

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 752 503 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
08.01.1997 Patentblatt 1997/02

(51) Int. Cl.⁶: **E02D 29/16**, E21D 11/38

(21) Anmeldenummer: 96106818.6

(22) Anmeldetag: 30.04.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI

(30) Priorität: 02.05.1995 DE 19515377

(71) Anmelder: **Beton- und Monierbau GmbH**
45661 Recklinghausen (DE)

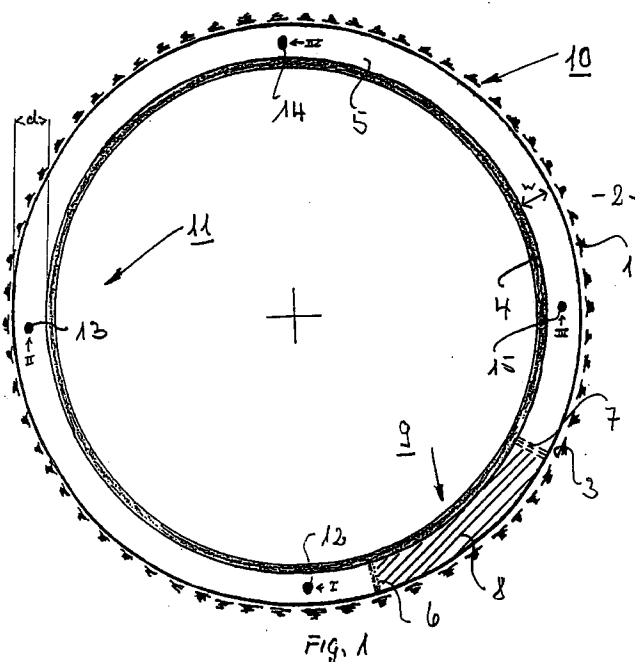
(72) Erfinder:
• Lübberts, Bernhard, Dipl.-Ing.
46286 Dorsten (DE)
• Floors, Werner, Dipl.-Ing.
45739 Oer-Erkenschwick (DE)

(74) Vertreter: **Herrmann-Trentepohl, Werner, Dipl.-Ing. et al**
Schaeferstrasse 18
44623 Herne (DE)

(54) Ringdichtung für Spalte mehrschaliger Bauwerke, insbesondere des Untertagebetriebes

(57) Bei einer Ringdichtung für Spalte (10) mehrschaliger Bauwerke, insbesondere des Untertagebetriebes, bei denen ein schlauchförmiges Dichtelement (5) nach Einlegen in den Ringspalt (10) zwischen Schalen (3, 4) des Bauwerkes und nach Einbringen eines Füllstoffes in das Dichtelement (5) mit dem geforderten Dichtdruck den den Spalt (10) begrenzenden Schalenflächen angelegt wird, ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß das aus wenigstens einem Schlauch (11) mit

ineinandergesteckten Enden (7, 8) bestehende Dichtelement (5) beim Einlegen in den Spalt (10) mit Übermaß seines Umfanges gegenüber dem Umfang des Spaltes (10) versehen und durch Verkürzung der Überlappung (9) seiner Enden (7, 8) im Spalt (10) sowie durch Aufspannen des Dichtelementes (5) axial und radial angelegt ist.



EP 0 752 503 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Ringdichtung für Spalte mehrschaliger Bauwerke gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Die Erfindung bezieht sich insbesondere auf Ringdichtungen im Schacht- und Tunnelbau, sowie im Kanalbau, wo häufig ein mehrschaliges Bauwerk als Ausbau des untertägigen Hohlraumes vorgesehen ist. Die äußere Schale des Bauwerkes kann dabei von dem freigelegten Gebirgsstoß selbst oder von einem vorläufigen, zumeist mit Spritzbeton verwirklichten Ausbau bestehen. Die innere Schale eines derartigen Bauwerkes, welche die Innenwandung des Ringspaltbildet, besteht dann in der Regel aus einem statisch tragenden Ausbau in Beton, oder Stahlbeton, wofür auch wasserundurchlässiger Beton (sogenannter WU-Beton) in Betracht kommen. Die erfindungsgemäße Ringdichtung dient mit Hilfe eines hohlen Dichtelementes zur stirnseitigen Abdichtung des Ringspaltbildes, um entweder Wasser- oder Schlammzuflüsse aus diesem Spalt zu unterbinden, oder um hinter der Stirnabdichtung den Ringraum zu verfüllen.

Es ist bekannt, das konkrete Dichtelement aus einem in sich geschlossenen Ring mit kreisförmigem Querschnitt als sogenannte O-Ringdichtung mit einem endlosen Gummischlauch auszuführen, der eine Füllung aus Luft oder einer Flüssigkeit aufweist. Derartige O-Ringabdichtungen werden jeweils für den speziellen Einzelfall hergestellt und bemessen. Sie verlangen einen festen Sitz als Dichtungshalterung, in die sie eingebaut werden.

Solche O-Ringabdichtungen sind technisch aufwendig. Da sie auf eine bestimmte Ringspaltweite und -durchmesser ausgelegt sind, wirken sich Formänderungen des Ringspaltbildes, etwa voneinander abweichende Ringspaltdurchmesser und -weiten negativ auf die Abdichtung aus. Da man mit der auf den einzelnen Einsatzfall abgestellten Ringdichtung nur den betreffenden Ringspalt abdichten kann, dieser aber unter gegebenen Verhältnissen nur mit relativ großen Toleranzen einzuhalten ist, macht eine ausreichende Abdichtung des Ringspaltbildes bei Verwendung dieser O-Ringabdichtungen unter Umständen erhebliche Schwierigkeiten. Insbesondere können verfahrenbedingt abweichende lichte Ringspaltdurchmesser, die zum Beispiel durch die Vortriebstechnik oder auch aus anderen Gründen erforderlich werden, nur mit zwei nebeneinander eingebaute Dichtelementen der beschriebenen Art abgedichtet werden. Dann ergeben sich häufig aus Platzgründen Schwierigkeiten beim Einbau dieser Mehrfachdichtelemente.

Darüber hinaus sind solche Dichtelemente gegen Leckagen ihrer Füllung nicht sicher, was zum Versagen der Ringspaltabdichtung führt, da dann der Dichtdruck verloren geht. Gemeinsam ist den beschriebenen Ringspaltabdichtungen, daß sie entweder nach Beendigung der Arbeiten entfernt werden müssen oder nach Erstellung des Bauwerkes einen sogenannten "weichen

Punkt" in der Statik des Bauwerkes bilden. Dabei muß auch berücksichtigt werden, daß die bekannten O-Ringabdichtungen bauartbedingt nur begrenzten Gegenständen standhalten. Bei luftgefüllten Dichtelementen sind die Gegendrücke infolge der Druckluftbehälterverordnung auf zulässige Werte beschränkt, die im fertigen Bauwerk unter Tage leicht unabsichtlich überschritten werden können. Die Erfindung geht dem gegenüber einen anderen Weg, dessen Grundgedanke im Anspruch 1 wiedergegeben ist. Weitere Merkmale der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Erfindungsgemäß wird das bei den als bekannt vor- ausgesetzten O-Ring-Abdichtungen bekannten Montageverfahren insoweit beibehalten, bei dem das Dichtelement nach Einlegen in den Ringspalt zwischen Schalen des Bauwerkes und nach Einbringen eines Füllstoffes in seinen Hohlraum mit dem geforderten Dichtdruck den den Ringspalt begrenzenden Schalenflächen angelegt wird. Das ist von Vorteil, da hierdurch im Grundsätzlichen nichts an dem konstruktiven Aufbau des Bauwerkes geändert zu werden braucht. Erfindungsgemäß werden aber die meisten der vorgenannten Nachteile mit den ineinander gesteckten Enden des eigentlichen Dichtelementes beseitigt. Dadurch, daß das Dichtelement beim Einlegen in den Ringspalt mit Übermaß seines Durchmessers gegenüber dem lichten Spaltdurchmesser versehen und durch Verkürzung der Überlappung seiner Enden in seiner Ausdehnung im Ringspalt vergrößert wird, ergibt sich eine achsiale und radiale Anlage des Schlauches im Ringspalt. Dabei werden je nach Einzelfall vergrößerte Anlageflächen erzielt und Abweichungen des lichten Ringspalt- durchmessers und der Ringspaltweite bereits bei der Füllung des Dichtelementes ausgeglichen. Eine vorausgehende Konfektion des Dichtelementes, wie sie eingangs für die vorbekannten O-Ringabdichtungen beschrieben worden ist, erfolgt nicht, obwohl die Überlappung bereits im Herstellerwerk, aber eben auch am Einbauort hergestellt werden kann.

Das erfindungsgemäße Dichtelement läßt sich weiter mit den Merkmalen des Anspruchs 2 vereinfachen. Hierbei wird die zwischen den Enden in der Überlappung erforderliche Abdichtung mit Hilfe des unter Druck eingebrachten Füllstoffes erzielt, der die Schnürspannung des umgebenden Endes vergrößert und dadurch zum dichten Anlegen der ineinandersteckenden Enden führt. Solche Ausführungsformen der Erfindung haben den zusätzlichen Vorteil, daß das Dichtelement einen durchgehend konstanten Durchmesser aufweisen kann.

Das Material des insbesondere als Schlauch ausgebildeten Dichtelementes eignet sich insbesondere das im Anspruch 3 gekennzeichnete textile Material. Der Schlauch kann dann aus rund gewebten Kunststoff- fäden entsprechend hoher Festigkeit bestehen. Durch die Webart, z.B. Leinwand bzw. Köperbindung, ergibt sich beim Füllen mit aushärtenden Baustoffen eine Entwässerungswirkung durch den Schlauchmantel, die zur kurzzeitigen Aushärtung des Baustoffes beiträgt und

dadurch die Ausbauarbeiten vereinfacht und beschleunigt.

Die Größe der Überlappung ist vom Einzelfall abhängig, wird aber in der Regel eine Länge von ca. 0,5 bis ca. 2 m aufweisen, wenn die Merkmale des Anspruchs 4 verwirklicht werden. Denn hierbei ist das eingesteckte Schlauchende geschlossen, so daß sich das Aufblähen und Anlegen des innenliegenden Schlauchendes im unmittelbaren Anschluß an die Montage ergibt, wenn der Füllstoff durch einen oder mehrere jenseits der Überlappung der Schlauchenden durch in den Schlauch des Dichtelementes mündende Füllventile eingebracht wird.

In der Praxis kann man häufig die konstruktiv bedingten, abweichenden lichten Ringspaltweiten von den verfahrensbedingt abweichenden Ringspaltweiten unterscheiden. Die konstruktiv abweichenden Ringspaltweiten sind bauartbedingt und können sich beispielsweise durch den unregelmäßigen Ausbruch des Gebirges etwa durch die Sprengarbeit ergeben. Diese werden gemäß dem Inhalt des Anspruchs 6 durch das Übermaß des Schlauchdurchmessers verglichen mit der lichten Ringspaltweite mit dem Dichtelement selbst ausgeglichen, ohne daß die Abdichtungsqualität leidet. Es spielt dabei auch erfahrungsgemäß keine wesentliche Rolle, ob die Ringspaltweitendifferenzen großflächig auftreten, was zum Beispiel der Fall ist, wenn die Längsachse der inneren Schale eines mehrschaligen Ausbaus nicht identisch mit der Längsachse der äußeren Schale ist. Für diese beispielsweise exzentrische Anordnung der den Ringspalt begrenzenden Schalen läßt sich gemäß dem Anspruch 6 der Ausgleich ebenfalls durch die geeignete Wahl des Schlauchdurchmessers herbeiführen. Das gilt natürlich umsomehr für kleinere Differenzen, wie sie zum Beispiel bei einer Ausbruchslinie auftreten, die durch die Sprengarbeit erzeugt ist.

Von derartigen bauartbedingten Differenzen in Ringspaltweiten unterscheiden sich die verfahrensbedingt abweichenden lichten Ringspaltweiten häufig durch ihr vergleichsweise größeres Maß. Das gilt beispielsweise für Schildvortriebe, bei denen in der Startstrecke ein vergleichsweise weiter Ringspalt zwischen Schild und Gebirge oder Hilfsbauwerk in Kauf genommen werden muß. Dann empfiehlt es sich, von den Merkmalen des Anspruchs 7 Gebrauch zu machen. Hierbei ergibt sich die Dichtigkeit aus der Anordnung von zwei oder mehr schlauchförmigen Dichtelementen ineinander, wie sie vorstehend beschrieben worden sind.

Verfahrensbedingt ist unter anderem bei den vorstehend erwähnten Schildvortrieben auch die im Laufe des Startes und des Vortriebes geänderte Größe des Ringspalt. Dabei ergibt sich zunächst ein Ringspalt mit vergleichsweise geringerer Weite zwischen Gebirge und Schneidschwanz, der sich beim Ansetzen und Vortreiben des Schildes hinter dem Schildschwanz vergrößert. In diesen Fällen empfiehlt es sich, von den Merkmalen des Anspruchs 8 Gebrauch zu machen,

mit denen es möglich ist, durch das innere Dichtelement die kleinere lichte Weite des Ringspalt und mit dem äußeren Dichtelement im Anschluß daran die verfahrensbedingt größere Ringspaltweite zuverlässig abzdichten.

Die vorstehend beschriebene textile Ausführung der Dichtelemente ist erfindungsgemäß bevorzugt. Dabei werden in der Regel hydraulisch abbindende Füllmaterialien in Form der unter Tage benutzten, zumeist frühtragenden Baustoffe verwendet. Allerdings eignen sich für diese Ausführungsformen auch andere Werkstoffe, soweit sie für die erfindungsgemäßen Dichtelemente in Betracht gezogen werden können darunter auch nicht aushärtendes Füllmaterial, wie z. B. Kunstboden, Betonit oder ähnliches (Anspruch 9). Ist eine feste, in der Statik berechenbare Abdichtung gefordert, wie das zum Beispiel im Bereich des Abschlußbauwerkes eines Vortriebes erforderlich ist, soll das Füllmittel ein hydraulisch abbindendes Material entsprechend den gestellten Anforderungen sein. In jedem Fall kann die nachträgliche Entfernung der erfindungsgemäßen Ringabdichtung entfallen.

Es ist auch vorteilhaft, die Merkmale des Anspruchs 10 zu verwirklichen, da sie zu einer erheblichen Vereinfachung im Bereich der Ringspaltabdichtung führen. Denn die vorzugsweise kraftschlüssige Festlegung der erfindungsgemäßen Dichtelemente erlaubt den Verzicht auf entsprechende Dichtungssitze und -halterungen. Es genügt vielmehr, das Dichtelement von vorn über die innere Schale zu schieben oder herumzulegen und dann zu füllen.

Die Füllung der textilen, erfindungsgemäßen Dichtelemente mit hydraulisch abbindenden Baustoffen hat zudem den besonderen Vorteil, daß sich beliebig hohe, und nur durch die Festigkeit des textilen Materials begrenzte Drücke anwenden lassen, ohne daß dabei Sicherheitsrisiken entstehen, wie das bei Druckluft der Fall ist. Dadurch ist es möglich, die Andruckflächen der Dichtelemente und den im Einzelfall angewandten Fülldruck entsprechend den Anforderungen zu wählen, da die Verspannung der Dichtelemente aufgrund der Materialeigenschaften des textilen Schlauchwerkstoffes erhalten bleiben. Ergibt sich in solchen Fällen eine Leckage, so versagt die Dichtung nur punktuell und die Leckage läßt sich vergleichsweise einfach reparieren.

Mit den Merkmalen des Anspruchs 13 ist es möglich, eine begrenzte Nachgiebigkeit der Ringspaltabdichtung herbeizuführen. Hierbei wird durch Auflagen an den Anlageflächen der Dichtelemente eine Nachgiebigkeit geschaffen, die gegebenenfalls auch zu einem späteren Zeitpunkt durch Versteifung der Auflage aufgehoben werden kann.

Die Einzelheiten, weiteren Merkmale und andere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Ringspaltabdichtung anhand der Figuren in der Zeichnung; Es zeigen

Fig. 1 einen mehrschaligen Ausbau mit eingebau-

ter Ringspaltabdichtung aus textilem Schlauchmaterial im Querschnitt,

Fig. 2 in der Fig. 1 entsprechender Darstellung eine Ringspaltabdichtung bei exzentrischer Schalenanordnung,

Fig. 3 die Abdichtung von unterschiedlich großen Ringspalten in einem teilweisen Längsschnitt durch den unteren Bereich eines Bohrschildes, wobei in der oberen Darstellung der Schild in der Startstrecke und in der unteren Darstellung im Vortrieb angenommen ist,

Fig. 4 eine abgeänderte Ausführungsform des Gegenstandes der Fig. 3,

Fig. 5 eine andere Ausführungsform des Gegenstandes der Fig. 3,

Fig. 6 eine weiter abgeänderte Ausführungsform der Fig. 3, und

Fig. 7 in der Fig. 3 entsprechender Darstellung eine weiter abgeänderte Ausführungsform.

Der in Fig. 1 wiedergegebene Tunnelausbau ist kreisförmig und steht in dem Ausbruch 1 des umgebenden Gebirges 2. Der Ausbau ist mit einer nicht in ihren Einzelheiten dargestellten, aus Spritzbeton bestehenden Schale 3 vorläufig gesichert. Zwischen der äußeren Schale 3 und der beispielsweise aus vorgefertigten Elementen bestehenden inneren, statisch tragenden Schale 4 befindet sich ein Ringspalt, der mit einem Dichtelement 5 an seiner Stirnseite abgedichtet ist. Das Dichtelement besteht aus einem textilen, gemäß dem dargestellten Ausführungsbeispiel rundgewebten Schlauch. Allerdings ist die Kreisform des textilen Schlauches, der sich aus der Rundwebung ergibt, nicht für die Erfindung Voraussetzung. Es kommen auch andere Querschnittsformen in Betracht. Jedoch hat die Rundwebung den Vorteil, daß sie den lagerichtigen Einbau des Schlauches erleichtert.

Eines der Schlauchenden ist mit einem Verschuß 6 versehen. Das andere Schlauchende ist bei 7 offen. Das verschlossene Schlauchende 8 ist in das offene Schlauchende 7 eingeführt, so daß sich eine Überlappung 9 über eine vom Einzelfall abhängige Teillänge des Spaltumfanges ergibt. Das mit 5 bezeichnete Dichtelement ist eine Ringdichtung, die als stirnseitige Abschalung des Ringspaltes 10 dient, der mit einem anfangs flüssigen, später härtenden Baustoff ausgefüllt wird.

Der aus textilem Material bestehende Schlauch 11 ist mit den wie dargestellt ineinandergesteckten Schlauchenden über die innere Schale 4 geschoben oder vor dem Einbau der inneren Ausbausehale am äußeren Ausbau befestigt. Danach wird der Schlauch

über die jenseits der Überlappung 9 in den Schlauchinnenraum mündenden Füllventile 12-15, die als Rückschlagventile ausgebildet sind, mit dem härtenden Baustoff unter Druck gefüllt. Durch den Innendruck wird der Schlauch aufgespannt. Da der Durchmesser d des Schlauches im gespannten Zustand gegenüber der lichten Spaltweite w vergrößert ist, ergibt sich eine Deformation des kreisförmigen Anfangsumfanges unter Bildung von flachen Anlageflächen an die beiden Schalen 3, 4 des Bauwerkes. Das beruht darauf, daß die ineinander gesteckten Schlauchenden durch den Druck der Schlauchfüllung relativ zueinander gleiten und dadurch den Schlauchdurchmesser d dort vergrößern, wo genügend Platz zur Verfügung steht. Im weiteren Verlauf der Druckbeaufschlagung entstehen die abgeflachten Montageflächen A, B. An diesen Flächen entsteht der erforderliche Dichtdruck, wobei sich in der Überlappung die Schlauchenden einander dichtend anlegen, so daß kein Füllstoff unter normalen Umständen aus dem Schlauch austreten kann. Das eingesteckte Schlauchende 8 kann z.B. durch Abnähren des Schlauches geschlossen werden und bedarf dann keines Deckels. Die Füllventile, die an den Stellen 12 bis 15 außerhalb der Überlappung 9 vorgesehen sind sind bekannter Art und bedürfen daher nicht der Beschreibung und Darstellung im einzelnen.

In der Darstellung der Fig. 2 ist eine exzentrische Anordnung der aus einem Stahl- oder Betonrohr bestehenden inneren Schale 4 in der äußeren Schale 5 angenommen. Dabei bezeichnet die Stelle 16 den Durchstoßungspunkt der Längsachse der äußeren Schale 5, während bei 17 der Durchstoßungspunkt der Längsachse der inneren Schale 4 wiedergegeben ist. Aufgrund der nicht übereinstimmenden Längsachsen der inneren und äußeren Schale ergibt sich über den gesamten Umfang des Ringspaltes 10 eine fortlaufende Differenz der lichten Spaltweite, die mit dem vereinfacht wiedergegebenen Dichtelement 5 dadurch ausgeglichen wird, daß der Schlauchdurchmesser d nach der größten Weite w des Ringspaltes gewählt ist. Er weicht dadurch von den übrigen lichten Ringspaltweiten ab.

Die in Fig. 2 wiedergegebenen abweichenden lichten Spaltweiten w des Ringspaltes 10 ergeben sich aus der Konstruktion des Ausbaus. In den Figuren 3 bis 7 sind dagegen verfahrensbedingte Ausführungsformen der Erfindung angenommen, die die Weitendifferenzen des Ringspaltes zuverlässig abdichten. Das umgebende Gebirge ist für diese Darstellungen einheitlich wiederum mit 2 bezeichnet. Die Stirnwand der Startrohre trägt das Bezugszeichen 18, während der Schneidkopf des Schildes mit 19 bezeichnet ist. Die Schildrohre 20 bildet einen Ringspalt 21 mit der Seitenwand oder Stoß 22 der Startrohre. Zur Abdichtung dient das mit 23 bezeichnete Dichtelement, das wie anhand der Figuren 1 und 2 beschrieben aufgebaut und angeordnet ist. Es besteht wie dort aus einem rundgewebten Textilschlauch. Dieser ist konzentrisch in einem äußeren weiteren Dichtelement 24 angeordnet, welches ebenso wie das Dichtelement 23 aufgebaut und ange-

ordnet ist.

Die obere Darstellung der Fig. 3 zeigt den Tunnelbohrschild, wie er in der Schild- oder Startröhre 20 steht und den Ringspalt 21 begrenzt. Das innere Schlauchelement 23 ist wie anhand der Figuren 1 und 2 beschrieben durch einen härtenden Füllstoff aufgespannt, so daß sich die stirnseitige Abdichtung des Ringspaltes 21 ergibt.

Die untere Darstellung der Fig. 3 zeigt die Situation nach Aufnahme des Vortriebes. Hierbei ist die innere Schale 25, die aus dem tragenden Ausbau des Tunnels besteht bereits eingebaut. Auf ihrer Außenseite dichtet die Abdichtung 26 des Schildschwanzes 26a ab. Die Ausbruchlinie ist bei 27 wiedergegeben. Die Abdichtung des Ringspaltes erfolgt dabei nunmehr durch den konzentrisch äußeren Schlauch 24, nämlich durch dessen Druckfüllung mit härtendem Baustoff, der bei 28 wiedergegeben ist. Hierdurch wird dem Umstand Rechnung getragen, daß der Ringspalt größer als bei der in der oberen Darstellung angegebenen Situation ist.

Die Ausführungsform nach Fig. 4 weicht von der vorstehend beschriebenen Ausführungsform insofern ab, als hierbei die beiden konzentrisch angeordneten Dichtelemente 23, 24 mit einer textilen Fixierung 25a im Ringspalt auf der Wand der Startröhre festgelegt sind. Diese Abdichtung besteht ihrerseits aus einem offenen Schlauch 26b, der mit seinen umgefalteten Längskanten 27a, 28a auf der konzentrisch äußeren Schale beispielsweise durch ein aufgenähtes Ösenband festgelegt ist.

Von der Ausführungsform nach Fig. 4 unterscheidet sich die Ausführungsform nach Fig. 5 durch eine andere Dichtungshalterung 29. Sie besteht aus einem Dichtsitz 30, welcher an der Innenwand 31 der Startröhre angenommen ist.

Die Ausführungsform nach Fig. 6 sieht eine Doppeldichtung gegen hohe Grundwasserdrücke vor. In der oberen Darstellung ist dazu bei 32 eine weitere Abdichtung vorgesehen, welche der Anordnung entspricht, die in Fig. 5 dargestellt und vorstehend beschrieben ist.

Schließlich ist im Ausführungsbeispiel der Fig. 7 abweichend von den vorstehend beschriebenen Ausführungsformen an der Anlagefläche 33 des konzentrisch äußeren Dichtelementes eine Auflage 34 vorgesehen. Die Auflage 34 besteht aus einem Streifen aus elastisch nachgiebigem Werkstoff. Es kann sich hierbei um einen offenporigen Kunststoffstreifen handeln, der im Anschluß an die Anlage des Dichtelementes seinerseits mit Hilfe des aushärtenden Baustoffes verfestigt und dadurch starr wird.

Der am Beispiel der Startphase vorstehend beschriebene und in den Figuren gezeichnete Dichtungs Aufbau ist auch auf die Zielpause anzuwenden.

Patentansprüche

1. Ringdichtung für Spalte (10) mehrschaliger Bauwerke, insbesondere des Untertagebetriebes, bei denen ein schlauchförmiges Dichtelement (5) nach

Einlegen in den Ringspalt (10) zwischen Schalen (3, 4) des Bauwerkes und nach Einbringen eines Füllstoffes in das Dichtelement (5) mit dem geforderten Dichtdruck den den Spalt (10) begrenzenden Schalenflächen angelegt wird, dadurch gekennzeichnet, daß das aus wenigstens einem Schlauch (11) mit ineinandergesteckten Enden (7, 8) bestehende Dichtelement (5) beim Einlegen in den Spalt (10) mit Übermaß seines Umfanges gegenüber dem Umfang des Spaltes (10) versehen und durch Verkürzung der Überlappung (9) seiner Enden (7, 8) im Spalt (10) sowie durch Aufspannen des Dichtelementes (5) axial und radial angelegt ist.

2. Ringdichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Dichtelement (5) durch wenigstens teilweises gegenseitiges Anlegen seiner ineinandergesteckten Enden (7, 8) gegen Austreten des unter Druck eingebrachten Füllstoffes abgedichtet ist.

3. Ringdichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Mantel des Dichtelementes (5) aus textilem Material besteht.

4. Ringdichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das eingesteckte Ende (8) des Dichtelementes (5) verschlossen und der Füllstoff durch einen oder mehrere jenseits der Überlappung (9) der Enden (3, 4) in das Dichtelement (5) einmündende Füllventile (12 bis 15) eingebracht ist.

5. Ringdichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß über den Umfang des Ringspaltes (10, 21) konstruktiv abweichende lichte Ringspaltweiten durch das Übermaß des Dichtelementumfanges ausgeglichen sind.

6. Ringdichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Ausgleich durch ein Übermaß des Dichtelementumfanges bei exzentrischer Anordnung der den Ringspalt begrenzenden Schalen (3, 4) oder bei unregelmäßigen Mantelflächen (27) des Ringspaltes (10, 21) erfolgt ist.

7. Ringdichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß über den Spaltumfang verfahrensbedingt abweichende lichte Ringspaltweiten durch Anordnung von zwei oder mehr ineinander liegenden Dichtelementen (23, 24) ausgeglichen sind.

8. Ringdichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die verfahrensbedingt geringere Ringspaltweite mit

dem inneren Dichtelement (23) und die verfahrensbedingt größere Ringspaltweite mit dem äußeren Dichtelement (24) abgedichtet ist.

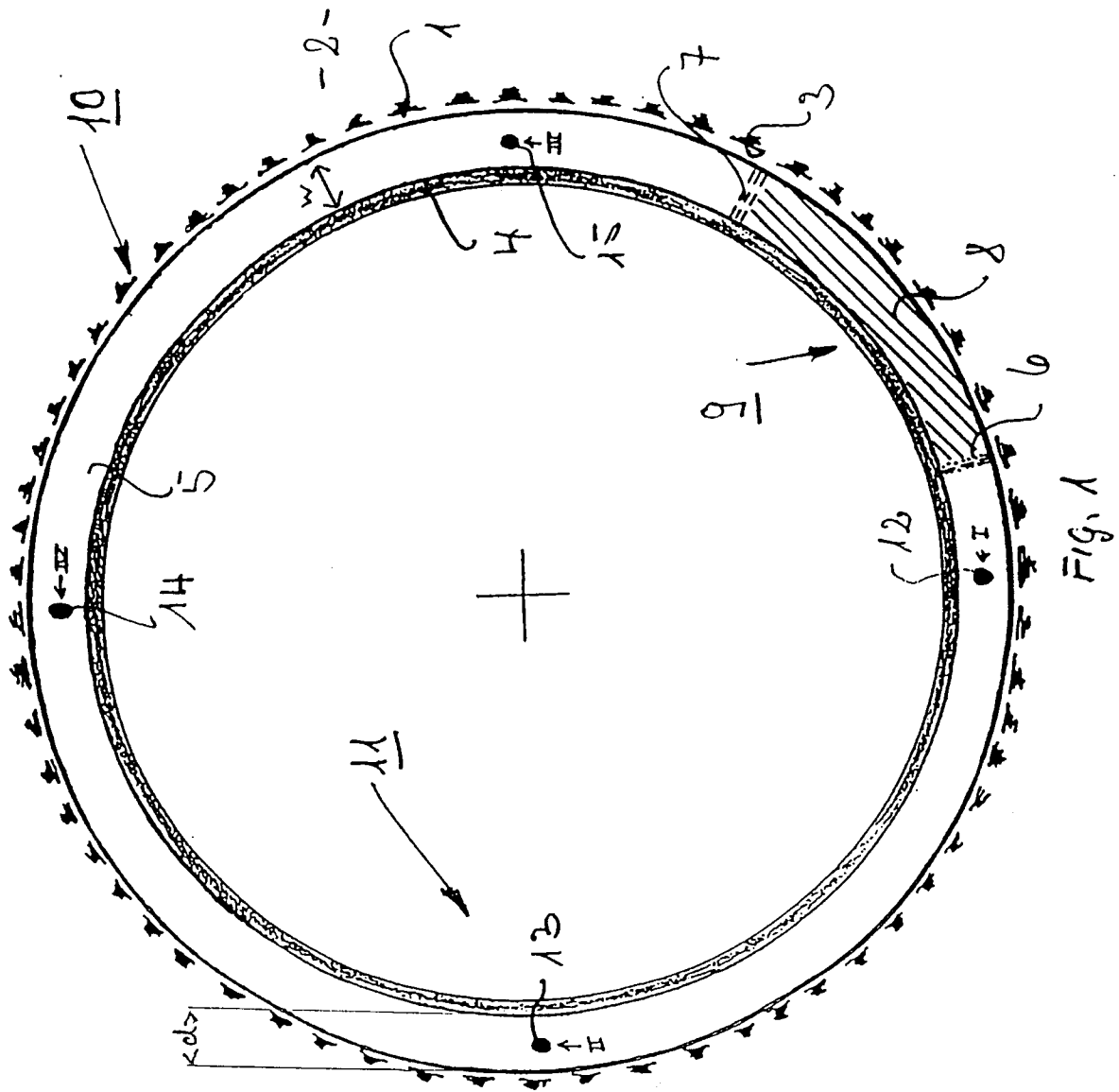
9. Ringdichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß für dauerflexibele Spaltabdichtungen nicht aushärtende Füllungen und für starre Abdichtungen aushärtende Baustoffe als Füllung des Dichtelementes (23, 21) vorgesehen sind. 5 10
10. Ringdichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Dichtelement (5, 23, 24) kraftschlüssig festgelegt ist. 15
11. Ringdichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, gekennzeichnet durch die Festlegung des Dichtelementes (5, 23, 24) mit Hilfe einer textilen Fixierung, die das konzentrische äußere Dichtelement (24) zusätzlich schützt. 20
12. Ringdichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die textile Fixierung (26) aus einem Gewebestreifen (26a) besteht, dessen Längskanten (27a, 28a) zur Befestigung des Dichtelementes (5, 23, 24) dienen. 25
13. Ringdichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß abgegrenzte Mantelflächen des Dichtelementes (24) mit einer Auflage (34) aus einem nachgiebigen Längsstreifen, der als zusätzliche Dichtung (32) dient, versehen sind. 30 35

40

45

50

55



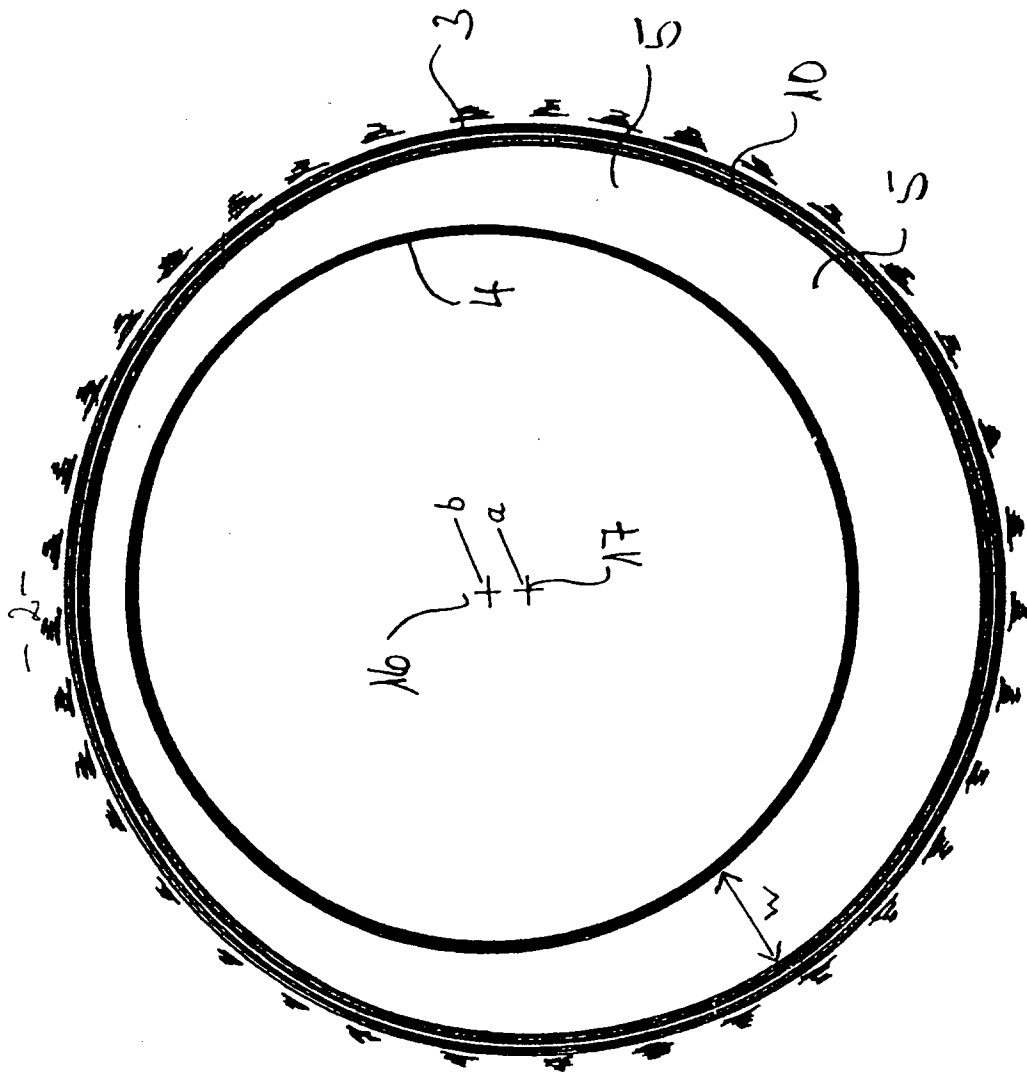


Fig. 2

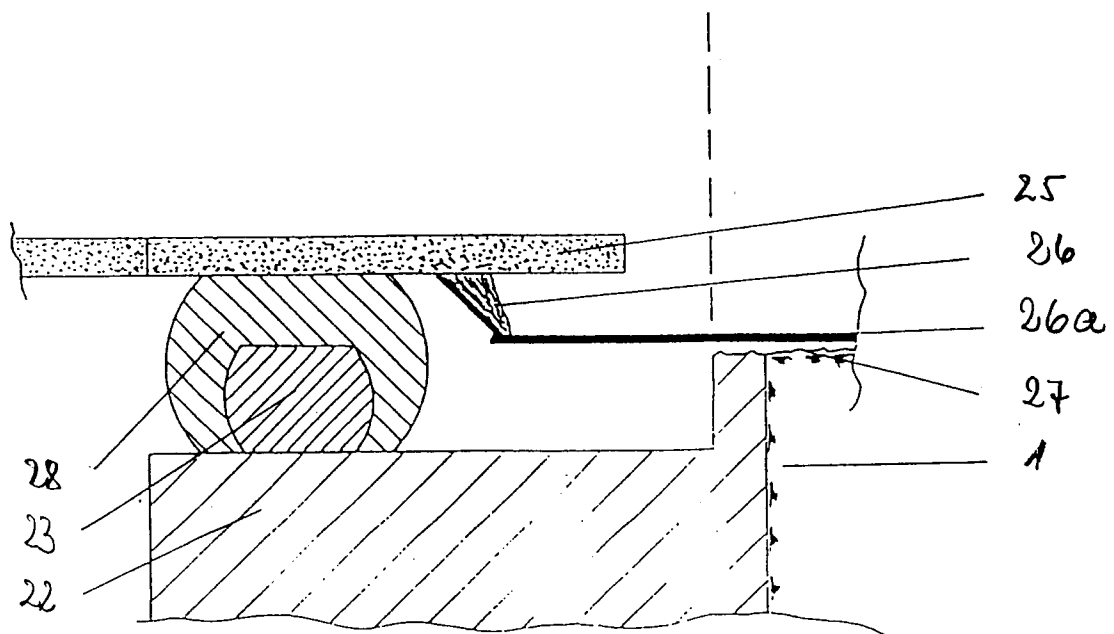
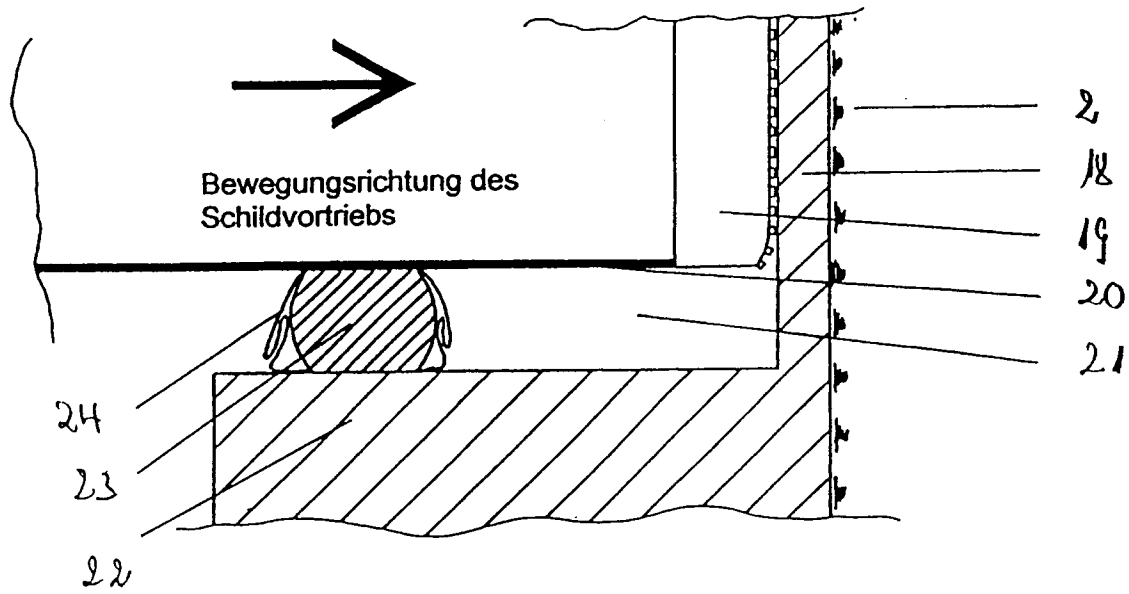


Fig. 3

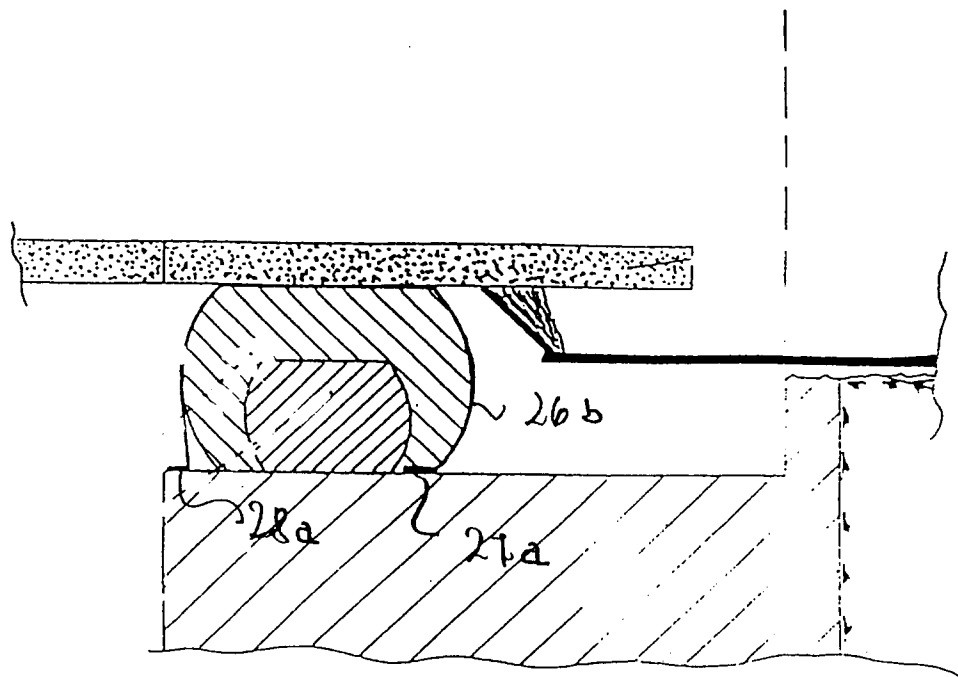
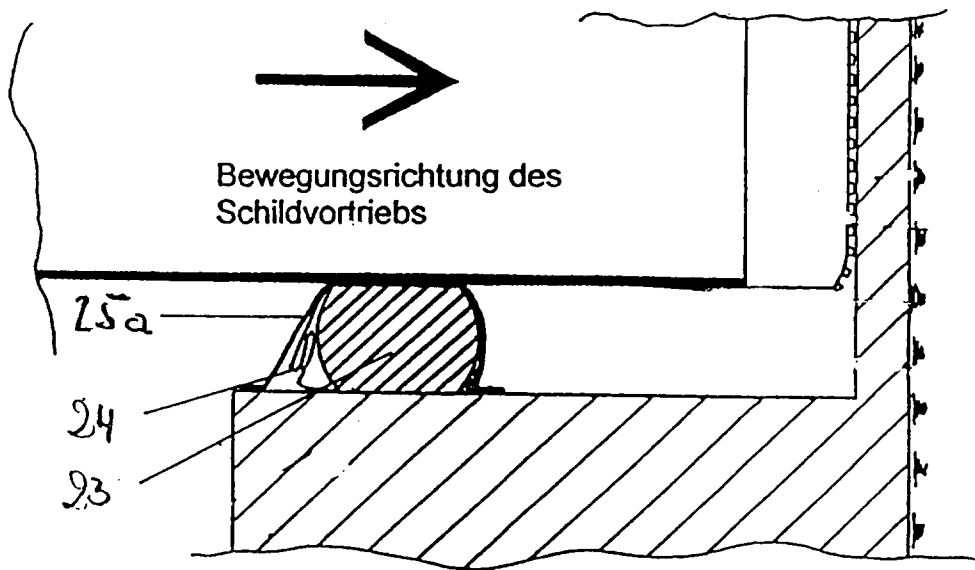


Fig. 4

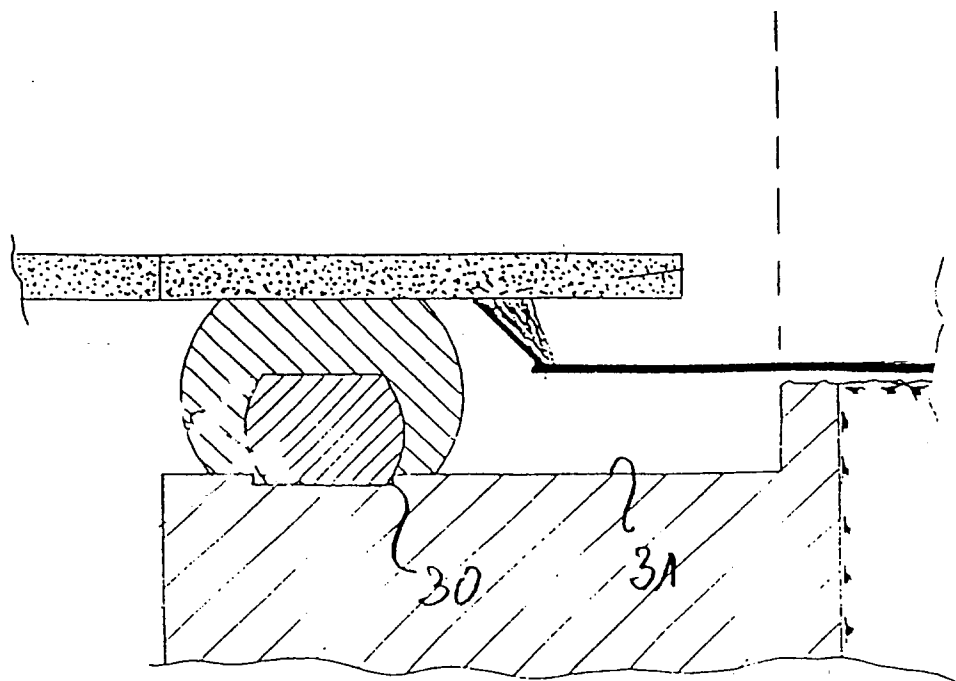
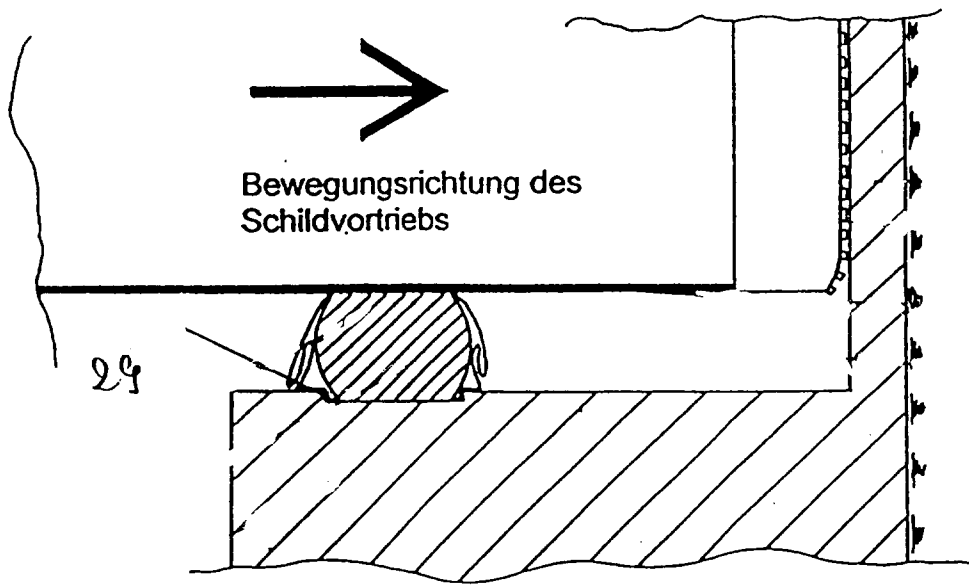


Fig. 5

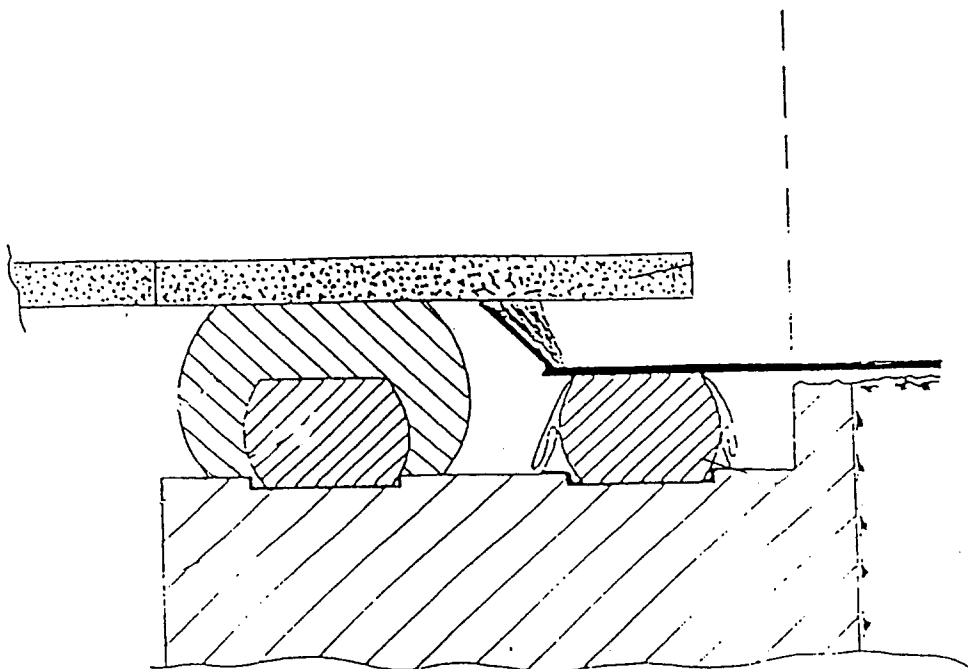
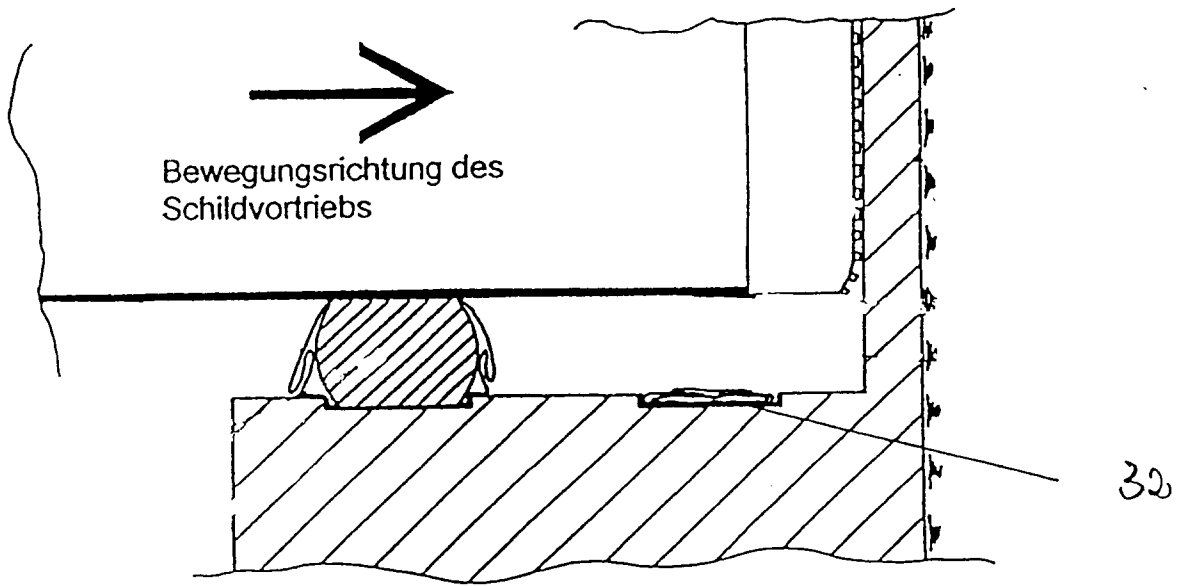


Fig. 6

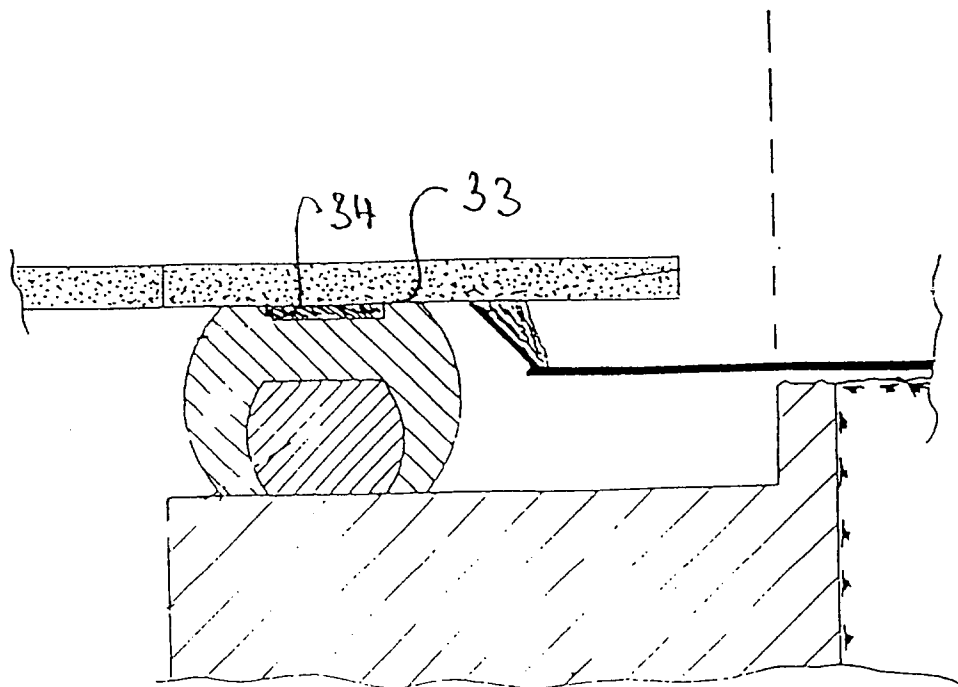
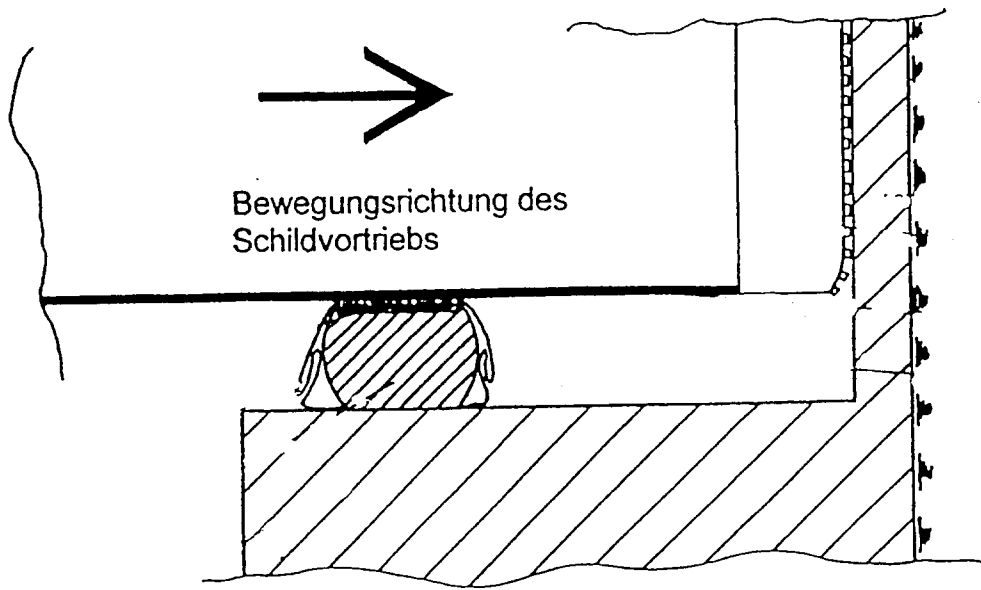


Fig. 7



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 10 6818

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	NL-A-8 003 166 (FOEVAROSI VIZMUEVEK) 4. Januar 1982 * Seite 6, Zeile 7 - Seite 9, Zeile 3; Abbildungen 1,2 * ---	1,7,9, 10,13	E02D29/16 E21D11/38
A	GB-A-1 065 922 (PERKINS) 19. April 1967 * Seite 2, Zeile 26 - Seite 4, Zeile 91; Abbildungen 1-9 * ---	1,4-6,9, 10	
A	US-A-3 593 799 (BOUGHTON LOWELL D ET AL) 20. Juli 1971 * Spalte 2, Zeile 12 - Spalte 4, Zeile 8; Abbildung 1 * -----	1,3-6,9, 10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			E02D E21D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 13. August 1996	Prüfer Tellefsen, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 01.82 (P04C03)