

(19)



(11)

EP 2 503 096 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

26.09.2012 Patentblatt 2012/39

(51) Int Cl.:

E21D 20/00 (2006.01)**E21D 21/00** (2006.01)(21) Anmeldenummer: **12154433.2**(22) Anmeldetag: **08.02.2012**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

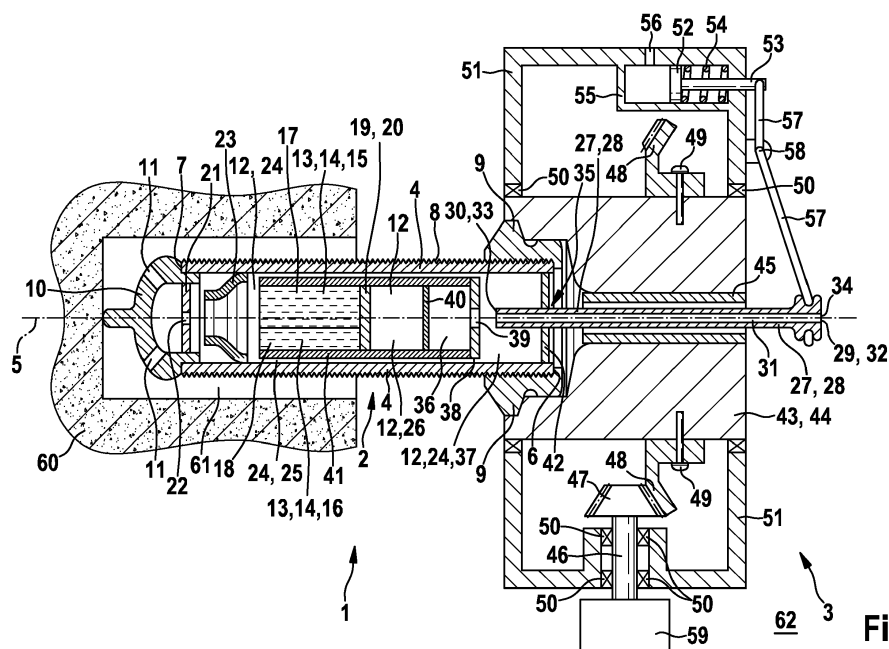
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **HILTI Aktiengesellschaft**
9494 Schaan (LI)(72) Erfinder: **Götzfried, Stefan**
86862 Lamerdingen (DE)(30) Priorität: **21.03.2011 DE 102011005855**(54) **Gesteinsanker**

(57) Bei einem System (1) mit einem selbstbohrenden chemischen Gesteinsanker (2), insbesondere zur Anwendung im Bergbau, und einer Vorrichtung (3) zum Bewegen des Gesteinsankers (2), der Gesteinsanker (2) umfassend ein Ankerrohr (4), welches einen Innenraum (12) einschließt, einen innerhalb des Innenraumes (12) angeordneten Fixierungsstoff (13) zur stoffschlüssigen Fixierung des Ankerrohres (4) an Gestein (60), einen innerhalb des Innenraumes (12) angeordneten, beweglichen Kolben (19) zur Förderung des Fixierungsstoffes (13) außerhalb des Ankerrohres (4) bei einer Anordnung des Ankerrohres (4) in einer Bohrung (61) in dem Gestein (60), einen Bohrkopf (10) an einem hinteren Ende (7) des Ankerrohres (4), einen Spülkanal (24) zur Zuführung

von Spülfluid, insbesondere Spülwasser, zu dem Bohrkopf (10), einen Auspresskanal (26) zur Zuführung von Pressfluid, insbesondere Presswasser, zu dem Kolben (19), soll mit einem geringen technischen Aufwand sowohl Spülwasser als auch Presswasser in einen Innenraum (12) des Gesteinsankers (2) eingeleitet werden können.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass das System (1), insbesondere die Vorrichtung (3) und/oder der Gesteinsanker (2), ein bewegliches Schließelement (27) umfasst, das zwischen einer Spülposition und einer Pressposition beweglich ist und in der Spülposition der Spülkanal (24) geöffnet und der Auspresskanal (26) geschlossen ist und in der Pressposition der Spülkanal (24) geschlossen ist und der Auspresskanal (26) geöffnet ist.

**Fig. 1****EP 2 503 096 A2**

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein System mit einem Gesteinsanker und einer Vorrichtung zum Bewegen des Gesteinsankers gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1, einen Gesteinsanker gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 11 und eine Vorrichtung zum Bewegen des Gesteinsankers gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 14.

[0002] Im Berg- und Tunnelbau werden Gesteinsanker eingesetzt, um Gebirgsbewegungen des anstehenden Gesteines zu unterbinden, zu verlangsamen oder um größere Abplatzungen von anstehendem Gestein zu sichern und damit einen gefahrlosen Betrieb zu ermöglichen. Dabei sind zwei Funktionsprinzipien bekannt, die teilweise auch kombiniert werden. Bei mechanischen Systemen erfolgt eine Verankerung des Ankers mittels Reibschluss, wobei mechanische Gesteins- bzw. Felsanker im Allgemeinen auch eine Sprezhülse aufweisen. Bei chemischen Gesteinsankern sind Ankerrohre mit einem aushärtenden Mörtel oder mit Kunstharz als Fixierungsstoff stoffschlüssig mit dem Untergrund bzw. dem anstehenden Gestein verbunden. Die Gesteinsanker sind dabei mit oder ohne Vorspannung im anstehenden Gestein eingebaut. Gesteinsanker im Bergbau, z. B. bei der Kohlförderung unter Tage, dienen im Gegensatz zum Tunnelbau nur zur temporären Sicherung des Gesteins, weil im Allgemeinen das temporär gesicherte Gestein in einem späteren Arbeitsgang abgebaut wird und damit auch die Gesteinsanker wieder aus dem Gestein entfernt werden.

[0003] Selbstbohrende Gesteinsanker sind an einem hinteren Ende des Gesteinsankers mit einem Bohrkopf versehen. Derartige selbstbohrende Gesteinsanker können in einem Schritt in das Gestein eingebohrt und anschließend verankert werden, ohne dass ein zusätzlicher Bohrschritt mit einem separaten Bohrwerkzeug erforderlich ist. Während des Bohrvorganges mit dem Bohrkopf an dem Gesteinsanker ist es erforderlich, Spülwasser unter einem niedrigen Druck durch den Gesteinsanker zu dem Bohrkopf zu leiten, um das von dem Bohrkopf abgetragene Material bzw. Gestein freizuspülen und den Bohrkopf zu kühlen. Das Spülwasser wird dabei durch einen von einem Ankerrohr eingeschlossenen Innenraum zu dem Bohrkopf geleitet und anschließend strömt das Spülwasser zusammen mit dem abgetragenen Gestein durch einen Ringraum zwischen dem Gestein und dem Ankerrohr nach außen zu dem Bohrlochmund, wo an dem Bohrlochmund das Spülwasser wieder austritt.

[0004] Nach dem Ende des Bohrvorganges ist es erforderlich, Presswasser unter Hochdruck in den Innenraum zu leiten, um den Fixierungsstoff innerhalb des Ankerrohres in den Ringraum zwischen dem Ankerrohr und der Bohrung bzw. dem Gestein zu pressen. Um die Zufuhr von Spülwasser und Presswasser zu gewährleisten, werden Drehdurchführungen, sogenannte Dispenser, zwischen dem Gesteinsanker und einem Drehbohrantrieb bzw. einer Vorrichtung zum Bewegen des Gestein-

sankers angeordnet. Derartige Dispenser sind im technischen Aufbau sehr komplex und damit teuer in der Herstellung. Das Spülwasser, welches in einen Ringraum zwischen dem Fixierungsstoff und dem Ankerrohr strömen muss, stammt vom Drehbohrantrieb und strömt durch ein Loch im Inneren einer Anschlusskupplung zum Dispenser hin und liegt somit anfangs in der Bohrachse. Im Gegensatz hierzu wird das Presswasser, das zu dem Fixierungsstoff bzw. einem Kolben an dem Fixierungsstoff zu leiten ist, ursprünglich radial von außen zugeführt. Dadurch ist es in aufwendiger Weise erforderlich, dass die Strömungen bzw. die Kanäle zum Durchleiten des Spülwassers und des Presswassers sich in der dritten Dimension kreuzen.

[0005] Die DE 10 2005 000 158 A1 zeigt ein Bohr- und Ankersetzgerät für den Berg-, Tunnel- oder Tiefbau zum Verbau von mit einer Bohrkronen versehenen und mit einem ein- oder mehrkomponentigen Klebemittel ausgestützten Ankern und mit einer Auspressvorrichtung zum Austreiben des Klebemittels aus dem im Bohrloch positionierten Anker, wobei die Auspressvorrichtung in eine in dem Gehäuse des Bohr- und Ankersetzgerätes vorgesehene Kammer integriert ist.

[0006] Die DE 10 2005 000 142 A1 zeigt eine Auspressvorrichtung zum Auspressen einer Masse aus einem selbstbohrenden, chemischen Gebirgsanker für den Berg- und Tunnelbau mit einem Gehäuse, mit einer von einem Motor antreibbaren, drehbar im Gehäuse gelagerten und axial verschieblich gelagerten Hülse, wobei die Hülse in ein erstes Ende mit einer Einstecköffnung, an der eine Aufnahme für ein Drehmitnahmemittel des Gebirgsankers vorgesehen ist, und ein dem ersten Ende gegenüberliegendes zweites Ende mit einer Durchführöffnung sowie einer Hülseachse aufweist, und mit einer Zuführnase, durch die Medien dem Gebirgsanker zuführbar sind.

[0007] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht deshalb darin, ein System mit einem Gesteinsanker und einer Vorrichtung zum Bewegen des Gesteinsankers, einen Gesteinsanker und eine Vorrichtung zum Bewegen des Gesteinsankers zur Verfügung zu stellen, bei dem mit einem geringen technischen Aufwand sowohl Spülwasser als auch Presswasser in einen Innenraum des Gesteinsankers eingeleitet werden kann.

[0008] Diese Aufgabe wird gelöst mit einem System mit einem selbstbohrenden chemischen Gesteinsanker, insbesondere zur Anwendung im Bergbau, und einer Vorrichtung zum Bewegen des Gesteinsankers, der Gesteinsanker umfassend ein Ankerrohr, welches einen Innenraum einschließt, einen innerhalb des Innenraumes angeordneten Fixierungsstoff zur stoffschlüssigen Fixierung des Ankerrohres an Gestein, einen innerhalb des Innenraumes angeordneten, beweglichen Kolben zur Förderung des Fixierungsstoffes außerhalb des Ankerrohres bei einer Anordnung des Ankerrohres in einer Bohrung in dem Gestein, einen Bohrkopf an einem hinteren Ende des Ankerrohres, einen Spülkanal zur Zuführung von Spülfluid, insbesondere Spülwasser, zu dem

Bohrkopf, einen Auspresskanal zur Zuführung von Pressfluid, insbesondere Presswasser, zu dem Kolben, wobei das System, insbesondere die Vorrichtung und/oder der Gesteinsanker, ein bewegliches Schließelement umfasst, das zwischen einer Spülposition und einer Pressposition beweglich ist und in der Spülposition der Spülkanal geöffnet und der Auspresskanal geschlossen ist und in der Pressposition der Spülkanal geschlossen ist und der Auspresskanal geöffnet ist.

[0009] Mit dem beweglichen Schließelement kann somit in vorteilhafter Weise entweder Spülwasser unter einem niedrigen Druck zu dem Bohrkopf geleitet werden oder Auspresswasser unter einem hohen Druck zu dem Kolben bzw. dem Fixierungsstoff geleitet werden. In vorteilhafter Weise ist damit ein technisch aufwendiger Dispenser nicht mehr erforderlich, weil als Einrichtung zum Trennen von Spülfluid und Pressfluid das Schließelement, insbesondere integriert in die Vorrichtung, diese Funktion übernehmen kann.

[0010] Insbesondere umfasst das System, insbesondere der Gesteinsanker und/oder die Vorrichtung, eine, insbesondere nur eine, Fluidöffnung zur Zuführung sowohl von Spülfluid als auch von Pressfluid und vorzugsweise besteht in der Spülposition des Schließelementes eine Fluidverbindung von der Fluidöffnung zu dem Spülkanal und keine Fluidverbindung von der Fluidöffnung zu dem Auspresskanal und in der Pressposition des Schließelementes besteht keine Fluidverbindung von der Fluidöffnung zu dem Spülkanal und eine Fluidverbindung von der Fluidöffnung zu dem Auspresskanal.

[0011] Zweckmäßig ist dabei sowohl Spülfluid als auch Presswasser axial durch eine Fluidöffnung an dem Gesteinsanker und/oder an dem System, insbesondere der Vorrichtung, in den Gesteinsanker einleitbar und die Trennung ist durch eine Bewegung des Schließelementes zwischen der Spülposition und der Pressposition ausführbar.

[0012] In einer weiteren Ausgestaltung ist das Schließelement in Richtung einer Längsachse des Gesteinsankers beweglich und/oder gelagert.

[0013] In einer ergänzenden Ausführungsform ist das Schließelement als ein Rohrstutzen mit einem axialen Fluidkanal ausgebildet und die Fluidöffnung mündet in ein vorderes Ende des Fluidkanales, so dass durch den axialen Fluidkanal des Rohrstutzens sowohl Spülfluid als auch Pressfluid leitbar ist.

[0014] Vorzugsweise ist der Innenraum der Gesteinsankers vor dem Fixierungsstoff und/oder dem Kolben in einen hinteren Pressraum, insbesondere innerhalb einer Kanalhülse, und einem vorderen Spülraum von einem Trennring mit einer Verbindungsöffnung unterteilt. Der hintere Pressraum stellt dabei auch einen Auspresskanal dar und der Spülraum stellt auch einen Spülkanal dar.

[0015] In einer Variante mündet der Spülkanal in den vorderen Spülraum und der Auspresskanal, insbesondere innerhalb der Kanalhülse, ist an dem Kolben von einer Trennmembran von dem hinteren Pressraum fluid-

dicht abgetrennt. Die Trennmembran, z. B. aus Kunststoff oder aus einem dünnen Metallblech, kann somit das Spülwasser von dem Kolben während des Bohrens abhalten und die Trennmembran ist vorzugsweise innerhalb der Kanalhülse angeordnet.

[0016] Zweckmäßig trennt in der Spülposition des Rohrstutzens die Trennmembran den Auspresskanal an dem Kolben von dem hinteren Pressraum fluiddicht ab und eine fluidleitende Verbindung besteht zwischen dem hinteren Ende des axialen Fluidkanales des Rohrstutzens und dem vorderen Spülraum und/oder dem Spülkanal.

[0017] In einer weiteren Ausführungsform ist in der Spülposition des Rohrstutzens der Rohrstutzen außerhalb der Verbindungsöffnung des Trennrings angeordnet. In der Spülposition kann der Rohrstutzen auch innerhalb der Verbindungsöffnung des Trennrings angeordnet sein, jedoch besteht ein Ringraum zwischen dem Rohrstutzen und dem Trennring, so dass das aus dem Rohrstutzen am hinteren Ende ausströmende Spülwasser wieder durch die Verbindungsöffnung an dem Trennring zurück in den vorderen Spülraum strömen kann.

[0018] Insbesondere ist in der Pressposition des Rohrstutzens die Trennmembran durchtrennt, so dass eine fluidleitende Verbindung zwischen dem Auspresskanal an dem Kolben und dem hinteren Pressraum besteht und der vorderen Spülraum und/oder der Spülkanal von dem hinteren Ende des axialen Fluidkanales des Rohrstutzens fluiddicht abgetrennt ist.

[0019] In einer weiteren Ausgestaltung ist in der Pressposition des Rohrstutzens der Rohrstutzen in der Verbindungsöffnung des Trennrings angeordnet und die radiale Außenseite des Rohrstutzens liegt an der Verbindungsöffnung des Trennrings fluiddicht auf dem Trennring auf, so dass keine fluidleitende Verbindung von dem hinteren Pressraum zu dem Spülraum und/oder dem Spülkanal besteht und vorzugsweise das hintere Ende des Rohrstutzens an dem Auspresskanal an dem Kolben endet, so dass der axiale Fluidkanal des Rohrstutzens in den Auspresskanal an dem Kolben mündet und/oder der Spülkanal ist zwischen dem Fixierungsstoff und dem Ankerrohr als ein Ringraum ausgebildet und/oder der Gesteinsanker ist als ein in dieser Schutzrechtsanmeldung beschriebener Gesteinsanker ausgebildet und/oder die Vorrichtung ist als eine in dieser Schutzrechtsanmeldung beschriebene Vorrichtung ausgebildet.

[0020] Erfindungsgemäßer selbstbohrender chemischer Gesteinsanker insbesondere zur Anwendung im Bergbau, umfassend ein Ankerrohr, welches einen Innenraum einschließt, einen innerhalb des Innenraumes angeordneten Fixierungsstoff zur stoffschlüssigen Fixierung des Ankerrohres an Gestein, einen innerhalb des Innenraumes angeordneten, beweglichen Kolben zur Förderung des Fixierungsstoffes außerhalb des Ankerrohres bei einer Anordnung des Ankerrohres in einer Bohrung in dem Gestein, einen Bohrkopf an einem hinteren Ende des Ankerrohres, einen Spülkanal zur Zufüh-

zung von Spülfluid, insbesondere Wasser, zu dem Bohrkopf, einen Auspresskanal zur Zuführung von Pressfluid, insbesondere Wasser, zu dem Kolben, wobei der Gesteinsanker eine, insbesondere nur eine, Fluidöffnung zur Zuführung sowohl von Spülfluid als auch von Pressfluid umfasst.

[0021] In einer ergänzenden Variante ist der Innenraum vor dem Fixierungsstoff und/oder dem Kolben in einen hinteren Pressraum und einem vorderen Spülraum von einem Trennring mit einer Verbindungsöffnung unterteilt.

[0022] In einer weiteren Variante mündet der Spülkanal in den vorderen Spülraum und der Auspresskanal ist an dem Kolben von einer durchstoßbaren Trennmembran, z. B. aus Kunststoff oder Metall, von dem Pressraum fluiddicht abgetrennt und/oder der Gesteinsanker umfasst eine Ankermutter und vorzugsweise eine von der Ankermutter gestützte Ankerplatte zur Auflage auf dem Gestein.

[0023] Erfindungsgemäße Vorrichtung zum Bewegen eines Gesteinsankers, insbesondere eines in dieser Schutzrechtsanmeldung beschriebenen Gesteinsankers, umfassend ein Antriebselement, insbesondere einen Antriebsring, zur Übertragung eines Drehmomentes auf den Gesteinsanker, eine Antriebswelle zur Verbindung mit einem Antriebsmotor, vorzugsweise einen Mechanismus zur Übertragung eines Drehmomentes von der Antriebswelle auf das Antriebselement, wobei die Vorrichtung eine, insbesondere nur eine, Fluidöffnung zur Zuführung sowohl von Spülfluid als auch von Pressfluid umfasst.

[0024] In einer weiteren Variante umfasst die Vorrichtung einen beweglichen Rohrstutzen mit einem axialen Fluidkanal, der zwischen einer Spülposition und einer Pressposition beweglich ist, und die Fluidöffnung mündet in ein vorderes Ende des axialen Fluidkanales und vorzugsweise umfasst die Vorrichtung eine Einrichtung, z. B. einen Vorrichtungskolben und einen mit dem Vorrichtungskolben gekoppelten Hebel, zum Bewegen des Rohrstutzens und das Antriebselement weist eine axiale Bohrung auf und der Rohrstutzen ist innerhalb der axialen Bohrung des Antriebselementes angeordnet sowie vorzugsweise ist der Rohrstutzen axial beweglich in der Bohrung gelagert.

[0025] Zweckmäßig umfasst die Vorrichtung einen Antriebsmotor, z. B. einen Verbrennungs- oder Elektromotor, zum Antreiben der Antriebswelle.

[0026] Der Gesteinsanker ist ferner auch als ein Gleitanker ausgebildet. Der Gleitanker hat eine Gleitfunktion dahingehend, dass ab einer vorgegebenen, von dem Gesteinsanker aufgenommenen Zugkraft, das heißt der an der Ankerplatte oder Ankermutter wirkenden Druckkraft, welche durch das Gestein verursacht ist, der Gesteinsanker seine Länge vergrößert und dadurch am Gestein eine Bewegung zugelassen wird, die die von dem Gesteinsanker aufzunehmenden Zugkräfte verringern (unterhalb der vorgegebenen Zugkraft als Schwellwert, so dass kein Gleiten mehr auftritt) und dadurch eine

bessere Sicherung des Gesteins gewährleistet ist.

[0027] In einer zusätzlichen Ausgestaltung ist ein hinteres Ende des Ankerrohres von einer Kappe verschlossen und das Ankerrohr und/oder die Kappe weisen wenigstens eine Öffnung zum Leiten des Fixierungsstoffes aus dem von dem Ankerrohr eingeschlossenen Innenraum auf. Die Kappe kann einerseits ein gesondertes Bauteil sein oder auch einteilig zusammen mit dem Ankerrohr ausgebildet sein.

[0028] In einer ergänzenden Ausgestaltung umfasst der Fixierungsstoff, insbesondere ein Kunstharz oder Mörtel, zwei Komponenten, z. B. eine Klebkomponente und eine Härtekomponente.

[0029] Vorzugsweise sind die zwei Komponenten getrennt jeweils in einem Beutel angeordnet. Als Beutel wird dabei jede Vorrichtung zur Aufbewahrung der zwei getrennten Komponenten angesehen, zum Beispiel auch eine Kartusche oder ein anderweitiger Behälter.

[0030] In einer ergänzenden Ausgestaltung ist zwischen dem Fixierungsstoff und der wenigstens einen Öffnung ein Mischer angeordnet zur Vermischung des

[0031] Fixierungsstoffes, insbesondere der zwei Komponenten, vor dem Austreten des Fixierungsstoffes aus der wenigstens einen Öffnung.

[0032] In einer ergänzenden Ausgestaltung bestehen die Komponenten des Systems, zum Beispiel das Ankerrohr, der Kolben, die Ankermutter, die Ankerplatte, die Kappe, das Schließelement, der Trennring, die Kanalhülse, der Schließ- und Lagerring, das Antriebselement, der Antriebsring, die Lagerbuchse, die Antriebswelle, das erste und zweite Zahnrad, das Gehäuse und/oder der Vorrichtungskolben und/oder der Hebel wenigstens teilweise, insbesondere vollständig, aus Metall, zum Beispiel Stahl oder eine Stahllegierung, oder glasfaserverstärktem Kunststoff.

[0033] Im Nachfolgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt eines Systems mit einem Gesteinsanker und einer Vorrichtung zum Bewegen des Gesteinsankers mit einem Schließelement in einer Spülposition und

Fig. 2 einen Längsschnitt des Systems gemäß Fig. 1 mit dem Schließelement in einer Pressposition.

[0034] Ein als Gleitanker ausgebildeter Gesteinsanker 2 wird z. B. im Bergbau zur temporären Sicherung von Gestein 60 an Stollen eingesetzt. Der Gesteinsanker 2 umfasst ein Ankerrohr 4, welches einen Innenraum 12 einschließt. Der Gesteinsanker 2 ist ein chemischer Gesteinsanker 2, das heißt mit einem in dem Innenraum 12 angeordneten Fixierungsstoff 13 kann das Ankerrohr 4 stoffschlüssig an einem Gestein 60 befestigt werden. Hierzu ist in das Gestein 60 eine Bohrung 61 mit einem Bohrkopf 10 an einem hinteren Ende 7 des Ankerrohres 4 einzuarbeiten. Zum Bohren mit dem Bohrkopf 10 ist

das Ankerrohr 4 an einem vorderen Ende 6 an einem Arbeitsraum 62 mit einer Vorrichtung 3 zum Bewegen des Gesteinsankers 4 in eine Rotationsbewegung um eine Längsachse 5 des Ankerrohres 4 zu versetzen. Der Gesteinsanker 2 und die Vorrichtung 3 bilden ein System 1.

[0035] In Fig. 1 und 2 ein Zustand vor dem Auspressen des Fixierungsstoffs 13 in einen Raum zwischen dem Ankerrohr 4 und dem Gestein 60 dargestellt. Der Fixierungsstoff 13 ist dabei ein Kunstharz 14, welches eine Klebekomponente 15 und eine Härtekomponente 16 aufweist. Die Klebekomponente 15 ist in einem ersten Beutel 17 aufbewahrt und die Härtekomponente 16 ist in einem zweiten Beutel 18 aufbewahrt. Die beiden Beutel 17, 18 sind in dem Innenraum 12 aufbewahrt.

[0036] Am vorderen Ende der beiden Beutel 17, 18 ist ein Kolben 19 als Mittel 20 zum Auspressen des Fixierungsstoffes 13 angeordnet. Das hintere Ende 7 des Ankerrohres 4 ist von einer Kappe 21 mit einer Öffnung 22 zum Ausleiten des Fixierungsstoffes 13 verschlossen. Durch die Öffnung 22 kann der Fixierungsstoff 13 aus dem Innenraum 12 des Ankerrohres 4 nach außen in den Raum, insbesondere Ringraum, zwischen dem Ankerrohr 4 und dem Gestein 60 strömen, wobei der Fixierungsstoff 13 durch Spül- und Pressöffnungen 11 an dem Bohrkopf 10 in diesen Ringraum geleitet wird. Dabei ist an der Öffnung 22 ein Mischer 23 angeordnet, durch welchen aufgrund der geometrischen Anordnung des Mixers 23 in dem Innenraum 12, der Fixierungsstoff 13 zwangsweise von den beiden Beuteln 17, 18 zuerst durch den Mischer 23 strömen muss und anschließend aus der Öffnung 22 und den Spül- und Pressöffnungen 11 ausströmt. Dabei weist der Mischer 23 Vorrichtungen, zum Beispiel eine entsprechende Geometrie, dahingehend auf, dass der Fixierungsstoff 13 mäanderförmig oder schlauchlinienförmig durch den Mischer 23 strömt und dadurch eine Vermischung der Klebekomponente 15 mit der Härtekomponente 16 des Kunstharzes 14 vor dem Ausströmen aus der Öffnung 22 eintritt.

[0037] Zum Einbringen des Fixierungsstoffes 13 in den Raum zwischen dem Ankerrohr 4 und dem Gestein 60 wird der Kolben 19 von Presswasser nach innen bewegt, das heißt gemäß der Darstellung in Fig. 1 und 2 nach links. Dadurch wird von dem Kolben 19 der erste und zweite Beutel 17, 18 zerstört, sodass sich die Klebekomponente 15 und die Härtekomponente 16 bewegen und aufgrund des sich verkleinernden Volumens des Innenraumes 12 zwischen dem Kolben 19 und der Kappe 21 wird der Fixierungsstoff 13 durch den Mischer 23 und die Öffnung 22 bzw. die Spül- und Pressöffnungen 11 in den Raum zwischen dem Ankerrohr 4 und dem Gestein 60 eingepresst und erhärtet anschließend.

[0038] Das Ankerrohr 4 weist außenseitig ein Außengewinde 8 auf und auf das Außengewinde 8 des Ankerrohres 4 ist eine Ankermutter 9 mit einem Innengewinde aufgeschraubt. Das Innengewinde der Ankermutter 9 greift dabei in das Außengewinde 8 des Ankerrohres 4 ein und aufgrund der Geometrie der Ankermutter 9 kann

die Ankermutter 9 nur bis in die in Fig. 1 und 2 dargestellte Position auf das Ankerrohr 4 aufgeschraubt werden. Die Ankermutter 9 weist außenseitig einen Mehrkant (nicht dargestellt) auf. Aufgrund dieses Mehrkant radial außenseitig an der Ankermutter 9 kann von einem Antriebselement 43, nämlich einem Antriebsring 44 der Vorrichtung 3 zum Bewegen des Gesteinsankers 2, ein Drehmoment auf die Ankermutter 9 und damit auch auf das Ankerrohr 4 übertragen werden, weil aufgrund eines Anschlages im Bereich eines vorderen Endes 6 des Ankerrohres 4 die Ankermutter 9 nur bis in die in Fig. 1 und 2 dargestellte Lage auf das Ankerrohr 4 aufgeschraubt werden kann.

[0039] Die Vorrichtung 3 weist neben dem Antriebselement 43 ein Gehäuse 51 auf. An dem Gehäuse 51 ist mit einer Lagerung 50, z. B. einer Wälzlagerung, eine Antriebswelle 46 gelagert und an einem äußeren Ende der Antriebswelle 46 außerhalb des Gehäuses 51 ist ein als Verbrennungsmotor ausgebildeter Antriebsmotor 59 angeordnet. Am anderen, inneren Ende der Antriebswelle 46 ist ein erstes Zahnrad 47 vorhanden, dessen nicht dargestellte Zähne mit nicht dargestellten Zähnen eines zweiten Zahnrades 48 kämmen. Die Rotationsachsen des ersten und zweiten Zahnrades 47, 48 stehen dabei aufeinander senkrecht. Das zweite Zahnrad 48 ist mit Befestigungsbolzen 49 an dem Antriebsring 44 befestigt. Der Antriebsring 44 ist ferner mit der Lagerung 50 an dem Gehäuse 51 gelagert. Der Antriebsring 44 weist eine axiale Bohrung bezüglich der Längsachse 5 des Ankerrohres 4 auf und in dieser Bohrung ist ein als Rohrstutzen 28 ausgebildetes Schließelement 27 angeordnet. Der Rohrstutzen 28 weist einen axialen Fluidkanal 31 auf. Ein vorderes Ende 29 des Rohrstutzens 28 bzw. ein vorderes Ende 32 des axialen Fluidkanals 31 ist bzw. endet an dem Arbeitsraum 62 außerhalb des Gehäuses 51 und ein hinteres Ende 30 des Rohrstutzens 28 sowie ein hinteres Ende 33 des axialen Fluidkanals 33 endet innerhalb des von dem Ankerrohr 4 eingeschlossenen Innenraumes 12. Zwischen dem Rohrstutzen 28 und dem Antriebsring 44 ist eine Lagerbuchse 45 angeordnet. Von dem Antriebsmotor 59 kann somit mit der Antriebswelle 46 und dem ersten und zweiten Zahnrad 47, 48 der Antriebsring 44 in eine Rotationsbewegung um die Längsachse 5 des Ankerrohres 4 versetzt werden. Der Rohrstutzen 28 führt dabei keine Rotationsbewegung aus und zur Lagerung des rotierenden Antriebsringes 44 an dem nicht rotierenden Rohrstutzen 28 dient die Lagerbuchse 45. Von dem Antriebsring 44 kann aufgrund des Mehrkantens an der Ankermutter 9 sowie eines entsprechenden komplementären Mehrkantens (nicht dargestellt) an dem Antriebsring 44 ein Drehmoment auf die Ankermutter 9 und damit auch auf das Ankerrohr 4 übertragen werden. Der Bohrkopf 10 ist fest mit dem Ankerrohr 4 verbunden, so dass aufgrund einer Rotationsbewegung des Ankerrohres 4 aufgrund des von dem Antriebsmotor 59 auf das Ankerrohr 4 aufgebrachten Drehmomentes auch der Bohrkopf 10 eine Rotationsbewegung ausführt und dadurch mit dem selbstbohrenden Gesteinsanker 2

die Bohrung 61 in das Gestein 60 eingearbeitet werden kann.

[0040] In Fig. 1 ist das System 1 während des Bohrganges dargestellt und der Rohrstutzen 28 befindet sich in einer Spülposition. In Fig. 2 ist das System 1 während des Auspressens des Fixierungsstoffes 13 aus dem Ankerrohr 4 dargestellt und der Rohrstutzen 28 befindet sich in einer Pressposition. Zum Bewegen des Rohrstutzens 28 von der Spülposition gemäß Fig. 1 in die Pressposition gemäß Fig. 2 ist der Rohrstutzen 28 in axialer Richtung in Richtung zum hinteren Ende 7 des Ankerrohres 4 zu bewegen. Hierzu ist die Vorrichtung 3 mit einer Einrichtung zum Bewegen des Rohrstutzens 28 versehen. Innerhalb des Gehäuses 51 ist ein Vorrichtungszylinder 55 ausgebildet in dem ein Vorrichtungskolben 52 mit einer Kolbenstange 53 angeordnet ist. Zwischen dem Vorrichtungskolben 52 und dem Gehäuse 51 bzw. dem Vorrichtungszylinder 55 ist eine Feder 54 angeordnet. Am äußeren Ende der Kolbenstange 53 ist ein Hebel 57 gelenkig mit der Kolbenstange 53 verbunden und der Hebel 57 ist an einer Hebellagerung 58 rotierend um eine Rotationsachse senkrecht von der Zeichenebene von Fig. 1 und 2 an dem Gehäuse 51 gelagert. Ein unteres Ende des Hebels 57 ist an dem Rohrstutzen 28 gelenkig befestigt. In der Spülposition gemäß Fig. 1 wird von der Feder 54 auf den Vorrichtungskolben 52 und damit auch auf den Hebel 57 ein Drehmoment entgegen dem Uhrzeigersinn um die Hebellagerung 58 aufgebracht, so dass sich der Rohrstutzen 28 in der Spülposition befindet. Zum Bewegen des Rohrstutzens 28 von der Spülposition in die Pressposition ist durch eine Zylinderöffnung 56 eine Hydraulikflüssigkeit einzubringen, so dass durch den Druck der Hydraulikflüssigkeit in dem Raum zwischen dem Vorrichtungszylinder 55 und dem Vorrichtungskolben 52 eine entgegen der Kraft der Feder 54 gerichtete Kraft auf den Vorrichtungskolben 52 wirkt, so dass der Vorrichtungskolben 52 gemäß der Darstellung in Fig. 1 und 2 von links nach rechts bewegt und dadurch ein Drehmoment auf den Hebel 57 um die Hebellagerung 58 im Uhrzeigersinn aufbringt und sich der Hebel 57 dadurch im Uhrzeigersinn bewegt. Dadurch wird von dem Hebel 57 der axial gelagerte Rohrstutzen 28 von der Spülposition in die Pressposition bewegt. An der Vorrichtung 3 führt das zweite Zahnrad 48, der Antriebsring 44 und teilweise auch die Lagerbuchse 45 eine Rotationsbewegung um die Längsachse 5 des Ankerrohres 4 aus. Die anderen Komponenten der Vorrichtung 3, z. B. das Gehäuse 51, das erste Zahnrad 47, der Antriebsmotor 59 und die Einrichtung zum Bewegen des Rohrstutzens 28 führen keine Rotationsbewegung um die Längsachse 5 des Ankerrohres 4 während des Bohrvorganges aus.

[0041] Während des Bohrvorganges mit dem System 1 ist Spülwasser zu dem Bohrkopf 10 zu leiten, um den Bohrkopf 10 zu kühlen und abgetragenes Gestein 60 aus der Bohrung 61 in den Arbeitsraum 62 zu fördern. Zum Auspressen des Fixierungsstoffes in den Raum zwischen dem Ankerrohr 4 und dem Gestein 60 ist Presswasser auf den Kolben 19 zu leiten, um mit dem Press-

wasser unter Hochdruck dem Kolben 19 gemäß der Darstellung in Fig. 1 und 2 nach links zu bewegen und dadurch den Fixierungsstoff 13 in den Raum zwischen dem Ankerrohr 4 und dem Gestein 60 zur chemischen Befestigung des Gesteinsankers 2 an dem Gestein 60 zu leiten. Innerhalb des Innenraumes 12 des Ankerrohres 4 ist hierzu ein Spülkanal 24 zum Durchleiten von Spülwasser unter einem geringen Druck, z. B. im Bereich zwischen 1 und 10 bar, und ein Auspresskanal 26 zum Durchleiten von Presswasser unter einem hohen Druck, z. B. im Bereich zwischen 100 und 500 bar, ausgebildet. Das System 1 weist nur eine Fluidöffnung 34 an der Vorrichtung 3 zum Durchleiten sowohl von Spülwasser als auch von Presswasser aus. Die Fluidöffnung 34 ist dabei vom vorderen Ende 32 des Fluidkanales 31 gebildet. Auch der Gesteinsanker 2 weist nur eine Fluidöffnung 35, nämlich an einem Schließ- und Lagerring 42, auf. Durch die Fluidöffnung 34 und 35 wird somit sowohl Spülwasser als auch Presswasser geleitet. Der Schließ- und Lagerring 42 verschließt den vorderen Spülraum 37.

[0042] Eine Kanalhülse 41 umschließt den Fixierungsstoff 13 und ist ferner zusätzlich in Richtung zu dem vorderen Ende 6 des Ankerrohres 4 geführt. Innerhalb der Kanalhülse 41 ist neben dem Fixierungsstoff 13 der auf dem Fixierungsstoff 13 aufliegende Kolben 19 sowie eine Trennmembran 40 aus Kunststoff angeordnet. Am vorderen Ende der Kanalhülse 41 ist ein Trennring 38 mit einer Verbindungsöffnung 39 angeordnet. Der Raum innerhalb der Kanalhülse 41 zwischen dem Kolben 19 und dem Trennring 38 ist von der Trennmembran 40 innerhalb der Kanalhülse 41 in der Spülposition des Rohrstutzens 28 bzw. während des Bohrens in den Auspresskanal 26 und den hinteren Pressraum 36 gemäß der Darstellung in Fig. 1 abgetrennt. Die Kanalhülse 41 weist am vorderen Ende den Trennring 38 auf und zwischen dem Trennring 38 und dem Schließ- und Lagerring 42 am vorderen Ende 6 des Ankerrohres 4 bildet sich der Spülkanal 24 bzw. der vordere Spülraum 37 aus. Der Spülkanal 24 zwischen dem Trennring 38 und dem Schließ- und Lagerring 42 mündet dabei in einen Ringraum 25 zwischen der Kanalhülse 41 und dem Ankerrohr 4. Durch diesen Ringraum 25 als Spülkanal 24 kann das Spülwasser zu dem Bohrkopf 10 geleitet werden.

[0043] In der Spülposition des Rohrstutzens 28 gemäß Fig. 1 während des Bohrganges kann somit Spülwasser unter einem niedrigen Druck durch die Fluidöffnung 34 an dem Rohrstutzen 28 durch den axialen Fluidkanal 31 des Rohrstutzens 28 geleitet werden. Der axiale Fluidkanal 31 stellt damit auch einen Spülkanal 24 zum Durchleiten von Spülwasser dar. Am hinteren Ende 30 des Rohrstutzens 28 strömt das Spülwasser in den Spülkanal 24 zwischen dem Trennring 38 und dem Schließ- und Lagerring 42 und strömt anschließend durch den Ringraum 25 zu dem Bohrkopf 10. Zwar kann das Spülwasser durch die Verbindungsöffnung 39 in den hinteren Pressraum 36 strömen, jedoch ist aufgrund der fluiddichten Abdichtung mit der Trennmembran 40 eine Strömung des Spülwassers zu dem Auspresskanal 26 und damit

dem Kolben 19 ausgeschlossen. Dadurch kann das Spülwasser auf den Kolben 19 keine Kraft aufbringen und das Spülwasser dient ausschließlich dazu, den Bohrkopf 10 zu spülen und Gestein 60 nach außen zu fördern. Ein Auspressen des Fixierungsstoffes 13 ist somit mit Spülwasser ausgeschlossen. Während des Bohrvorganges wird außerdem mit dem Antriebsmotor 59 der Bohrkopf 10 in eine Rotationsbewegung um die Längsachse 5 wie oben beschrieben bewegt, so dass dadurch mit dem selbstbohrenden Gesteinsanker 2 die Bohrung 61 in das Gestein 60 eingearbeitet werden kann.

[0044] Nach dem Abschließen des Bohrvorganges wird der Antriebsmotor 59 abgeschaltet und das Leiten von Spülwasser durch den axialen Fluidkanal des Rohrstutzens 28 eingestellt. Anschließend wird mit der oben beschriebenen Einrichtung zum Bewegen des Rohrstutzens 28 der Rohrstutzen von der Spülposition gemäß Fig. 1 in die Pressposition gemäß Fig. 2 nach links bewegt. Das hintere Ende 30 des Rohrstutzens 28 durchstößt dabei die Trennmembran 40 (Fig. 2), so dass eine fluidleitende Verbindung zwischen dem Auspresskanal 26 und dem hinteren Pressraum 36 besteht. Der Rohrstutzen 28 liegt dabei außenseitig fluiddicht an der Verbindungsöffnung 39 des Trennrings 28 auf, so dass durch den axialen Fluidkanal 31 des Rohrstutzens 28 geleitetes Presswasser nicht in den vorderen Spülraum 37 rechts von dem Trennring 38 gelangen kann. Das durch die Fluidöffnung 34 eingeleitete Presswasser unter Hochdruck gelangt somit ausschließlich in den hinteren Pressraum 36 und den Auspresskanal 26. Dadurch kann von dem Presswasser auf dem Kolben 19 eine Druckkraft aufgebracht werden und der Kolben 19 bewegt sich gemäß der Darstellung in Fig. 2 nach links, so dass der Fixierungsstoff 13 durch die Öffnung 22 und die Spül- und Pressöffnungen 11 am Bohrkopf 10 in den Raum zwischen dem Ankerrohr 4 und dem Gestein 60 gelangt.

[0045] Nach dem Auspressen des Fixierungsstoffes 13 wird die Vorrichtung 3 von dem Gesteinsanker 2 entfernt. Dabei verbleibt in der Bohrung 61 der Gesteinsanker 2 mit der Ankermutter 9 als Einwegteil. Die Vorrichtung 3, z. B. mit dem Antriebsring 44, der Einrichtung zum Bewegen des Rohrstutzens 28 und dem Gehäuse 51, stellt dabei ein Mehrwegteil dar. Mit der Vorrichtung 3 kann somit nach dem Bohren und dem Auspressen ein weiterer Gesteinsanker 2 in das Gestein 60 eingebohrt und anschließend der Fixierungsstoff 13 ausgepresst werden.

[0046] Insgesamt betrachtet sind mit dem erfindungsgemäßen System 1 wesentliche Vorteile verbunden. Durch nur eine axiale Fluidöffnung 34 an der Vorrichtung 3 kann sowohl Spülwasser als auch Presswasser in den Innenraum 12 des Ankerrohres 4 eingebracht werden. Ein technisch aufwendiger Dispenser ist nicht mehr erforderlich und Spülwasser als auch Presswasser kann in axialer Richtung durch den axialen Fluidkanal 31 des Rohrstutzens 28 geleitet werden.

Patentansprüche

1. System (1) mit einem selbstbohrenden chemischen Gesteinsanker (2), insbesondere zur Anwendung im Bergbau, und einer Vorrichtung (3) zum Bewegen des Gesteinsankers (2), der Gesteinsanker (2) umfassend

- ein Ankerrohr (4), welches einen Innenraum (12) einschließt,
- einen innerhalb des Innenraumes (12) angeordneten Fixierungsstoff (13) zur stoffschlüssigen Fixierung des Ankerrohres (4) an Gestein (60),
- einen innerhalb des Innenraumes (12) angeordneten, beweglichen Kolben (19) zur Förderung des Fixierungsstoffes (13) außerhalb des Ankerrohres (4) bei einer Anordnung des Ankerrohres (4) in einer Bohrung (61) in dem Gestein (60),
- einen Bohrkopf (10) an einem hinteren Ende (7) des Ankerrohres (4),
- einen Spülkanal (24) zur Zuführung von Spülfluid, insbesondere Spülwasser, zu dem Bohrkopf (10),
- einen Auspresskanal (26) zur Zuführung von Pressfluid, insbesondere Presswasser, zu dem Kolben (19),

dadurch gekennzeichnet, dass

das System (1), insbesondere die Vorrichtung (3) und/oder der Gesteinsanker (2), ein bewegliches Schließelement (27) umfasst, das zwischen einer Spülposition und einer Pressposition beweglich ist und in der Spülposition der Spülkanal (24) geöffnet und der Auspresskanal (26) geschlossen ist und in der Pressposition der Spülkanal (24) geschlossen ist und der Auspresskanal (26) geöffnet ist.

2. System nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass

das System (1), insbesondere der Gesteinsanker (2) und/oder die Vorrichtung (3), eine, insbesondere nur eine, Fluidöffnung (34, 35) zur Zuführung sowohl von Spülfluid als auch von Pressfluid umfasst und vorzugsweise

in der Spülposition des Schließelementes (27) eine Fluidverbindung von der Fluidöffnung (34, 35) zu dem Spülkanal (24) besteht und keine Fluidverbindung von der Fluidöffnung (34, 35) zu dem Auspresskanal (26) besteht und in der Pressposition des Schließelementes (27) keine Fluidverbindung von der Fluidöffnung (34) zu dem Spülkanal (24) besteht und eine Fluidverbindung von der Fluidöffnung (34) zu dem Auspresskanal (26) besteht.

3. System nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass

das Schließelement (27) in Richtung einer Längsachse (5) des Gesteinsankers (2) beweglich und/oder gelagert ist.

4. System nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
das Schließelement (27) als ein Rohrstutzen (28) mit einem axialen Fluidkanal (31) ausgebildet ist und die Fluidöffnung (34) in ein vorderes Ende (29) des axialen Fluidkanales (31) mündet, so dass durch den axialen Fluidkanal (31) des Rohrstutzens (28) sowohl Spülfluid als auch Pressfluid leitbar ist. 5
5. System nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass**
der Innenraum (12) des Gesteinsankers (2) vor dem Fixierungsstoff (13) und/oder dem Kolben (19) in einen hinteren Pressraum (36), insbesondere innerhalb einer Kanalhülse (41), und einem vorderen Spülraum (37) von einem Trennring (38) mit einer Verbindungsöffnung (39) unterteilt ist. 10
6. System nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass**
der Spülkanal (24) in den vorderen Spülraum (37) mündet und der Auspresskanal (26), insbesondere innerhalb einer Kanalhülse (41), an dem Kolben (19) von einer Trennmembran (40) von dem hinteren Pressraum (36) fluiddicht abgetrennt ist. 15
7. System nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass**
in der Spülposition des Rohrstutzens (28) die Trennmembran (40) den Auspresskanal (26) an dem Kolben (19) von dem hinteren Pressraum (36) fluiddicht abtrennt und eine fluidleitende Verbindung zwischen dem hinteren Ende (33) des axialen Fluidkanales (31) des Rohrstutzens (28) und dem vorderen Spülraum (37) und/oder dem Spülkanal (24) besteht. 20
8. System nach einem oder mehreren der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass**
in der Spülposition des Rohrstutzens (28) der Rohrstutzen (28) außerhalb der Verbindungsöffnung (39) des Trennrings (38) angeordnet ist. 25
9. System nach einem oder mehreren der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass**
in der Pressposition des Rohrstutzens (28) die Trennmembran (40) durchtrennt ist, so dass eine fluidleitende Verbindung zwischen dem Auspresskanal (26) an dem Kolben (19) und dem hinteren Pressraum (36) besteht und der vorderen Spülraum (37) und/oder der Spülkanal (24) von dem hinteren Ende (33) des axialen Fluidkanales (31) des Rohr- 30

stutzens (28) fluiddicht abgetrennt ist.

10. System nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass**
in der Pressposition des Rohrstutzens (28) der Rohrstutzen (28) in der Verbindungsöffnung (39) des Trennrings (38) angeordnet ist und die radiale Außenseite des Rohrstutzens (28) an der Verbindungsöffnung (39) des Trennrings (38) fluiddicht auf dem Trennring (38) aufliegt, so dass keine fluidleitende Verbindung von dem hinteren Pressraum (36) zu dem Spülraum (37) und/oder dem Spülkanal (24) besteht und vorzugsweise das hintere Ende (33) des Rohrstutzens (28) an dem Auspresskanal (26) an dem Kolben (19) endet, so dass der axiale Fluidkanal (31) des Rohrstutzens (28) in den Auspresskanal (26) an dem Kolben (19) mündet und/oder
der Spülkanal (24) zwischen dem Fixierungsstoff (13) und dem Ankerrohr (4) als ein Ringraum (25) ausgebildet ist und/oder
der Gesteinsanker (2) gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 11 bis 13 ausgebildet ist und/oder
die Vorrichtung (1) gemäß Anspruch 14 oder 15 ausgebildet ist. 35
11. Selbstbohrender chemischer Gesteinsanker (2), insbesondere zur Anwendung im Bergbau, umfassend
- ein Ankerrohr (4), welches einen Innenraum (12) einschließt,
- einen innerhalb des Innenraumes (12) angeordneten Fixierungsstoff (13) zur stoffschlüssigen Fixierung des Ankerrohres (4) an Gestein (60),
- einen innerhalb des Innenraumes (12) angeordneten, beweglichen Kolben (19) zur Förderung des Fixierungsstoffes (13) außerhalb des Ankerrohres (4) bei einer Anordnung des Ankerrohres (4) in einer Bohrung (61) in dem Gestein (60),
- einen Bohrkopf (10) an einem hinteren Ende (7) des Ankerrohres (4),
- einen Spülkanal (24) zur Zuführung von Spülfluid, insbesondere Wasser, zu dem Bohrkopf (10),
- einen Auspresskanal (26) zur Zuführung von Pressfluid, insbesondere Wasser, zu dem Kolben (19),
dadurch gekennzeichnet, dass
der Gesteinsanker (2) eine, insbesondere nur eine, Fluidöffnung (35) zur Zuführung sowohl von Spülfluid als auch von Pressfluid umfasst. 40

12. Gesteinsanker nach Anspruch 11, 45

dadurch gekennzeichnet, dass

der Innenraum (12) vor dem Fixierungsstoff (13) und/oder dem Kolben (19) in einen hinteren Pressraum (36) und einem vorderen Spülraum (37) von einem Trennring (38) mit einer Verbindungsöffnung (39) 5 unterteilt ist.

13. Gesteinsanker nach Anspruch 12,**dadurch gekennzeichnet, dass**

der Spülkanal (24) in den vorderen Spülraum (37) 10 mündet und der Auspresskanal (26) an dem Kolben (19) von einer durchstoßbaren Trennmembran (40), z. B. aus Kunststoff oder Metall, von dem hinteren Pressraum (36) fluiddicht abgetrennt ist und/oder der Gesteinsanker (2) eine Anker Mutter (9) und vorzugsweise eine von der Anker Mutter (9) gestützte Ankerplatte zur Auflage auf dem Gestein (60) umfasst. 15

14. Vorrichtung (3) zum Bewegen eines Gesteinsankers (2), insbesondere eines Gesteinsankers (2) gemäß Anspruch 12 oder 13, umfassend 20

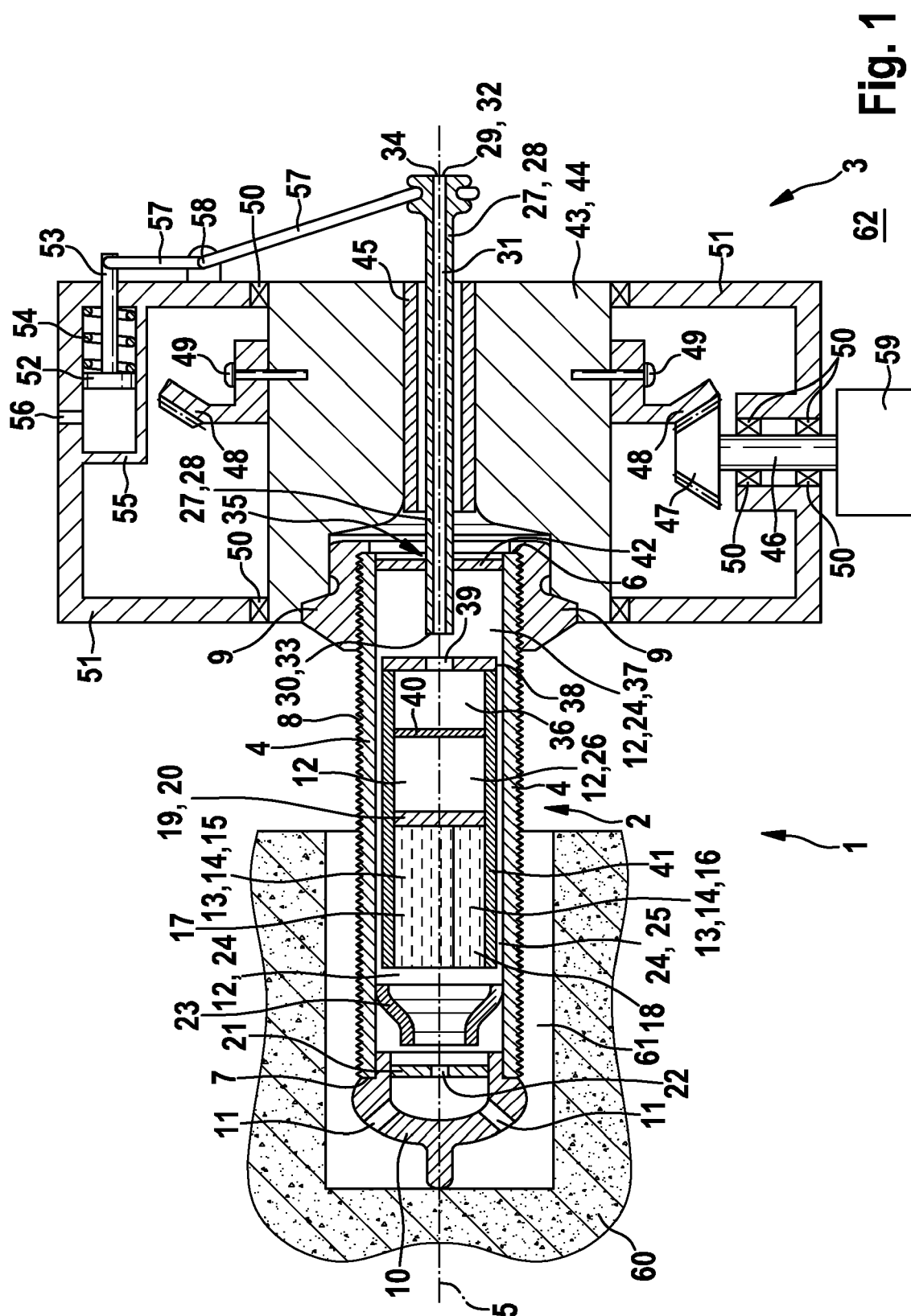
- ein Antriebselement (43), insbesondere einen Antriebsring (44), zur Übertragung eines Drehmomentes auf den Gesteinsanker (2), 25
- eine Antriebswelle (46) zur Verbindung mit einem Antriebsmotor (59),
- vorzugsweise einen Mechanismus zur Übertragung eines Drehmomentes von der Antriebswelle (46) auf das Antriebselement (43), 30

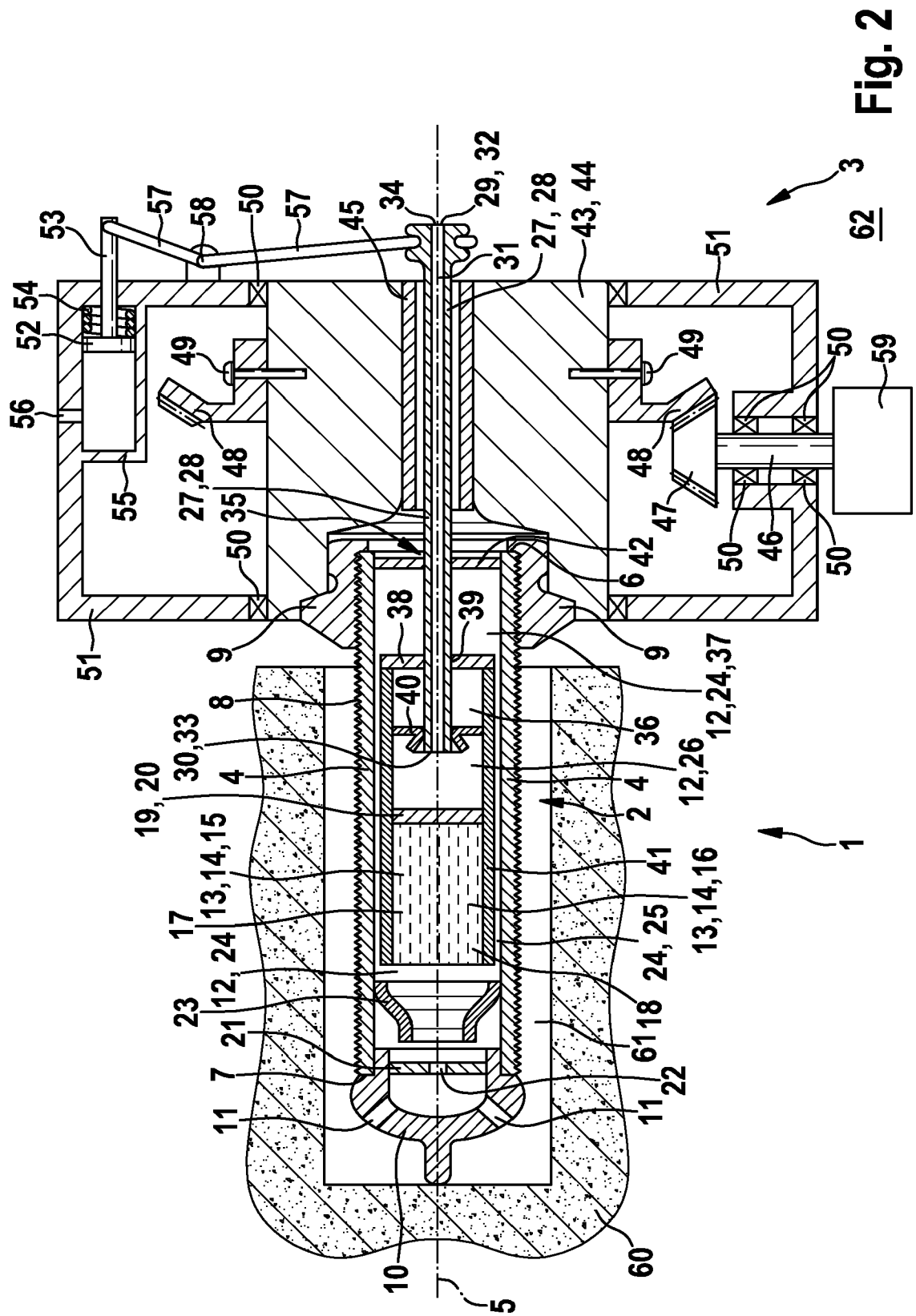
dadurch gekennzeichnet, dass

die Vorrichtung (3) eine, insbesondere nur eine, Fluidöffnung (34) zur Zuführung sowohl von Spülfluid als auch von Pressfluid umfasst. 35

15. Vorrichtung nach Anspruch 14,**dadurch gekennzeichnet, dass 40**

die Vorrichtung (3) einen beweglichen Rohrstutzen (28) mit einem axialen Fluidkanal (31) umfasst, der zwischen einer Spülposition und einer Pressposition beweglich ist, und die Fluidöffnung (34) in ein vorderes Ende (29) des axialen Fluidkanales (31) mündet und vorzugsweise 45 die Vorrichtung (3) eine Einrichtung, z. B. einen Vorrichtungskolben (52) und einen mit dem Vorrichtungskolben (52) gekoppelten Hebel (57), zum Bewegen des Rohrstutzens (28) umfasst und das Antriebselement (43) eine axiale Bohrung aufweist und der Rohrstutzen (28) innerhalb der axialen Bohrung des Antriebselementes (43) angeordnet ist sowie vorzugsweise der Rohrstutzen (28) axial beweglich in der Bohrung gelagert ist. 50 55





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

- DE 102005000158 A1 **[0005]**
- DE 102005000142 A1 **[0006]**