



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 186 745 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
13.03.2002 Patentblatt 2002/11

(51) Int Cl.7: **E21D 15/44, E21D 15/28**

(21) Anmeldenummer: **01117349.9**

(22) Anmeldetag: **18.07.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• **Voss, Richard**
58239 Schwerte (DE)
• **Voss, Wolfgang**
58239 Schwerte (DE)

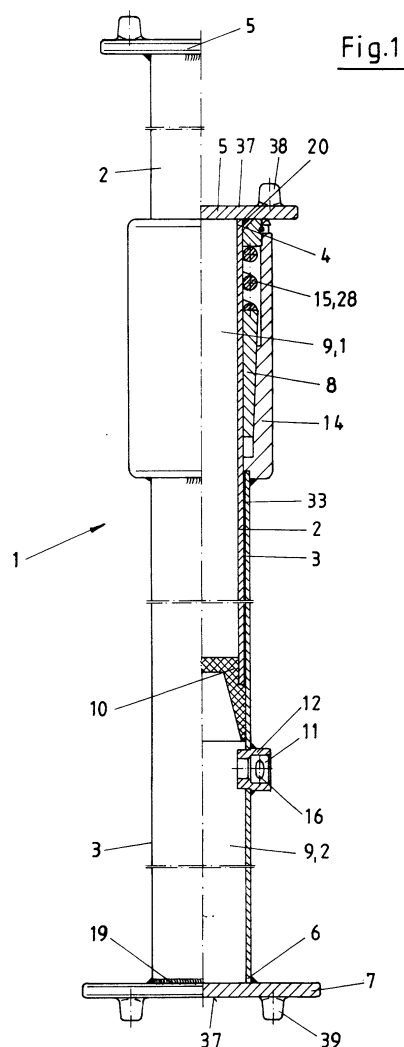
(30) Priorität: **08.09.2000 DE 10044367**

(74) Vertreter: **Schulte, Jörg, Dipl.-Ing.**
Hauptstrasse 2
45219 Essen (DE)

(71) Anmelder: **RICHARD VOSS GRUBENAUSBAU
GMBH**
58239 Schwerte (DE)

(54) **Teleskopförmiger Grubenstempel für den Berg- und Tunnelbau**

(57) Zur zeitweisen Sicherung von Gruben- und Tunnelräumen ist ein Unterstützungsausbaue 1 vorgesehen, der aus einem ineinander schiebbaren Innenrohr 2 und Außenrohr 3 besteht. Das Auseinanderschieben erfolgt durch Einfüllen einer Flüssigkeit über eine Füllöffnung 11 in das Außenrohr 3, dessen Innenraum 9, 2 über eine Platte 10 vom Innenraum 9 getrennt. Diese Platte 10 verfügt über eine Schwachstelle 18. Eine Gefährdung der Arbeiter ist somit ausgeschlossen. Nach dem Ausfahren des Innenrohr 2 aus dem Außenrohr 3 werden Teilkeile 40, 41, 42 in den verbleibenden Schlitz 45 hineingedrückt, sodass sofort die gewünschte Sperrwirkung vorhanden ist. Das Wasser oder die Flüssigkeit kann aus dem Innenraum 9, 2 über die Füllöffnung 11 wieder herausfließen. Ein sehr leichter und ausreichende Stützkräfte aufnehmender Unterstützungsausbaue 1 ist geschaffen.



EP 1 186 745 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Unterstützungsausbau für den untertägigen Bergund Tunnelbau mit einem Innen- und einem Außenrohr, die ineinander verschiebbar und über Keile miteinander koppelbar ausgeführt und an den freien Enden mit einer Fuß- bzw. Kopfplatte verschlossen sind, wobei die Innenräume von Innenrohr und Außenrohr voneinander über eine Platte getrennt sind und im Außenrohr eine Füllöffnung vorgesehen ist.

[0002] Im untertägigen Bergbau aber auch im Tunnelbau wird trotz des weit verbreiteten hydraulischen Ausbaus, immer noch mit Holzausbau gearbeitet. Hierbei werden solche Bereiche durch Holzausbau abgesichert, die nur eine begrenzte Zeit offen gehalten werden müssen bzw. die nur Teilbereiche absichern sollen. Soweit möglich werden diese Holzstempel auch durch sogenannte Baustoff gefüllte Ausbaustützen ersetzt. Bekannt ist eine solche Baustoffstütze aus der DE-PS 43 38 830. Hier werden die beiden Teile, d. h. der Innen- und Außenstempel durch das Einfüllen von Baustoff auseinander gefahren und zwischen Hangendem und Liegenden verspannt. Eine ähnliche Lösung ist auch aus der DE-PS 195 14 137 bekannt, wobei zunächst in einen der gebildeten Hohlräume Baustoff eingefüllt wird, bis dieser den Innenstempel gegen das Gebirge angedrückt hat. Die beiden Stempelteile werden dann über Keile gegeneinander abgestützt, worauf hin in den Innenstempel ebenfalls Baustoff eingefüllt wird, um die Stützkraft zu erhöhen und eine Überbeanspruchung zu vermeiden. Nachteilig bei diesen bekannten Unterstützungsausbauten ist vor allem, dass der Setzdruck durch das Einfüllen von Baustoff nur wenn überhaupt mit Aufwand erbracht werden kann. Vielmehr wird es häufig dazu kommen, dass schon bei ungenügenden Setzdruck die Setzarbeit beendet wird, sodass zunächst einmal ein Absenken des Gebirges eintreten muss, ehe der Unterstützungsausbau seine volle Stützkraft erbringt. Nachteilig ist außerdem der relativ aufwendige Aufbau derartiger Stempel bzw. des Unterstützungsausbaus und die Notwendigkeit, sowohl dem Außenrohr wie dem Innenrohr ein Ventil zuzuordnen, weil der im flüssigen Zustand eingebrachte Baustoff ansonsten herausfließen und dann nicht mehr den Setzdruck bzw. Belastungsdruck unterstützen kann.

[0003] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Unterstützungsausbau, vorzugsweise Stempel zu schaffen, der die Funktion des verlorenen Holzstempels übernehmen kann, aber mit Setzdruck aufzustellen ist.

[0004] Die Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, dass die Füllöffnung die Form lediglich eines Stutzens aufweist und dass die Keile in einen Schlitz zwischen einer den Kopf des Außenrohres bildenden zylindrischen Erweiterung und Innenrohr angeordnet und über einen Abstandshalter im Eingriff gehalten sind.

[0005] Dieser Aufbau eines Unterstützungsausbaus hat zunächst einmal den Vorteil, dass mit relativ leichten Rohren gearbeitet werden kann, die praktisch den gesamten Stempel darstellen. Die einzige benötigte Füllöffnung benötigt kein Ventil, da das eingefüllte Wasser oder das sonstige Medium nur benötigt wird, um den Innenstempel auszufahren und damit den nötigen Setzdruck zu erbringen. Ist der Stempel gesetzt, kann das Wasser oder das sonstige Medium wieder austreten, weil es für die Funktion des Stempels nicht mehr benötigt wird. Die beiden Stempelteile, d. h. der Innen- und der Außenstempel werden über den Keil so miteinander verbunden, dass der Innenstempel nicht mehr in den Außenstempel einfahren kann, sodass der einmal erzeugte Setzdruck auch erhalten bleibt, um die Stützfunktion voll zu erfüllen. Über den Abstandshalter ist dafür Sorge getragen, dass nach dem Ausfahren des Innenstempels aus dem Außenstempel bzw. des Innenrohres aus dem Außenrohr beide sofort so gegeneinander gesperrt werden, dass der Setzdruck erhalten bleibt. Der Ausbau selbst bleibt dann so lange stehen, bis der Belastungsdruck eine vorgegebene Größenordnung übersteigt, sodass der Unterstützungsausbau dann seine Funktion verliert, was beispielsweise der Fall ist, wenn in einem Streb der hydraulische Ausbau geraubt ist und auch die Fördermittel, sodass der Hohlraum zu Bruch gehen kann. Die Kosten eines derartigen Unterstützungsausbaus bewegen sich in einer Größenordnung, die dem Holzausbau sehr nahe kommt, also wesentlich unter dem des hydraulischen Ausbaus liegt und auch unter dem des Baustoffstempels. Vorteilhaft ist vor allem die einfache Funktionsweise, weil mit einfachen Mitteln, d. h. auch einer einfachen Füllpistole gearbeitet werden kann, um die beiden Teile des verlorenen Unterstützungsausbaus auseinander zu fahren und damit zu setzen. Es kann also auf vorhandene Einrichtungen zurückgegriffen werden, die darüber hinaus den Vorteil haben, dass nicht mit Hochdruck gearbeitet werden muss und auch nicht mit besonderen Medien, sondern vielmehr mit normalem untertage vorhandenem Leitungswasser.

[0006] Nach einer zweckmäßigen Ausführung ist vorgesehen, dass der Stutzen mit einer die Wasserdrucksetzpistole beim Füllvorgang fixierenden Spange versehen ist. Damit soll verhindert werden, dass die Wasserdrucksetzpistole bei Unachtsamkeit herabfällt und das Wasser eventuell ausströmen kann. Vor allem aber dient die Wasserdrucksetzpistole während des Füllvorganges gleichzeitig als Abdichtung des Stutzens, sodass also bei Herausfallen der Wasserdrucksetzpistole das schon eingefüllte Wasser ungebremst wieder herausfließen würde.

[0007] Eine weitere zweckmäßige Ausbildung sieht vor, dass Außen- und Innenrohr ein stufenloses Ausfahren von 300 - 500 mm zulassend ausgebildet sind. Mit 300 - 500 mm kann in aller Regel der notwendige Setzdruck erreicht werden. Dabei ist vorausgesetzt, dass die Gesamtlänge auch so bemessen ist, dass der vorgese-

hene Abstand zwischen Hangendem und Liegendem auch erbracht werden kann.

[0008] Weiter vorn ist bereits darauf hingewiesen worden, dass das Setzen des Stempels durch Verspannen zwischen Hangendem und Liegendem erfolgt, wobei das Innenrohr aus dem Außenrohr herausgeschoben wird. Um dies zu ermöglichen sind Innenrohr und Außenrohr durch eine Platte voneinander getrennt. Das Auseinanderfahren erfolgt besonders sicher, wenn die Platte dem Innenrohr zugeordnet ist und mit einer Schwachstelle ausgerüstet ist, die bei Überschreiten des zulässigen Fülldruckes im Innenraum des Außenrohres berstend ausgebildet ist. Das Innenrohr hat also praktisch einen Boden, der allerdings eine besondere Eigenschaft insofern aufweist, als er bei Überschreiten des Fülldruckes im Innenraum des Außenrohres zerstört wird, sodass dann das mit zu hohem Druck im Innenraum des Außenrohres anstehende Wasser oder sonstige Medium in den Innenraum des Innenrohres einströmen kann und dann vom Überdruck entlastet wird. Damit sind Schäden, insbesondere aber eine Gefährdung der Arbeiter ausgeschlossen, weil ein Überdruck und ein Zerbersten der Wandung beispielsweise des Außenrohres nicht auftreten kann, selbst wenn aus Versehen mit zu hohem Wasserdruck gearbeitet wird. Ein solcher Unterstützungsausbau ist somit besonders handhabungsfreundlich und sicher.

[0009] Die weiter oben erwähnte Schwachstelle kann man besonders zweckmäßig verwirklichen, wenn die Platte aus Gummi oder vergleichbarem Werkstoff besteht und mittig eine Materialverdünnung als Schwachstelle aufweist. Eine entsprechende Platte lässt sich gut montieren und so ausbilden, dass genau bei einem bestimmten Druck und hierbei ist vorgesehen, dass die Schwachstelle bei + 100 bar berstend ausgeführt ist, zerstört wird, sodass dann die Druckentlastung eintritt. Denkbar ist es beispielsweise, dass die Materialverdünnung genau im Mittelpunkt der Gummipatte vorhanden ist, dass bei Zerbersten das Wasser auch entsprechend mittig in den entsprechenden Innenraum hineinströmen kann.

[0010] Eine besonders preisgünstige Lösung eines derartigen Unterstützungsausbaus erreicht man auch dadurch, dass das Außenrohr und die Fußplatte über eine rundum laufende Schweißraupe miteinander verbunden sind, wobei die Kopfplatte an einigen, vorzugsweise an drei Fixierpunkten an das Innenrohr angeheftet ist. Die Fußplatte fixierende Schweißraupe reicht zum Abdichten aus, um während der Setzarbeiten das Innenrohr aus dem Außenrohr herauszufahren. Selbst wenn dann Wasser oder sonstiges Medium im Außenrohr verbleibt, kann dies nach einiger Zeit auch durch die Schweißraupe abfließen, wenn sie nicht auf Dauer dicht genug bleibt. Das ist völlig ungefährlich, weil der Unterstützungsausbau dann gesetzt ist. Im Bereich der Kopfplatte muss nur sichergestellt sein, dass die Kopfplatte nicht vom Innenrohr abfällt, wobei es ausreicht, wenn sie beispielsweise an drei Fixierpunkten angehef-

tet ist.

[0011] Das wirksame Koppeln von Innen- und Außenrohr durch den bzw. die Keile erreicht man gemäß der Erfindung dadurch, dass der Kopf des Außenrohres auf der dem Innenrohr zugewandten Seite eine mit den Keilen korrespondierende Schräge aufweist, während die aneinander anschließenden Flanken von Keil und Innenrohr senkrecht und parallel zueinander verlaufend ausgebildet sind. Da dieser Keil von oben her über den Abstandhalter beaufschlagt ist, wird beim Auseinanderschieben von Innen- und Außenrohr der Keil zunächst leicht mitgenommen, sodass er nicht bremsen kann, um dann beim Stillstand und insbesondere beim Verspannen zwischen Hangendem und Liegenden aktiv zu werden und ein wieder Einsinken des Innenrohres wirksam zu verhindern. Dies wird insbesondere auch dadurch begünstigt, dass die dem Innenrohr zugewandten Flanken senkrecht zueinander verlaufend ausgebildet sind und die auf der anderen Seite vorhandenen Flanken die entsprechende Keilschräge aufweisen.

[0012] Dieses "automatische Festsetzen" des bzw. der Keile wird noch dadurch begünstigt, dass zwischen Oberkante der Keile und Unterseite der Kopfplatte eine Zylinderfeder als Abstandhalter wirkend angeordnet ist. Diese Zylinderfeder sorgt dafür, dass die Keile beim Auseinanderschieben der Rohre jeweils nur begrenzt aus ihrem "Aktivsitz" herausgedrückt werden, um sofort bei Beenden des Ausschiebevorgangs in den Sperrzustand wieder hineingeschoben zu werden. Dadurch ist die Sperrwirkung sofort vorhanden, wenn das Auseinanderschieben der Rohre beendet wird.

[0013] Das Festsetzen des bzw. der Keile über den Abstandhalter bzw. die Zylinderfeder wird dadurch begünstigt, dass das obere Ende der Flanken der Keile und/oder der Außenwand des Innenrohres mit einem Sägezahngevinde ausgerüstet sind. Das Sägezahngevinde verhindert zum Einen, dass die Keile überhaupt beim Auseinanderschieben der Rohre sich zu weit aus ihrer Position heraus bewegen und begünstigt das Festsetzen beim Einsetzen der Sperrwirkung.

[0014] Um ausreichend wirksame Keile verwenden zu können, sieht die Erfindung vor, dass der Kopf des Außenrohres topfartig ausgebildet und über eine Schweißnaht mit dem oberen Endstück des Außenrohres verbunden ist. Damit können dem Durchmesser des Kopfes entsprechend große bzw. bemessene Keile zum Einsatz kommen, deren Schräge auch ausreicht, um die notwendige Sperrwirkung mit der notwendigen Sicherheit und auf kurzem Wege zu erzeugen.

[0015] Sobald die Rohre, d. h. Innen- und Außenrohr auseinander gezogen werden, entfernt sich die Kopfplatte von dem topfartigen Kopf des Außenrohres und damit auch der Zylinderfeder bzw. des Abstandshalters. Dennoch wird die Zylinderfeder in der Aktivposition gehalten, weil nämlich zwischen Zylinderfeder und Unterseite der Kopfplatte ein als Federsperre wirkendes Zwischenstück angeordnet ist, das über einen Draht mit dem Kopf des Außenrohres lösbar verbunden ist. Die-

ses Zwischenstück sorgt dafür, dass nach Entfernen der Kopfplatte vom Kopf des Außenrohres die Feder dennoch auf Vorspannung gehalten und damit auch der bzw. die Keile in der aktiven Position gehalten werden können. Das Zwischenstück ist über den Draht wirksam festgelegt, wobei der Draht auch leicht zu montieren ist, was bei dieser preiswerten Ausführung des Unterstützungsausbaus Vorteile mit sich bringt.

[0016] Ein wirksames Festsetzen zwischen Hangendem und Liegenden wird dadurch begünstigt, dass der Kopfplatte und auch der Fußplatte über die Außenfläche vorstehende Nocken zugeordnet sind. Diese Nocken können sich in das Liegende oder in das Hangende einbohren, um dann die Wirksamkeit des Unterstützungsausbaus vorteilhaft zu ergänzen. Vorteilhaft ist dies aber auch deshalb, weil damit die Möglichkeit besteht, die Rohre zunächst einmal von Hand auseinander zu ziehen oder zu schieben, um dann mit der Wasserfüllung nachzuhelfen. Aufgrund der besonders ausgebildeten Keile und ihre Belastung durch die Zylinderfeder ist immer sichergestellt, dass beim Auseinanderziehen von Hand ein Wiedereinschieben des Innenrohres in das Außenrohr unterbleibt.

[0017] Die Wirksamkeit des Keils bezüglich Sperrung wird begünstigt, wenn der Keil aus drei Teilkeilen besteht, die über einen Haltedraht gehalten und zugleich im Abstand zueinander fixiert sind. Die Keile können so ohne sich gegeneinander zu beeinflussen aus der "Ruheposition" in die "Sperrposition" geschoben werden, ohne jegliche Behinderung und ohne die Gefahr, dass sie gegeneinander verkanten. Hierzu sind sie im Abstand zueinander fixiert gehalten.

[0018] Die optimalen Abstände zwischen den Teilkeilen sind gemäß der Erfindung gewährleistet, weil die Teilkeile über den Haltedraht auf Abstand gehalten sind, indem dieser jeweils mit den Abstand vorgebenden Ausbuchtungen versehen ist. Die Teilkeile können sich somit weder beim Auseinanderschieben der Rohre noch beim Ineinanderschieben aus der vorgegebenen Position bewegen. Vielmehr ist sichergestellt, dass sie genau sich in den vorgesehenen Spalt hineinsetzen und dann zur Sperrung führen.

[0019] Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass ein Unterstützungsausbau geschaffen ist, der relativ preiswert herzustellen und der gut zu setzen und sicher zu setzen ist. Damit eignet sich ein derartiger Unterstützungsausbau insbesondere zum Einsatz in Grubenbauen, die abgeworfen werden sollen oder ggf. auch die durch einen solchen Unterstützungsausbau zusätzlich abzusichern sind. Für das Sperren der beiden ineinander verschieblichen Rohre nimmt man zweckmäßigerweise drei Teilkeile eines ringkeils von dem man eben einen Teilkeil nicht mit einsetzt, wobei diese drei Teilkeile genau so angeordnet sind und ausgeführt werden, dass beim Beenden des Ausziehvorganges die Keile bzw. Teilkeile in ihre Sperrstellung geschoben werden und sich dort festsetzen. Dieses Einschieben wird durch ggf. auch über eine auf Kontakt fahrende Zylinderfeder

erzeugt, die die Keile immer in ihre Aktivposition hineinschieben will. Besonders vorteilhaft ist darüber hinaus, dass eine Sicherung vorhanden ist, die sicher stellt, dass auch bei dem Einfüllvorgang mit zu hohem Druck eingefülltes Medium nicht zu Schäden führen kann. Vielmehr wird allenfalls die Platte zwischen den Innenräumen zerstört, sodass das anstehende Druckwasser in den Hohlraum des Innenrohres entweichen kann, so dass Gefährdungen nicht auftreten können.

[0020] Weitere Einzelheiten und Vorteile des Erfindungsgegenstandes ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der zugehörigen Zeichnung, in der ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel mit den dazu notwendigen Einzelheiten und Einzelteilen dargestellt ist. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht des Unterstützungsausbaus, teilweise im Schnitt,

Fig. 2 eine Teilansicht des Übergangsbereiches zwischen Innen- und Außenrohr im Schnitt,

Fig. 3 einen Schnitt durch Innenrohr und Außenrohr im Bereich der Füllöffnung und

Fig. 4 einen Querschnitt im Bereich der Keile.

[0021] Fig. 1 zeigt einen Unterstützungsausbau 1 in Form eines Stempels, der aus einem Innenrohr 2 und einem Außenrohr 3 besteht, wobei das Innenrohr 2 in das Außenrohr 3 im geschnittenen Zustand eingeschoben dargestellt ist. Auf der linken Seite ist das Innenrohr 2 weitgehend aus dem Außenrohr 3 herausgezogen. Am freien Ende 4 des Innenrohres 2 ist eine Kopfplatte 5 und am freien Ende 6 des Außenrohres 3 ist eine Fußplatte 7 vorgesehen. Diese Kopfplatte 5 und die Fußplatte 7 weisen auf der Außenfläche 37 Nocken 38 bzw. 39 auf, die das Fixieren am Gebirge, d. h. am Hangenden oder Liegenden erleichtern und sichern sollen.

[0022] Im oberen Teil des Außenrohres 3 ist ein Keil 8 so angeordnet, dass er im dargestellten Beispiel Innenrohr 2 und Außenrohr 3 so gegeneinander sperrt, dass das Innenrohr 2 nicht weiter in das Außenrohr 3 einsinken kann. Nähere Einzelheiten hierzu weiter hinten.

[0023] Die Innenräume 9, 1 bzw. 9, 2 sind über eine Platte 10 von einander getrennt, sodass über die Füllöffnung 11 Wasser oder ein anderes Medium in den Innenraum 9, 2 eingefüllt werden kann, um das Innenrohr 2 aus dem Außenrohr 3 herauszuschieben. Die Form der Platte 10 begünstigt dieses Herausschieben des Innenrohres 2 aus dem Außenrohr 3. Erkennbar ist in Fig. 1 und auch in Fig. 3, dass diese Füllöffnung 11 eigentlich nur ein Stutzen 12 ist, in den ein Füllstutzen eingeführt werden kann. Dieser Füllstutzen, der hier nicht wiedergegeben ist, wird über eine Spange 16 festgelegt, um ein unbeabsichtigtes Herausströmen des eingefüllten Mediums, d. h. vor allem Wasser, zu verhindern.

[0024] Der Innenraum 9, 2 wird einmal durch die Platte 10 und zum anderen durch die Fußplatte 7 sowie eben das Außenrohr 3 vorgegeben. Dabei reicht die in

Fig. 1 wiedergegebene Fixierung der Fußplatte 7 über die Schweißraupe 19. Über die Schweißraupe 19 wird eine ausreichende Dichtung gewährleistet, um also das Auseinanderschieben von Innenrohr und Außenrohr 2, 3 sicherzustellen.

[0025] Fig. 3 zeigt die Platte 10 ergänzend, wobei hier eine aus Gummi bestehende Platte 10 wiedergegeben ist. Sie weist mittig eine Schwachstelle 18 auf, die dafür sorgt, dass beim Einfüllen von Wasser über die Füllöffnung 11 bzw. den Stutzen 12 sich im Innenraum 9, 2 kein Überdruck aufbauen kann. Würde der vorgesehene Druck von beispielsweise 100 bar überschritten, zerbricht diese Platte 10 im Bereich der Schwachstelle 18 und das eingefüllte Wasser kann sich in den Innenraum 9, 2 hinein druckentlastend bewegen.

[0026] Fig. 2 verdeutlicht zunächst einmal, dass im Gegensatz zur Fußplatte 7 zur Fixierung der Kopfplatte 5 auf dem Innenrohr 2 nur wenige Fixierpunkte 20 benötigt werden. Diese Fixierpunkte, beispielsweise 3 reichen aus, um zu verhindern, dass die Kopfplatte 5 vom Innenrohr 2 herabfällt.

[0027] Erkennbar ist in Fig. 2 auch, dass zwischen der Unterseite 27 der Kopfplatte 5 und der Oberkante 26 des Keils 8 ein Abstandshalter 15 vorgesehen ist, hier in Form einer Zylinderfeder 28. Diese Zylinderfeder 28 sorgt dafür, dass der Keil 8 immer in der in Fig. 2 wiedergegebenen "hab-Acht-Stellung" sitzt, also dafür sorgt, dass bei Einschieben des Innenrohres 2 diese Bewegung sofort durch den Keil 8 gesperrt werden kann. Hierzu weist der Keil 8 und der das obere Ende des Außenrohres 3 bildende Kopf 14 korrespondierende Schrägen auf, während die dem Innenrohr 2 zugewandte Seite 21 senkrecht oder annähernd senkrecht verlaufende Flanken 23 des Keils 8 bzw. 24 des Innenrohres 2 aufweist. Der diese Keilwirkung mit erzeugende Kopf 14 ist wie erkennbar, auf das obere Endstück 33 des Außenrohres 3 aufgesetzt und über die Schweißnaht 32 fixiert. Diese Schweißnaht 32 kann aus Teilschweißnähten bestehen, d. h. sie muss nicht unbedingt rundum laufend ausgebildet sein, weil die Dichtigkeit in diesem Bereich nicht erforderlich ist.

[0028] Im Bereich des oberen Endes 29 der Flanken 23, 24 ist auf der Außenwand 30 des Innenrohres 2 und/oder des Keils 8 ein Sägezahngebinde 31 ausgebildet. Dies erhöht die Reibwirkung und sorgt dafür, dass beide Teile ineinander greifen und nach Erreichen der Keilwirkung nicht sich selbsttätig daraus entfernen können. Dies wird natürlich auch durch die Zylinderfeder 28 unterbunden.

[0029] Nach dem Ausschieben des Innenrohres 2 aus dem Außenrohr 3 würde die Abstützung der Zylinderfeder 28 nicht mehr möglich sein. Daher ist ein Zwischenstück 35 vorgesehen, das in diesen Bereich eingesetzt ist und über einen Draht 36 fixiert ist. Dieses Zwischenstück dient als Widerlager für die Zylinderfeder 28.

[0030] Fig. 4 zeigt schließlich einen Schnitt durch den Keil 8. Erkennbar ist, dass dieser Keil 8 aus drei Teilkeilen 40, 41, 42 besteht, wobei diese über den Haltedraht

43 fixiert werden und zwar durch die Ausbuchtungen 44.1, 44.2 und 44.3. Der Haltedraht 43, der auch in Fig. 2 angedeutet ist, verbindet quasi die einzelnen Teilkeile 40, 41, 42 miteinander und sorgt dafür, dass sie immer in einer vorgeschriebenen und optimalen Position stehen.

[0031] Beim Auseinanderschieben von Innenrohr 2 und Außenrohr 3 werden die Teilkeile 40, 41, 42 mit dem Innenrohr 2 hochgeschoben, wobei dies auch durch das Sägezahngebinde 31 begünstigt wird. Dadurch ist es problemlos möglich, durch Einfüllen einer Flüssigkeit in den Innenraum 9, 2 des Außenrohres 3 das Innenrohr 2 herauszuschieben. Die Zylinderfeder 28 verhindert dann ein völliges Herausschieben des Keils 8 bzw. der Teilkeile 40, 41, 42, sodass diese immer in "hab-Acht-Stellung" verbleiben. Hat dann das Innenrohr 2 seine Endposition erreicht, rutschen die Teilkeile 40, 41, 42 so in den entsprechenden Schlitz 45 zwischen Kopf 14 und Innenrohr 2, dass die gewünschte Sperrwirkung erfolgt. Das Innenrohr 2 kann nicht mehr in das Außenrohr 3 zurückschlutschen. Der gewünschte Setzdruck ist erreicht und die Sicherung des entsprechenden Hohlraumes gegeben.

[0032] Alle genannten Merkmale, auch die den Zeichnungen allein zu entnehmenden, werden allein und in Kombination als erfindungswesentlich angesehen.

Patentansprüche

1. Unterstützungsausbau für den untertägigen Berg- und Tunnelbau mit einem Innen- und einem Außenrohr (2, 3), die ineinander verschiebbar und über Keile (8) miteinander koppelbar ausgeführt und an den freien Enden (4, 6) mit einer Fuß- (7) bzw. Kopfplatte (5) verschlossen sind, wobei die Innenräume (9) von Innenrohr (2) und Außenrohr (3) voneinander über eine Platte (10) getrennt sind und im Außenrohr (3) eine Füllöffnung (11) vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Füllöffnung (11) die Form lediglich eines Stutzens (12) aufweist und dass die Keile (8) in einen Schlitz (45) zwischen einer den Kopf (14) des Außenrohres (3) bildenden zylindrischen Erweiterung und Innenrohr (2) angeordnet und über einen Abstandshalter (15) im Eingriff gehalten sind.
2. Unterstützungsausbau nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stutzen (12) mit einer die Wasserdrucksetzpistole beim Füllvorgang fixierenden Spange (16) versehen ist.
3. Unterstützungsausbau nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Außen- und Innenrohr (3, 2) ein stufenloses Ausfahren von 300 - 500 mm zulassend ausgebildet

sind.

4. Unterstützungsausbau nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Platte (10) dem Innenrohr (2) zugeordnet ist und mit einer Schwachstelle (18) ausgerüstet ist, die bei Überschreiten des zulässigen Fülldruckes im Innenraum (9, 2) des Außenrohres (3) berstend ausgebildet ist.

5

5. Unterstützungsausbau nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Platte (10) aus Gummi oder vergleichbarem Werkstoff besteht und mittig eine Materialverdünnung als Schwachstelle (18) aufweist.

10

6. Unterstützungsausbau nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schwachstelle (18) bei + 100 bar berstend ausgeführt ist.

20

7. Unterstützungsausbau nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Außenrohr (3) und die Fußplatte (7) über eine rundum laufende Schweißraupe (19) miteinander verbunden sind.

25

8. Unterstützungsausbau nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kopfplatte (5) an einigen, vorzugsweise an drei Fixierpunkten (20) an das Innenrohr (2) angeheftet ist.

30

9. Unterstützungsausbau nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Kopf (14) des Außenrohres (3) auf der dem Innenrohr (2) zugewandten Seite (21) eine mit den Keilen (8) korrespondierende Schräge (22) aufweist, während die aneinander anschließenden Flanken (23, 24) von Keil (8) und Innenrohr (2) senkrecht und parallel zueinander verlaufend ausgebildet sind.

35

40

45

10. Unterstützungsausbau nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwischen Oberkante (26) der Keile (8) und Unterseite (27) der Kopfplatte (5) eine Zylinderfeder (28) als Abstandshalter (15) wirkend angeordnet ist.

50

55

11. Unterstützungsausbau nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass das obere Ende (29) der Flanken (23, 24) der Keile (8) und/oder der Außenwand (30) des Innenrohres (2) mit einem Sägezahngehwinde (31) ausgerüstet sind.

12. Unterstützungsausbau nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Kopf (14) des Außenrohres (3) topfartig ausgebildet und über eine Schweißnaht (32) mit dem oberen Endstück (33) des Außenrohres (3) verbunden ist.

13. Unterstützungsausbau nach Anspruch 10,

dadurch gekennzeichnet,

dass zwischen Zylinderfeder (28) und Unterseite (27) der Kopfplatte (5) ein als Federsperre wirkendes Zwischenstück (35) angeordnet ist, das über einen Draht (36) mit dem Kopf (14) des Außenrohres (3) lösbar verbunden ist.

14. Unterstützungsausbau nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Kopfplatte (5) und auch der Fußplatte (7) über die Außenfläche (37) vorstehende Nocken (38, 39) zugeordnet sind.

15. Unterstützungsausbau nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

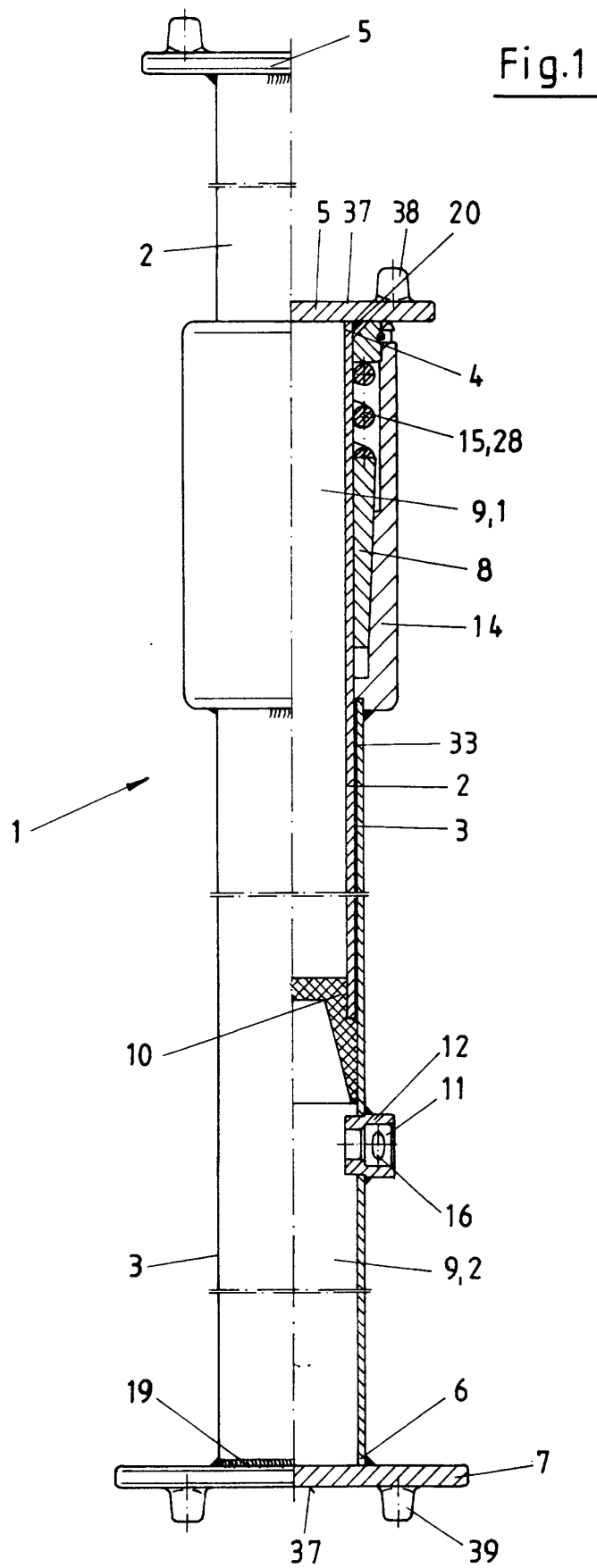
dadurch gekennzeichnet,

dass der Keil (8) aus drei Teilkeilen (40, 41, 42) die über einen Haltedraht (43) gehalten und zugleich im Abstand zueinander fixiert sind.

16. Unterstützungsausbau nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Teilkeile (40, 41, 42) über den Haltedraht (43) auf Abstand gehalten sind, indem dieser jeweils mit den Abstand vorgebenden Ausbuchtungen (44) versehen ist.



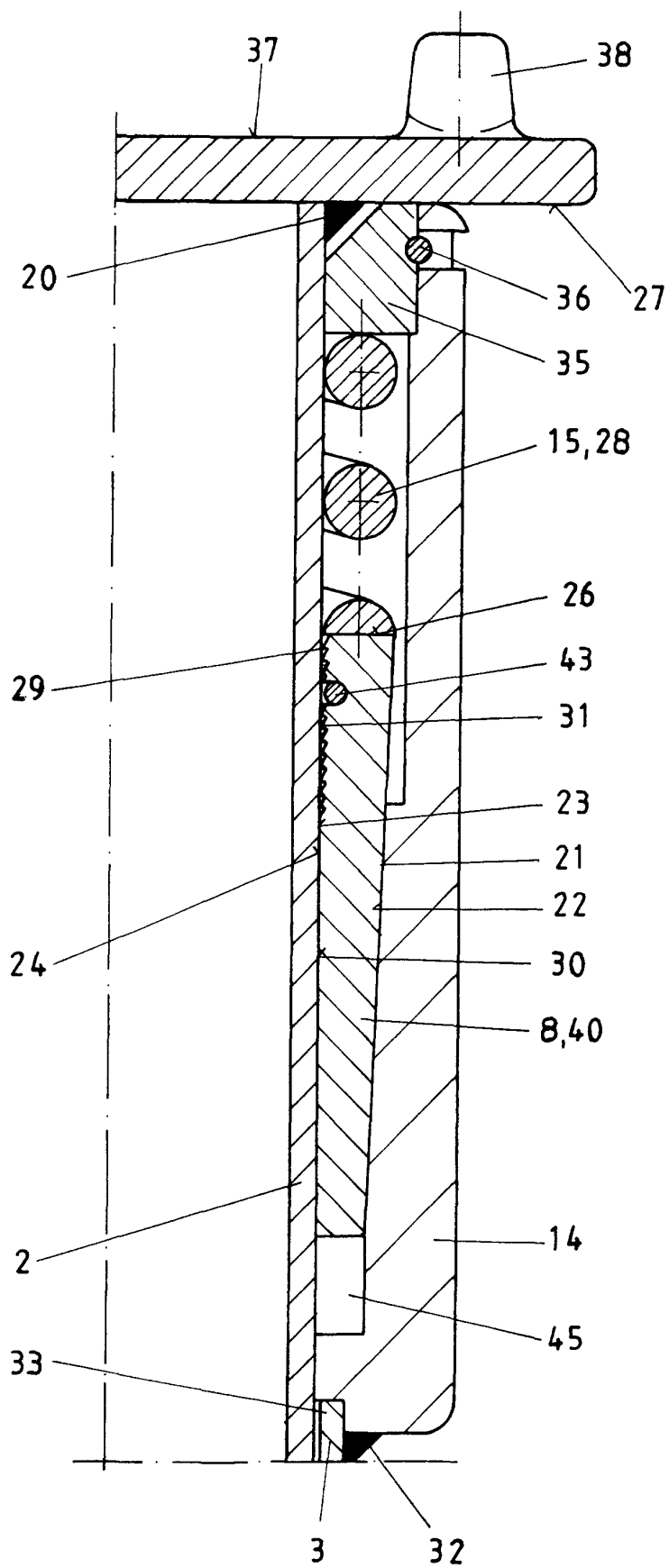


Fig.3

