



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 419 971 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 90117753.5

(51) Int. Cl.⁵: **B28D 1/14**, B23B 41/00,
//G21C21/00

(22) Anmeldetag: 14.09.90

(30) Priorität: 28.09.89 DE 3932393

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.04.91 Patentblatt 91/14

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE FR GB LI SE

(71) Anmelder: **Schröder, Günter, Dr.**
Schillerstrasse 7
W-6639 Siersburg(DE)

(72) Erfinder: **Schröder, Günter, Dr.**

Schillerstrasse 7
W-6639 Siersburg(DE)
Erfinder: **André, Yves**
5 Rue Birck
F-57320 Bouzonville(FR)
Erfinder: **Hamacher, Otmar**
Dorfstrasse 23
W-5510 Palzem(DE)
Erfinder: **Thewes, Michael**
Antoniusstrasse 18
W-6610 Lebach(DE)

(54) **Verfahren und Vorrichtung zur fernhantierten Bearbeitung von Betonwänden.**

(57) Es wird ein Verfahren zum fernhantierten, werkstoffabtragenden Behandeln von Betonwänden in von Menschen nicht ohne Schutzvorkehrungen begehbaren Räumen beschrieben. Die Bearbeitung der Betoninnenwände eines derartigen Raumes soll fernhantiert von außen durchführbar sein. Dazu wird ein Betonbohrgerät (38) an einen fernsteuerbaren Seilzugkran (20) gehängt und fernhantiert bis an die Betonwand (6) gebracht. Der Seilzugkran (20) wird dann zur Erzielung einer leichten Schräglage des Kranseiles etwas weiter in Richtung der Betonwand verfahren. Der betonbohrende Teil des Betonbohrgerätes (38) wird dann drehend gegen die Betonwand (6) zum Erzielen einer Bohrung fernbedient verschoben. Diese Arbeitsvorgänge können von Fernsehkameras nach außen in den Operationsraum, wo die Fernhantierungsfachleute sitzen, übertragen werden. Die Erfindung betrifft auch eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens.

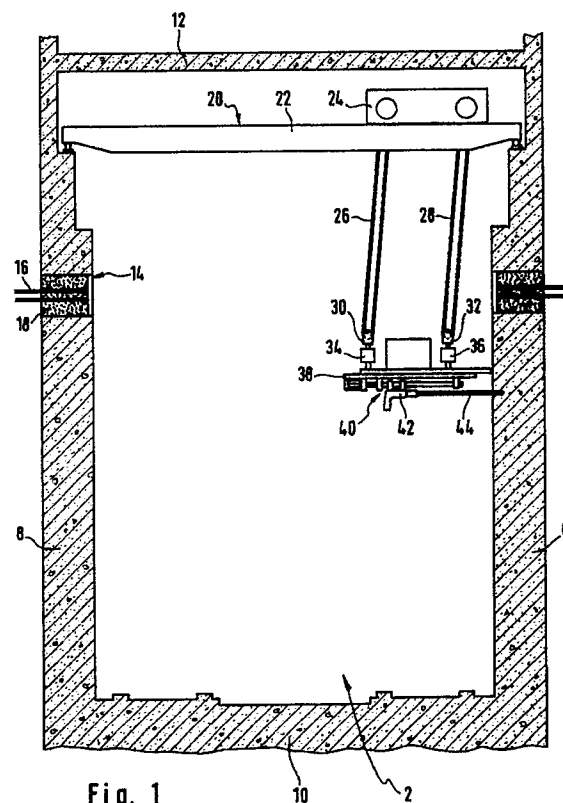


Fig. 1

EP 0 419 971 A2

VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR FERNHANTIERTEN BEARBEITUNG VON BETONWÄNDEN

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum fernhantierten, werkstoffabtragenden Behandeln von Betonwänden in von Menschen nicht ohne Schutzvorkehrungen begehbaren Räumen.

Im industriellen Bereich gibt es industriemäßig genutzte Räume, Hallen oder große Zellen, die nicht ohne besondere Schutzvorkehrungen von Menschen begebar sind. Bei derartigen Räumen handelt es sich z.B. um radioaktiv belastete Räume von kerntechnischen Anlagen, toxisch belastete Räume von Chemieanlagen, biotechnische oder biogenetische Arbeitsräume. Die jeweiligen Verfahrenskomponenten, d.h. die technischen Einrichtungen sind in diesen Räumen von der umgebenden Atmosphäre sicher abgeschlossen. Arbeiten an den in diesen Räumen liegenden Verfahrenskomponenten bzw. technischen Einrichtungen bedürfen entweder eines Schutzes für die jeweilige eintretende Arbeitsperson gegenüber der feindlichen Raumatmosphäre oder bei den sogenannten "Reinräumen" für die biotechnische oder biogenetische Industrie einen Schutz der reinen Atmosphäre gegenüber dem eintretenden arbeitenden Menschen.

Kerntechnische Anlagen weisen zur Aufnahme der verfahrenstechnischen Komponenten sogenannte "Heiße Großzellen" auf. Das sind aus strahlungsabschirmendem Beton erstellte ganze Gebäude oder Teile davon, in denen die nukleartechnischen Verfahrenskomponenten angeordnet sind. Kerntechnische Anlagen sind zum Beispiel Wiederaufarbeitungsanlagen oder Kernreaktoren.

Alle Arbeiten, wie beispielsweise Instandhaltungsarbeiten und Wartungsarbeiten, sollen innerhalb der mit radioaktiver Strahlung belasteten Großzelle fernhantiert durchgeführt werden. Dadurch wird das Betreten der Großzelle durch Personen nicht mehr erforderlich und der sicherste Schutz vor der belastenden Radioaktivität erreicht.

Für die verschiedenartigsten Instandhaltungs- oder Wartungsarbeiten sind die verschiedenartigsten beweglichen Fernhantierungsmaschinen und fernbedienbaren Werkzeuge bekannt. Dabei handelt es sich aber immer um Arbeiten an den technischen Einbauten in den Heißen Großzellen.

Während des Betriebes einer nukleartechnischen Anlage kann es notwendig werden, in die Betoninnenwände Löcher oder Bohrungen einzubringen, um beispielsweise Verankerungen für neue Verfahrenskomponenten anzubringen. Auch bei der Durchführung dieser dazu notwendigen Arbeiten, soll die Verfügbarkeit der kerntechnischen Anlage weiterhin hoch und die Strahlenbelastung des Personals so gering wie möglich gehalten werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das eingangs geschilderte Verfahren derart auszubilden, daß die Bearbeitung der Betoninnenwände des Raumes fernhantiert von außen durchführbar ist.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale im Kennzeichen des Anspruchs 1 gelöst.

Das Betonbohrgerät kann im wesentlichen ein handelsüblicher Betonbohrhammer sein, der mit Aufhängungen für die Kranaufhängung versehen ist. Ein Seilzugkran ist in den nukleartechnischen Anlagen üblicherweise vorhanden. Das Anhängen des Betonbohrgerätes an den fernsteuerbaren Seilzugkran wird in einem durch eine Schleuse getrennten Serviceraum vorgenommen. Besser ist aber, das Betonbohrgerät innerhalb des Raumes durch fernhantiertes Erfassen mit entsprechend geformten Kupplungsmitteln am Betonbohrgerät und an der Seilflasche an den Seilzugkran zu hängen.

Nach dem Heranbringen des Betonbohrgerätes an die Betonwand wird der Seilzugkran etwas gegen die Betonwand weiter verfahren, so daß eine leichte Schräglage des Kranseiles eintritt. Die Masse des Betonbohrgerätes und des Kranhakens bzw. des Krankupplungskopfes hält das Betonbohrgerät sicher an seiner Arbeitsstelle gegen die Betonwand. Der betonbohrende Teil, beispielsweise ein handelsüblicher Betonbohrhammer, kann nun die Bohrung vornehmen.

Diese Arbeitsvorgänge können wie üblich durch Fernsehkameras nach außen in den Operationsraum, wo die Fernhantierungsfachleute sitzen, übertragen werden. Es werden dabei Übersichtskameras an den Zellenwänden und dem Kran sowie weitere Kameras am Bohrgerät selbst eingesetzt.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung wird in Anspruch 2 gekennzeichnet. Gleich mehrere Bohrungen in einem Arbeitsgang zu erzielen, führt zu einer in der Fernhantierungstechnik bedeutsamen Verringerung von Fernhantierungsschritten. Die vielfachen Bohrungen sind durch das Anordnen einer entsprechenden Anzahl von Eindringwerkzeugen am Betonbohrgerät erzielbar.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung wird in Anspruch 3 gekennzeichnet. Nach dem Erzielen einer Bohrung in der Betoninnenwand wird mit diesem Vorschlag des Einsatzes eines Spaltgerätes eine Möglichkeit des Zerlegens von Betonwänden oder Teilen oder Schichten davon geschaffen. Dieses ist sicherlich bei einem Umbau von nukleartechnischen Anlagen und anderen oder bei dem Abriß von nukleartechnischen Anlagen von Vorteil. Es wurde festgestellt, daß sich eine Betonwand so gezielt zerlegen läßt.

In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Er-

findung werden gemäß Anspruch 4 zuerst eine Vielzahl von Bohrungen durch mehrere aufeinanderfolgende Arbeitsvorgänge geschaffen und dann erst das fernbedienbare Spaltgerät fernhantiert eingesetzt. Diese Verfahrensweise hat den Vorteil, daß die Abrißarbeiten an einer Betonwand zügig vorangehen können. Werden bei einem Arbeitsgang mehrere Bohrungen gleichzeitig geschaffen, dann ist es auch möglich, diese Bohrungen mit einem entsprechend ausgebildeten, mehrschäftigen Spaltgerät auf einmal zu bearbeiten.

Die Erfindung betrifft auch eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1. Diese Vorrichtung ist durch die Merkmale des Anspruchs 5 gekennzeichnet. Mit dem aufgenommenen Support wird das Betonbohrgerät an den Arbeitsort verfahren. Dort ist die Betonbohrmaschine relativ zum Support gegen die Betoninnenwand verfahrbar.

Eine vorteilhafte Ausbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird im Anspruch 6 gekennzeichnet. Durch das zusätzliche Gewicht wird die notwendige Andrückkraft in dem Betonbohrgerät geschaffen, damit eine stabile Lage des Betonbohrgerätes und ein Einrücken der Hammerwirkung einer Betonbohrmaschine erreicht wird.

Gemäß Anspruch 7 ist das zusätzliche Gewicht auf dem Support verschiebbar. Der Support und damit das gesamte Betonbohrgerät kann durch Verschieben des Gewichtes aus der horizontalen Lage geneigt werden. Es können schräge Bohrungen in die Betonwand eingebracht werden.

Im Anspruch 8 wird eine weitere Möglichkeit der Neigungseinstellung des Betonbohrgerätes gekennzeichnet. Über die unterschiedliche Längeneinstellung der beiden Seilzüge, an denen der Support aufgehängt ist, wird diese Neigung stabil erreicht.

Die Anordnung von zwei verstellbaren Stützen gemäß den Ansprüchen 9 und 10 hilft bei der Abstützung des Betonbohrgerätes gegen die Betonwand. Die spitzenförmige Ausbildung der Stützen unterstützt die stabile Lage des Betonbohrgerätes. Durch unterschiedliches langes Einstellen der Stützen kann auch an schrägen Flächen bzw. schräg gearbeitet werden.

Gemäß dem Kennzeichen des Anspruchs 11 ist unter dem Support ein U-förmiger Stützrahmen befestigt. Der Betonbohrer erfährt so auf seiner Länge eine gegen Auslenkung wirkende Unterstützung.

Das im Anspruch 12 aufgeführte, an sich bekannte Spaltgerät wird über eine hydraulische Druckmittelquelle beaufschlagt und schiebt einen Spreizling nach vorn oder zurück. Mit dieser Ausgestaltung kann nach Eindringen in die Bohrungen der Betonwand über ein Spreizen des Spaltschafes der Beton zerbrochen werden.

Anhand der Zeichnung wird nachstehend ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 im Querschnitt eine Heiße Großzelle, in der ein Betonbohrgerät im Einsatz ist,

Fig. 2 im vergrößerten Maßstab eine Seitenansicht des Betonbohrgerätes,

Fig. 3 eine Draufsicht des Betonbohrgerätes aus der Fig. 2,

Fig. 4 eine Stirnansicht der Fig. 2,

Fig. 5 ein am Seilzugkran aufgehängtes Spaltgerät beim Einsatz in der Heißen Großzelle.

Die im Querschnitt gezeigte Großzelle 2 weist zwei gegenüberliegende Betonwände 6 und 8, einen Betonboden 10 und eine Betondecke 12 auf. Die Betonwände sind mit Zellenwandstopfen 14 versehen, durch die von außen Betriebsleitungen 16 für die vorher in der Großzelle 2 vorhandenen technischen Einrichtungen geführt sind. Die Zellenwandstopfen 14 sind mit Bleigranulat 18 gefüllt.

Unterhalb der Betondecke 12 ist ein fernsteuerbarer Seilzugkran 20 angeordnet, der als Brückenlaufkran ausgebildet ist. Dieser Seilzugkran 20 weist zwei parallel mit Abstand zueinander angeordnete Kranträger 22 auf, auf denen eine Laufkatze 24 quer zu der Großzelle 2 verfahrbar ist. Die Laufkatze 24 ist mit zwei synchronisierbaren Seilzügen 26, 28 versehen. Die Seilzugflaschen 30, 32 der beiden Seilzüge 26, 28 sind mit je einem drehbaren Kupplungstopf 34 bzw. 36 als Betriebsmittelkupplung versehen, die zur formschlüssigen Aufnahme von Kreuzköpfen ausgebildet sind.

An den beiden Seilzügen 26, 28 hängt ein Betonbohrgerät 38, das gegen die Betonwand 6 anliegt. Das Betonbohrgerät 38 weist ein verschiebbares betonbohrendes Teil 40 auf, das einen handelsüblichen elektrischen Betonbohrhammer 42 trägt. Der Betonbohrer 44 des Betonhammers 42 ist zum Teil in die Betonwand 6 eingedrungen.

Das Betonbohrgerät 38 wird in den Fig. 2 bis 4 näher erläutert. Es weist eine horizontale, rechteckige Grundplatte 50 als Support auf. Auf dieser Grundplatte 50 sind an den Längsseiten über das Ende der Grundplatte 50 hinausragende Stützen 52, 54 längsparallel angeschraubt. Diese Stützen 52, 54 bestehen aus Vierkantrohr. Die Stützen 52, 54 sind mit weiteren Leerbohrungen 55 versehen, um ein Versetzen zu ermöglichen. Die Grundplatte 50 ist dafür mit entsprechenden Gegenbohrungen 56 ausgestattet.

Parallel zur Mittenachse der rechteckigen Grundplatte 50 sind zwei weitere Vierkantrohre 57, 58 fest angeschweißt. Im vorderen und hinteren Bereich sind die beiden Vierkantrohre 57, 58 mit je einer aufgeschweißten Tragplatte 59 bzw. 60 miteinander verbunden. Jede Tragplatte 59 bzw. 60 trägt einen angeschweißten Kreuzkopf 61, 62 zur formschlüssigen Aufnahme in der Betriebsmittel-

kupplung 34 bzw. 36 der Seilzugflasche 30 bzw. 32.

Zwischen den beiden Kreuzköpfen 61, 62 ist ein zusätzliches Gewicht 64 in Form eines quaderförmigen Baukörpers angeordnet, wobei dieser Baukörper 64 auf kurzen Vierkanthrohrabschnitten 65, 66 (Fig. 4) befestigt ist, die parallel zwischen den Stützen 52, 54 und den inneren Vierkantröhren 57, 58 auf der Grundplatte 50 befestigt sind. Dieses Gewicht 64 wirkt als Masse zum Erzielen einer Reaktionskraft in Richtung zu bearbeitender Betonwand.

Unter der Grundplatte 50 sind seitlich, parallel zur Längsachse zwei Führungsstangen 68, 69 angeordnet. Jede Führungsstange ist in zwei an der Grundplatte 50 befestigten Festlagern 70, 71 mit Abstand zur Grundplatte 50 gehalten.

Zwischen den beiden Führungsstangen 68, 69 verläuft in der gleichen horizontalen Ebene eine parallele Gewindespindel 74 mittig zu der Grundplatte 50. Die Gewindespindel 74 ist in einem Lagerblock 76 axial unverschiebbar drehend gelagert und mit einem Ende mit einer motorischen Antriebsdreheinheit 78, die einen Gleichstrommotor aufweist, verbunden. Die Gewindespindel 74 durchdringt eine Innengewindebohrung einer Schloßmutter 80, die auf einem Schlitten 82 angebracht ist. Dieser Schlitten 82 wird verschiebbar auf den Führungsstangen 68, 69 mittels der Führungsstangen 68, 69 umfassende Gleitlagerblöcke 83, 84 geführt.

An der Unterseite des Schlittens 82 ist ein Metallrahmen 86 angeschraubt, der zwei sich nach unten erstreckende Träger 87 aufweist, die unten über eine Bodenplatte 88 miteinander starr verbunden sind. In diesem Rahmen 86 ist das Gehäuse 90 des Betonbohrhammers 42 befestigt, der über ein Kabel 91 mit elektrischer Energie versorgt wird. Im Betonbohrhammer 42 ist der Betonbohrer 44 eingesetzt, der sich im wesentlichen mittelachsenparallel unterhalb der Gewindespindel 74 erstreckt. Der Betonbohrer 44 wird in seinem vorderen Bereich von einer U-förmigen Tasche 93 eines an den Stützen 52, 54 befestigten Metallrahmens 94 umfaßt und geführt.

Die Wirkungsweise der vorstehend beschriebenen Vorrichtung ist wie folgt:

Zum Abriß bzw. Bearbeiten der Betonwände 6 und 8 der ausgeräumten Zelle 2 wird das Betonbohrgerät 38 an den Seilzugkran 20 über die formschlüssige Aufnahme der Kreuzköpfe 61 und 62 durch die Betriebsmittelkupplungen 34, 36 gehängt. Der Seilzugkran 20 wird mit dem Betonbohrgerät 38 gegen die Betonwand 6 verfahren, bis sich die Stützen 52, 54 gegen die Betonwand 6 anlegen. Im Schleichgang wird der Seilzugkran 20 geringfügig weiter gegen die Betonwand 6 verfahren, so daß sich eine leichte Schräglage der beiden Seilzüge 26, 28 einstellt. Diese leichte Schräglage

reicht im Zusammenwirken mit dem Gewicht 64 aus, um eine Kraft auf den Betonbohrer 44 zum Einrücken des Schlagmechanismus zu bewirken und für eine Ruhelage in horizontaler Richtung zu sorgen.

Das Betonbohrgerät 38 hat eine stabile Lage an der Betonwand 6 gefunden. Es stellt nun eine stationäre Bearbeitungsvorrichtung dar.

Die Betonbohrmaschine 42 wird durch Einschalten der elektrischen Energie fernbedient betätigt. Der Vorschub zum Bohren wird über die elektromotorische Antriebsdreheinheit 78 von dem Operateur je nach dem Bohrfortschritt zugestellt. Dieser Bohrfortschritt und die Lage des Betonbohrgerätes 38 kann über hier nicht gezeigte Fernsehkameras, wobei mindestens eine Kamera an den Stützen 52, 54 angebracht ist, überwacht werden.

Nach Erzielen der gewünschten Bohrtiefe wird der Betonbohrhammer 42 über Verdrehen der Gewindespindel 74 wieder nach links relativ zur Grundplatte 50 zurückgeschoben. In der Betonwand 6 ist eine Bohrung geschaffen worden.

In der Fig. 5 wird die gleiche Großzelle gezeigt. Nur ist an dem Seilzugkran 20 ein hydraulisch beaufschlagbares Spaltgerät 100 in etwa horizontaler Lage aufgehängt. Dabei sind die Betriebsmittelkupplungen 34, 36 der Seilzüge 26, 28 mit Kranhaken 102, 103 versehen, die ebenfalls mit einem Kreuzkopf ausgerüstet sind. Das Spaltgerät 100 weist einen doppelt wirkenden Hydraulikzylinder 104 auf, der über zwei Hydraulikanschlüsse 105, 106 mit einer Druckmittelquelle verbunden ist. Über die gesteuerte Beaufschlagung des Druckmittelzylinders 104 wird eine innere Kolbenstange verschoben, die mit einem konischen Spreizling 107 verbunden ist, der über das Ende des Spaltgeräthäuses hinaus bewegt werden kann. Der Spreizling 107 läuft dabei im Schlitz eines zweiteiligen Spaltschaftes 108 und drückt die Schaftteile je nach seiner Stellung mehr oder weniger auseinander.

Nach Erstellen einer Bohrung in der Betonwand 6 wird das Spaltgerät 100 fernhantiert über den Seilzugkran 20 zur Bohrungsstelle transportiert. Der Operateur schiebt den Spaltschaft 108 fernhantiert in die Bohrung ein. Nun wird der Druckmittelzylinder 104 in Richtung äußeres Verschieben des Spreizlings 107 beaufschlagt. Der konische Spreizling 107 verschiebt sich weiter in Richtung freies Ende des zweiteiligen Spaltschaftes 108 und drückt dabei die beiden gegeneinander spannenden Teile des Spaltschaftes 108 auseinander. Dabei kommt es zu einem Zerplatzen bzw. Abbrechen des Betons im Bereich der Bohrung. Ein geschickter Operateur kann hierbei durch Wahl des Eindringens des Spaltschaftes 108 auch ein gezieltes Abtragen von definierten Betonstärkendicken bewirken.

Durch Wiederholen dieses Vorganges können

ganze Betonwände zerlegt und kerntechnische Anlagen abgerissen werden.

Ansprüche

1. Verfahren zum fernhantierten, werkstoffabtragenden Behandeln von Betonwänden in von Menschen nicht ohne Schutzvorkehrungen begehbaren Räumen,

gekennzeichnet durch folgende Schritte:

- ein Betonbohrgerät (38) wird an einen fernsteuerbaren Seilzugkran (20) gehängt und fernhantiert bis an die Betonwand (6) gebracht,
- der Seilzugkran (20) wird dann zur Erzielung einer leichten Schräglage des Kranseiles etwas weiter in Richtung Betonwand (6) verfahren, der betonbohrende Teil des Betonbohrgerätes (38) wird dann drehend gegen die Betonwand (6) zum Erzielen einer Bohrung fernbedient verschoben.

2. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch folgenden Schritt:

- bei jedem Arbeitsvorgang mit dem Betonbohrgerät werden gleichzeitig mehrere Bohrungen auf einmal geschaffen.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch folgende Schritte:

- ein fernbedienbares Spaltgerät (100) wird mit einem fernsteuerbaren Seilzugkran (20) gegen die Betonwand (6) verfahren, in die vorher Bohrungen eingebracht worden sind,
- der Spaltschaft (108) des Spaltgerätes (100) wird in eine Bohrung fernhantiert eingeführt, - das Spaltgerät (100) wird kraftbeaufschlagt, bis der Beton durch die Wirkung des sich spreizenden Spaltschaftes (108) auseinanderplatzt.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet durch folgende Schritte:

- zuerst wird in der Betonwand eine Vielzahl von Bohrungen durch mehrere aufeinanderfolgende Arbeitsgänge mit dem Betonbohrgerät (38) geschaffen,
- dann werden die Bohrungen nacheinander mit dem Spaltgerät (100) bearbeitet.

5. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1,

gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

- einen fernsteuerbaren Seilzugkran (20) mit einem Kupplungstopf (34; 36) oder einem Kranhaken an der Seilzugflasche (30; 32),
- ein an den Kupplungstopf (34; 36) oder den Kranhaken gehängtes Betonbohrgerät (38), das einen horizontalen Support (50) aufweist,
- an dem Support (50) ist ein verfahrbarer Schlitten (82) angeordnet,
- an dem eine Betonbohrmaschine (42) befestigt ist.

6. Verfahren nach Anspruch 5,

gekennzeichnet durch folgendes Merkmal:

- auf dem Support (50) ist ein die Masse des Betonbohrgerätes (38) erhöhendes, zusätzliches Gewicht (64) vorhanden.

5 7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß

- das zusätzliche Gewicht (64) auf dem Support (50) in Richtung der Bohrachse verschiebbar ist.

10 8. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß

- der Support (50) an zwei Seilzügen (26 und 28) eines Seilzugkranes (20) aufgehängt ist.

15 9. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß

- am Support (50) über diesen hinausragend mindestens zwei verstellbare Stützen (52, 54) parallel zu der Bohrachse angeordnet sind.

20 10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß

- die Stirnflächen der Stützen (52, 54) als Spitzen ausgebildet sind.

25 11. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß

- unter dem Support (50) ein Metallrahmen (94) mit einer U-förmigen Tasche (93) zur Aufnahme des Betonbohrers (44) befestigt ist.

30 12. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet,

- daß an einen mit einem oder zwei Seilzügen (26, 28) ausgerüsteten fernsteuerbaren Seilzugkran (20) ein an sich bekanntes, über einen doppeltwirkenden Druckzylinder (104) kraftbeaufschlagbares Spaltgerät (100) gehängt ist, das einen gespaltenen Spaltschaft (108) aufweist, in dessen Spalt ein hydraulisch beaufschlagbarer Spreizling (107) verschiebbar ist.

40

45

50

55

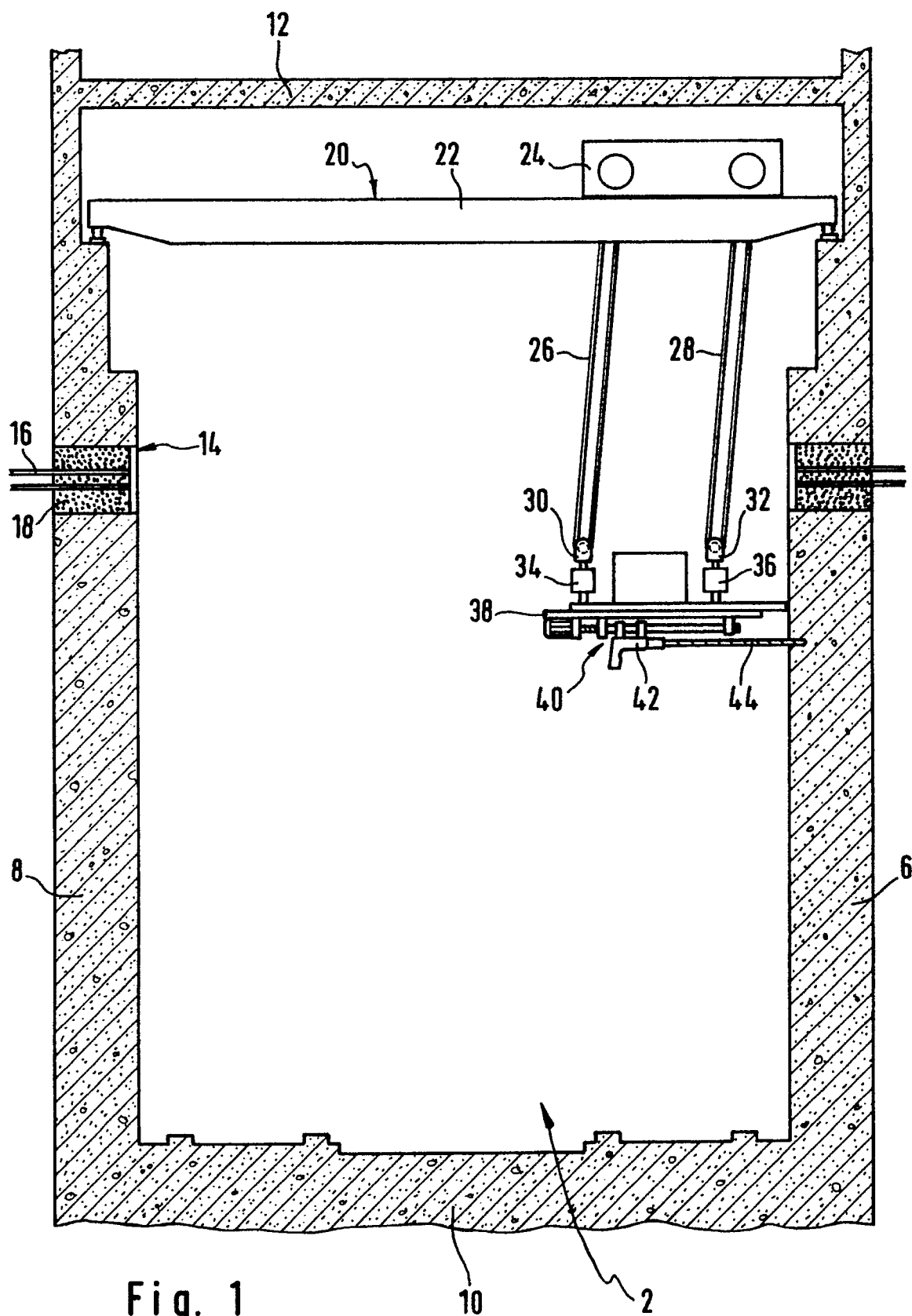


Fig. 1

