

(19)



(11)

EP 2 305 940 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

06.04.2011 Patentblatt 2011/14

(51) Int Cl.:

E06B 9/00 (2006.01)(21) Anmeldenummer: **10010037.9**(22) Anmeldetag: **21.09.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

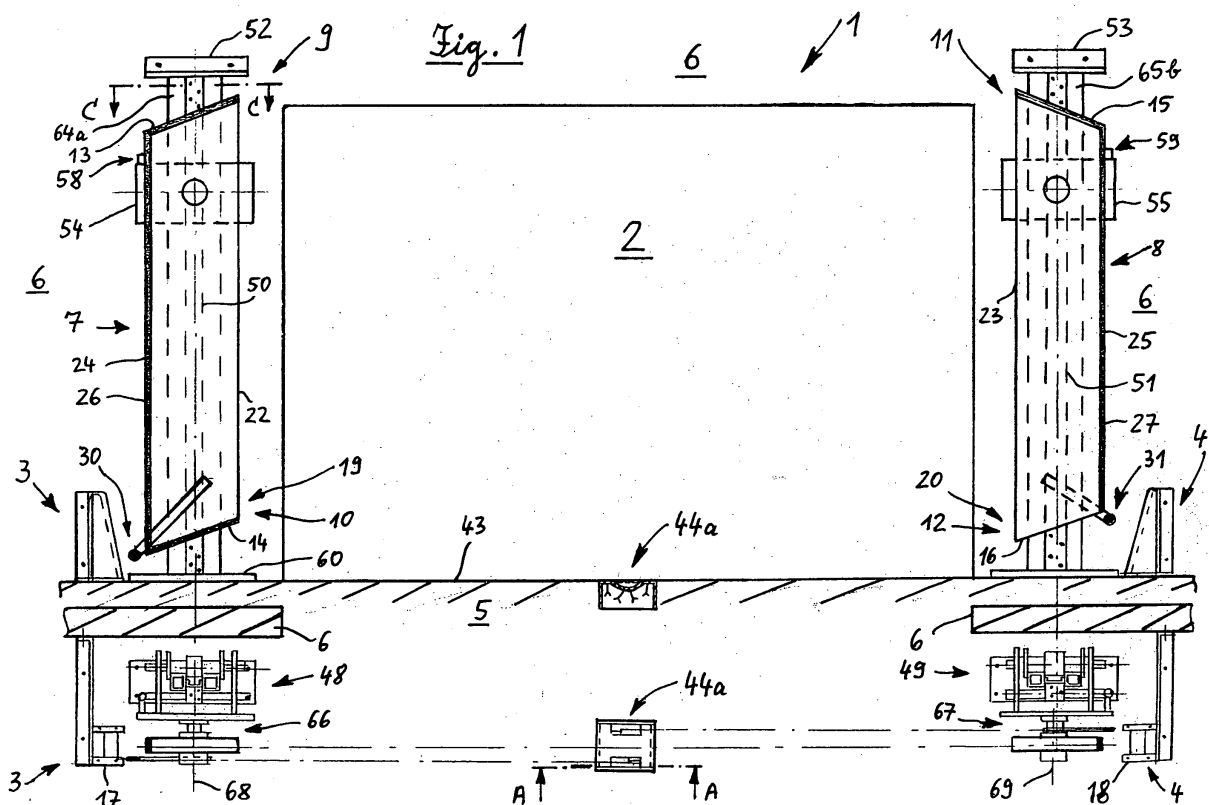
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR

Benannte Erstreckungsstaaten:

BA ME RS(30) Priorität: **22.09.2009 DE 102009042264**(71) Anmelder: **Metallbau Heinz Ruland GmbH**
52499 Baesweiler (DE)(72) Erfinder: **Ruland, Heinz**
50169 Kerpen (DE)(74) Vertreter: **Schmetz, Bruno**
Augustastrasse 14-16
52070 Aachen (DE)(54) **Flüssigkeitsbarrieren-Anlage zum dichten Abschluss des unteren Bereichs einer Maueröffnung oder dergleichen**

(57) Die Erfindung betrifft eine schnell, gefahrlos und zuverlässig arbeitende Flüssigkeitsbarrieren-Anlage zum dichten Abschluss des unteren Bereichs einer Maueröffnung oder dergleichen. Dabei erlaubt es die erfindungsgemäße Konstruktion, sehr große Maueröffnungen, Wandöffnungen, Werkstoröffnungen etc. mit Breiten von mehr als zehn Metern zu verschließen. Nach Art

einer Zwillingsausführung werden dazu zwei auf- und abwärts verfahrbare Absperrplatten verwendet die jeweils an einer seitlich der Maueröffnung befindlichen Transportsäule drehbar an einem Transportschlitten gelagert sind. In ihrer Schließstellung werden die Absperrplatten kraftschlüssig sowie flüssigkeitsdicht miteinander verriegelt.

**EP 2 305 940 A2**

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Flüssigkeitsbarrieren-Anlage zum dichten Abschluss des unteren Bereiches einer Maueröffnung oder dergleichen mit zwei in einer vertikalen Ebene bewegbaren Absperrplatten, deren Abmessungen zusammen im wesentlichen der Größe des abzuschließenden Bereiches der Maueröffnung entsprechen, sowie mit jeweils einem links und rechts der Maueröffnung am Boden befestigten und mit der Mauer verbundenen Lagerbock zur Aufnahme der seitlichen Ränder der Absperrplatten in deren unterer Schließstellung.

[0002] Eine derartige Flüssigkeitsbarrieren-Anlage ist aus der deutschen Gebrauchsmusterschrift DE-GM 91 12 128 U1 bekannt. Die dort offenbarte Vorrichtung zum bedarfsweisen flüssigkeitsdichten Absperrn von Tür- oder Toröffnungen von Gebäuden oder baulichen Anlagen, insbesondere gegen Austritt von verseuchtem Löschwasser, besitzt eine als Schwenkbarriere ausgeführte und die Öffnung überspannende Absperrschwelle. Gemäß einer Ausführungsform dieser Vorrichtung ist diese Absperrschwelle in zwei Teilschwellen unterteilt, wobei die beiden Teilschwellen in ihrer Sperrstellung mit geschränkter und abgedichteter Fuge aneinanderstoßen. Weiterhin ist dabei vorgesehen, dass die beiden Teilschwellen jeweils drehbar an einer Halterung angelenkt und zwischen einer hochgeklappten Ruhestellung und einer heruntergeklappten Sperrstellung schwenkbar sind. Des weiteren werden die aneinanderstoßenden Enden der beiden Teilschwellen in ihrer Sperrstellung mittels eines Spannmechanismus miteinander verriegelt. Dieser Spannmechanismus wird in dem Dokument so beschrieben, dass die Spannvorrichtung an dem freien Ende einer Teilschwelle angebracht ist und mit einem Haken oder dergleichen in ein Widerlager eingreift, das im Boden an der entsprechenden Stelle eingelassen ist. Die Verriegelung mit Hilfe dieser Spannvorrichtung sowie die Schwenkbewegung der beiden Teilschwellen erfolgt also manuell. Folglich ist die Benutzung dieser bekannten Vorrichtung sehr umständlich und auch gefährlich. Dabei ist zu berücksichtigen, dass derartige Flüssigkeitsbarrieren vor allem bei Störfällen in Gebäuden zum Einsatz kommen. Die in die Sperrstellung gebrachte Absperrplatte verhindert dann den Austritt von Flüssigkeiten an Öffnungen des Gebäudes wie beispielsweise Toren und Türen. Zum Beispiel bei Brandfällen wird in industriell bzw. gewerblich genutzten Gebäuden wie Hallen oder dergleichen bei den Löscharbeiten meistens Löschwasser verwendet, das sich auch mit giftigen bzw. umweltbelastenden Flüssigkeiten, die sich in der Werkshalle befinden, vermischt und daher auch aufgrund gesetzlicher Vorschriften mit Hilfe von Flüssigkeitsbarrieren zurückgehalten werden muß, um eine die Umwelt belastende Grundwasserverschmutzung zu verhindern.

[0003] Im Hinblick darauf, dass solche Flüssigkeitsbarrieren in Notfällen zum Einsatz kommen, ist es erforderlich, dass diese schnell, automatisch und zuverlässig funktionieren. Dies lässt sich jedoch mit der aus der vorgenannten Gebrauchsmusterschrift bekannten Flüssigkeitsbarriere nur unzureichend bewerkstelligen. Diese hat vor allem den Nachteil, dass sie manuell betrieben wird. Das heißt im Notfall, dass von einer Bedienperson die Teilschwellen zunächst von Hand in die Sperrstellung herunter zu lassen sind, um dann ebenfalls von Hand mit Hilfe der Spannvorrichtung verriegelt zu werden. Das manuelle Herunterlassen der Teilschwellen bedeutet auch ein großes Unfallrisiko. Infolge des großen Gewichts der Teilschwellen ist nämlich bei einem unkontrollierten Herunterfallen der Teilschwellen mit einem erheblichen Sach- und Personenschaden zu rechnen. Ein Herunterfallen einer Teilschwelle kann beispielsweise dann geschehen, wenn die Arretierung, welche an der betreffenden Wandstelle montiert ist, versehentlich gelöst wurde.

[0004] Eine im Notfall schneller arbeitende Flüssigkeitsbarrieren-Anlage mit einer Absperrplatte wurde in der deutschen Patentschrift DE 196 25 477 C1 beschrieben. Die Konstruktion dieser Flüssigkeitsbarriere erlaubt es, dass die Absperrplatte aus einer senkrechten Ruhestellung an der Seite der Maueröffnung in kürzester Zeit und sicher in ihre waagerechte Schließstellung verbracht werden kann, wenn ein Störfall vorliegt. Um die schnelle Verfahrbewegung zu ermöglichen, ist die Absperrplatte mittels einer speziellen Konstruktion an einem sogenannten Transportschlitten befestigt, der sich senkrecht entlang einer Transportsäule mittels eines Motors in vertikaler Richtung nach oben und unten fahren lässt. Diese Verfahrbewegung kann unter Zuhilfenahme einer entsprechenden Steuerungsvorrichtung erfolgen.

[0005] Daher liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Flüssigkeitsbarrieren-Anlage der eingangs genannten Art zu schaffen, welche zugleich in kürzester Zeit, sicher und zuverlässig die betreffende Öffnung in der Mauer oder dergleichen im Notfall verschließt und dies auch bei größeren Maueröffnungen, Toröffnungen oder dergleichen mit Breiten von beispielsweise mehr als 10 Metern ermöglicht, wobei die ganze Flüssigkeitsbarrieren-Anlage vollautomatisch, das heißt ohne manuelle Maßnahmen einer Bedienperson zu funktionieren hat.

[0006] Gelöst wird diese Aufgabe bei einer Flüssigkeitsbarrieren-Anlage der in Frage stehenden Art erfindungsgemäß dadurch, dass im Bereich jedes Lagerbockes eine sich senkrecht vom Boden nach oben erstreckende Transportsäule mit einem entlang derselben auf- und abwärts verfahrbaren Transportschlitten vorgesehen ist, dass die beiden Absperrplatten mit dem bei ihrer Schließstellung der jeweiligen Transportsäule zugewandten Ende um eine zur Mauerebene rechtwinklige Achse drehbar an dem betreffenden Transportschlitten gelagert sind und dass zur kraftschlüssigen sowie flüssigkeitsdichten Verbindung der freien Enden der Absperrplatten in deren Schließstellung an jedem dieser freien Enden ein Befestigungsteil vorgesehen ist, welches bei Erreichen der Schließstellung der Absperrplatten automatisch ein in dem dort unter diesen befindlichen Boden angeordnetes Spannteil untergreift.

[0007] Diese erfindungsgemäße Flüssigkeitsbarrieren-Anlage kann wegen ihrer zwei gleichartigen Absperrplatten auch als Zwillingausführung bezeichnet werden. Durch die spezielle Konstruktion der drehgelenkigen Lagerung bzw.

Halterung der Absperrplatten an dem betreffenden Transportschlitten bzw. der zugehörigen Transportsäule ist es schnell, gefahrlos und zuverlässig möglich, die beiden Absperrplatten automatisch aus ihrer Ruhestellung in die Schließ- bzw. Sperrstellung zu bewegen und somit ein Auslaufen von verunreinigten oder giftigen Flüssigkeiten oder Löschwasser aus dem Innenbereich des Gebäudes oder dergleichen zu verhindern, indem die auslaufende Flüssigkeit aufgefangen bzw. zurückgehalten wird. Gleichzeitig erlaubt es die erfindungsgemäße Konstruktion, selbst große Maueröffnungen, Wandöffnungen, Werkstor-Öffnungen etc. mit Breiten von mehr als 10 Metern zu verschließen, indem die Absperrplatten auch bei solchen großen Maueröffnungen eine entsprechend groß bemessene Länge besitzen. Dabei ist es übrigens auch möglich, dass die Absperrplatten unterschiedliche Längen aufweisen. Ein weiteres wesentliches und vorteilhaftes Merkmal der erfindungsgemäßen Flüssigkeitsbarrieren-Anlage besteht darin, dass durch die an jeder Absperrplatte vorhandenen Befestigungsteile bei Erreichen der Schließstellung der Absperrplatten eine schnelle und automatische Verriegelung derselben erfolgt, und zwar in Verbindung mit dem dort an der betreffenden Stelle im Boden befindlichen Spannteil. Die Betätigung eines dort vorhandenen, zusätzlichen Spannhebels entfällt also.

[0008] Bei der erfindungsgemäßen Flüssigkeitsbarrieren-Anlage besteht auch keine Gefahr, dass die beiden Absperrplatten unvorhergesehen bzw. unkontrolliert herunterfallen, da auf störungsanfällige Antriebs- bzw. Haltemittel wie Ketten, Seile oder Hydrauliksysteme ganz verzichtet wird. Die Flüssigkeitsbarrieren-Anlage kann im übrigen in sehr stabiler Bauweise ausgeführt sein, welche das Unfallrisiko aufgrund eines technischen Fehlers oder menschlichen Versagens reduziert. Hinzu kommt der erfindungswesentliche Vorteil, dass die Flüssigkeitsbarrieren-Anlage einen sehr geringen Raumbedarf im Vergleich zu den aus dem Stand der Technik bekannten Flüssigkeitsbarrieren hat, da die Absperrplatten in ihrer Ruhestellung platzsparend im Bereich der seitlichen Transportsäulen geparkt sind. Die Transportsäulen und Absperrplatten können dabei auch hinter einer ästhetisch ansprechenden Verkleidung untergebracht sein, so dass sie von außen als solche gar nicht erkennbar sind.

[0009] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass zur Bewegung der freien Enden der Absperrplatten durch den zugehörigen Lagerbock sowie über den Boden an diesen jeweils eine nachgiebig gelagerte Laufrolle vorhanden ist, die bei einer Verfahrbewegung der Absperrplatten über die Unterkanten derselben hervorsteht und bei Erreichen der Schließstellung der Absperrplatten in eine dort im Boden vorhandene Mulde gelangt, so dass ein am unteren Ende des Befestigungsteils angeordneter Befestigungshebel das Spannteil, welches in die Mulde ragt, derart untergreift, dass sich das Spannteil in der Endposition der Absperrplatten oberhalb des Befestigungshebels befindet.

[0010] Diese Ausführungsform ist deswegen sehr günstig, weil damit zum einen durch die Verwendung der Laufrollen die beiden Absperrplatten sehr schnell vorwärts bewegt werden können und zum anderen bei Erreichen der Schließstellung der Absperrplatten eine äußerst zuverlässige automatische Verriegelung der Absperrplatten miteinander erfolgt, wobei gleichzeitig die Stoßfuge an den freien Enden der Absperrplatten und die Fuge zwischen den Unterkanten der Absperrplatten und dem Boden absolut flüssigkeitsdicht verschlossen werden. Die bei dieser Konstruktion sich ergebende Zusammenwirkung der Befestigungshebel der Absperrplatten mit dem Spannteil in der Bodenmulde erfolgt auch ohne größeren Kraftaufwand. Durch das Einfahren der Laufrolle in die Bodenmulde werden also sowohl die beiden aneinanderstoßenden Absperrplatten miteinander verspannt und gleichzeitig jede Absperrplatte einzeln auf den Boden angedrückt. Daraus resultiert eine feste, stabile und flüssigkeitsdichte Barriere, die auch die einschlägigen gesetzlichen Vorschriften erfüllt.

[0011] Eine vorteilhafte Weiterbildung der vorgenannten Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass für die nachgiebige Lagerung der Laufrollen an den Absperrplatten jeweils eine Halterung mit einem unter Federwirkung stehende verschiebbare Lagerbolzen vorgesehen ist. Mit diesem federgelagerten Lagerbolzen ist es möglich, auch zum Beispiel bei etwaigen Unebenheiten auf dem Boden im Bereich der Maueröffnung eine sanfte, das heißt ohne nennenswerte Schwingungen bzw. Erschütterungen erfolgende Verfahrbewegung der Absperrplatten zu ermöglichen. Hinzu kommt, dass sich die Federwirkung des Lagerbolzen bei der Verriegelung der Absperrplatten vorteilhaft auswirkt, wenn deren Befestigungshebel die betreffenden Spannteile in der Bodenmulde untergreifen und somit eine Verspannung ermöglichen. Durch die Federung ergibt sich ein gewisses Spiel, wodurch die Laufrollen ohne ein Verhaken oder Verklemmen feinfühlig unter die vorspringenden Spannteile gelangen. Dies gelingt besonders dann sehr gut, wenn die jeweils zusammenwirkenden Befestigungshebel und Spannteile passend zueinander geformt sind, so dass sie sich aneinander vorbeibewegen können, ohne dabei eine große Widerstandskraft überwinden zu müssen.

[0012] Es ist grundsätzlich noch klarzustellen, dass die sich in der Schließstellung ergebende Stoßfuge an den freien Enden der Absperrplatten einen schrägen Verlauf haben sollte, damit ein Verkeilen verhindert wird.

[0013] Weiterhin wird in einer anderen vorteilhaften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Flüssigkeitsbarrieren-Anlage vorgeschlagen, dass eine der beiden Absperrplatten am seitlichen Rand ihres freien Endes einen Führungstrichter besitzt, der von zwei Führungstrichterblechen gebildet wird, welche vom seitlichen Rand der Absperrplatte hervorragen sowie parallel und in Abstand voneinander angeordnet sind, so dass der seitliche Rand des freien Endes der anderen Absperrplatte in der Schließstellung in dem Führungsrichter aufgenommen wird. Diese Ausführungsform ist sehr günstig, denn damit wird die Gesamtstabilität der Absperrplatten in deren Schließstellung noch weiter erhöht, da der Führungstrichter mit den beiden Führungstrichterblechen ebenfalls Querkräfte aufnehmen kann, welche durch den quer auf die Absperrplatten einwirkenden Flüssigkeitsdruck entstehen.

[0014] Die sich aus den weiteren Unteransprüchen 5 bis 7 ergebenden Ausführungsformen der Erfindung betreffen eine sehr effektive und an sich schon aus der vorgenannten DE 196 25 477 C1 bekannte Konstruktion des Verfahrentriebs für die beiden Absperrplatten. Diese Ausführungsformen ermöglichen eine äußerst hohe Stabilität, Zuverlässigkeit und Einfachheit der Konstruktion. Das Zahnradgetriebe mit dem Antriebszahnrad verwirklicht eine effektive Kraftübertragung zwischen dem Antriebszahnrad und der Transportsäule, wodurch sich eine optimale Verfahrbewegung der Absperrplatten ergibt. Mit den Führungswellen wird eine besonders richtungsstabile Verfahrbewegung der Absperrplatten erreicht, und zwar selbst dann, wenn diese aus ihrer Ruhestellung sehr schnell nach unten hin bewegt werden. Auch durch die Verwendung der Führungsschienen wird ein Verdrehen des Transportschlittens um die Längsachse der Transportsäule verhindert. Die U-förmige Ausführung der Transportsäulen bedeutet eine sehr einfache, zuverlässige und stabile Ausbildung einer Transportsäule mit zwei Führungsschienen. Schließlich hat die erfindungsgemäße Ausführungsform der Flüssigkeitsbarrieren-Anlage, bei der die Transportsäulen jeweils zwei zueinander parallele senkrechte Lochreihen aufweisen, den Vorteil, dass eine gleichmäßige Einleitung der Zahnkräfte des Antriebszahnrad entlang der beiden Lochreihen in die Transportsäule stattfindet.

[0015] Es sei schließlich bemerkt, dass sich eine erfindungsgemäße Flüssigkeitsbarrieren-Anlage nicht nur an Maueröffnungen von Gebäuden befinden kann, sondern auch zum Beispiel im Bereich der Außenmauern eines Werkgeländes an einem Werkstor, durch das normalerweise Fahrzeuge und/oder Personen hindurchgelangen. Die Flüssigkeitsbarrieren-Anlage kann dabei ohne Schwierigkeiten unmittelbar benachbart zu einem solchen Werkstor angeordnet werden. Die von der Flüssigkeitsbarrieren-Anlage umfassten und im Boden dort befindlichen Mittel zum Verschließen der Absperrplatten stellen dabei kein störendes Hindernis dar.

[0016] Die Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 eine Ansicht von vorne und darunter eine entsprechende Ansicht von oben auf eine Maueröffnung eines Gebäudes und eine dafür vorgesehene Ausführungsform der Flüssigkeitsbarrieren-Anlage mit zwei in der senkrechten Ruhestellung befindlichen Absperrplatten,

Fig. 2 eine Ansicht von vorne und darunter eine entsprechende Ansicht von oben gemäß Fig. 1 auf die Flüssigkeitsbarrieren-Anlage mit den in die waagerechte Schließstellung gebrachten Absperrplatten,

Fig. 3 eine den Ansichten der Figuren 1 und 2 entsprechende Ansicht von vorne auf die Flüssigkeitsbarrieren-Anlage zur Darstellung des Bewegungsablaufes der Absperrplatten derselben,

Fig. 4 eine Teilansicht von vorne auf die Absperrplatten im Bereich ihrer freien Enden in deren Schließstellung gemäß Fig. 2,

Fig. 5 eine Teilansicht von vorne und teils in Schnittdarstellung nach Linie A-A der Fig. 1 auf eine Absperrplatte mit einer daran befestigten Laufrolle,

Fig. 6 die beiden Absperrplatten in einer Schnittdarstellung entlang der Linie B-B der Figur 2,

Fig. 7a und Fig. 7b die in Fig. 4 mit "X" bezeichnete, vergrößerte Teilansicht von vorne bzw. im Schnitt (Fig. 7a) und darunter eine entsprechende Ansicht von oben (Fig. 7b) auf die Absperrplatten im Bereich ihrer freien Enden,

Fig. 8 eine Vorrichtung mit einer Transportsäule, einem Transportschlitten, einer Antriebswelle sowie Führungswellen für die Absperrplatten, teils in Schnittdarstellung nach Linie C-C der Fig. 1 und 2 und in der Ansicht von oben, sowie

Fig. 9 die Vorrichtung mit der Transportsäule, dem Transportschlitten, der Antriebswelle sowie den Führungswellen in Schnittdarstellung nach Linie D-D der Fig. 8 bei in Schließstellung befindlichen Absperrplatten.

[0017] In den Figuren 1 bis 3 ist eine platzsparende und vollautomatisch arbeitende Flüssigkeitsbarrieren-Anlage 1 gezeigt, die zum dichten Abschluß des unteren Bereichs einer Maueröffnung 2 eines nicht dargestellten Gebäudes vorgesehen ist. Zu der Flüssigkeitsbarrieren-Anlage 1 gehören zwei links und rechts der Maueröffnung 2 vorhandene Lagerböcke 3 und 4. Diese Lagerböcke 3, 4 sind wie die entsprechenden Lagerböcke in der vorgenannten DE 196 25 477 C1 ausgebildet und am Boden 5 sowie an der betreffenden Stelle der Gebäudemauer 6 befestigt.

[0018] Des weiteren gehören zu der Flüssigkeitsbarrieren-Anlage 1 zwei verfahrbare Absperrplatten 7 und 8. Die

Flüssigkeitsbarrieren-Anlage 1 kann daher auch als Zwillings-Ausführung bezeichnet werden. Fig. 1 zeigt diese beiden im wesentlichen gleich langen Absperrplatten 7 und 8 in ihrer vertikalen Ruhestellung. Dagegen zeigt die Fig. 2 diese Absperrplatten 7, 8 in der sogenannten Schließstellung. Diese waagerechte Schließstellung nehmen die Absperrplatten 7, 8 ein, wenn einer in den Zeichnungen nicht dargestellten elektronischen Steuerungseinrichtung der Flüssigkeitsbarrieren-Anlage 1 ein Störfall gemeldet wird. Zum dichten Abschluß des unteren Bereiches der Maueröffnung 2, also zum Beispiel in dem Fall, dass umweltbelastende Flüssigkeiten aus einer Werkshalle austreten oder bei einem Brand innerhalb des Gebäudes Löschwasser zum Einsatz kommt und die Werkshalle zu verlassen droht, wird die Maueröffnung 2 im Bereich der Absperrplatten 7,8 flüssigkeitsdicht verschlossen.

[0019] Die Absperrplatten 7, 8 sind vorzugsweise in stabiler Leichtmetallbauweise ausgeführt, um einerseits eine ausreichende Stabilität zu gewährleisten und andererseits infolge des geringeren Gewichts eine leichtgängige Verfahrbewegung der Absperrplatten 7, 8 aus ihrer Ruhestellung in die Schließstellung und umgekehrt zu ermöglichen. Beide Absperrplatten 7, 8 besitzen seitliche Enden 9, 10 bzw. 11, 12. Dabei weisen die seitlichen Enden 9, 10 der Absperrplatte 7 seitliche Ränder 13, 14 und die seitlichen Enden 11, 12 der Absperrplatte 8 seitliche Ränder 15, 16 auf. So werden die seitlichen Ränder 13, 15 der Absperrplatten 7, 8 in der Schließstellung von entsprechend ausgebildeten, taschenförmigen Aufnahmeteilen 17, 18 aufgenommen sowie stabil und flüssigkeitsdicht gehalten, welche sich in den Lagerböcken 3 und 4 befinden. Außerdem treffen dann die an den seitlichen Enden 10, 12 der beiden Absperrplatten 7, 8 befindlichen freien Enden 19, 20 bei Erreichen ihrer Schließstellung aufeinander. Dabei sind die seitlichen Ränder 14, 16 gegenüber der Horizontalen bzw. dem Boden 5 schräg ausgeführt (siehe Fig. 2), so dass sich eine entsprechend schräg verlaufende Stoßfuge 21 bildet. Diese schräge Ausbildung der Stoßfuge 21 dient einer höheren Gesamtstabilität der Flüssigkeitsbarrieren-Anlage 1, was nachstehend noch näher erläutert wird.

[0020] Die Form der Absperrplatten 7, 8 der Flüssigkeitsbarrieren-Anlage 1 ist insbesondere in Fig. 1 gut zu erkennen. Die Absperrplatten 7, 8 weisen jeweils eine Oberkante 22, 23 sowie jeweils eine Unterkante 24, 25 auf, die jeweils parallel zueinander und in der Schließstellung parallel zum Boden 5 verlaufen. Die Unterkanten 24, 25 der Absperrplatten 7, 8 sind in der Schließstellung dem Boden 5 zugewandt. Bis zur Höhe der Oberkanten 22, 23 kann in der Schließstellung somit ein Austritt von Flüssigkeit aus dem inneren Bereich des Gebäudes oder Werkgeländes vermieden werden. Es ist daher im Einzelfall von den konkreten Erfordernissen vor Ort abhängig zu machen, welche Höhe für die Absperrplatten 7 und 8, das heißt welcher parallele Abstand zwischen den Ober- und Unterkanten 22, 24 bzw. 23, 25 der Absperrplatten 7, 8 ausgewählt wird.

[0021] Um eine besonders große Dichtungswirkung zu erzielen, sind an den Unterkanten 24, 25 der Absperrplatten 7, 8 jeweils Dichtungsbänder 26, 27 vorgesehen, die aus Kunststoff, Gummi oder einem anderen geeigneten elastischen Material hergestellt sind. Zum Beispiel handelt es sich dabei um aus Dichtschaum hergestellte und verschiedene Abschnitte aufweisende Dichtungsbänder 26, 27. Das Dichtungsband 26 der Absperrplatte 7 verläuft, wie aus Fig. 1 ersichtlich ist, entlang des seitlichen Randes 13, der Unterkante 24 und des gegenüberliegenden seitlichen Randes 14 der Absperrplatte 7 und ist daran in an sich bekannter Weise befestigt (zum Beispiel durch Kleben). Demgegenüber verläuft das Dichtungsband 27 der anderen Absperrplatte 8 nur entlang des seitlichen Randes 15 und der Unterkante 25 derselben. Sobald sich die Absperrplatten 7, 8 in ihrer waagerechten Schließstellung befinden, werden sämtliche Abschnitte der Dichtungsbänder 26, 27 zusammengepreßt. Die Dichtungsbänder 26, 27 dichten auf diese Weise die Unterkanten 24, 25 der Absperrplatten 7, 8 am Boden 5 und die seitlichen Ränder 13, 15 an den Aufnahmeteilen 17, 18 der Lagerböcke 3, 4 ab. In der Mitte wird die Stoßfuge 21 der beiden Absperrplatten 7, 8 durch den betreffenden Abschnitt des Dichtungsbandes 26 abgedichtet (siehe Fig. 4). Somit dichten die Dichtungsbänder 26, 27 die Absperrplatten 7, 8 insgesamt flüssigkeitsdicht untereinander, am Boden 5 und an den Lagerböcken 3, 4 ab. Die Geometrie und Abmessungen der taschenförmigen Aufnahmeteile 17, 18 sind dabei auch der Dicke und Höhe der Absperrplatten 7, 8 entsprechend gewählt, so dass sich die seitlichen Ränder 13, 15 der in die Schließstellung verbrachten Absperrplatten 7, 8 paßgenau in die Aufnahmeteile 17, 18 einfügen. Mechanische Belastungen der Absperrplatten 7 und 8, zum Beispiel infolge eines Flüssigkeitsdruckes vom Inneren des Gebäudes her, werden durch die vorstehend beschriebene Konstruktion der Flüssigkeitsbarrieren-Anlage 1 von den am Boden 5 und an der Gebäudemauer 6 befestigten Lagerböcken 3, 4 sicher aufgenommen.

[0022] Zur Erhöhung der mechanischen Stabilität der Flüssigkeitsbarrieren-Anlage 1 sind im Bereich der freien Enden 19, 20 der Absperrplatten 7, 8 weitere konstruktive Mittel vorgesehen, welche nachfolgend näher erläutert werden. Hierzu wird insbesondere auf die Darstellungen in den Fig. 4, 5 und 6 verwiesen. Die Absperrplatten 7, 8 weisen an ihren freien Enden 19, 20 dort seitlich angebrachte Halterungen 28, 29 mit jeweils einer nachgiebig darin gelagerten Laufrolle 30, 31 auf. Eine vergrößerte Darstellung der Halterung 28 mit der zugehörigen Laufrolle 30 ist der Fig. 5 zu entnehmen. Die Ausbildung und Wirkungsweise der Halterung 28 mit der Laufrolle 30 an der Absperrplatte 7 wird nachfolgend im einzelnen beschrieben. Die im wesentlichen spiegelbildlich auf der anderen Seite der Flüssigkeitsbarrieren-Anlage 1 befindliche, also dem Innenbereich des Gebäudes zugewandte Halterung 29 mit der Laufrolle 31 muß dagegen nicht im einzelnen beschrieben werden, da deren Ausbildung und Wirkungsweise im Prinzip gleich sind. In den Fig. 2 bis 5 ist gut zu erkennen, dass die Halterung 28 an der Absperrplatte 7 schräg angeordnet ist. Die Halterung 28 enthält eine Federlagerung 32 mit einer Feder 32a und einem Lagerbolzen 32b, die der nachgiebigen Lagerung der

Laufrolle 30 dienen. Die Halterung 28 mit der Laufrolle 30 und der Federlagerung 32 sind so ausgebildet bzw. angeordnet, dass die Laufrolle 30 bei einer Verfahrbewegung der Absperrplatte 7 über deren Unterkante 24 etwas hervorsteht. Wie diese Verfahrbewegung der Absperrplatte 7 und auch der Absperrplatte 8 erfolgt, wird im übrigen weiter unten noch näher beschrieben.

[0023] Grundsätzlich erfolgt die Verfahrbewegung der Absperrplatten 7, 8 jedoch mit der schon aus der vorgenannten DE 196 25 477 C1 beschriebenen Technik. Bei der Abwärtsbewegung der Absperrplatten 7, 8 werden deren freien Enden 19, 20 zunächst durch die zugehörigen Lagerböcke 3, 4 sowie über den Boden 5 bis zur Erreichung ihrer Schließstellung gefahren, wobei die beiden Laufrollen 30, 31 eine besonders leichtgängige, schnelle Verfahrbewegung ermöglichen. Die Besonderheit der Flüssigkeitsbarrieren-Anlage 1 besteht nun darin, dass die Laufrollen 30, 31 kurz vor Erreichen der Schließstellung der Absperrplatten 7, 8 an der betreffenden Außenseite der Absperrplatten 7, 8 jeweils in eine dort im Boden 5 eingelassene Mulde 33, 34 gelangen. Die Ausbildung der Mulden 33, 34 zeigen insbesondere Fig. 5 (Längsschnitt) und Fig. 6 (Querschnitt). Demnach werden die Mulden 33, 34 jeweils aus einem speziellen Blechformteil 35, 36 gebildet. Diese Blechformteile 35, 36 werden im Rahmen der Montage der Flüssigkeitsbarrieren-Anlage 1 in den zum Beispiel aus Beton hergestellten Boden 5 eingebracht und befestigt. Entgegen der Laufrichtung der Laufrollen 30, 31 ragt jeweils ein plattenförmiges Spannteil 37, 38 in die jeweilige Mulde 33, 34. Diese Spannteile 37, 38 werden von jeweils einem Befestigungshebel 39, 40 untergriffen, sobald die Laufrollen 30, 31 in die Mulden 33, 34 eingefahren sind. Die Befestigungshebel 39, 40 sind dabei an Befestigungsteilen 41, 42 angebracht (siehe Fig. 6), welche wiederum jeweils am unteren Ende der Halterungen 28, 29 angeordnet sind. In Fig. 5 ist gut zu sehen, dass somit der Befestigungshebel 39 das zugehörige Spannteil 37 so untergreift, dass sich das Spannteil 37 in der Endposition der Absperrplatte 7 oberhalb des Befestigungshebels 39 befindet. In Verbindung mit der Federlagerung 32 ergibt sich ein gewisses Spiel, wodurch die Laufrolle 30 ohne ein Verhaken oder Verklemmen in die Mulde 33 und unter das Spannteil 37 gelangt. Fig. 5 ist zu entnehmen, dass die zusammen wirkenden Teile, also das Spannteil 37 und der Befestigungshebel 39 passend zueinander geformt sind, und zwar nasenförmig, so dass die jeweiligen Kurvenstücke aneinander vorbei bewegt werden, ohne dass dabei größere Kräfte zu überwinden sind. Entsprechendes gilt für das Spannteil 38 und den Befestigungshebel 40 an der anderen Absperrplatte 8.

[0024] Die Endposition der Laufrollen 30, 31 in den Mulden 33, 34 ist in Fig. 6 ebenfalls dargestellt, wobei dort die sogenannte "Oberkante Fertiger Fußboden" mit dem Bezugszeichen 43 bezeichnet ist. Es versteht sich von selbst, dass die Geometrie, Abmessungen und Dimensionen der vorstehend beschriebenen Teile vom Einzelfall abhängen, das heißt vor allem von der Größe bzw. Länge, der Höhe und der Dicke der Absperrplatten 7, 8 sowie von den Verhältnissen im Gebäudeinnern, das heißt dem im Notfall zu erwartenden Flüssigkeitsdruck. Außerdem sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass die vorstehend beschriebene Konstruktion mit den beiden Laufrollen 30, 31 und den zugehörigen Verriegelungsteilen an den Seiten beider Absperrplatten 7, 8 eine besonders große Stabilität der Flüssigkeitsbarrieren-Anlage 1 ermöglicht. In Fig. 6 ist im übrigen zu sehen, dass die Absperrplatte 7 mit ihrem Gummidichtungsband 26 auf dem Boden 5 aufliegt. Dabei ist dort in dem Boden 5, und zwar der Breite der Absperrplatte 7 bzw. Gummidichtung 26 entsprechend bemessen, ebenfalls ein entsprechendes Blechformteil 44 eingelassen, das sich zwischen den beiden Mulden 33, 34 bzw. zwischen den beiden Blechformteilen 35, 36 erstreckt. Dieses schienenartige Blechformteil 44 hat den Vorteil, dass es eine gerade, ebene Unterlage bildet, so dass die Gummidichtung 26 dort exakt auf dem Blechformteil 44 und damit auf dem Boden 5 flüssigkeitsdicht aufliegt. Bei der vorliegenden Flüssigkeitsbarrieren-Anlage 1 sind das Blechformteil 44 sowie die seitlich daneben angebrachten Blechformteile 35, 36 in vorteilhafter Weise einstückig und fest miteinander verbunden. Dieses gesamte Bauteil wird hier daher als Muldenteil 44a bezeichnet. In den Fig. 1 und 2 ist dieses Muldenteil 44a in der Ansicht von oben zu sehen, das heißt mit einem rechteckförmigen Grundriß. Die Größe beträgt beispielsweise circa 50 x 40 cm. Das Muldenteil 44a läßt sich somit als einstückiges Bauteil sehr einfach an der betreffenden Bodenstelle im Bereich der Maueröffnung einsetzen und erforderlichenfalls auch leicht auswechseln.

[0025] Ferner ist zu erwähnen, dass die Halterungen 28, 29 und die darin integrierten Federlagerungen 32 (mit den Federn 32a bzw. Lagerbolzen 32b) und Laufrollen 30, 31 einstellbar ausgeführt sind, so dass die Laufrollen 30, 31 den örtlichen Gegebenheiten entsprechend verstellt werden können. Somit ist auch eine Feinjustierung der Laufrollen 30, 31 einfach möglich, um deren optimale Funktion zu erreichen. Auch bei einem Verschleiß der Feder 32a nach häufiger bzw. langjähriger Benutzung der Flüssigkeitsbarrieren-Anlage 1 kann somit schnell und problemlos eine erneute Feinjustierung vorgenommen werden.

[0026] Die Flüssigkeitsbarrieren-Anlage 1 sieht zur weiteren Erhöhung der Stabilität der Absperrplatten 7, 8 in deren Schließstellung außerdem vorteilhaft vor, dass die Absperrplatte 7 am seitlichen Rand 14 ihres freien Endes 19 einen Führungstrichter 45 besitzt, wobei dieser hier aus zwei Führungstrichterblechen 46, 47 besteht (Fig. 6). Diese Führungstrichterbleche 46, 47 ragen vom seitlichen Rand 14 der Absperrplatte 7 vor, und zwar in Richtung auf die andere Absperrplatte 8. Dabei sind sie parallel und in Abstand voneinander angeordnet, um so nach Art eines Trichters das freie Ende 20 bzw. den seitlichen Rand 16 der anderen Absperrplatte 8 formschlüssig aufzunehmen, zu umgreifen und zu fixieren. Folglich können die Führungstrichterbleche 46, 47 ebenfalls Querkräfte aufnehmen, welche im Falle eines Einsatzes der Flüssigkeitsbarrieren-Anlage 1 durch den quer auf die Absperrplatten 7, 8 einwirkenden Flüssigkeitsdruck entstehen. Die der Absperrplatte 8 zugewandten Kanten 46a, 47a der Führungstrichterbleche 46, 47 sind dem schrägen

Verlauf der seitlichen Ränder 14, 16 der Absperrplatten 7, 8 entsprechend ebenfalls schräg ausgebildet (Fig. 5). Dieser schräge Verlauf ist auch sehr gut in den Fig. 7a bzw. 7b zu erkennen, wobei dort die anderen Bauteile (wie zum Beispiel die Halterungen 28, 29) weggelassen sind. Bei Fig. 7a handelt es sich im übrigen um eine (Längs-)Schnittdarstellung, um zu zeigen, dass die Absperrplatten 7, 8 als metallischer Hohlkörper ausgebildet sind. Um die entsprechende Blechdicke zu veranschaulichen, sind die Oberkanten 22, 23 der Absperrplatten 7, 8 in Fig. 7a schraffiert gezeichnet. Entsprechendes gilt für die seitlichen Ränder 14 bzw. 16 der Absperrplatten 7, 8. Abgesehen davon sind in Fig. 7a die Dichtungsbänder 26 und 27 zu sehen, und zwar auch im Bereich der Stoßfuge 21. Fig. 7b lässt außerdem gut den schon in Verbindung mit Fig. 6 beschriebenen Führungstrichter 45 erkennen, und zwar mit seinen Führungstrichterblechen 46 bzw. 47 nebst zugehörigen Kanten 46a bzw. 47a. Die Fig. 7b zeigt daher ebenfalls, wie die beiden Absperrplatten 7, 8 in ihrer Schließstellung mit Hilfe des Führungstrichters 45 fixiert werden.

[0027] Nachfolgend sollen nun anhand der Fig. 1 bis 3 die Verfahrensbewegungen der Absperrplatten 7, 8 näher erklärt werden. Hierzu sind aus verschiedenen Einzelteilen bestehende Vorrichtungseinrichtungen 48, 49 für die Absperrplatten 7, 8 vorgesehen. Diese Vorrichtungseinrichtungen 48, 49 und deren Einzelteile sind prinzipiell so konstruiert und zu verwenden, wie dies schon bei der Vorrichtungseinrichtung der Flüssigkeitsbarriere gemäß der oben genannten DE 196 25 477 C1 beschrieben worden ist. Es soll daher zwecks Vermeidungen von Wiederholungen hier insoweit nicht mehr auf sämtliche Einzelheiten dieser damit baugleichen Vorrichtungseinrichtungen 48, 49 eingegangen werden.

[0028] Die Vorrichtungseinrichtungen 48, 49 umfassen zunächst jeweils eine sich vom Boden 5 senkrecht nach oben erstreckende Transportsäule 50, 51. Die Höhe der Transportsäulen 50 und 51, das heißt die Lage der oberen Enden derselben, ist entsprechend der Länge der Absperrplatten 7, 8 bemessen. Am oberen Ende der Transportsäulen 50, 51 sind Abschlussschlitzen 52, 53 vorgesehen. Beide Transportsäulen 50, 51 weisen einen U-förmigen Querschnitt auf, wobei an den Transportsäulen 50, 51 jeweils ein Transportschlitten 54, 55 vorhanden ist. Dabei sind die Transportschlitten 54, 55 so konstruiert, dass sie jeweils die Transportsäulen 50, 51 umfassen und außerdem ein für ihren Antrieb vorgesehenes Getriebe je mit einer Antriebswelle 56, 57 tragen. Diese Antriebswellen 56, 57 werden mit je einem Antriebsmotor 58, 59 betätigt, der vorzugsweise ein Schneckengetriebe aufweist. Die Transportsäulen 50, 51 sind wiederum auf Bodenplatten 60, 61 stabil befestigt, um auch insoweit die mechanische Sicherheit der Flüssigkeitsbarrieren-Anlage 1 zu gewährleisten. Auf den Antriebswellen 56, 57 befindet sich jeweils ein Antriebszahnrad 56a (siehe Fig. 8 und 9) mit zwei in parallelem Abstand zueinander befindlichen Zahnkränzen. Die auf dem Umfang dieser Zahnkränze vorhandenen Zähne gelangen während einer durch die Antriebsmotoren 58, 59 veranlaßten Verfahrensbewegung der Transportschlitten 54, 55 wechselweise in Eingriff mit Löchern, welche die Transportsäulen 50, 51 aufweisen. Diese hier ebenfalls nicht näher dargestellten Löcher befinden sich in zwei senkrechten, zueinander parallel verlaufenden Reihen. Dabei sind die Löcher dieser Zähne in regelmäßigen Abständen übereinander und versetzt zueinander angeordnet. Beide Transportschlitten 54, 55 sind wiederum mit je einer in Abstand oberhalb und unterhalb ihrer Antriebswellen 56, 57 sowie an der gegenüberliegenden Seite der Transportsäulen 50, 51 befindlichen, im Transportschlitten 54, 55 frei drehbar gelagerten Führungswelle 62 a-c, 63 versehen. Wie aus den Fig. 1 bis 3 hervorgeht, sind die Transportschlitten 54, 55 entlang ihrer zugehörigen Transportsäulen 50, 51 aufund abwärts verfahrbar, und zwar mittels des vorstehend beschriebenen "klettern" Zahnradgetriebes, das im Prinzip genauso funktioniert wie das Zahnradgetriebe der in der DE 196 25 477 C1 offenbarten Flüssigkeitsbarriere.

[0029] In einem Störfall wird somit automatisch mit Hilfe einer Steuerungseinrichtung (oder auch manuell beispielsweise durch Drücken eines Betätigungsknopfes) den Antriebsmotoren 58, 59 ein Signal zugeleitet, wodurch die Antriebswellen 56, 57 in Drehung versetzt werden.

[0030] Die Drehrichtung ist dann derart, dass die Antriebsmotoren 58, 59 und deren Zahnradgetriebe eine Abwärtsbewegung der Transportschlitten 54, 55 bewirken, wobei die Führungswellen 62, 63 an Führungsschienen 64, 65 abrollen, die aus Vierkanthohlprofilen bestehen, welche durch einen Steg verbunden sind. Die Absperrplatten 7, 8 sind mit den zugehörigen Transportschlitten 54, 55 durch eine Lagerung 66, 67 verbunden. Diese Lagerungen 66, 67 ermöglichen es, dass die beiden Absperrplatten 7, 8 um eine zur Mauerebene rechtwinklige, horizontale Achse 68, 69 drehbar an dem betreffenden Transportschlitten 54, 55 gelagert sind. Die Lagerungen 66, 67 zusammen mit den vorstehend beschriebenen Vorrichtungseinrichtungen 48, 49 erlauben eine Verfahrensbewegung der Absperrplatten 7, 8 zum Zwecke des flüssigkeitsdichten Verschließens des unteren Bereiches der Maueröffnung 2. Fig. 3 zeigt zur schematischen Veranschaulichung der Bewegungsabläufe jeweils zwei verschiedene Zwischenpositionen der Absperrplatten 7 und 8, nämlich einen ersten Zwischenzustand "I" kurz nach Beginn der Verfahrensbewegung der Absperrplatten 7, 8 aus ihrer senkrechten Ruhestellung und einen zweiten Zwischenzustand "II" kurz vor Erreichen der waagerechten Schließstellung.

[0031] Eine hier nicht näher dargestellte Steuerungseinrichtung der Flüssigkeitsbarrieren-Anlage 1 kann im übrigen so programmiert sein, dass die Verfahrensgeschwindigkeit der Absperrplatten 7, 8 nicht konstant ist. So hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, dass die Absperrplatten 7, 8 zu Beginn, das heißt bei Verlassen ihrer vertikalen Ruhestellung sowie kurz vor Erreichen ihrer waagerechten Schließstellung mit einer geringeren Geschwindigkeit verfahren werden, um einen korrekten Bewegungsablauf zu gewährleisten. Trotz allem läßt sich mit der Flüssigkeitsbarrieren-Anlage 1 eine Abwärtsbewegung der Absperrplatten 7, 8 mit sehr großer Geschwindigkeit durchführen, damit im Notfall keine Flüssigkeit oder dergleichen austritt.

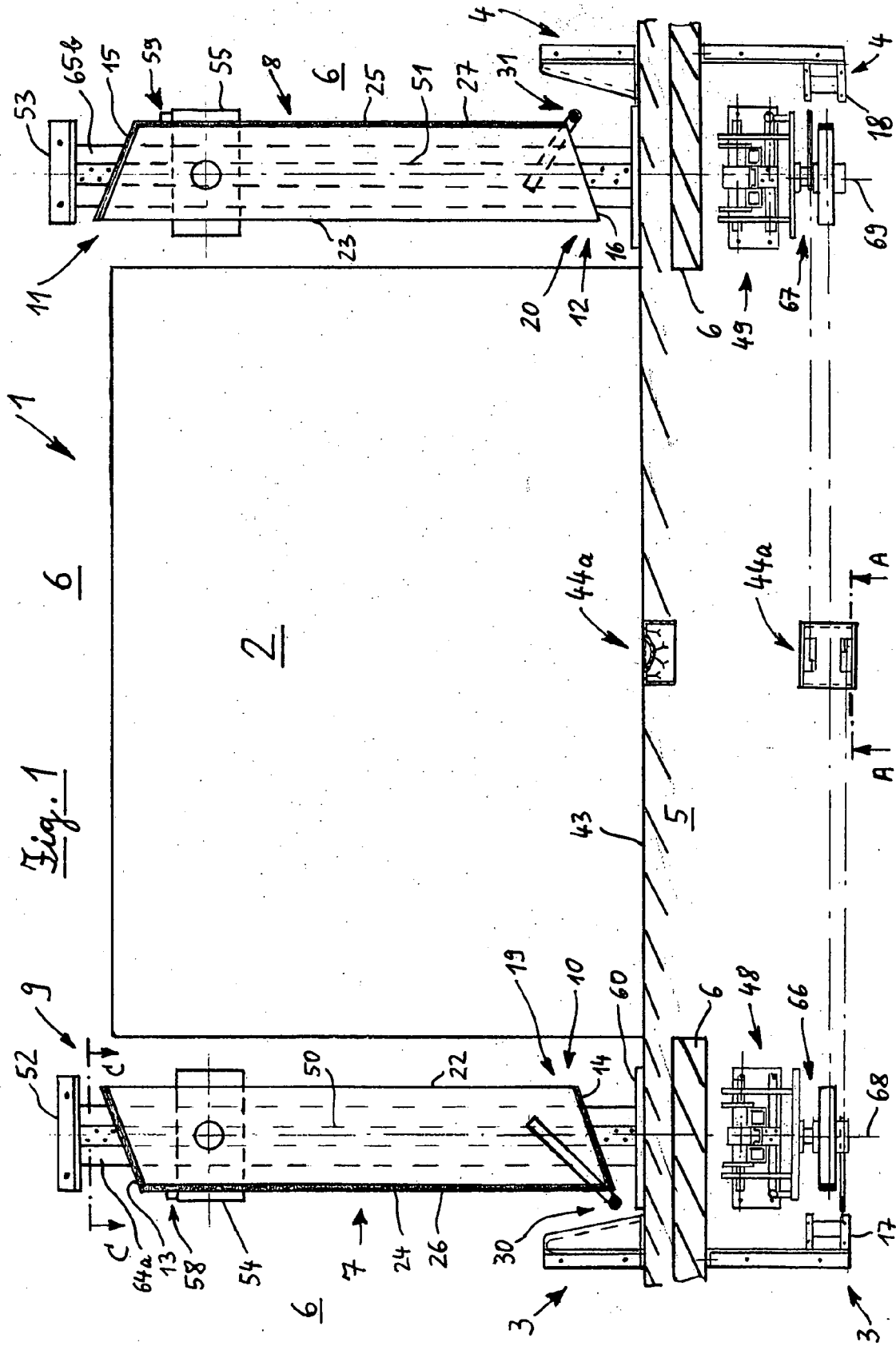
[0032] Dabei ist es auch möglich, wie in Fig. 3 veranschaulicht wird, die Absperrplatten 7, 8 mit verschiedenen Geschwindigkeiten zu bewegen und nicht gleichzeitig losfahren zu lassen. Damit nämlich die freien Enden 19, 20 der Absperrplatten 7, 8 in ihrer Schließstellung korrekt miteinander in Eingriff gelangen, wird gemäß Fig. 3 zuerst die Absperrplatte 7 aktiviert und losgefahren und kurze Zeit darauf auch die Absperrplatte 8. Folglich erreicht zuerst die Absperrplatte 7 ihre waagerechte Position, nachdem ihre Laufrolle 30 in die Mulde 33 eingefahren und fixiert worden ist. Kurz danach erreicht das freie Ende 20 der Absperrplatte 8 ebenfalls die waagerechte Position und gelangt dann in den offenen Führungstrichter 45 der Absperrplatte 7. Die Laufrolle 31 fährt dabei auch in die Mulde 34 hinein, wodurch die Flüssigkeitsbarrieren-Anlage 1 mit den Absperrplatten 7, 8 insgesamt starr fixiert wird. Die Antriebsmotoren 58, 59 bewirken im übrigen dann, dass die Absperrplatten 7, 8 mit ausreichendem Druck gegeneinander sowie auf den Boden 5 und in die Aufnahmeteile 17, 18 gedrückt und gehalten werden, so dass dann auch die Dichtungsbänder 26, 27 ihre Funktion optimal erfüllen können.

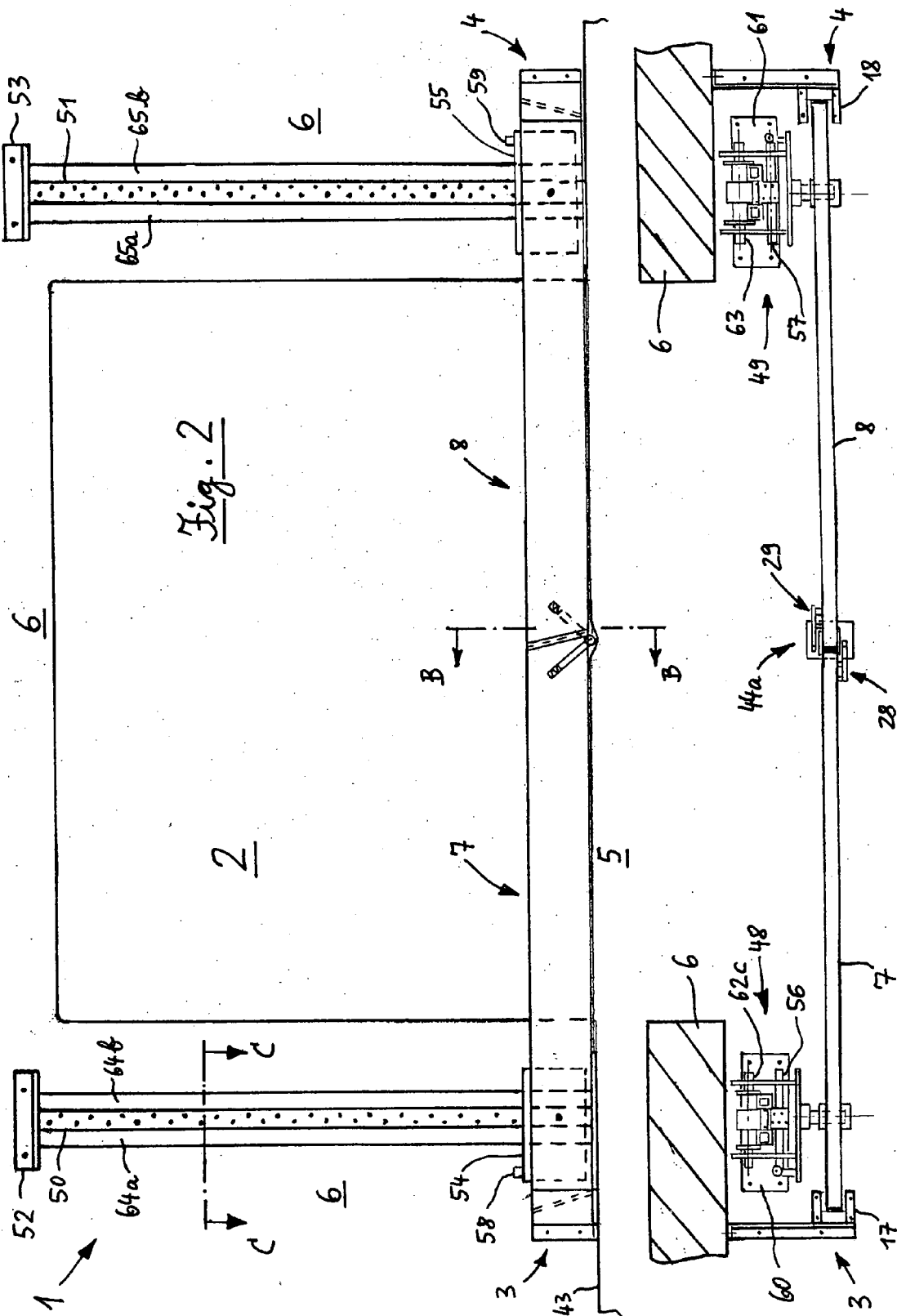
[0033] Schließlich sei noch auf die Fig. 8 und 9 verwiesen, welche die Konstruktion der beiden an sich baugleichen Verfahrenseinrichtungen 48, 49 am Beispiel der in den Fig. 1 und 2 in der linken Bildhälfte gezeigten Verfahrenseinrichtung 48 mit der Transportsäule 50, dem Transportschlitten 54 sowie dem Lagerbock 3 für die Absperrplatte 7 detailliert veranschaulichen. In Fig. 8 ist besonders gut der Querschnitt der Transportsäule 50 sowie der sich daran seitlich anschließenden, mit einem quadratischen Vierkantprofil hergestellten Führungsschienen 70, 71 zu erkennen, wobei der Transportschlitten 54 nicht in Fig. 8, sondern in Fig. 9 eingezeichnet ist. Die Antriebswelle 56 mit dem Antriebszahnrad 56a ist dagegen sowohl in Fig. 8 als auch in der Fig. 9 dargestellt. Die zu der Verfahrenseinrichtung 48 gehörenden drei Führungswellen 62a, 62b und 62c sind in Fig. 9 zu erkennen. Fig. 9 ist im übrigen die Lagerung 66 mit der horizontalen Achse 68 für die drehbare Lagerung der zugehörigen, in den Fig. 8 und 9 nicht dargestellten Absperrplatte 7 zu entnehmen.

Patentansprüche

1. Flüssigkeitsbarrieren-Anlage zum dichten Abschluss des unteren Bereiches einer Maueröffnung oder dergleichen mit zwei in einer vertikalen Ebene bewegbaren Absperrplatten, deren Abmessungen zusammen im wesentlichen der Größe des abzuschließenden Bereiches der Maueröffnung entsprechen, sowie jeweils einem links und rechts der Maueröffnung am Boden befestigten und mit der Mauer verbundenen Lagerbock zur Aufnahme der seitlichen Ränder der Absperrplatten in deren unterer Schließstellung,
dadurch gekennzeichnet,
dass im Bereich jedes Lagerbockes (3, 4) eine sich senkrecht vom Boden (5) nach oben erstreckende Transportsäule (50, 51) mit einem entlang derselben auf- und abwärts verfahrbaren Transportschlitten (54, 55) vorgesehen ist, dass die beiden Absperrplatten (7, 8) mit dem bei ihrer Schließstellung der jeweiligen Transportsäule (50, 51) zugewandten Ende (9, 11) um eine zur Mauerebene rechtwinklige Achse (68, 69) drehbar an dem betreffenden Transportschlitten (54, 55) gelagert sind und dass zur kraftschlüssigen sowie flüssigkeitsdichten Verbindung der freien Enden (19, 20) der Absperrplatten (7, 8) in deren Schließstellung an jedem dieser freien Enden (19, 20) ein Befestigungsteil (41, 42) vorgesehen ist, welches bei Erreichen der Schließstellung der Absperrplatten (7, 8) automatisch ein in dem dort unter diesen befindlichen Boden (5) angeordnetes Spannteil (37, 38) untergreift.
2. Flüssigkeitsbarrieren-Anlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Bewegung der freien Enden (19, 20) der Absperrplatten (7, 8) durch den zugehörigen Lagerbock (3, 4) sowie über den Boden (5) an diesen jeweils eine nachgiebig gelagerte Laufrolle (30, 31) vorhanden ist, die bei einer Fahrbewegung der Absperrplatten (7, 8) über die Unterkanten (24, 25) derselben hervorsteht und bei Erreichen der Schließstellung der Absperrplatten (7, 8) in eine dort im Boden (5) vorhandene Mulde (33, 34) gelangt, so dass ein am unteren Ende des Befestigungsteils (41, 42) angeordneter Befestigungshebel (39, 40) das Spannteil (37, 38), welches in die Mulde (33, 34) ragt, derart untergreift, dass sich das Spannteil (37, 38) in der Endposition der Absperrplatten (7, 8) oberhalb des Befestigungshebels (39, 40) befindet.
3. Flüssigkeitsbarrieren-Anlage nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** für die nachgiebige Lagerung der Laufrollen (30, 31) an den Absperrplatten (7, 8) jeweils eine Halterung (28, 29) mit einem unter Federwirkung stehenden verschiebbaren Lagerbolzen (32b) vorgesehen ist.
4. Flüssigkeitsbarrieren-Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Absperrplatte (7) am seitlichen Rand (14) ihres freien Endes (19) einen Führungstrichter (45) besitzt, der von zwei Führungstrichterblechen (46, 47) gebildet wird, welche vom seitlichen Rand (14) der Absperrplatte (7) hervorragen sowie parallel und in Abstand voneinander angeordnet sind, so dass der seitliche Rand (16) des freien Endes (20) der anderen Absperrplatte (8) in der Schließstellung in dem Führungstrichter (45) aufgenommen wird.

5. Flüssigkeitsbarrieren-Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transportschlitten (54, 55) jeweils die Transportsäule (50, 51) umfassen und ein für ihren Antrieb vorgesehenes Getriebe mit einer motorisch betätigten Antriebswelle (56, 57) aufweisen, auf der sich ein Antriebszahnrad (56a) befindet, dessen Zähne im Eingriff mit an einer Seite der Transportsäule (50, 51) in regelmäßigen Abständen übereinander angeordneten Löchern stehen, und dass die Transportschlitten (54, 55) mit je einer in Abstand oberhalb und unterhalb ihrer Antriebswelle (56, 57) sowie einer an der gegenüberliegenden Seite der Transportsäule (50, 51) befindlichen, im Transportschlitten (54, 55) frei drehbar gelagerten Führungswelle (62, 63) versehen sind.
6. Flüssigkeitsbarriere-Anlage nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** an jeder Transportsäule (50, 51) mindestens eine Führungsschiene (64, 65) angeordnet ist, entlang derer entsprechend ausgebildete Bereiche der Führungswellen (62, 63) abrollen.
7. Flüssigkeitsbarriere-Anlage nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transportsäulen (50, 51) jeweils mit einem U-Profil ausgebildet sind, dessen Steg parallel zur betreffenden Absperrplatte (7, 8) angeordnet ist sowie wenigstens eine senkrechte Lochreihe aufweist und an dessen Schenkeln je eine als Vierkanthohlprofil ausgebildete Führungsschiene (64, 65) angebracht ist.
8. Flüssigkeitsbarrieren-Anlage nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transportsäulen (50, 51) jeweils zwei zueinander parallele senkrechte Lochreihen aufweisen, wobei die Löcher der Lochreihen hinsichtlich ihrer Höhe jeweils zueinander versetzt vorgesehen sind, und dass das Antriebszahnrad (56a) zwei dementsprechende Zahnkränze mit zueinander versetzt angeordneten Zähnen hat.





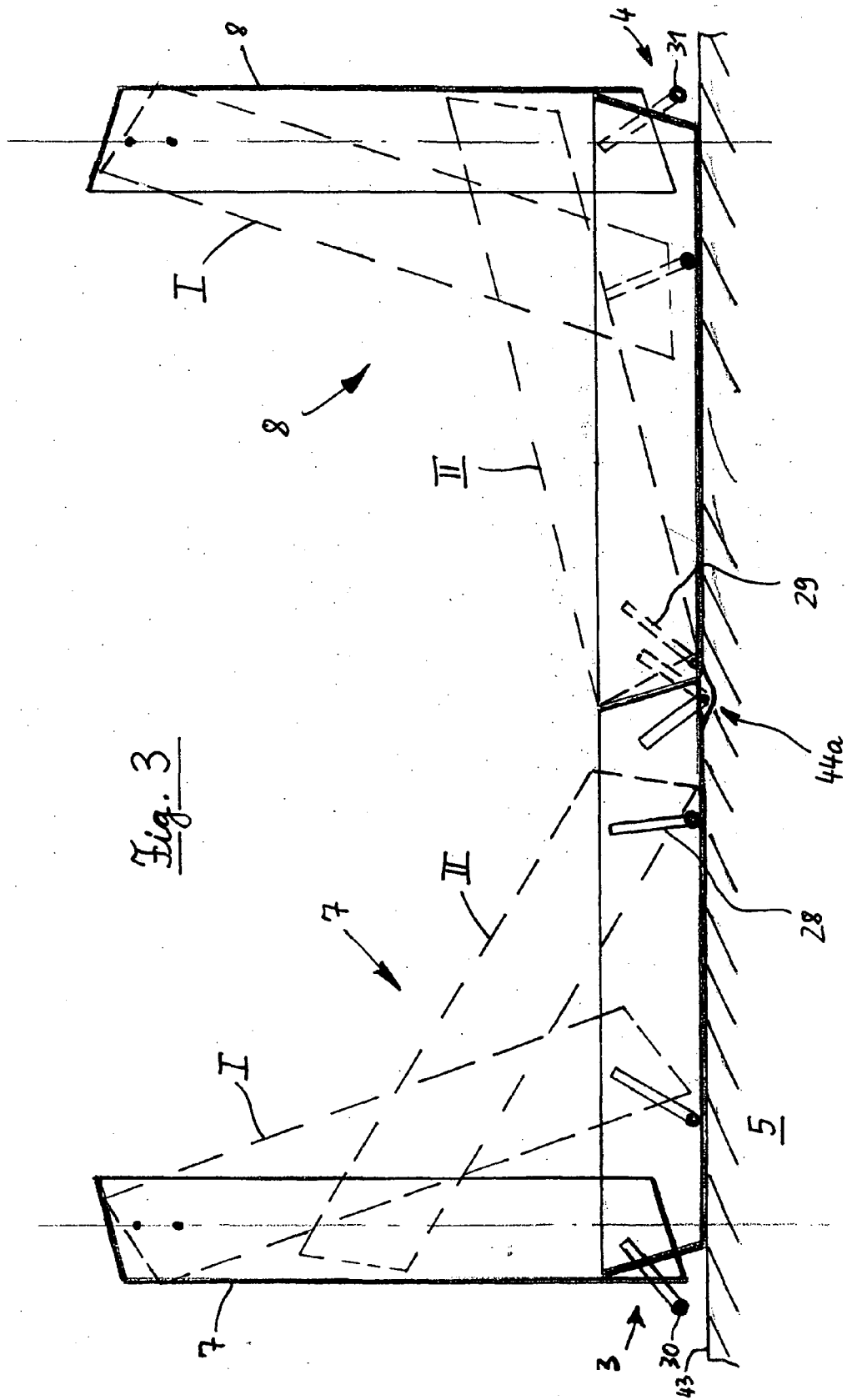
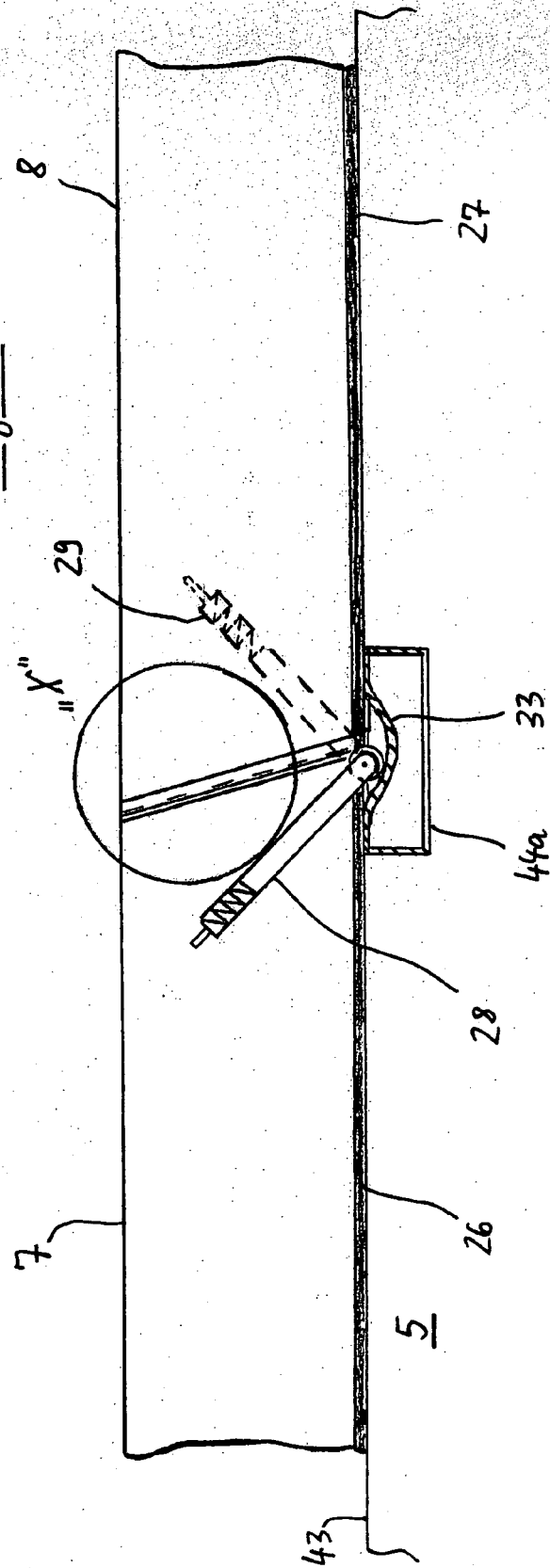
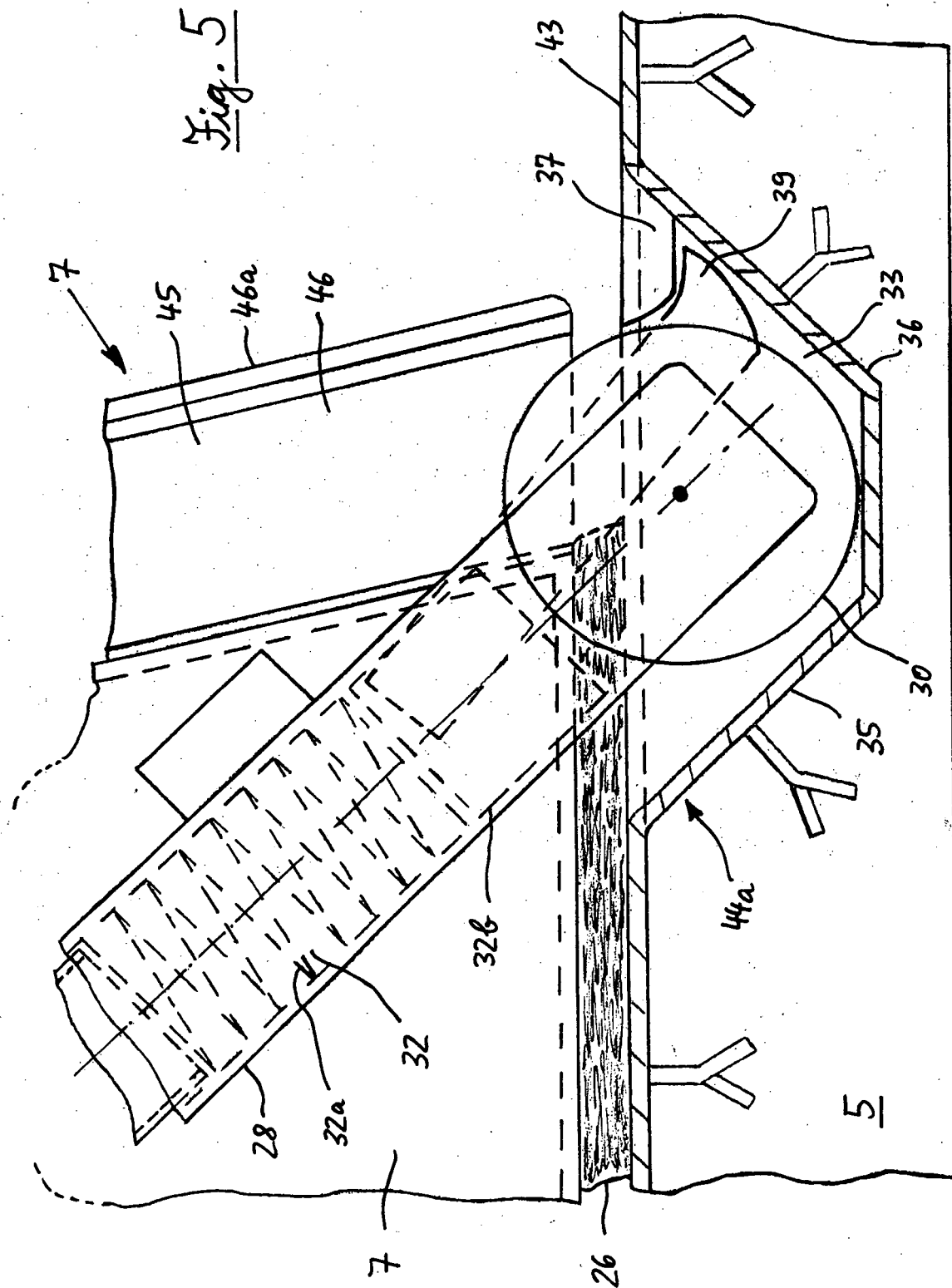
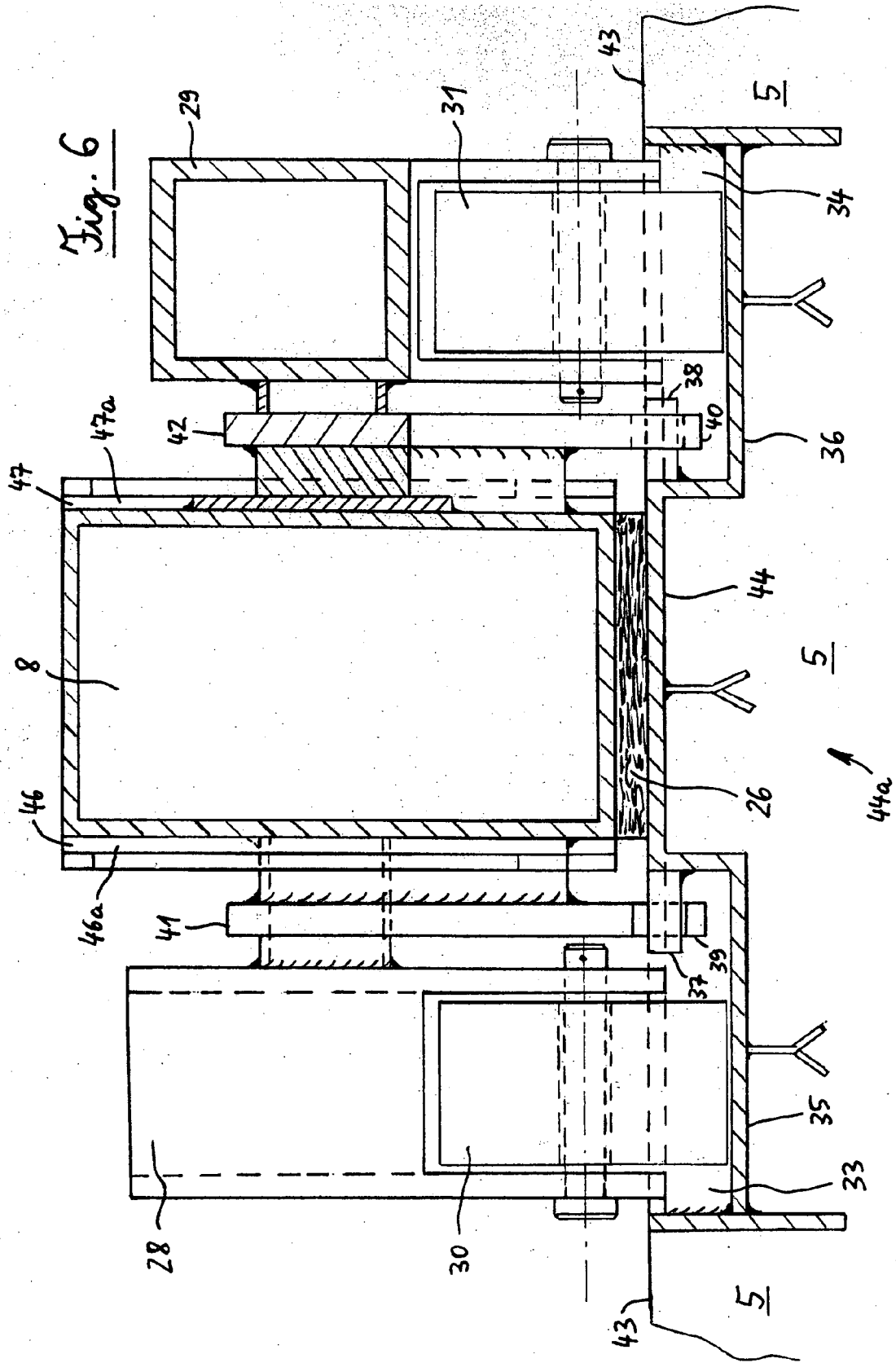
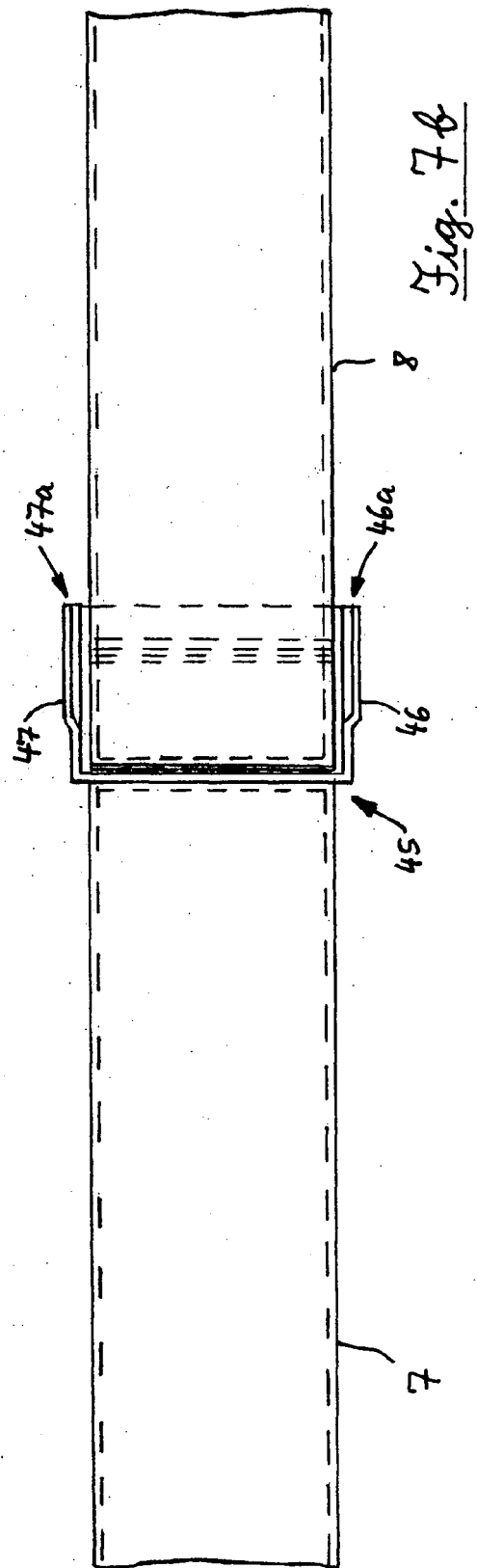
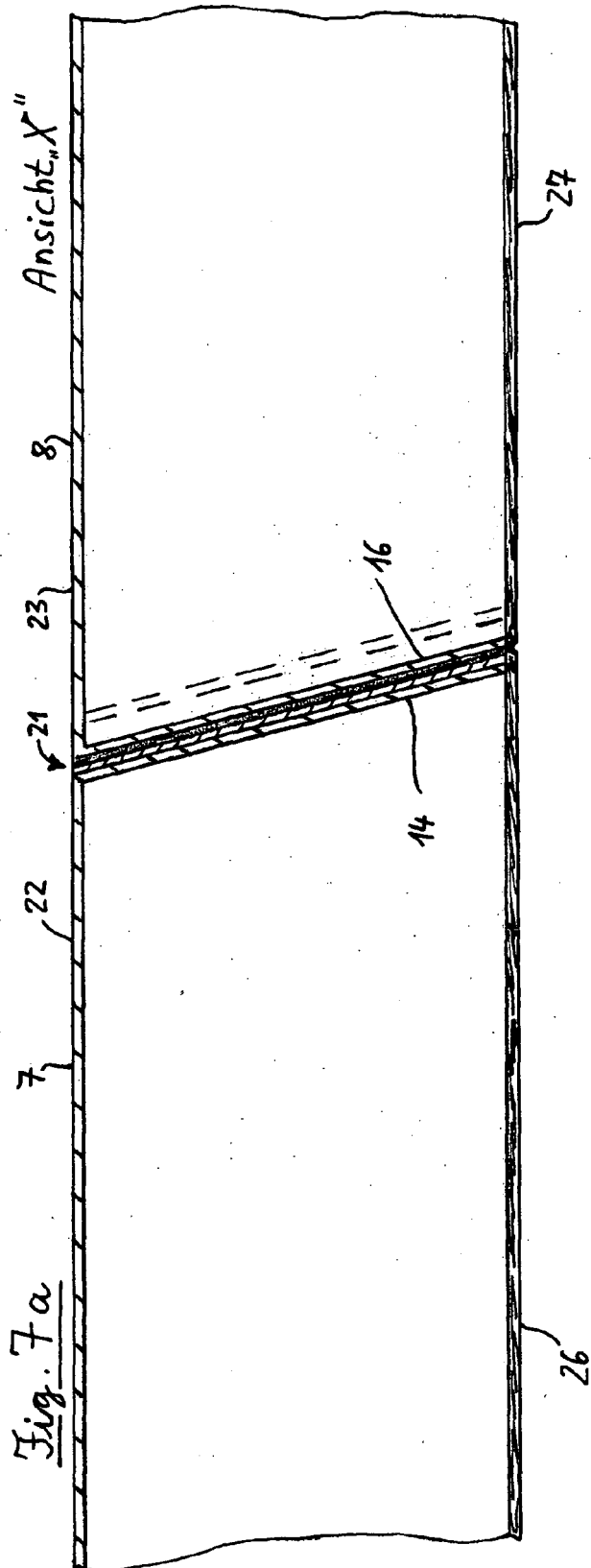


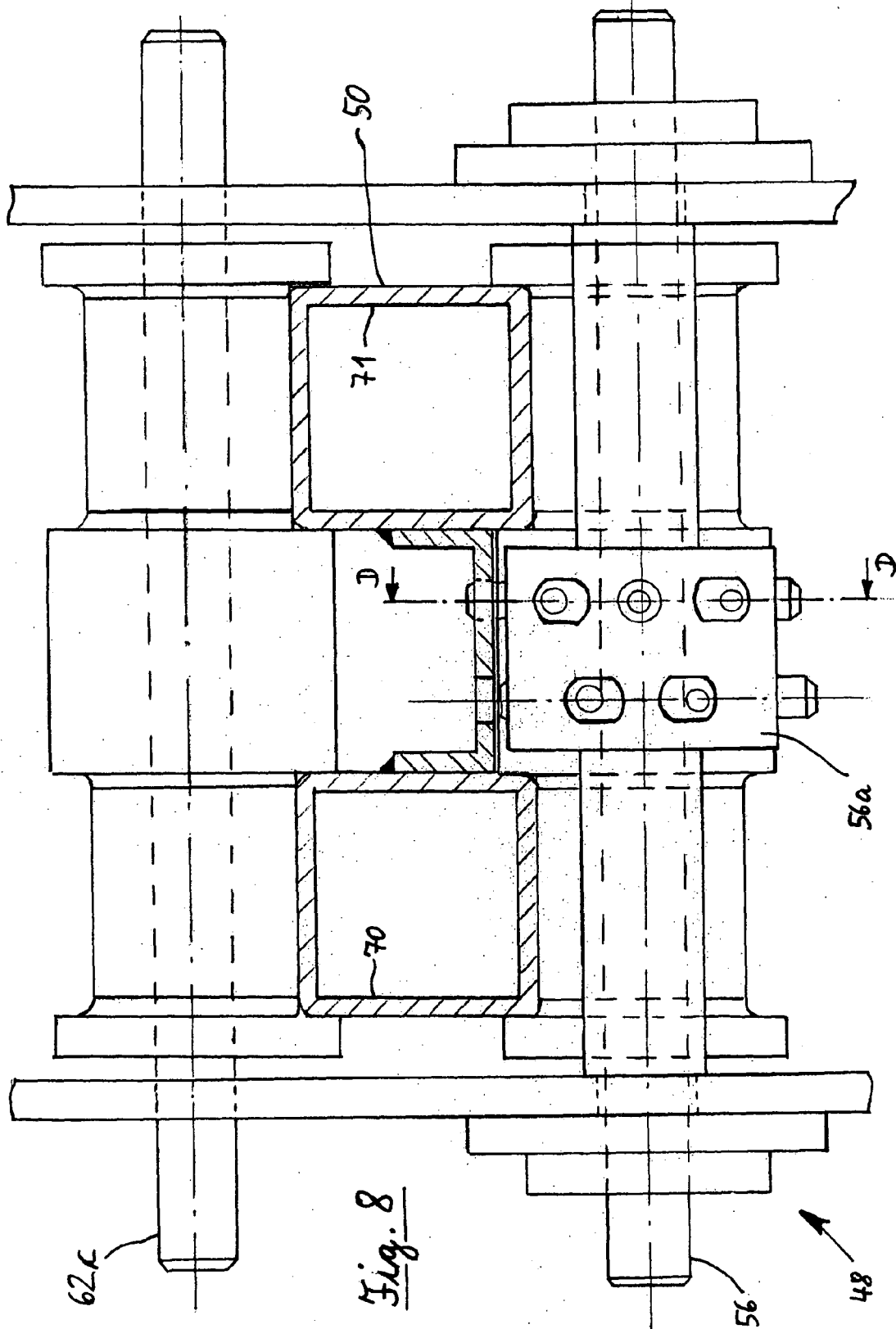
Fig. 4

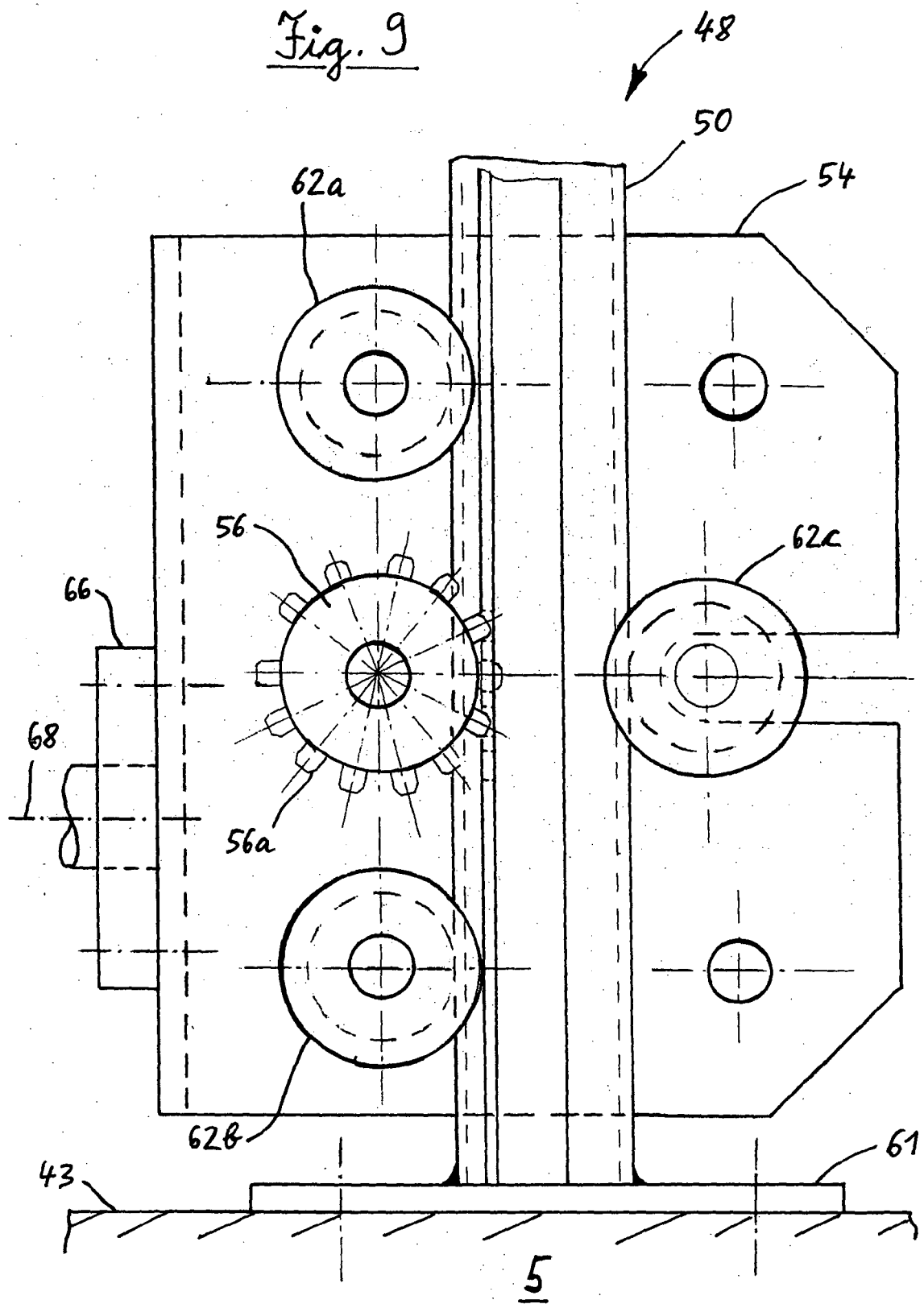












IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE GM9112128 U1 [0002]
- DE 19625477 C1 [0004] [0014] [0017] [0023] [0027] [0028]