



(11) **EP 2 087 203 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
13.01.2010 Patentblatt 2010/02

(21) Anmeldenummer: **07819726.6**

(22) Anmeldetag: **09.11.2007**

(51) Int Cl.:
E21D 21/00 (2006.01)

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2007/009733

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2008/055696 (15.05.2008 Gazette 2008/20)

(54) **VERBESSERTER GLEITANKER**
IMPROVED SLIDING ANCHOR
ANCRAGE COULISSANT AMÉLIORÉ

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
HR RS

(30) Priorität: **10.11.2006 DE 102006053141**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.08.2009 Patentblatt 2009/33

(73) Patentinhaber: **Atlas Copco Mai GmbH**
9710 Feistritz/Drau (AT)

(72) Erfinder: **MEIDL, Michael**
9871 Seeboden (AT)

(74) Vertreter: **Beyer, Andreas**
Wuesthoff & Wuesthoff
Patent- und Rechtsanwälte
Schweigerstrasse 2
81541 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 533 471 WO-A-00/08304
WO-A-2006/034208 DE-A1- 3 344 511
DE-B1- 2 629 351 US-A- 4 560 305
US-A- 4 630 971

EP 2 087 203 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Gleitanker zum Einführen in eine Bohrung, wobei der Gleitanker einen Ankerstab aufweist, auf dem ein Gleitsteuerelement mit einer Durchgangsöffnung angeordnet ist, durch die sich der Ankerstab erstreckt, und wobei das Gleitsteuerelement einen Gleitkörperkäfing mit wenigstens einer Ausnehmung zur Aufnahme eines in Kontakt mit der Mantelfläche des Ankerstabes stehenden Gleitkörpers umfaßt. Ein solcher Gleitanker ist aus der WO 2006/034208 A1 bekannt.

[0002] Gleitanker gehören zur Gruppe der sogenannten Gebirgsanker. Gebirgsanker werden im Berg-, Tunnel- und Spezialtiefbau dazu verwendet, die Wand eines Stollens oder Tunnels zu stabilisieren. Hierzu wird vom Stollen oder Tunnel aus eine Bohrung in das Gestein getrieben, deren Länge üblicherweise zwischen zwei und zwölf Metern beträgt. In diese Bohrung wird dann ein Gebirgsanker entsprechender Länge eingeführt, dessen Endbereich mittels Mörtel, mit speziellen Kunstharzklebstoffen oder durch mechanisches Verspreizen in der Bohrung dauerhaft befestigt wird. Auf das aus der Bohrung herausstehende Ende des Ankers wird normalerweise eine Ankerplatte gesteckt, die mit einer Mutter gegen die Wand des Stollens oder Tunnels gespannt wird. Auf diese Weise können Belastungen, die im Bereich der Stollen- oder Tunnelwandung wirken, in tiefere Gesteinsschichten eingeleitet werden. Anders ausgedrückt werden mit Hilfe solcher Gebirgsanker wandungsfernere Gesteinsschichten zur Lastübertragung herangezogen, um die Gefahr eines Einsturzes des Stollens oder Tunnels zu minimieren.

[0003] Herkömmliche Gebirgsanker können eine ihrer konstruktiven Auslegung entsprechende maximale Last übertragen und reißen bei Überschreiten dieser Last (sog. Bruchlast). Um ein solches, beispielsweise durch Gesteinsverschiebungen ausgelöstes Totalversagen eines gesetzten Gebirgsankers möglichst zu vermeiden, sind sogenannte Gleitanker entwickelt worden, die bei Überschreiten einer vorbestimmten Belastung definiert nachgeben, d.h. die ihre Länge in gewissen Grenzen vergrößern können, um eine im Gestein wirkende Spannung auf ein Maß abzubauen, das von dem Anker noch übertragen werden kann. Bei solchen Gleitankern ist es wünschenswert, dass die Kraft, bei der der Gleitanker definiert nachgibt, möglichst genau eingestellt werden kann und auch während des Nachgebens möglichst wenig schwankt, um zum einen eine exakte konstruktive Auslegung des Gebirgsankers zu ermöglichen und zum anderen ein möglichst gut vorhersagbares Verhalten im Betrieb realisieren zu können. Auch soll die sogenannte Losbrechkraft, also die Kraft, ab deren Überschreiten der Gleitanker definiert nachgibt, wiederholgenau sein, damit sich die Belastung des Gleitankers während verschiedener, zeitlich auseinander liegender Phasen eines solchen definierten Nachgebens nicht unkontrolliert ändert.

[0004] Die Erfindung hat sich zur Aufgabe gesetzt, ei-

nen in dieser Hinsicht verbesserten Gleitanker bereitzustellen. Ausgehend von dem eingangs genannten, bekannten Gleitanker ist diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass jede Ausnehmung zur Aufnahme eines Gleitkörpers im Gleitkörperkäfing tangential zur Mantelfläche des Ankerstabes angeordnet ist, dass ferner die Mantelhüllfläche jeder Ausnehmung ein vordefiniertes Maß in den freien Querschnitt der Durchgangsöffnung ragt, und dass schließlich jeder Gleitkörper den Querschnitt der ihm zugeordneten Ausnehmung ausfüllt. Mit dem Begriff "tangential zur Mantelfläche des Ankerstabes" ist vorliegend keine exakte Tangentialität im mathematischen Sinne gemeint, bei der die Mantelhüllfläche der Ausnehmung lediglich die Mantelfläche des Ankerstabes tangieren würde, sondern es ist eine im Wesentlichen tangentielle Anordnung der zur Aufnahme von Gleitkörpern bestimmten Ausnehmungen bezüglich der Mantelfläche des Ankerstabes gemeint, bei der die Mittellängsachse jeder Ausnehmung windschief zur Mittellängsachse des Ankerstabes angeordnet ist, wobei in einer Projektion der Mittellängsachse des Ankerstabes und der Mittellängsachse einer beliebigen Ausnehmung zur Aufnahme eines Gleitkörpers diese beiden Achsen orthogonal zueinander sein können, aber nicht müssen. Die Mittellängsachse einer Ausnehmung zur Aufnahme eines Gleitkörpers kann demnach in einer Ebene liegen, die die Mittellängsachse des Ankerstabes im rechten Winkel schneidet (dann sind die in Rede stehenden Achsen in der beschriebenen Projektion orthogonal zueinander), sie kann aber auch in einer zur Mittellängsachse des Ankerstabes schrägen Ebene liegen.

[0005] Die erfindungsgemäße Ausgestaltung eines Gleitankers hat eine Reihe von Vorteilen. Indem die Mantelhüllfläche jeder zur Aufnahme eines Gleitkörpers vorgesehenen Ausnehmung im Gleitkörperkäfing ein vordefiniertes Maß in den freien Querschnitt der Durchgangsöffnung des Gleitsteuerelementes ragt, kann mit Hilfe dieses Maßes die Klemmkraft, mit der der oder die Gleitkörper den sich durch die Durchgangsöffnung erstreckenden Ankerstab festhalten, sehr genau voreingestellt werden. Des Weiteren ist diese einmal eingestellte Klemmkraft nach einem einmaligen Anlaufvorgang auch wiederholgenau erzielbar, denn jeder Gleitkörper füllt bis auf übliche Toleranzen den Querschnitt der ihm zugeordneten Ausnehmung aus, so dass sich das vordefinierte Maß, mit dem jeder Gleitkörper in den freien Querschnitt der Durchgangsöffnung ragt, im Betrieb des Gleitankers nicht ändert, insbesondere auch dann nicht, wenn es im Betrieb zu mehreren zeitlich getrennten Gleitphasen des Ankerstabes kommt. Schließlich ist die Kraftübertragung zwischen dem gegebenenfalls gleitenden Ankerstab und dem Gleitsteuerelement vorteilhaft gelöst, da es aufgrund der den Querschnitt der Ausnehmungen ausfüllenden Gleitkörper zu keiner Materialverformung an den Gleitkörpern und am Gleitkörperkäfing kommt, sondern nur am Ankerstab. Voraussetzung hierfür ist natürlich, dass - wie bereits beim zitierten Stand der Technik - die Materialhärte der Gleitkörper größer ist

als die des Ankerstabes.

[0006] Weitere Einflussgrößen, mit denen sich die der Klemm- bzw. Losbrechkraft beeinflussen lässt, sind die Form des bzw. der Gleitkörper und des Gleitkörperkäfigs, die Anzahl der Gleitkörper, die Art ihrer in Berührung mit dem Ankerstab stehenden Oberfläche, die Materialpaarungen zwischen Gleitkörper und Ankerstab sowie zwischen Gleitkörper und Gleitkörperkäfig, sowie die Form und Art der Oberfläche des Ankerstabes.

[0007] Grundsätzlich funktioniert der erfindungsgemäße Gleitanker bereits mit einer Ausnehmung und einem darin angeordneten Gleitkörper. Vorzugsweise sind in dem Gleitkörperkäfig jedoch mehrere Ausnehmungen angeordnet, die mit Vorteil um den Umfang des Ankerstabes herum verteilt angeordnet sind, insbesondere gleichmäßig um den Umfang herum verteilt. Mittels mehrerer Ausnehmungen und entsprechend mehrerer Gleitkörper lässt sich die gewünschte Losbrechkraft noch exakter einstellen, zudem können mit mehreren Ausnehmungen und darin angeordneten Gleitkörpern auf einfache Weise höhere Klemm- bzw. Losbrechkräfte realisiert werden. Eine gleichmäßige Verteilung der Ausnehmungen und Gleitkörper um den Umfang des Ankerstabes herum verteilt die auf den Ankerstab wirkenden Belastungen gleichmäßiger.

[0008] Jede der mehreren Ausnehmungen kann im Gleitkörperkäfig auf einem unterschiedlichen Niveau angeordnet sein, d.h. in einer jeweils eigenen Querschnittsebene des Gleitkörperkäfigs. Zur Erzielung einer kompakteren Bauweise des Gleitsteuerelements sind jedoch vorzugsweise mehrere Ausnehmungen in einer Querschnittsebene des Gleitkörperkäfigs angeordnet. Die Anzahl der in einer Querschnittsebene möglichen Ausnehmungen hängt von der Dimension der Ausnehmungen und der Dimension des Gleitkörperkäfigs ab. Bei einer Ausgestaltung eines erfindungsgemäßen Gleitankers sind drei Ausnehmungen in einer Querschnittsebene angeordnet, jedoch können es bei einem größer dimensionierten Gleitanker mit entsprechend größerem Gleitsteuerelement auch mehr als drei solcher Ausnehmungen sein. Ferner sind vorzugsweise, ebenfalls unter dem Gesichtspunkt der Erzielung einer kompakten Bauweise und gleichmäßigen Lastverteilung, mehrere Ausnehmungen gruppenweise in verschiedenen Querschnittsebenen des Gleitkörperkäfigs angeordnet. Eine solche Ausgestaltung wird vorzugsweise dann gewählt, wenn die räumlichen Verhältnisse eine Anordnung der gewünschten Zahl von Ausnehmungen in einer Querschnittsebene nicht zulassen. Beispielsweise sind bei einer anderen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Gleitankers jeweils drei Ausnehmungen in zwei unterschiedlichen Querschnittsebenen des Gleitkörperkäfigs angeordnet. Die Ausnehmungen der unterschiedlichen Querschnittsebenen sind dabei mit Vorteil gegeneinander winkelmäßig so versetzt, dass die in den Ausnehmungen der einen Querschnittsebene angeordneten Gleitkörper andere Bereiche der Mantelfläche des Ankerstabes kontaktieren als die in der bzw. den anderen

Querschnittsebenen vorhandenen Gleitkörper.

[0009] Im Rahmen der vorliegenden Erfindung kann die Gestalt der verwendeten Gleitkörper nahezu beliebig gewählt werden. Beispielsweise können die Gleitkörper kugelförmig sein oder sie können eine konisch zulaufende äußere Form haben, z.B. kegelrollenförmig. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform haben die Gleitkörper eine kreiszylindrische Gestalt, sind also rollenförmig. Ferner kann die Mantelfläche jedes Gleitkörpers bombiert sein, d.h. nach außen hin ausgebaucht, z.B. in der Art eines Weinfasses. Auch prismenförmige Gleitkörper sind möglich. Es versteht sich, dass die Form der Ausnehmungen den verwendeten Gleitkörpern zumindest soweit angepasst sein muss, dass jeder Gleitkörper in seiner Ausnehmung im Wesentlichen spielfrei aufgenommen ist. In der Regel wird die Form der Ausnehmung der Gestalt des verwendeten Gleitkörpers entsprechen, d.h. ein kreiszylindrischer Gleitkörper wird in einer kreiszylindrischen Ausnehmung angeordnet sein, ein konischer Gleitkörper in einer konischen Ausnehmung etc., jedoch ist diese Übereinstimmung nicht zwingend.

[0010] Bei dem erfindungsgemäßen Gleitanker gibt es zwei grundsätzliche Möglichkeiten zur Anordnung des Gleitsteuerelements. Die eine Möglichkeit besteht darin, das Gleitsteuerelement auf einem Abschnitt des Ankerstabes anzuordnen, der zum Einführen in die Bohrung bestimmt ist. Die maximale Gleitstrecke des Gleitankers ist dann diejenige Distanz, um die sich der Ankerstab jenseits des Gleitsteuerelements in die Bohrung hinein erstreckt. Damit sich bei einer solchen Ausführungsform der Ankerstab nicht vom Gleitsteuerelement löst, wenn die maximale Gleitstrecke durchlaufen worden ist, ist bei bevorzugten Ausführungsformen im Bereich des bohrungsseitigen Endes des Ankerstabes ein Anschlagelement vorhanden, dessen Durchmesser größer als der Durchmesser der Durchgangsöffnung im Gleitsteuerelement ist. Auf diese Weise kann der Ankerstab nicht durch das Gleitsteuerelement hindurchrutschen. Beispielsweise ist das Anschlagelement eine auf den bohrungsseitigen Endabschnitt des Ankerstabes geschraubte oder dort anderweitig befestigte Mutter. Wenn das Anschlagelement nach Durchlaufen des maximal möglichen Gleitweges am Gleitsteuerelement anschlägt, ist ein weiteres definiertes Nachgeben des Gleitankers nicht mehr möglich. Der Gleitanker kann dann bis zu seiner sich aus der konstruktiven Auslegung ergebenden Bruchlast belastet werden und wird nach Überschreiten derselben versagen, z.B. wird dann der Ankerstab reißen.

[0011] Um sicher zu gewährleisten, dass der über das Gleitsteuerelement hinaus in die Bohrung ragende Teil des Ankerstabes sich bei Bedarf gleitend durch das Gleitsteuerelement verschieben kann, erstreckt sich bei bevorzugten Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Gleitankers ein erstes, den Ankerstab konzentrisch umgebendes Schutzrohr vom Gleitsteuerelement bis zum bohrungsseitigen Ende des Ankerstabes. Auf diese Weise werden zum einen Mörtel oder gegebenenfalls verwendete Klebharze daran gehindert, in Kontakt mit dem

Ankerstab zu gelangen und diesen eventuell zu blockieren, d.h. es wird auf diese Weise ein freier Durchlauf des von dem ersten Schutzrohr umgebenen Abschnitts des Ankerstabs durch das Gleitstueerelement sichergestellt. Der Mörtel oder Klebstoff, der üblicherweise vor dem Anker in die Bohrung eingebracht wird, wird beim Einführen des Ankers in die Bohrung verdrängt und ein Teil fließt an der Außenseite des ersten Schutzrohres vorbei, so dass sich bei dieser Ausführungsform, gefördert durch das erste Schutzrohr, auf der Außenseite des Gleitankers hinter dem Gleitstueerelement, d.h. auf seiner dem Bohrungsmund zugewandten Seite, in der Bohrung ein Pfropfen aus dem zur Festlegung des Ankers verwendeten Kunstharzmaterial oder Mörtel bildet. Dieser Pfropfen erfüllt nach dem Erstarren des Materials die Funktion eines Widerlagers, an dem sich das Gleitstueerelement und damit der gesamte Anker abstützt. Damit ist zuverlässig verhindert, dass der Anker aus der Bohrung herausgezogen werden kann. Ein solches, den Ankerstab konzentrisch umgebendes erstes Schutzrohr ist aber auch dann von Vorteil, wenn der Gleitanker mittels Verspreizen, beispielsweise unter Einsatz einer Spreizhülse, in der Bohrung verklemt wird, denn das Schutzrohr hält auch loses Gesteinsmaterial von der Gleitstrecke, d.h. dem zum Gleiten bestimmten Abschnitt des Ankerstabs fern, das sich ansonsten störend auswirken könnte, und es schützt ferner die Gleitstrecke vor Korrosion. Vorzugsweise entspricht der Außendurchmesser des ersten Schutzrohres im Wesentlichen dem Außendurchmesser des Gleitstueerelementes, so dass sich beginnend mit dem Gleitstueerelement bis zum bohrungsseitigen Ende des Gleitankers ein zumindest näherungsweise einheitlicher Außendurchmesser ergibt, der ein Einführen des Gleitankers in die Bohrung erleichtert.

[0012] Um einen bohrungsmundseitigen Abschnitt des Ankerstabs vor Scherkräften zu schützen, die von der Tunnel- oder Stollenwand auf den Ankerstab ausgeübt werden können, sind bevorzugte Ausführungsbeispiele des erfindungsgemäßen Gleitankers mit einem zweiten, den Ankerstab konzentrisch umgebenden Schutzrohr versehen, welches sich von der bereits erwähnten Ankerplatte, die den Bohrungsmund verschließt, ein Stück weit in die Bohrung hinein erstreckt. In konstruktiv vorteilhafter Weise kann ein solches zweites Schutzrohr fest mit der Ankerplatte verbunden sein, beispielsweise durch Schweißen oder Schrauben oder durch eine einstückige Ausbildung mit der Ankerplatte.

[0013] Zum Schutz des Ankerstabs vor dem zur Festlegung des Ankers verwendeten Kunstharzmaterial oder Mörtel und auch als Korrosionsschutz weisen bevorzugte Ausführungsformen noch ein drittes, den Ankerstab konzentrisch umgebendes Schutzrohr auf, welches beispielsweise aus Kunststoff bestehen kann und sich vom Gleitstueerelement ein Stück weit in Richtung des aus der Bohrung ragenden Endes des Ankerstabs erstreckt, d.h. in Richtung auf den Bohrungsmund. So ist auch in diesem Bereich sichergestellt, dass der Ankerstab nicht verklebt und sich nach Überschreiten der Losbrechkraft

kontrolliert, d.h. weitgehend unabhängig von störenden Einflüssen verschieben kann. Das dritte Schutzrohr kann auch durch einen Schrumpfschlauch oder lediglich eine Beschichtung gebildet sein, der bzw. die auf den zu schützenden Abschnitt des Ankerstabs aufgebracht ist.

[0014] Um nach dem Setzen eines erfindungsgemäßen Gleitankers, dessen Gleitstueerelement sich in der Bohrung befindet, von außen feststellen zu können, ob eine Felsbewegung stattgefunden hat, d.h. ob es nach dem Setzen des Ankers zu einer Gleitbewegung des Ankerstabs im Gleitstueerelement aufgrund Überschreiten der Losbrechkraft gekommen ist, sind bevorzugte Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Gleitankers mit einer Überwachungseinrichtung versehen. Diese kann in einer einfachen Form beispielsweise aus einem Überwachungsdraht bestehen, der vom Gleitstueerelement bis zur Ankerplatte gespannt ist und vorzugsweise von der Außenseite der Ankerplatte, d.h. der von der Bohrung abgewandten Seite der Ankerplatte zugänglich ist. Kommt es nach dem Setzen eines solchermaßen ausgerüsteten Gleitankers zu Gesteinsbewegungen, die zur Überschreitung der Losbrechkraft führen und somit ein Gleiten des Ankerstabs relativ zum Gleitstueerelement hervorrufen, reißt dieser Überwachungsdraht und kann dann leicht von außen herausgezogen werden. Ist hingegen bei einer Kontrolle des gesetzten Gleitankers der Überwachungsdraht noch gespannt und somit am Gleitstueerelement befestigt, lässt er sich nicht aus der Bohrung herausziehen und zeigt damit an, dass zwischenzeitlich keine zur Überschreitung der Losbrechkraft des Ankers führenden Felsbewegungen stattgefunden haben. Der Überwachungsdraht kann aus Metall bestehen oder auch aus Kunststoff oder es kann sich um einen Faden oder ähnliches handeln.

[0015] Neben der zuvor diskutierten Möglichkeit der Anordnung des Gleitstueerelementes auf einem in der Bohrung befindlichen Abschnitt des Ankerstabs gibt es alternativ auch die Möglichkeit, das Gleitstueerelement außerhalb der Bohrung anzuordnen, d.h. auf einem Abschnitt des Ankerstabs, der sich über die Ankerplatte hinaus aus der Bohrung erstreckt. Diese Möglichkeit bedingt jedoch, dass die gesamte zum Gleiten vorgesehene Länge des Ankerstabs aus dem Bohrlochmund herausstehen muss und somit den freien Querschnitt des Stollens oder Tunnels entsprechend einschränkt, was in der Regel ein gewichtiger Nachteil ist. Vorteil eines außerhalb der Bohrung angeordneten Gleitstueerelementes ist die gute Überwachbarkeit zwischenzeitlich eingetretener Veränderungen, da man ausgehend von der ursprünglich überstehenden Länge des Ankerstabs immer genau feststellen kann, zu welchem Ausmaß an Gleitbewegung es mittlerweile gekommen ist.

[0016] Unabhängig davon, ob das Gleitstueerelement sich auf einem Abschnitt des Ankerstabs innerhalb der Bohrung oder außerhalb der Bohrung befindet, ist bei bevorzugten Ausführungsbeispielen erfindungsgemäßer Gleitanker am bohrungsseitigen Ende des Ankerstabs ein Mischelement befestigt. Wenn zur Festlegung

des Ankers in der Bohrung Klebstoffharze auf Zweikomponentenbasis Verwendung finden, werden die zwei Komponenten üblicherweise in Form von Klebstoffpatronen in die Bohrung eingebracht, in denen die zwei Komponenten z.B. in zwei zueinander konzentrischen Kammern getrennt voneinander untergebracht sind. Beim Setzen des Ankers zerstört dann das Mischelement zunächst die beispielsweise aus einer Kunststoffolie gebildeten Kammern und ein gleichzeitiges oder anschließendes Drehen des Ankerstabes führt sodann zur innigen Vermischung der beiden Komponenten, die in Folge rasch zum fertigen Klebstoffharz aushärten. Das Mischelement kann zusätzlich zu seiner Mischfunktion auch als das zuvor bereits erwähnte Anschlagement dienen.

[0017] Ein derzeit bevorzugtes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Gleitankers wird im Folgenden anhand der beigefügten schematischen Figuren näher erläutert. Es zeigt:

Figur 1 eine Draufsicht auf ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Gleitankers,

Figur 2 eine erste Ausführungsform eines Gleitkörperkäfigs, wie er bei einem Gleitsteuerelement eines erfindungsgemäßen Gleitankers Verwendung findet,

Figur 3 den Schnitt III-III aus Figur 2,

Figur 4 ein zweites Ausführungsbeispiel eines Gleitkörperkäfigs, wie er in dem Gleitsteuerelement des in Figur 1 gezeigten Gleitankers Verwendung findet,

Figur 5 den Schnitt V-V aus Figur 4,

Figur 6 den Schnitt VI-VI aus Figur 4,

Figur 7 eine der Figur 5 entsprechende Ansicht, jedoch mit in den Gleitkörperkäfing eingesetzten Gleitkörpern, und

Figur 8 eine der Figur 6 entsprechende Ansicht, ebenfalls mit in den Gleitkörperkäfing eingesetzten Gleitkörpern.

[0018] In Figur 1 ist ein allgemein mit 10 bezeichneter Gleitanker gezeigt, der zum Einführen in eine nicht dargestellte Gesteinsbohrung vorgesehen ist, um beispielsweise die Wand eines Stollens oder Tunnels zu stabilisieren. Zentrales Element dieses Gleitankers 10 ist ein Ankerstab 12, der das lasttragende Bauteil des Gleitankers 10 darstellt und dessen Länge die Länge des Gleitankers 10 bestimmt. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist der Ankerstab 12 eine massive, durchgehende Stahlstange mit kreisförmigem Querschnitt und einem

Durchmesser von 12 mm sowie glatter Mantelfläche, deren Länge hier zwei Meter beträgt. Abhängig von der gewünschten Lastübertragungsfähigkeit kann der Durchmesser des Ankerstabs 12 jedoch kleiner oder größer als 12 mm sein und auch seine Länge kann abhängig von den Einsatzverhältnissen kürzer oder länger als zuvor angegeben sein. Auch muss die Mantelfläche des Ankerstabs 12 nicht glatt sein, sondern kann beispielsweise angeraut, gerillt etc. sein. Obwohl Ankerstäbe mit kreisförmigem Querschnitt bevorzugt sind, ist die Erfindung nicht darauf beschränkt, der Querschnitt des Ankerstabs kann beispielsweise auch quadratisch, polygonförmig etc. sein.

[0019] Auf einem Abschnitt des Ankerstabs 12, der zur Einführung in die nicht gezeigte Gesteinsbohrung vorgesehen ist, ist ein Gleitsteuerelement 14 angeordnet, dessen grundsätzlicher Aufbau besser aus den Figuren 2 und 3 hervorgeht. Das Gleitsteuerelement 14 dient dazu, eine begrenzte Längsverschiebung des Ankerstabs 12 relativ zum Gleitsteuerelement 14 zuzulassen, damit der Gleitanker 10 nach seinem Setzen auftretende Gesteinsverschiebungen besser verkraften kann und nicht vorzeitig versagt.

[0020] Das Gleitsteuerelement 14 weist einen kreiszylindrischen Gleitkörperkäfing 16 mit einer zentralen, axial verlaufenden Durchgangsöffnung 18 auf, die im gezeigten Beispiel leicht gestuft ausgebildet ist und durch die sich im zusammengebauten Zustand des Gleitankers 10 der Ankerstab 12 erstreckt.

[0021] Wie aus dem in Figur 3 gezeigten Schnitt ersichtlich, sind gleichmäßig um den Umfang des Gleitkörperkäfings 16 herum verteilt drei Ausnehmungen 20 in Gestalt kreiszylindrischer Bohrungen ausgebildet, die derart angeordnet sind, dass ihre Mantelhüllfläche etwas in den freien Querschnitt der Durchgangsöffnung 18 hineinragt. Anders ausgedrückt ist ein Maß X, welches den Abstand zwischen dem Mittelpunkt M der Durchgangsöffnung 18 und der Mittellängsachse jeder Ausnehmung 20 festlegt, etwas kleiner als die Summe aus dem Radius R der Durchgangsöffnung 18 und dem Radius r der Ausnehmung 20.

[0022] Die Ausnehmungen 20 sind im Wesentlichen tangential zur Mantelfläche des Ankerstabs 12 angeordnet, d.h. ihre Mittellängsachsen sind windschief zur Mittellängsachse der Durchgangsöffnung 18 und stehen bezüglich einer Projektion, die die Mittellängsachse der Durchgangsöffnung 18 und die Mittellängsachse jeweils einer Ausnehmung 20 enthält, orthogonal zur Mittellängsachse der Durchgangsöffnung 18. Die drei Ausnehmungen 20 sind somit in ein und derselben Querschnittsebene des Gleitkörperkäfings 16 angeordnet. Ein Winkel M° beträgt im gezeigten Ausführungsbeispiel 30° .

[0023] In den Figuren 4 bis 6 ist ein zweites Ausführungsbeispiel eines Gleitkörperkäfings 16' dargestellt, dessen prinzipieller Aufbau dem Gleitkörperkäfing 16 entspricht. Im Unterschied zum Gleitkörperkäfing 16 weist der Gleitkörperkäfing 16' jedoch zwei übereinander angeordnete Ebenen mit jeweils drei Ausnehmungen 20 auf,

wobei die Ausnehmungen 20 der einen Querschnittsebene zu den Ausnehmungen 20 der anderen Querschnittsebene in Umfangsrichtung so versetzt sind, dass alle sechs Ausnehmungen 20 zusammen gleichmäßig um den Umfang des Gleitkörperkäfigs 16' verteilt sind.

[0024] Jede Ausnehmung 20 ist zur Aufnahme eines hier kreiszylindrischen Gleitkörpers 22 vorgesehen, dessen Außendurchmesser bis auf übliche Toleranzen mit dem Durchmesser der Ausnehmung 20 übereinstimmt, der also den Querschnitt der Ausnehmung 20 vollständig ausfüllt. Die Figuren 7 und 8 zeigen den Figuren 5 und 6 entsprechende Ansichten, in denen in jeder Ausnehmung 20 ein wie zuvor beschrieben ausgebildeter Gleitkörper 22 angeordnet ist. Wie insbesondere aus Figur 7 gut zu ersehen, ragt aufgrund der beschriebenen Anordnung der Ausnehmungen 20 jeder Gleitkörper 22 mit seiner Mantelfläche etwas in den Querschnitt der Durchgangsöffnung 18 hinein. Auf diese Weise wird der Ankerstab 12, dessen Außendurchmesser nahezu dem Durchmesser der Durchgangsöffnung 18 entspricht, von den Gleitkörpern 22 klemmend gehalten.

[0025] Zurückkommend auf Figur 1 wird nun der weitere Aufbau des Gleitankers 10 erläutert.

[0026] Von dem Gleitsteuerelement 14, dessen Hauptbestandteile wie zuvor beschrieben der Gleitkörperkäfing 16 bzw. 16' sowie die darin aufgenommenen Gleitkörper 22 sind, erstreckt sich ein erstes, hier aus Kunststoff bestehendes Schutzrohr 24 bis fast zum bohrungsseitigen Ende des Gleitankers 10. Dieses Schutzrohr 24, das im gezeigten Ausführungsbeispiel im Wesentlichen denselben Außendurchmesser wie der Gleitkörperkäfing 16' hat, dient dazu, diejenige Masse (Mörtel, Klebstoff) von der Oberfläche des Ankerstabs 12 fernzuhalten, mit welcher der Gleitanker 10 dauerhaft in der nicht dargestellten Bohrung verankert wird. Das erste Schutzrohr 24 schafft demnach auf einem bohrungsseitigen Endabschnitt des Gleitankers 10 einen kreisringzylindrischen Hohlraum um den Ankerstab 12, damit letzterer nicht durch den Mörtel oder Klebstoff blockiert und dadurch an einer Verschiebung relativ zum Gleitsteuerelement 14 gehindert wird.

[0027] Die Spitze des Gleitankers 10 bildet ein am bohrungsseitigen Ende des Ankerstabs 12 befestigtes Mischelement 26 mit mehreren Mischflügeln 28, welches dazu dient, übliche zum Festlegen von Gebirgsankern verwendete Zweikomponentenklebstoffe, die vor dem Setzen eines Ankers in die Bohrung eingebracht werden, innig miteinander zu vermischen. Hierzu wird der Ankerstab 12 nach Einsetzen in die Bohrung gedreht, wodurch auch das Mischelement 26 in Drehung versetzt wird.

[0028] Der Außendurchmesser des Mischelements 26 ist größer als der Durchmesser der Durchgangsöffnung 18 im Gleitkörperkäfing 16 bzw. 16'. Somit wirkt das Mischelement 26 zugleich als ein Anschlagelement auf dem Endabschnitt des Ankerstabs 12, welches verhindert, dass der Ankerstab 12 aus dem Gleitsteuerelement 14 herausgezogen werden kann. Alternativ kann ein solches Anschlagelement auch als Gewindemutter ausge-

führt sein oder einfach nur von einer Verdickung des Ankerstabs 12 gebildet sein, die beispielsweise durch eine Stauchung des Ankerstabs erzeugt wird.

[0029] Um es dem Gleitanker 10 zu ermöglichen, eine stabilisierende Wirkung auf eine Stollen- oder Tunnelwandung auszuüben, ist eine lastübertragende Ankerplatte 30 vorgesehen, die auf das bohrungseingangsseitige Ende des Ankerstabs 12 gesteckt ist. Diese Ankerplatte 30, die üblicherweise ebenfalls aus Stahl besteht und in der Regel quadratisch ist, wird mit einer Kontermutter 32 auf dem Ankerstab 12 befestigt.

[0030] Im gezeigten Ausführungsbeispiel erstreckt sich ein zweites, fest mit der Ankerplatte 30 verbundenes und hier ebenfalls aus Stahl bestehendes zweites Schutzrohr 34 ein Stück weit in die nicht dargestellte Bohrung hinein, um einen Anfangsabschnitt des Ankerstabs 12 vor losem Gestein zu schützen. Hierzu ist der Innendurchmesser des zweiten Schutzrohres 34 größer als der Außendurchmesser des Ankerstabs 12 gewählt. Der Außendurchmesser des zweiten Schutzrohres 34 ist deutlich kleiner als der Außendurchmesser des ersten Schutzrohres 24, um eine Einführung in die Bohrung zu erleichtern.

[0031] Schließlich ist im dargestellten Ausführungsbeispiel ein mittlerer Abschnitt des Ankerstabs 12 konzentrisch von einem dritten Schutzrohr 36 umgeben, welches sich vom Gleitsteuerelement 14 in Richtung zur Ankerplatte 30 erstreckt. Dieses dritte Schutzrohr 36 dient dazu, unerwünschte Einflüsse von der Oberfläche des Ankerstabs 12 fernzuhalten, insbesondere ein Verkleben des Ankerstabs in diesem Bereich zu verhindern.

[0032] Es wird nun die Funktion des Gleitankers 10 näher erläutert. Nach Ausbilden einer passenden Bohrung wird der Gleitanker 10 in die Bohrung eingeführt und dort mittels Mörtel oder Fachleuten auf diesem Gebiet bekannten Klebstoffen verankert. Alternativ ist die Verwendung von aufweitbaren Elementen zur Verankerung möglich und bekannt, beispielsweise von Spreizhülsen. Der dargestellte Gleitanker 10 wird insbesondere durch einen Pfropfen in der Bohrung festgehalten, der sich durch eine Materialverdrängung des verwendeten Klebstoffes oder Mörtels hinter dem Gleitsteuerelement 14, d.h. auf der Seite des Bohrlochmundes bildet und nach dem Aushärten des Materials ein Herausziehen des Ankers 10 aus der Bohrung verhindert. Nach Aufsetzen der Ankerplatte 30 und Festziehen derselben mittels der Kontermutter 32 kann der Gleitanker 10 dann seine lasttragende, stabilisierende Funktion erfüllen.

[0033] Über die Gleitkörper 22 wird auf den Ankerstab 12 eine Klemmwirkung ausgeübt und damit eine sogenannte Losbrechkraft festgelegt, die der Gleitanker 10 in Axialrichtung übertragen kann, ohne dass es zu einer Relativbewegung zwischen dem Ankerstab 12 und dem Gleitsteuerelement 14 kommt. Wird diese Losbrechkraft jedoch überschritten, kann sich der Ankerstab 12 gleitend an den Gleitkörpern 22 entlang bewegen, bis das als Anschlagelement dienende Mischelement 26 gegen den Gleitkörperkäfing 16 bzw. 16' stößt. Eine solche Re-

lativverschiebung kann selbstverständlich in mehreren Abschnitten erfolgen und wird immer nur soweit erfolgen, bis die auf den Gleitanker 10 wirkende Axialkraft wieder unter die Losbrechkraft gefallen ist. Durch diese Relativverschiebung vergrößert sich die effektive Länge des Gleitankers 10, denn das Gleitsteuerelement 14 und das erste Schutzrohr 24 behalten ihre ursprüngliche, beim Setzen des Ankers eingenommene Position bei.

Patentansprüche

1. Gleitanker (10) zum Einführen in eine Bohrung, mit einem Ankerstab (12), auf dem ein Gleitsteuerelement (14) mit einer Durchgangsöffnung (18) angeordnet ist, durch die sich der Ankerstab (12) erstreckt, wobei das Gleitsteuerelement (14) einen Gleitkörperkäfing (16; 16') mit wenigstens einer Ausnehmung (20) zur Aufnahme eines in Kontakt mit der Mantelfläche des Ankerstabes (12) stehenden Gleitkörpers (22) umfasst,
dadurch gekennzeichnet, dass

- jede Ausnehmung (20) zur Aufnahme eines Gleitkörpers (22) im Gleitkörperkäfing (16; 16') tangential zur Mantelfläche des Ankerstabes (12) angeordnet ist,
- die Mantelhüllfläche jeder Ausnehmung (20) ein vordefiniertes Maß in den freien Querschnitt der Durchgangsöffnung (18) ragt, und
- jeder Gleitkörper (22) den Querschnitt der ihm zugeordneten Ausnehmung (20) ausfüllt.

2. Gleitanker nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass im Gleitkörperkäfing (16; 16') mehrere Ausnehmungen (20) um den Umfang des Ankerstabes (12) herum insbesondere gleichmäßig verteilt angeordnet sind.

3. Gleitanker nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Ausnehmungen (20) in einer Querschnittsebene des Gleitkörperkäfings (16) angeordnet sind.

4. Gleitanker nach einem der Ansprüche 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet, dass die mehreren Ausnehmungen (20) gruppenweise in verschiedenen Querschnittsebenen des Gleitkörperkäfings (16') angeordnet sind.

5. Gleitanker nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass jeder Gleitkörper (22) konisch ist, insbesondere kegelrollenförmig.

6. Gleitanker nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass die Mantelfläche jedes Gleitkörpers (22) bombiert ist.

7. Gleitanker nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass jeder Gleitkörper (22) zylindrisch, insbesondere rollenförmig ist.

8. Gleitanker nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich des bohrungsseitigen Endes des Ankerstabes (12) ein Anschlagelement befestigt ist, dessen Durchmesser größer als der Durchmesser der Durchgangsöffnung (18) ist.

9. Gleitanker nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, dass das Anschlagelement eine Mutter (28) ist.

10. Gleitanker nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das Gleitsteuerelement (14) auf einem Abschnitt des Ankerstabes (12) angeordnet ist, der zum Einführen in die Bohrung bestimmt ist.

11. Gleitanker nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet, dass sich ein erstes, den Ankerstab (12) konzentrisch umgebendes Schutzrohr (24) vom Gleitsteuerelement (14) bis im Wesentlichen zum bohrungsseitigen Ende des Ankerstabes (12) erstreckt.

12. Gleitanker nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, dass der Außendurchmesser des ersten Schutzrohres (24) dem Außendurchmesser des Gleitsteuerelementes (14) entspricht.

13. Gleitanker nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich des aus der Bohrung ragenden Endes des Ankerstabes (12) eine Ankerplatte (30) befestigt ist.

14. Gleitanker nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet, dass sich ein zweites, den Ankerstab (12) konzentrisch umgebendes Schutzrohr (34) von der Ankerplatte (30) ein Stück weit in Richtung des bohrungsseitigen Endes des Ankerstabes (12) erstreckt.

15. Gleitanker nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Schutzrohr (34) fest mit der Ankerplatte (30) verbunden ist.

16. Gleitanker nach Anspruch 10 in Verbindung mit einem der übrigen vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass sich ein drittes, den Ankerstab (12) konzentrisch umgebendes

Schutzrohr (36) vom Gleitsteuerelement (14) ein Stück weit in Richtung des aus der Bohrung ragenden Endes des Ankerstabes (12) erstreckt.

17. Gleitanker nach Anspruch 10 und 13 in Verbindung mit einem der übrigen vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Überwachungsdraht vom Gleitsteuerelement (14) bis zur Ankerplatte (30) gespannt ist, der von der der Bohrung abgewandten Seite der Ankerplatte (30) zugänglich ist.
18. Gleitanker nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Überwachungseinrichtung vorhanden ist, die anzeigt, ob ein Gleiten des Ankerstabes (12) relativ zum Gleitsteuerelement (14) stattgefunden hat.
19. Gleitanker nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Überwachungseinrichtung anzeigt, um welche Strecke sich der Ankerstab (12) relativ zum Gleitsteuerelement (14) verschoben hat.
20. Gleitanker nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** am bohrungsseitigen Ende des Ankerstabes (12) ein Mischelement (26) befestigt ist.

Claims

1. Sliding anchor bolt (10) for introduction into a bore, having an anchor bolt rod (12), disposed on which is a sliding control element (14) having a through-opening (18), through which the anchor bolt rod (12) extends, wherein the sliding control element (14) comprises a sliding body cage (16; 16') having at least one recess (20) for receiving a sliding body (22) that is in contact with the lateral surface of the anchor bolt rod (12), **characterized in that**
- each recess (22) for receiving a sliding body (22) is disposed in the sliding body cage (16; 16') tangentially relative to the lateral surface of the anchor bolt rod (12),
 - the lateral enveloping surface of each recess (20) projects by a predefined dimension into the free cross section of the through-opening (18), and
 - each sliding body (22) fills the cross section of the recess (20) associated with it.
2. Sliding anchor bolt according to claim 1, **characterized in that** in the sliding body cage (16; 16') a plurality of recesses (20) are disposed in particular in a uniformly distributed manner around the circumference of the anchor bolt rod (12).
3. Sliding anchor bolt according to claim 2, **characterized in that** a plurality of recesses (20) are disposed in a cross-sectional plane of the sliding body cage (16).
4. Sliding anchor bolt according to one of claims 2 or 3, **characterized in that** the plurality of recesses (20) are disposed in groups in various cross-sectional planes of the sliding body cage (16').
5. Sliding anchor bolt according to one of claims 1 to 4, **characterized in that** each sliding body (22) is conical, in particular taper-roller-shaped.
6. Sliding anchor bolt according to one of claims 1 to 5, **characterized in that** the lateral surface of each sliding body (22) is crowned.
7. Sliding anchor bolt according to one of claims 1 to 4, **characterized in that** each sliding body (22) is cylindrical, in particular roller-shaped.
8. Sliding anchor bolt according to one of the preceding claims, **characterized in that** in the region of the bore-side end of the anchor bolt rod (12) a stop element is fastened, the diameter of which is larger than the diameter of the through-opening (18).
9. Sliding anchor bolt according to claim 8, **characterized in that** the stop element is a nut.
10. Sliding anchor bolt according to one of the preceding claims, **characterized in that** the sliding control element (14) is disposed on a portion of the anchor bolt rod (12) that is intended for introduction into the bore.
11. Sliding anchor bolt according to claim 10, **characterized in that** a first protective tube (24) that concentrically surrounds the anchor bolt rod (12) extends from the sliding control element (14) substantially to the bore-side end of the anchor bolt rod (12).
12. Sliding anchor bolt according to claim 11, **characterized in that** the outside diameter of the first protective tube (24) corresponds to the outside diameter of the sliding control element (14).
13. Sliding anchor bolt according to one of the preceding claims, **characterized in that** an anchor plate (30) is fastened in the region of the end of the anchor bolt rod (12) that projects from the bore.

14. Sliding anchor bolt according to claim 13, **characterized in that** a second protective tube (34) that concentrically surrounds the anchor bolt rod (12) extends from the anchor plate (30) a little distance in the direction of the bore-side end of the anchor bolt rod (12). 5
15. Sliding anchor bolt according to claim 13, **characterized in that** the second protective tube (34) is connected in a fixed manner to the anchor plate (30). 10
16. Sliding anchor bolt according to claim 10 in conjunction with one of the remaining preceding claims, **characterized in that** a third protective tube (36) that concentrically surrounds the anchor bolt rod (12) extends from the sliding control element (14) a little distance in the direction of the end of the anchor bolt rod (12) that projects from the bore. 15
17. Sliding anchor bolt according to claim 10 and 13 in conjunction with one of the remaining preceding claims, **characterized in that** a monitoring wire is stretched from the sliding control element (14) to the anchor plate (30) and is accessible from the side of the anchor plate (30) remote from the bore. 20
18. Sliding anchor bolt according to one of claims 1 to 16, **characterized in that** a monitoring device is provided, which indicates whether a sliding of the anchor bolt rod (12) relative to the sliding control element (14) has occurred. 25
19. Sliding anchor bolt according to claim 18, **characterized in that** the monitoring device indicates the distance, by which the anchor bolt rod (12) has shifted relative to the sliding control element (14). 30
20. Sliding anchor bolt according to one of the preceding claims, **characterized in that** a mixing element (26) is fastened to the bore-side end of the anchor bolt rod (12). 35

Revendications

1. Ancre coulissante (10) à introduire dans un perçage, comprenant une barre d'ancre (12), sur laquelle est disposé un élément de commande de glissement (14) avec une ouverture de passage (18), à travers laquelle la barre d'ancre (12) s'étend, l'élément de commande de glissement (14) comprenant une cage de corps coulissant (16 ; 16') avec au moins un évidement (20) pour le logement d'un corps coulissant (22) en contact avec la surface d'enveloppe de la barre d'ancre (12), 50

caractérisée en ce que

- chaque évidement (20) pour le logement d'un corps coulissant (22) est disposé dans la cage de corps coulissant (16 ; 16') tangentiellement à la surface d'enveloppe de la barre d'ancre (12),
 - la surface enveloppante de chaque évidement (20) dépasse d'une cote prédéfinie dans la section libre de l'ouverture de passage (18), et
 - chaque corps coulissant (22) remplit la section de l'évidement (20) qui lui est attribué.
2. Ancre coulissante selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** plusieurs évidements (20) sont disposés dans la cage de corps coulissant (16 ; 16') en particulier répartis uniformément, autour du pourtour de la barre d'ancre (12). 15
3. Ancre coulissante selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** les plusieurs évidements (20) sont disposés dans un plan de section de la cage de corps coulissant (16). 20
4. Ancre coulissante selon l'une quelconque des revendications 2 ou 3, **caractérisée en ce que** les plusieurs évidements (20) sont disposés par groupes dans différents plans de section de la cage de corps coulissant (16'). 25
5. Ancre coulissante selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** chaque corps coulissant (22) est conique, en particulier en forme de rouleau conique. 30
6. Ancre coulissante selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** la surface d'enveloppe de chaque corps coulissant (22) est bombée. 35
7. Ancre coulissante selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** chaque corps coulissant (22) est cylindrique, en particulier en forme de rouleau. 40
8. Ancre coulissante selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** dans la zone de l'extrémité côté perçage de la barre d'ancre (12) est fixé un élément de butée dont le diamètre est supérieur au diamètre de l'ouverture de passage (18). 45
9. Ancre coulissante selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** l'élément de butée est un écrou (28). 50

10. Ancre coulissante selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisée en ce que l'élément de commande de coulissement (14) est disposé sur une section de la barre d'ancre (12) qui est destinée à l'introduction dans le perçage. 5
11. Ancre coulissante selon la revendication 10,
caractérisée en ce qu'un premier tuyau de protection (24) entourant la barre d'ancre (12) de façon concentrique s'étend depuis l'élément de commande de coulissement (14) jusqu'à essentiellement l'extrémité côté perçage de la barre d'ancre (12). 10
12. Ancre coulissante selon la revendication 11,
caractérisée en ce que le diamètre extérieur du premier tuyau de protection (24) correspond au diamètre extérieur de l'élément de commande de glissement (14). 15
 20
13. Ancre coulissante selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisée en ce qu'une plaque d'ancre (30) est fixée dans la zone de l'extrémité, dépassant du perçage, de la barre d'ancre (12). 25
14. Ancre coulissante selon la revendication 13,
caractérisée en ce qu'un second tuyau de protection (34) entourant la barre d'ancre (12) de façon concentrique s'étend depuis la plaque d'ancre (30) un peu plus loin en direction de l'extrémité côté perçage de la barre d'ancre (12). 30
15. Ancre coulissante selon la revendication 13,
caractérisée en ce que le second tuyau de protection (34) est relié de façon fixe à la plaque d'ancre (30). 35
16. Ancre coulissante selon la revendication 10 en liaison avec l'une des revendications précédentes restantes,
caractérisée en ce qu'un troisième tuyau de protection (36) entourant la barre d'ancre (12) de façon concentrique s'étend depuis l'élément de commande de glissement (14) un peu plus loin en direction de l'extrémité, dépassant du perçage, de la barre d'ancre (12). 40
 45
17. Ancre coulissante selon les revendications 10 et 13 en liaison avec l'une des revendications précédentes restantes,
caractérisée en ce qu'un fil de contrôle est tendu depuis l'élément de commande de glissement (14) jusqu'à la plaque d'ancre (30) qui est accessible par le côté, opposé au perçage, de la plaque d'ancre (30). 50
 55
18. Ancre coulissante selon l'une quelconque des revendications 1 à 16,
caractérisée en ce qu'un dispositif de contrôle est présent, lequel indique si un glissement de la barre d'ancre (12) a eu lieu par rapport à l'élément de commande de glissement (14). 5
19. Ancre coulissante selon la revendication 18,
caractérisée en ce que le dispositif de contrôle indique de quel tronçon la barre d'ancre (12) s'est déplacée par rapport à l'élément de commande de glissement (14). 10
20. Ancre coulissante selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisée en ce qu'un élément de mélange (26) est fixé sur l'extrémité côté perçage de la barre d'ancre (12). 15

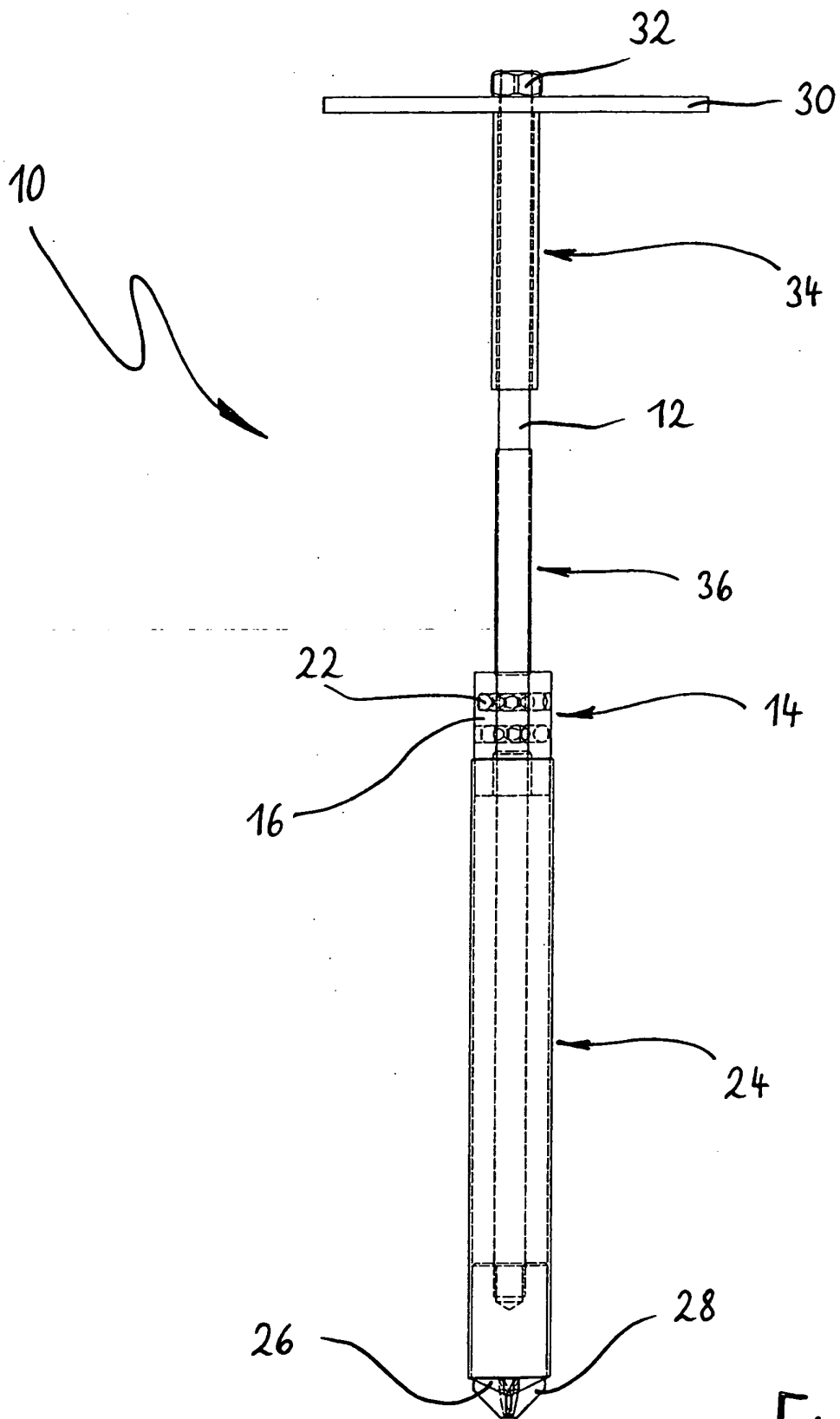


Fig. 1

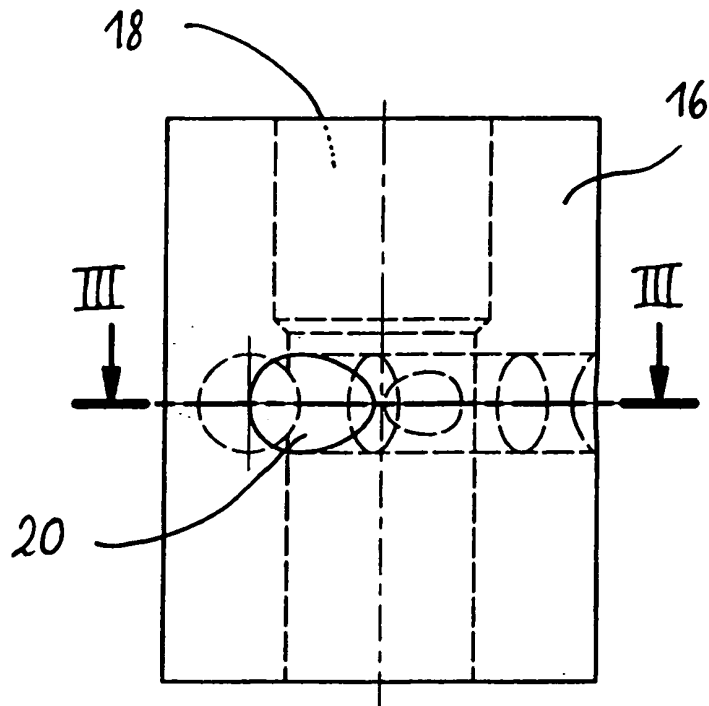


Fig. 2

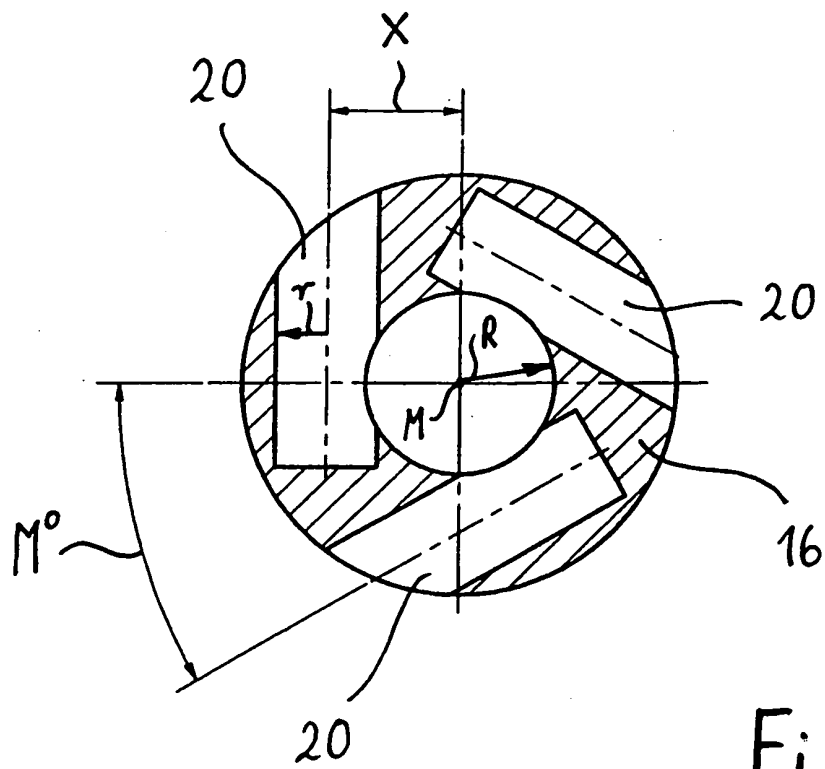


Fig. 3

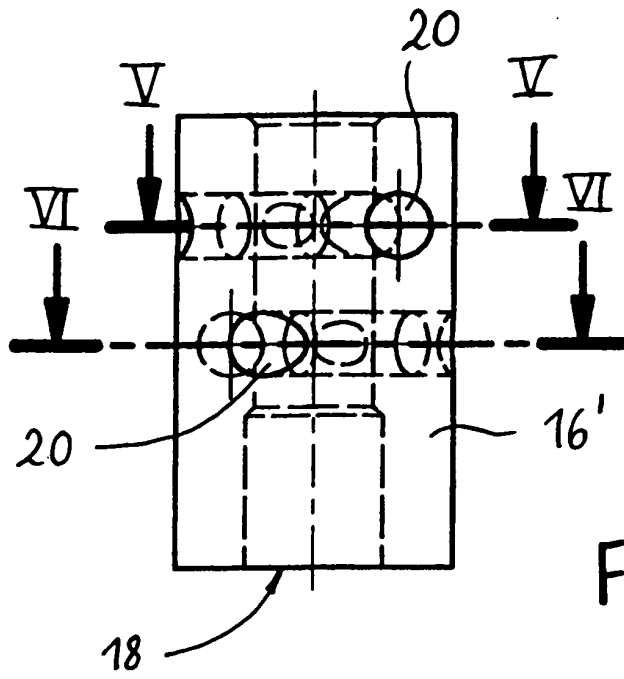


Fig. 4

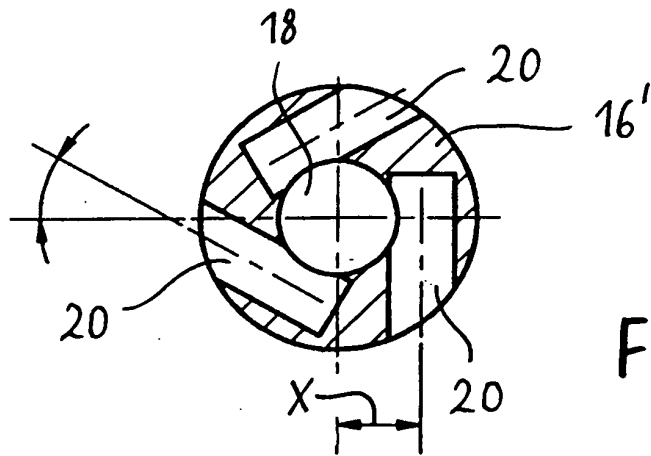


Fig. 5

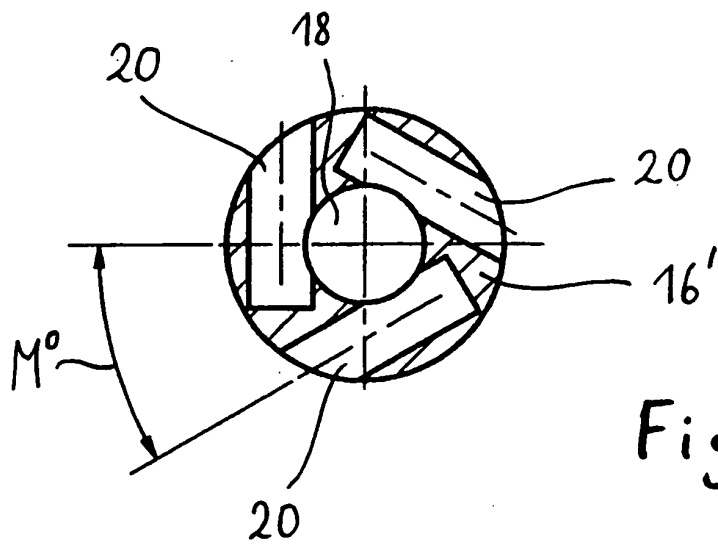


Fig. 6

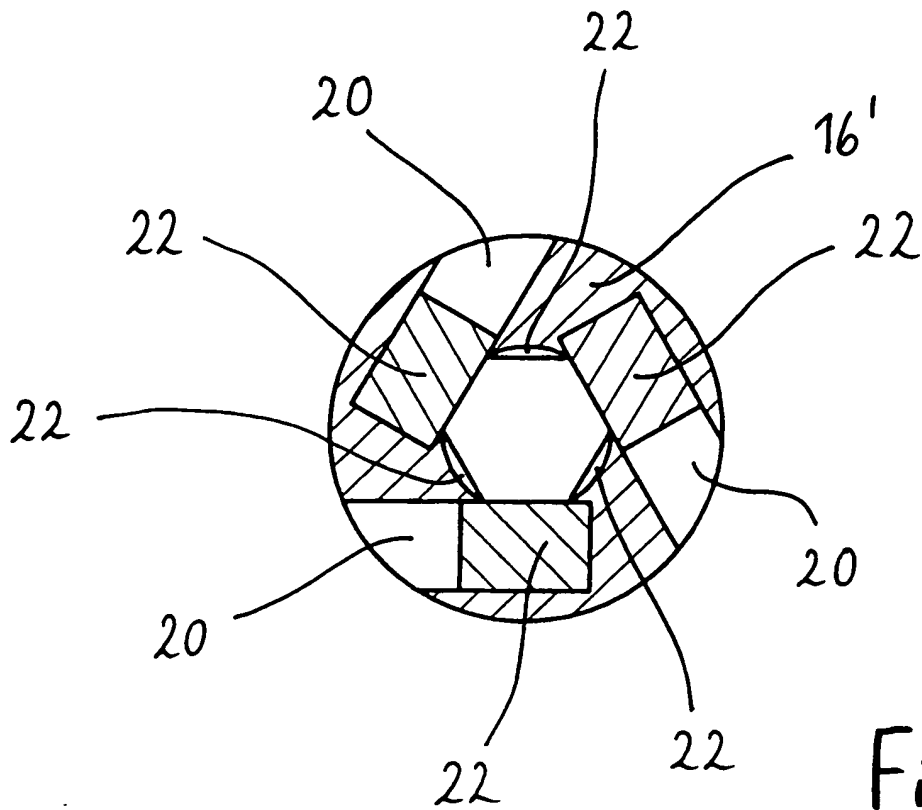


Fig. 7

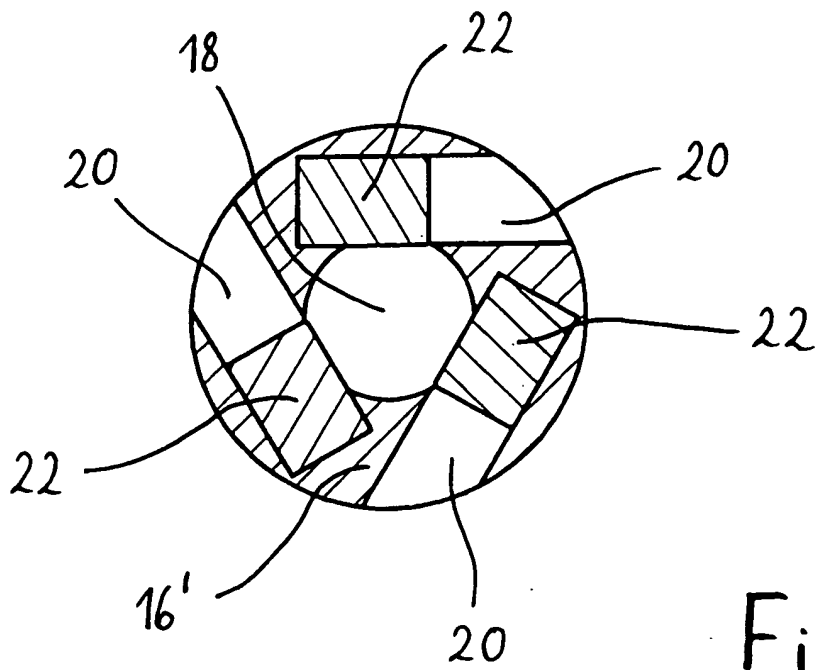


Fig. 8

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

- WO 2006034208 A1 [0001]