach rechts, wobei Druckflüssigkeit entsprechend in den einen oder den anderen Kanal fließen kann.

Figur 3 zeigt einen schematischen Querschnitt einer zur Ausführung der Erfindung geeigneten Ventillösung, die mittels zwei Bauventilen verwirklicht worden ist. Dabei sind in am Rahmen des Bedienungsgeräts (1) ausgeformten Bohrungen die eingebauten Senkbremsventile (7 und 8) angebracht, die die parallel dazu gekuppelten Rückschlagventile (11) respektive (12) einschließen. Die Konstruktion und Herstellung solcher Senkbremsventile und deren Montierung am Rahmen des Bedienungsgeräts sowie die Ausformung erforderlicher Kanäle sind an und für sich ganz allgemein bekannt und dem Fachmann selbstverständlich und werden deshalb hierbei nicht genauer erläutert. Weiter sind in den am Rahmen des Bedienungsgeräts (1) ausgeformten Bohrungen eingebaute Steuerventile (14 und 15) angebracht, die zur elektrischen Steuerung mit Solenoiden (28 und 29) versehen sind. Die Senkbremsventile (7 und 8) sind mittels nicht-gezeigter Kanäle mit den Druckmediumkanälen des Bedienungsgeräts (1) und andererseits mit dem Ablaufkanal (9) des Druckmediums verbunden. Die Steuerventile (14 und 15) sind wiederum mittels nicht-gezeigter Kanäle mit den Druckmediumkanälen (5 und 6) des Bedienungsgeräts (1) und entsprechend mit dem Zuführungskanal (9) des Druckmediums verbunden. Die Senkbremsventile (7 und 8) sind zu Kanälen (18 und 19) gebildet, die zu den Steuerventilen (15 und 14) führen, und zwischen den Kanälen (18 und 19) sowie zwischen den Kanälen (6 und 5) sind die Rückschlagventile (17 und 16). Die Konstruktion der Ventile und die Kupplung und Herstellung der Kanäle sind an und für sich bekannt und werden hierbei nicht genauer erläutert.

Die Erfindung wird oben nur schematisch und nur mittels ein paar praktischer Ausführungsformen der Erfindung beschrieben. Die Erfindung kann jedoch in mehreren verschiedenen Weisen und Kupplungen je nach Anwendungsbedarf und erwünschter Funktionsweise ausgeführt werden. Zum Beispiel können anstatt der Ventile (14 und 15) vom ON/OFF-Typ der Figur 1 zwei vereinzelte, proportional funktionierende Ventile verwendet werden. Wesentlich für die erfindungsgemäße Ausführung ist, daß die zur Steuerung des ganzen Zylinders oder Bedienungsgeräts erforderlichen Ventile aus Bauventilen bestehen, die in am Rahmen entweder des Zylinders oder des Bedienungsgeräts fest ausgeformten Ventilgehäusen, oder in einer separaten Ventilsektion, angebracht sind, welche Sektion direkt am Rahmen des Bedienungsgeräts oder Zylinders festmontiert ist, wobei das Gerät elektrisch oder in irgendeiner anderen Weise ferngesteuert wird und die Druckflüssigkeit durch einen eigentlichen Zuführungsschlauch mehreren Bedienungsgeräten zugeführt werden kann und ein eigentlicher Rücklaufschlauch entsprechend zur Rückführung der Druckflüssigkeit in den Behälter verwendet wird. In einigen Fällen ist es möglich, ein druckgesteuertes Rückschlagventil anstatt eines Senkbremsventils zu verwenden.

PATENTANSPRÜCHE

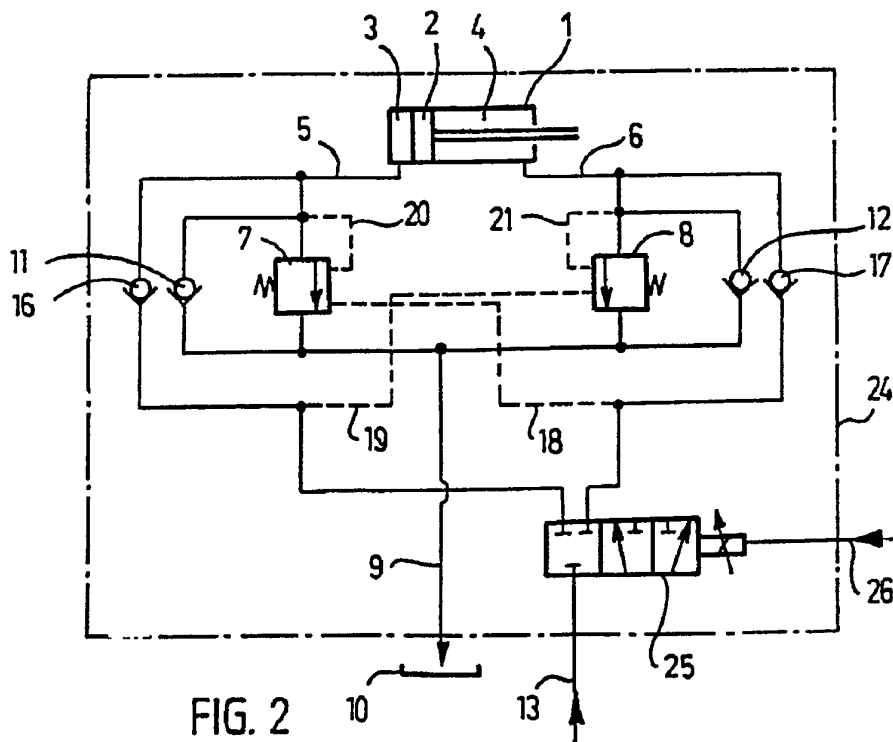
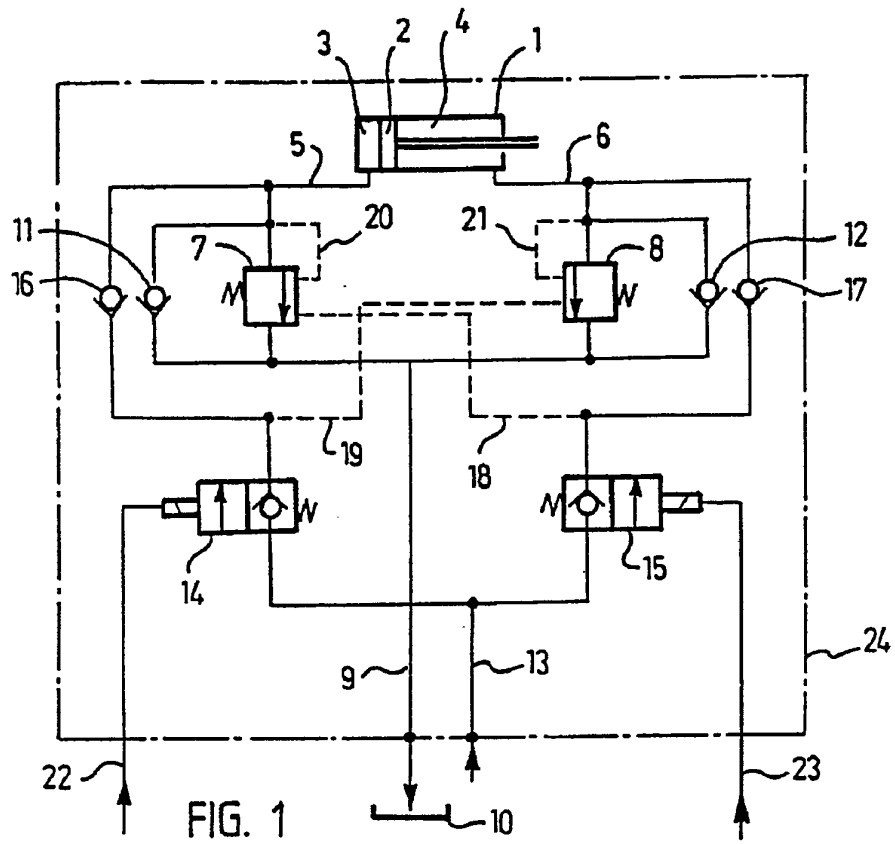
1. Anordnung zur Betätigung mit Senkbremsventilen versehener, hydraulischer Bedienungsgeräte eines Gesteinsbohrarms und einer ähnlichen Bohrrarmkonstruktion, wobei die Senkbremsventile mit Druckmediumkanälen des Bedienungsgeräts und mit Steuerkanälen der Ventile so verbunden sind, daß die Ventile die Strömung von Druckmedium in den Kanälen von dem Bedienungsgerät abwärts absperren, wenn dem Bedienungsgerät kein Druckmedium zugeführt wird, und daß, wenn dem einen der Kanäle Druckmedium zugeführt wird, das mit dem anderen Kanal verbundene Senkbremsventil sich entsprechend öffnet, wenn ihr Steuerkanal dem Druck des

zuzuführenden Druckmediums ausgesetzt ist, und das Druckmedium durch sich aus dem Bedienungsgerät herausströmen läßt, welche Anordnung aus einer Unterlage eines Gesteinsbohrgeräts in der Längsrichtung des Bohrarms laufende Schläuche für Hydraulikflüssigkeit zum Zuführen der Hydraulikflüssigkeit den Bedienungsgeräten des Bohrarms und zu deren Entfernung davon und Steuerventile zum Steuern jedes Bedienungsgeräts aufweist, **dadurch gekennzeichnet,**

- 5
- daß zum Zuführen von Hydraulikflüssigkeit den Bedienungsgeräten (1) ein wenigstens für zwei Bedienungsgeräte (1) gemeinsamer, in der Längsrichtung des Bohrarms laufender Zuführungsschlauch (13), und zum Entfernen der Hydraulikflüssigkeit ein für die entsprechenden Bedienungsgeräte (1) gemeinsamer Ablaufschlauch (9) vorgesehen sind, die beide an geeigneten Stellen für jedes Bedienungsgerät (1) abgezweigt sind,
 - 10 - daß als Steuerventile (14, 15; 25) jedes mit demselben Zuführungsschlauch (13) von Druckmedium verbundenen Bedienungsgeräts (1) höchstens zwei an jedem Bedienungsgerät (1) festmontierte, ferngesteuerte Bauventile (14, 15; 25) verwendet werden,
 - daß die Steuerventile (14, 15; 25) jedes Bedienungsgeräts (1) zwischen den Druckmediumkanälen (5, 6) des Bedienungsgeräts (1) und dem Zuführungsschlauch (13) des Druckmediums angebracht sind,
 - 15 - daß die Senkbremsventile (7, 8) zwischen den Druckmediumkanälen (5, 6) des Bedienungsgeräts (1) und dem Ablaufschlauch (9) des Druckmediums angebracht sind, und
 - daß ein Steuerkanal (18, 19) der beiden Senkbremsventile (7, 8) einem Steuerdruck ausgesetzt ist, während das Steuerventil (14, 15; 25), das mit demselben Druckmediumkanal (6, 5) des Bedienungsgeräts (1) wie das andere Senkbremsventil (8, 7) verbunden ist, Druckmedium in diesen Kanal (6, 5) leitet.
- 20
2. Anordnung nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß zwischen den Steuerventilen (14, 15; 25) und den Druckmediumkanälen (5, 6) des Bedienungsgeräts (1) Rückschlagventile (16, 17) angebracht sind, um eine Strömung des Druckmediums aus den Kanälen (5, 6) gegen die Steuerventile (14, 15; 25) zu verhindern, und daß die Steuerkanäle (18, 19) der Senkbremsventile (7, 8) zwischen den Steuerventilen (14, 15; 25) und Rückschlagventilen (16, 17) angebracht sind.
- 25
3. Anordnung nach Patentanspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** daß wenigstens ein Bedienungsgerät (1) zwei Steuerventile (14, 15) zur Bewegung des Bedienungsgeräts (1) in einander entgegengesetzte Richtungen aufweist.
- 30
4. Anordnung nach Patentanspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** daß wenigstens ein Bedienungsgerät (1) ein Steuerventil (25) zur Steuerung des Bedienungsgerätes (1) in zwei Richtungen aufweist.
- 35
5. Anordnung nach einem der Patentansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet,** daß jedes Steuerventil (14, 15; 25) in am Rahmen des Bedienungsgeräts (1) ausgeformten Bohrungen angebracht ist.
- 40
6. Anordnung nach einem der Patentansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet,** daß jedes Steuerventil (14, 15; 25) in einem separaten Ventilstück montiert ist, das am Rahmen des Bedienungsgeräts (1) befestigt ist, um damit eine feste Einheit zu bilden.
- 45
7. Anordnung nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Steuerventile (14, 15; 25) elektrisch zu steuern sind.
8. Anordnung nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Steuerventile (14, 15; 25) mittels Druckmedium zu steuern sind.

50

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen



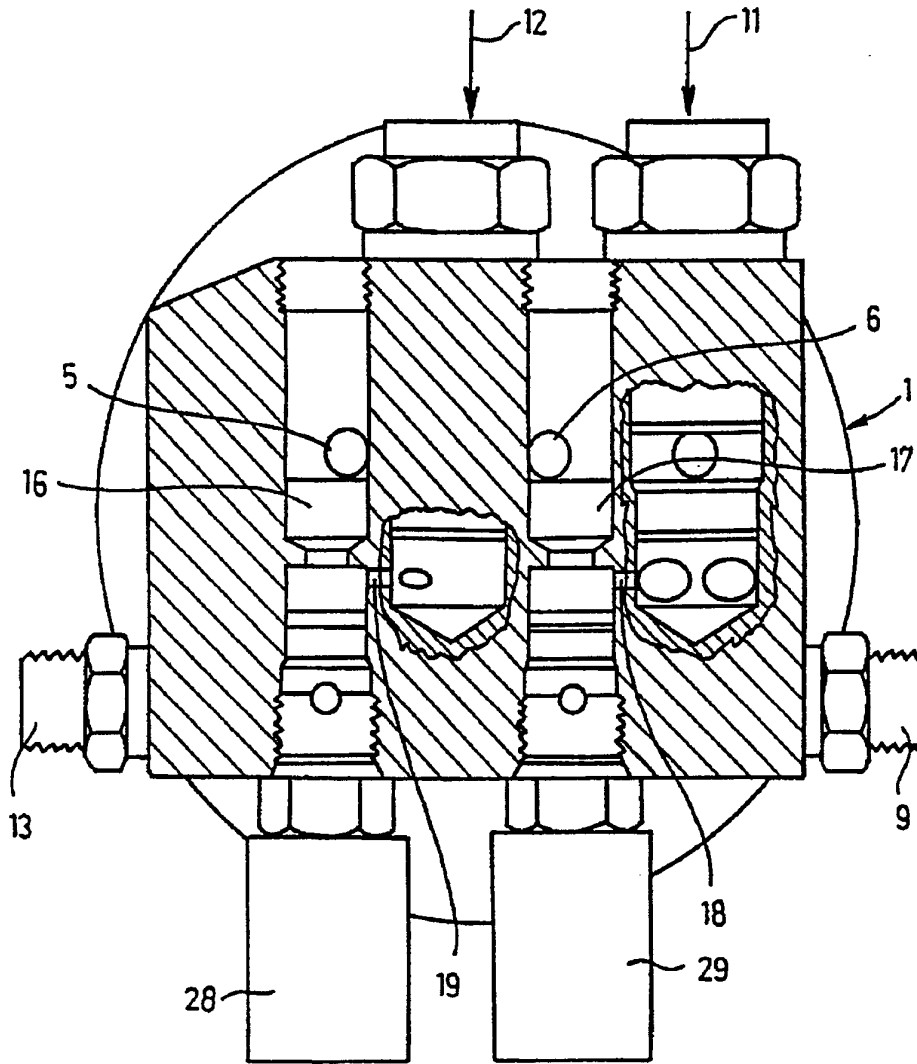


FIG. 3