



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
30.08.2000 Patentblatt 2000/35

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: E02D 29/14

(21) Anmeldenummer: 00103570.8

(22) Anmeldetag: 19.02.2000

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

(30) Priorität: 24.02.1999 DE 19907825  
13.07.1999 DE 19932166

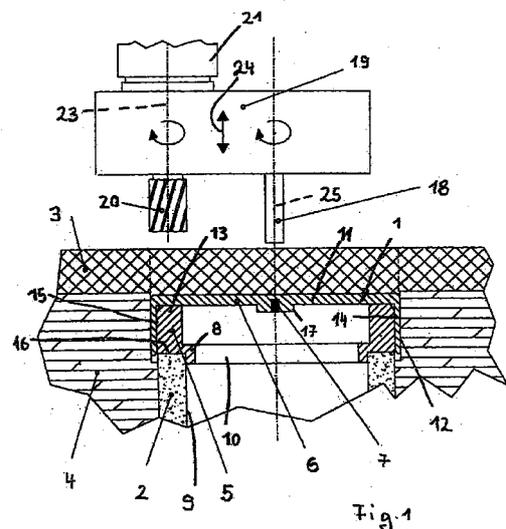
(71) Anmelder:  
• Schwarz, Gottfried  
73430 Aalen (DE)  
• Schwarz, Walter  
73430 Aalen (DE)  
• Ebner, Eugen  
73432 Aalen (DE)

(72) Erfinder:  
• Schwarz, Gottfried  
73430 Aalen (DE)  
• Schwarz, Walter  
73430 Aalen (DE)  
• Ebner, Eugen  
73432 Aalen (DE)

(74) Vertreter: Kohl, Karl-Heinz  
Patentanwälte  
Dipl.-Ing. A.K. Jackisch-Kohl  
Dipl.-Ing. K.H. Kohl  
Stuttgarter Strasse 115  
70469 Stuttgart (DE)

(54) **Vorrichtung zum Abdecken von Schächten sowie Trennvorrichtung zum Freilegen von Schachtabdeckungen**

(57) Die Vorrichtung hat ein Abdeckteil (6), das mit einer Verstelleinrichtung in der Höhe und/oder Neigung verstellbar ist. Die Verstelleinrichtung weist ein Hubglied auf, das in einer Aufnahme (5) angeordnet ist. Die Trennvorrichtung ist unterhalb eines Straßenbelages angeordnet und hat ein Werkzeug. Um die Vorrichtung und die Trennvorrichtung so auszubilden, daß das Abdeckteil (6) auf konstruktiv einfache und kostengünstige Weise in der Höhe und/oder Neigung eingestellt werden kann, ist das Hubglied durch eine in der Höhe verstellbare Schraube gebildet. Bei der Trennvorrichtung ist das Werkzeug um eine vertikale Achse (25) der Trennvorrichtung umlaufend bewegbar. Durch Höhenverstellung der Stellschraube läßt sich das Abdeckteil (6) an das vorhandene Niveau der Fahrbahn anpassen.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Abdecken von Schächten nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, 11, 13, 32 bzw. 41 sowie eine Trennvorrichtung zum Freilegen von Schachtabdeckungen, insbesondere zur Verwendung bei einer solchen Vorrichtung, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 46.

**[0002]** Besonders bei Asphaltbelägen liegen darin vorgesehene Abdeckteile von Schachtabdeckungen oft zu hoch oder zu niedrig. Mit der Verstelleinrichtung, die durch Ausgleichsringe gebildet wird, kann die Höhe des als Deckel ausgebildeten Abdeckteiles eingestellt werden. Im Laufe der Zeit ändert sich auch das Fahrhahnniveau und/oder das Schachtniveau um wenige Millimeter, vor allem bei stark befahrenen Straßen. Probleme stellen auch Mörtelfugen zwischen den Ausgleichsringen dar, da sie den ständigen Erschütterungen durch den Straßenverkehr nicht standhalten. Außerdem sind die Mörtelfugen einer erheblichen Frostgefahr ausgesetzt, so daß sie relativ schnell verwittern. Daher müssen die Einbauten in bestimmten Zeitabständen an das jeweilige Straßenniveau angeglichen werden, was mit erheblichen Kosten verbunden ist. Nachteilig ist ferner, daß sämtliche Einbauteile in den Straßenbelägen beim Einbau solcher Beläge äußerst hinderlich sind. Zum Beispiel führen die Einbauten beim Überfahren mit Straßenfertigungsmaschinen besonders bei einem Asphaltbelag dazu, daß dieser erhebliche Fehlerstellen aufweist. Auch beim Überfahren der Einbauten mit Verdichtungsgeräten, wie beispielsweise Walzen, kann es zu Unebenheiten im Straßenbelag kommen.

**[0003]** Bei einer bekannten Vorrichtung dieser Art (DE 42 30 006 C2) ist unterhalb der einzubauenden Schicht ein Schachtdeckel angeordnet, der auf einer Aufnahmehülse angeordnet ist. Unterhalb des Schachtdeckels sind Spindeln vorgesehen, die mit einem unteren, kalottenförmigen Ende in eine Ringnut eines ringförmigen Tragrahmens ragen. Auf den Spindeln ist die Aufnahmehülse höhenverstellbar angeordnet. Diese Vorrichtung ist infolge ihrer Vielzahl von Einzelteilen aufwendig und teuer ausgebildet. Außerdem muß die Nut im Tragrahmen sehr genau an das kalottenförmige Ende der Spindeln angepaßt sein. Schließlich besteht die Gefahr, daß die miteinander in Eingriff stehenden Gewinde der Spindeln und der Aufnahmehülse beschädigt werden und dadurch ein leichtgängiges Einstellen des Schachtdeckels auf die gewünschte Höhe beeinträchtigt wird. Nachteilig ist ferner, daß der Schachtdeckel unterhalb des Straßenbelages nur mit relativ großem Aufwand geortet und freigelegt werden kann.

**[0004]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die gattungsgemäße Vorrichtung und die gattungsgemäße Trennvorrichtung so auszubilden, daß das Abdeckteil auf konstruktiv einfache und kostengünstige Weise in der Höhe und/oder Neigung eingestellt werden kann. Außerdem soll das Abdeckteil auf einfache Weise

geortet und freigelegt werden können.

**[0005]** Diese Aufgabe wird bei einer Vorrichtung der gattungsbildenden Art erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1, 11, 13, 32 bzw. 41 und bei der gattungsgemäßen Trennvorrichtung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 46 gelöst.

**[0006]** Infolge der erfindungsgemäßen Ausbildung wird das Abdeckteil von der höhenverstellbaren Stellschraube verstellt. Dadurch kann die Vorrichtung aus einfachen und kostengünstig herstellbaren Teilen bestehen. Durch Höhenverstellung der Stellschraube läßt sich das Abdeckteil einfach und schnell an das vorhandene Niveau der Fahrbahn oder dergleichen anpassen. Das Abdeckteil behindert dadurch den Einbau des Belages nicht und sitzt außerdem nach Fertigstellung des obersten Straßenbelages millimetergenau im Belag. Sollte sich das Abdeckteil nach einer gewissen Zeit setzen, kann es mit der Stellschraube auf einfache Weise an die jeweilige Veränderung anpassen, ohne daß hiermit wesentliche Kosten verbunden sind.

**[0007]** Mit der Kolben-Zylinder-Einheit, die beispielsweise hydraulisch oder auch pneumatisch arbeiten kann, läßt sich das Abdeckteil mit der Vorrichtung nach Anspruch 11 einfach verstellen.

**[0008]** Bei der Vorrichtung nach Anspruch 13 ist das Hubglied als Keil ausgebildet. Auch mit solchen Keilen läßt sich die Höhe und/oder Neigung des Abdeckteiles einfach und genau einstellen.

**[0009]** Mit dem Stellring nach Anspruch 32 kann das Abdeckteil stufenlos in die gewünschte Höhe eingestellt werden.

**[0010]** Bei der Vorrichtung nach Anspruch 41 liegt das Abdeckteil auf der Aufnahme auf. Da sie ringförmig ausgebildet ist, wird das Abdeckteil über seinen Umfang einwandfrei abgestützt.

**[0011]** Mit der Trennvorrichtung nach Anspruch 46 kann das unter dem Straßenbelag befindliche Abdeckteil ohne Schwierigkeiten freigelegt werden. Das Werkzeug wird dabei um die Drehachse der Trennvorrichtung umlaufend bewegt, wodurch in den Straßenbelag im Bereich des Abdeckteiles eine Ringnut eingebracht wird. Der von der Ringnut umschlossene Teil des Straßenbelages läßt sich einfach entfernen und dadurch das Abdeckteil mühelos freilegen.

**[0012]** Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Ansprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen.

**[0013]** Die Erfindung wird nachstehend anhand mehrerer in den Zeichnungen dargestellter Ausführungsbeispiele näher beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 im Vertikalschnitt eine erfindungsgemäße Abdeckvorrichtung,

Fig. 2 bis 7 jeweils eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Abdeckvorrichtung in einer Darstellung entspre-

- chend Fig. 1,
- Fig. 8 eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Abdeckvorrichtung mit einem Schutzteil und einer Verschiebesicherung in einer Darstellung entsprechend Fig. 2,
- Fig. 9 die Verschiebesicherung gemäß Fig. 8 in Draufsicht,
- Fig. 10 einen Schnitt längs der Linie X-X in Fig. 9,
- Fig. 11 einen Teil des Schutzteiles gem. Fig. 8 in Draufsicht,
- Fig. 12 den Schutzteil gern. Fig. 11 im Axialschnitt,
- Fig. 13 die Abdeckvorrichtung mit einer Neigungsverstelleinrichtung in einer Darstellung entsprechend Fig. 2,
- Fig. 14 einen Keilring der Neigungsverstelleinrichtung gem. Fig. 13 in Draufsicht
- Fig. 15 den Keilring im Schnitt längs der Linie XV-XV in Fig. 14.

**[0014]** Die Abdeckvorrichtung 1 gemäß Fig. 1 dient zum Abdecken eines Schachtes 2, der unterhalb eines Straßenbelages 3 in einem Unterbau 4, vorzugsweise einem Schotterunterbau, angebracht ist. Die Abdeckvorrichtung 1 besteht aus einer Zentrieraufnahme 5 und einem Deckel 6, der eine Sende- und/oder Empfangseinheit 7 aufweist.

**[0015]** Die Zentrieraufnahme 5 ist ringförmig ausgebildet. Sie weist eine Ringschulter 8 auf, die mit ihrem zylindrischen Abschnitt 10 in den ringförmigen Schacht 2 ragt und an dessen Innenseite 9 anliegt. Der Zylinderabschnitt 10 hat eine Dicke und Länge, die etwa nur ein Drittel bis ein Viertel der Dicke bzw. der Länge der Zentrieraufnahme 5 betragen. Der Deckel 6 hat einen Boden 11 mit einem umlaufenden Rand 12, der am Umfang der Zentrieraufnahme 5 anliegt. Auf ihrer Stirnseite 13 liegt der Deckelboden 11 auf. Die Zentrieraufnahme 5 hat größeren Innen- und Außendurchmesser als der zylindrische Abschnitt 10, der den Zentrierteil bildet, mit dem die Zentrieraufnahme 5 gegenüber dem Schacht 2 zentriert wird. Der zylindrische Deckelrand 12, der mit seiner inneren Mantelfläche 15 an der äußeren Mantelfläche 14 der Zentrieraufnahme 5 anliegt, erstreckt sich bis in Höhe der Stirnseite 16 des Schachtes 2 und ist nur etwa halb so dick wie der Deckelboden 11. Er hat an der Innenseite einen zentralen zylindrischen Ansatz 17, dessen Durchmesser im Vergleich zum Deckelboden 11 um ein Mehrfaches kleiner ist. Der

Ansatz 17 weist mittig eine Ausnehmung auf, in der die als Sensor 7 ausgebildete Sende- und/oder Empfangseinheit vorgesehen ist.

**[0016]** Zum Auffinden des unter dem Straßenbelag 3 befindlichen Deckels 6 ist ein Sensorsuchgerät 18 vorgesehen, das vorteilhaft an einer als Fräsvorrichtung ausgebildeten Trennvorrichtung mit einem Fräsaggregat 19 vorgesehen ist. Es hat ein Fräswerkzeug 20, das über einen Antrieb 21 drehbar angetrieben wird. Außerdem kann das Fräsaggregat 19 um die Achse 25 gedreht werden, die mit Abstand zur Drehachse 23 des Fräswerkzeuges 20 liegt. Um den Deckel 6 freizulegen, wird das Fräsaggregat 19 mit dem Sensorsuchgerät 18 über den Straßenbelag 3 bewegt. Mit dem Sensorsuchgerät 18 kann die Lage des Sensors 7 genau bestimmt werden.

**[0017]** Da der Sensor 7 mittig am Deckel 6 vorgesehen ist, wird durch die Lage des Sensors 7 die Position des Fräsaggregates 19 für den nachfolgenden Fräsvorgang bestimmt. Es wird so ausgerichtet, daß die Drehachse 25 des Fräsaggregates 19 auf der Höhe des Sensor 7 liegt. Dann wird das Fräsaggregat 20 mit dem Antrieb 21 drehbar angetrieben. Gleichzeitig wird das Fräswerkzeug 20 um die Achse 25 umlaufend bewegt, so daß es längs des Randes des Deckels 6 im Straßenbelag 3 eine Ringnut fräst. Der stehenbleibende Teil des Straßenbelages 3 wird entfernt, so daß der Deckel 6 freigelegt ist. Je nach Dicke des Straßenbelages 3 wird das Fräsaggregat 19 in der Höhe (Pfeil 24) verstellt, so daß das Fräswerkzeug 20 bis zum Deckel 6 gelangen kann.

**[0018]** Anstelle der Fräsvorrichtung kann zum Freilegen des Deckels 6 auch eine als Schneidvorrichtung ausgebildete (nicht dargestellte) Trennvorrichtung vorgesehen sein. Das Schneidwerkzeug dieser Trennvorrichtung ist durch einen Wasserstrahl oder einen Laserstrahl gebildet, die auf einem Kreis um die Werkzeugachse umlaufend bewegt werden. Auch bei dieser Trennvorrichtung liegt dessen Drehachse auf Höhe des Sensors 7 des Deckels 6. Der Wasser- bzw. Laserstrahl schneidet längs des Randes des Deckels 6 die Ringnut in den Straßenbelag, so daß der Deckel 6 einfach freigelegt werden kann.

**[0019]** Anstelle des Sensors 7 kann der Deckel 6 insgesamt aus Metall bestehen, so daß er unter dem Straßenbelag 3 vom Suchgerät 18 erkannt werden kann, das so ausgebildet ist, daß es metallische Werkstoffe erfassen kann. Es ist auch möglich, den Sensor 7 als Einzelgerät auszubilden, beispielsweise als tragbares Suchgerät. Mit ihm läßt sich der unter dem Straßenbelag 3 liegende Deckel 6 sicher erfassen, so daß anschließend der oberhalb des Deckels 6 befindliche Teil des Straßenbelages 3 entfernt werden kann. In den beschriebenen Weisen läßt sich der Deckel 6 auch noch nach vielen Jahren einfach und schnell finden und freilegen.

**[0020]** Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 2 ist zwischen dem Schacht 2 und dem Deckel 6a eine Ver-

stelleinrichtung 27 vorgesehen, mit der der Deckel 6a in der Höhe und Neigung verstellt werden kann. Die Verstelleinrichtung 27 ist im wesentlichen über ihre gesamte Höhe von einem Führungszylinder 28 umgeben, der mit seinem unteren Rand 29 auf einem Auflagering 30 der Verstelleinrichtung 27 aufliegt. Der Auflagering 30 liegt auf der Stirnfläche 31 des Schachtes 2 auf und ist etwas breiter als die Schachtwand, über die er beidseitig vorsteht. Der Auflagering 30 weist mehrere in Umfangsrichtung vorzugsweise mit gleichem Abstand hintereinander liegende Öffnungen 32 auf, in die jeweils eine Lagerhülse 33 mit einem (nicht dargestellten) verjüngten Schaftteil ragt, der vorteilhaft in den Öffnungen 33 verschweißt ist. Die vertikal angeordneten Lagerhülsen 33 haben ein Innengewinde 35, in das jeweils eine Stellschraube 36 geschraubt ist.

**[0021]** Auf jeder Stellschraube 36 sitzt eine Mutter 38, die auf der Lagerhülse 33 aufliegt und die Stellschraube gegen Verdrehen sichert. Die Schrauben 36 haben Schraubenköpfe 39 mit einer vorzugsweise balligen Stirnseite 40. Auf diesen Stirnflächen 40 liegt ein vorzugsweise aus verzinktem Stahl bestehender Verstellring 41, der wie die Stellschrauben 36 Teil der Verstelleinrichtung 27 ist. Der Verstellring 41 hat etwa gleiche Abmessungen wie der Auflagering 30; nur ist seine Ringbreite geringfügig kleiner. Auf dem Verstellring 41 liegt unter Zwischenlage eines Dämpfungsringes 42 der Deckel 6a auf. Der Dämpfungsring 42 besteht vorteilhaft aus Neopren. Er ist relativ dünn und hat etwas kleineren Außendurchmesser als der Verstellring 41 und etwas größere lichte Weite als dieser. Der Deckel 6a hat etwa gleichen Außendurchmesser wie der Verstellring 41.

**[0022]** Auf dem Auflagering 30 steht der vorzugsweise aus verzinktem Stahl bestehende Führungszylinder 28. Seine Wandstärke entspricht dem Abstand zwischen dem Außenmantel 43 des Auflageringes 30 und dem Außenmantel 44 der Lagerhülse 33. Der Führungszylinder 28 erstreckt sich vom Auflagering 30 aus über die ganze Höhe der Verstelleinrichtung 27 und bis etwas mehr als über die halbe Höhe des Deckels 6a. Auf dem oberen Rand 44 des Führungszylinders 28 liegt eine als O-Ring ausgebildete Dichtung 45 auf. Über die ganze Höhe der Verstelleinrichtung 27 bzw. des Führungszylinders 28 und dem Deckel 6a ist eine Vergußmasse 46 vorgesehen, die sich axial bis über den Auflagering 30 erstreckt und diesen von unten hintergreift.

**[0023]** Die Vergußmasse 46 dichtet den Deckel 6a und die Verstelleinrichtung 27 mit dem Führungszylinder 28 gegenüber dem vorzugsweise aus Schotter bestehenden Unterbau 4 und dem Straßenbelag 3 ab, die den Schacht 2 und den Deckel 6a umgeben.

**[0024]** Mit der Verstelleinrichtung 27 können beliebige Schräglagen und Höhendifferenzen des Deckels 6a gegenüber dem Straßenbelag 3 einfach und schnell ausgeglichen werden. Hierzu werden lediglich die eine oder weitere Stellschrauben 36 in entsprechender Rich-

tung in der zugehörigen Lagerhülse 33 verdreht. Durch Verstellen der entsprechenden Stellschrauben 36 kann die Neigung des Deckels 6a beliebig eingestellt werden. Dadurch läßt sich der Deckel 6a jederzeit einfach und schnell an die jeweiligen Veränderungen im Höhenniveau des Belages 3 anpassen. Mit den Stellschrauben 36 ist eine stufenlose Einstellung des Deckels 6a möglich. Der Verstellbereich kann beispielsweise 7 cm betragen, wobei von einer Mittelstellung aus die Stellschrauben 36 dann 3,5 cm nach unten und 3,5 cm nach oben verstellt werden können. Der Deckel 6a läßt sich somit auf einfache Weise so einstellen, daß seine Oberseite bündig mit der Oberseite des Straßenbelages 3 liegt. Die Vergußmasse 46 wird ebenfalls so eingebracht, daß sie den Zwischenraum zwischen dem Schacht 2, dem Führungszylinder 28 und dem Deckel 6a vollständig ausfüllt und ihre Oberseite bündig mit der Oberseite des Straßenbelages 3 liegt.

**[0025]** Die Ausführungsform gemäß Fig. 3 unterscheidet sich von der zuvor beschriebenen Ausführungsform lediglich dadurch, daß die Lagerhülsen 33b unmittelbar in der Wand des Schachtes 2 versenkt angeordnet sind. Der Auflagering 30 für die Lagerhülsen gemäß Fig. 2 ist darum bei dieser Ausführungsform nicht vorgesehen. Die Stellschrauben 36b sind wie bei der zuvor beschriebenen Ausführungsform mit den Muttern 38b gegenüber dem Schacht 2 gesichert, so daß die Stellschrauben 36b in der eingestellten Lage nicht unbeabsichtigt verdreht werden können. Wie bei der vorigen Ausführungsform werden die Muttern 38b zurückgeschraubt, wenn die Stellschrauben 36b verstellt werden müssen. Nach dem Verstellvorgang werden die Muttern 38b wieder so weit zurückgedreht, daß sie an der Stirnseite des Schachtes 2 anliegen und die Stellschrauben 36b in der neuen Lage sichern. In weiterer Übereinstimmung mit der Ausführungsform gemäß Fig. 2 haben die Schraubenköpfe 39b der Schrauben 36b ballig ausgebildete Stirnseiten 40b. Auf ihnen liegt der Verstellring 41b auf, der den Deckel 6b trägt. Mit der Verstellvorrichtung 27b kann der Deckel 6b entsprechend wie der Deckel 6a auf einfache Weise sowohl in der Höhe als auch in der Neigung verstellt werden. Ein Führungszylinder und die Vergußmasse sind nicht vorgesehen. Der Deckel 6b liegt unmittelbar am Straßenbelag 3 an. Selbstverständlich kann bei dieser Ausführungsform der Führungszylinder entsprechend der vorigen Ausführungsform vorgesehen sein.

**[0026]** Die Ausführungsform gemäß Fig. 4 unterscheidet sich von der Ausführungsform nach Fig. 3 im wesentlichen nur dadurch, daß die Stellschrauben 36c in eine Lagerhülse 33c geschraubt sind, die im Deckel 6c verankert sind. Die Stellschrauben 36c sind mit den Muttern 38c gegenüber dem Deckel 6c verspannt. Die Schraubenköpfe 39c haben wie bei der Ausführungsform nach Fig. 2 und 3 ballige Stirnseiten 40c, mit denen sie sich auf dem Auflagering 30c abstützen. Der Auflagering 30c liegt entsprechend dem Auflagering 30 gemäß Fig. 2 auf der Stirnfläche 31 des Schachtes 2

auf. Die Stellschrauben 36c sind somit im Vergleich zur vorigen Ausführungsform auf dem Kopf angeordnet.

**[0027]** Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 5 liegt auf dem Schacht 2 der Auflagering 30d, auf dem anstelle der Stellschrauben Kolben-Zylinder-Vorrichtungen 36d angeordnet sind. Sie sind mit ihrem Zylinder 47 auf dem Auflagering 30d befestigt. Ihre Kolbenstangen 48 ragen nach oben aus den Zylindern 47 und tragen den Deckel 6d. Zur Höhen- und Neigungsverstellung des Deckels 6d werden die Kolbenstangen 48 ein- bzw. ausgefahren. Mit dieser Verstellvorrichtung 27d kann der Deckel 6d entsprechend den vorhergehenden Ausführungsformen stufenlos in der Höhe und in der Neigung verstellt werden, damit die Deckeloberseite 50 mit dem Straßenbelag 3 auf gleichem Niveau liegt. Um die Neigung des Deckels 6d einstellen zu können, werden die Kolben-Zylinder-Vorrichtungen 36d unabhängig voneinander betätigt. Der Deckel 6d liegt unmittelbar am Straßenbelag 3 an.

**[0028]** Auch bei dieser Ausführungsform kann ein Führungszylinder vorgesehen sein.

**[0029]** Die Ausführungsform gemäß Fig. 6 unterscheidet sich von der Ausführungsform gemäß Fig. 2 dadurch, daß die Verstellvorrichtung 27e zwischen dem Auflagering 30e und dem Verstellring 41e anstelle der Stellschrauben jeweils vorzugsweise zwei übereinanderliegende Keile 51 und 52 aufweist. Die auf dem Auflagering 30e liegenden unteren Keile 52 sind so angeordnet, daß ihre schmale Stirnseite 53 nach außen in Richtung auf den Unterbau 4 und die darüberliegenden Keile 51 mit ihrer breiten Stirnseite 54 nach außen weisen. Vorteilhaft sind auf dem Schacht 2 über den Umfang des Deckels 6e mehrere mit Abstand voneinander angeordnete Keilpaare 51, 52 vorgesehen. Mit den Keilen 51, 52 läßt sich der Deckel 6e ebenfalls stufenlos in der Höhe und in der Neigung einstellen.

**[0030]** Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 7 sind als Verstelleinrichtung 27f zwei übereinander und miteinander verschraubte Stellringe 55 und 56 vorgesehen, deren Achsen vertikal verlaufen und die koaxial zueinander liegen. Der untere Stellring 55 hat L-förmigen Querschnitt und liegt mit seinem horizontalen Schenkel 57 auf der Stirnfläche 58 des Schachtes 2 auf. Sein vertikaler Schenkel 59 liegt mit seiner äußeren Mantelfläche 60 an der Innenseite 61 des Unterbaues 4 an. Innenseitig ist der Zylinderteil 59 des Stellringes 55 mit Gewinde 67 versehen. Der obere, im Querschnitt ebenfalls L-förmige Stellring 56 ist an seinem Zylinderteil 64 außenseitig mit einem Gewinde 68 versehen. Der obere horizontale Ringteil 62 des Stellringes 56 trägt den Deckel 6f. Die mit ihrem Gewinde 67, 68 in Eingriff befindlichen Stellringe 55, 56 können durch Verdrehen stufenlos gegeneinander verstellt werden. Der Ringteil 62 des oberen Stellringes 56 hat einen Außendurchmesser, der kleiner ist als der Innendurchmesser des Straßenbelages 3. Dadurch ist sichergestellt, daß der Stellring 56 leicht gedreht werden kann. Der Deckel 6f liegt am Straßenbelag 3 an. Es ist aber auch möglich,

entsprechend der Ausführungsform gemäß Fig. 2 einen Führungszylinder zu verwenden. Mit dem Stellring 56 kann der Deckel 6f lediglich in der Höhe verstellt werden. Die Ausführungsform gem. Fig. 8 entspricht im wesentlichen der Ausführungsform nach Fig. 2. Die Verstelleinrichtung 27g liegt ebenfalls innerhalb des Führungszylinders 28g, der auf dem Auflagering 30g abgestützt ist. Er weist mehrere in Umfangsrichtung mit Abstand hintereinander liegende Öffnungen 32g auf, in die jeweils eine Lagerhülse 33g eingreift. Auch der Verstellring 41g liegt auf den Stellschrauben 36g mit ballig ausgebildeter Stirnseite 40g auf.

**[0031]** Der wesentliche Unterschied zur Ausführungsform nach Fig. 2 besteht darin, daß der Auflagering 30g radial gegenüber der Innenwand 70 des Schachtes 2 zurückversetzt ist. Auf dem über den Auflagering 30g radial nach innen ragenden Abschnitt 71 der Stirnfläche 31g des Schachtes 2 liegt ein Sicherungsring 72 (Fig. 9 und 10) auf. Er hat am Umfang eine obere und eine untere Schulter 73 und 74. Mit der unteren Schulter 74 liegt der Sicherungsring 72 auf der Stirnseite des Schachtes 2 auf. Der Sicherungsring 72 liegt mit einem umlaufenden axialen Ansatz 77 an der Innenfläche 70 des Schachtes 2 an. Auf der oberen Schulter 73 liegt ein Schutzdeckel 76 mit seinem Rand 75 auf. Vorzugsweise besteht der Sicherungsring 72 aus zwei gleichen Halbringen, so daß er problemlos in die Schachtöffnung eingesetzt und dort montiert werden kann.

**[0032]** Der Schutzdeckel 76 hat eine zentrale Öffnung 79, in die zum Herausnehmen bzw. Einsetzen des Deckels ein Werkzeug eingeführt werden kann. Der Schutzdeckel 76 verhindert, daß in den Schacht Schmutz, Verunreinigungen und dgl. fallen können.

**[0033]** Die Ausführungsform gem. den Fig. 13 bis 15 unterscheidet sich von der zuvor beschriebenen Ausführungsform im wesentlichen nur dadurch, daß unterhalb der Verstelleinrichtung 27h bzw. ihres Auflageringes 30h und der Schachtoberseite 31h wenigstens ein, vorzugsweise zwei aufeinanderliegende Keilringe 80 und 81 angeordnet sind. Mit ihnen kann die Neigung des Deckels 6h zur Anpassung an unterschiedliche Gefälle der Straße einfach und schnell und in einem relativ großen Neigungswinkel verstellt werden. Die beiden Keilringe 80 und 81 sind vorzugsweise gleich ausgebildet. Sie können zur Einstellung unterschiedlicher Neigungswinkel des Deckels 6h gegeneinander verdreht aufeinandergesetzt werden. Hierzu weisen die Keilringe 80, 81 Rastglieder und Rastgegenglieder 82 und 83 auf. Wie die Fig. 14 und 15 anhand des Keilringes 80 zeigen, weist dieser zur Gewichtsreduzierung nahe längs seines Randes eine nahezu halbkreisförmige Ringnut 84 auf. Sie liegt vorteilhaft in der Ringhälfte 80', die die größere Ringdicke aufweist. Die Breite der Ringnut 84 ist etwa gleich der halben Nuttiefe. Vorteilhaft weist der Keilring 80 zwei diametral einander gegenüberliegende Rastglieder 82 auf, die mit geringem Abstand vor den Enden 89 und 90 der Ringnut 80

vorgesehen sind. Die Rastglieder 82 sind als noppenartige Vorsprünge ausgebildet. Sie ragen über die gleiche Oberseite 91 des Keilringes 80, in der die Ringnut 84 liegt. In der anderen Ringoberseite 92 sind die als Vertiefung ausgebildeten Rastgegenglieder 83 vorgesehen. Ihre Weite und Tiefe ist an die Rastglieder 83 angepaßt, so daß diese in Raststellung der Keilringe 80 und 81 formschlüssig in die Rastöffnungen passen. Vorzugsweise sind sechs Rastgegenglieder 83 vorgesehen, die jeweils in einem Winkelabstand von 60° angeordnet sind.

**[0034]** In Seitenansicht gemäß Fig. 15 verjüngt sich der Kielring 80 keilförmig vom einen Rand 85 zum gegenüberliegenden Rand 86. Im Bereich des Randes 85 hat der Keilring seine größte Höhe von beispielsweise etwa 50 mm. Der gegenüberliegende Rand 86 hat eine Höhe von beispielsweise etwa 10 mm. Durch Verdrehen der Keilringe 80, 81 in Winkelabständen von 60° gegeneinander kann die Neigung des Deckels 6 verringert oder vergrößert werden. In Fig. 13 sind die Keilringe 80, 81 so zueinander angeordnet, daß der Deckel 6h seine maximale Neigung einnimmt. Durch Verdrehen des einen Keilringes 80 bzw. 81 gegenüber dem anderen Keilring um einen Winkel von 60° wird die Neigung des Deckels entsprechend flacher. Je weiter der eine Keilring 80, 81 gegenüber dem anderen aus der Stellung gemäß Fig. 13 verdreht wird, desto geringer wird die Neigung des Deckels 6h. Wenn der Keilring 80 um einen Winkel von 180° gegenüber dem anderen Keilring 81 verdreht ist, bilden die Keilringe eine zur Schachtoberseite 31h parallele Oberseite, so daß der Auflagering im wesentlichen horizontal liegt. Geringe Neigungsverstellungen können durch die Verstelleinrichtung 27h, wie zuvor beschrieben, in jeder Lage der Keilringe 80, 81 zueinander ausgeführt werden.

**[0035]** Der untere Keilring 81 liegt vorteilhaft unter Zwischenlage eines Dämpfungsringes 87 auf der Stirnfläche 31h des Schachtes 2 auf.

**[0036]** Die Vorrichtung gemäß Fig. 13 kann auch so ausgebildet sein, daß zur Neigungsverstellung des Deckels 6h ausschließlich die beiden Keilringe 80 und 81 vorgesehen sind, also die Verstelleinrichtung 27h entfällt. Ferner können bei Bedarf auch weitere, den Keilringen 80, 81 entsprechende Keilringe vorgesehen sein, so daß eine noch größere Neigungsverstellung des Deckels möglich ist. Die Keilringe 80, 81 können auch so ausgebildet sein, daß ihre Rastglieder in einem anderen, beispielsweise kleineren Winkelabstand als 60° vorgesehen sind, um eine noch genauere Anpassung der Neigung des Deckels an das jeweilige Gefälle zu ermöglichen.

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Abdecken von Schächten, insbesondere Schächten in Straßen und dergleichen, mit mindestens einem Abdeckteil, das mit einer Verstelleinrichtung in der Höhe und/oder Neigung

verstellbar ist, die mindestens ein Hubglied aufweist, das in mindestens einer Aufnahme angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Hubglied (36; 36b; 36c; 36g) durch eine in der Höhe verstellbare Stellschraube gebildet ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere mit vorzugsweise gleichem umfangsseitigen Abstand hintereinander liegende Hubglieder (36; 36b; 36c; 36g) vorgesehen sind, die vorzugsweise in der vorteilhaft durch eine Lagerhülse gebildeten Aufnahme (33; 33b; 33c; 33g) höhenverstellbar angeordnet sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme (33; 33g) auf einem Auflagering (30; 30g) befestigt, vorzugsweise verschweißt ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme (33; 33g) in einer Öffnung (32) des Auflageringes (30; 30g) befestigt ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme (33b) im Schacht (2) vorgesehen ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme (33c) im Abdeckteil (6c) vorgesehen ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß sich das Hubglied (36; 36b; 36c; 36g) mit seinem Schraubenkopf (39; 39c) auf einem Unterlegteil (41; 41g; 30c) abstützt.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Unterlegteil (41; 41g) ein Verstellring ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Unterlegteil (30c) durch den Auflagering gebildet ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Hubglied (36; 36b; 36c; 36g) mit einer Mutter (38; 38b; 38c) gegenüber der Aufnahme (33; 33b; 33c; 33g) gespannt ist und vorteilhaft einen ballig ausgebildeten Schraubenkopf (39; 39c) aufweist, mit dem es am Unterlegteil (41; 41g; 30c) anliegt.

11. Vorrichtung zum Abdecken von Schächten, insbesondere von Schächten in Straßen und dergleichen, mit mindestens einem Abdeckteil, das mit einer Verstelleinrichtung in der Höhe und/oder Nei-

- gung verstellbar ist, die mindestens ein Hubglied aufweist, das in mindestens einer Aufnahme angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Hubglied (36d) durch eine Kolben-Zylinder-Einheit gebildet ist.
- 12.** Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Hubglied (36d) mit seinem Zylinder (47) auf einem vorzugsweise auf der Stirnfläche des Schachtes (2) aufliegenden Unterlegteil (30d) aufliegt.
- 13.** Vorrichtung zum Abdecken von Schächten, insbesondere von Schächten in Straßen und dergleichen, mit mindestens einem Abdeckteil, das mit einer Verstelleinrichtung in der Höhe und/oder Neigung verstellbar ist, die mindestens ein Hubglied aufweist, das in mindestens einer Aufnahme angeordnet ist, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Hubglied (51, 52; 80, 81) keilartig ausgebildet ist.
- 14.** Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Hubglied (51, 52; 80, 81) durch mindestens zwei paarweise übereinander angeordnete Keile gebildet ist.
- 15.** Vorrichtung nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß in Umfangsrichtung des Schachtes (2) mehrere, vorzugsweise mit gleichem umfangsseitigen Abstand hintereinander angeordnete Keilpaare (51, 52) vorgesehen sind.
- 16.** Vorrichtung nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Keile (51 und 52) so angeordnet sind, daß sich die unteren Keile (52) nach außen und die oberen Keile (51) nach innen verjüngen.
- 17.** Vorrichtung nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Keile (80, 81) als vorteilhaft gleiche Ringe ausgebildet sind.
- 18.** Vorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Keilringe (80, 81) im Querschnitt trapezförmig verjüngen.
- 19.** Vorrichtung nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, daß die größte Dicke der Keilringe (80, 81) um ein Mehrfaches, vorzugsweise um etwa das Fünffache größer ist als die kleinste Dicke der Keilringe.
- 20.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 17 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Keilringe (80, 81) gegeneinander verriegelbar sind, vorteilhaft an ihrer einen Oberseite (91) mindestens ein vorzugsweise durch einen noppenartigen Vorsprung gebildetes Rastglied (82) und an der anderen Oberseite (92) mindestens ein vorzugsweise durch eine Vertiefung gebildetes Rastgegenglied (83) aufweisen.
- 21.** Vorrichtung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens zwei diametral einander gegenüberliegende Rastglieder (82) vorgesehen sind.
- 22.** Vorrichtung nach Anspruch 20 oder 21, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere in Umfangsrichtung mit Abstand, vorzugsweise einem Winkelabstand von etwa 60° hintereinander liegende Rastgegenglieder (83) vorgesehen sind.
- 23.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 17 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Keilringe (80, 81) mindestens eine Nut (84) aufweisen, die vorteilhaft an der das Rastglied (82) aufweisenden Oberseite (91) des Keilringes (80, 81) vorgesehen ist.
- 24.** Vorrichtung nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Nut (84) in Umfangsrichtung des Keilringes (80, 81) vorzugsweise nahezu über dessen halben Umfang erstreckt.
- 25.** Vorrichtung nach Anspruch 23 oder 24, dadurch gekennzeichnet, daß das Rastglied (82) mit geringem Abstand vom Ende (89, 90) der Nut (84) liegt.
- 26.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß die Keile (51, 52; 80, 81) zwischen einem unteren Unterlegteil (30e; 87) und einem oberen Unterlegteil (41e, 41h) angeordnet sind.
- 27.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 26, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterlegteile (30, 41, 41b, 30c, 30d, 30e, 41e, 41h) durch Ringe, vorzugsweise durch aus verzinktem Stahl bestehende Ringe gebildet sind.
- 28.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 27, dadurch gekennzeichnet, daß auf dem Schacht (2) im Bereich der Verstelleinrichtung (27g) eine vorzugsweise einen Schutzdeckel (76) aufweisende Schutzeinrichtung (72, 76) vorgesehen ist.
- 29.** Vorrichtung nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, daß der Schutzdeckel (76) als flache Scheibe aus gebildet ist, die vorteilhaft eine vorzugsweise zentrale Öffnung (79) aufweist und auf einem Sicherungsring (72) ruht.
- 30.** Vorrichtung nach Anspruch 28 oder 29, dadurch gekennzeichnet, daß der Sicherungsring

- (72) vorteilhaft mit einer Schulter (74) auf der Schachtoberseite (31g) aufliegt.
31. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 28 bis 30, dadurch gekennzeichnet, daß der Schutzdeckel (76) in einer Ringschulter (73) des Sicherungsringes (72) liegt. 5
32. Vorrichtung zum Abdecken von Schächten, insbesondere Schächten in Straßen und dergleichen, mit mindestens einem Abdeckteil, das mit einer Verstelleinrichtung in der Höhe und/oder Neigung verstellbar ist, die mindestens ein Hubglied aufweist, das in mindestens einer Aufnahme angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Hubglied ein Stelling (56) ist. 10
33. Vorrichtung nach Anspruch 32, dadurch gekennzeichnet, daß das Hubglied (56) als Profilring mit im wesentlichen L-förmigem Profilquerschnitt ausgebildet ist und vorteilhaft in einer als Ring ausgebildeten Aufnahme (55) höhenverstellbar angeordnet ist. 20
34. Vorrichtung nach Anspruch 33, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme (55) ein Profilring mit im wesentlichen gleichem Profilquerschnitt wie das Hubglied (56) ist, und daß vorteilhaft das Hubglied (56) und die Aufnahme (55) miteinander verschraubt sind. 25
35. Vorrichtung nach Anspruch 34, dadurch gekennzeichnet, daß das Hubglied (56) in Achsrichtung der Aufnahme (55) gegenüber der Aufnahme verstellbar ist. 30
36. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 35, dadurch gekennzeichnet, daß unter dem Abdeckteil (6a) und/oder dem Keil (80, 81) ein vorteilhaft aus Kunststoff, vorzugsweise aus Neopren, bestehender Dämpfungsteil (42) vorgesehen ist. 35
37. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 36, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens die Verstelleinrichtung (27; 27h) und/oder das Unterlegteil (30, 41; 41g; 41h) von einem vorteilhaft als Hülse, vorzugsweise als Stahlhülse ausgebildetes Führungsteil (28; 28g) umgeben ist. 40
38. Vorrichtung nach Anspruch 37, dadurch gekennzeichnet, daß das Führungsteil (28; 28g) die Verstelleinrichtung (27) nach unten und oben überragt, und daß sich vorteilhaft das Führungsteil (28; 28g) über mindestens einen Teil der Dicke des Abdeckteiles (6a; 6g) und bis über den oberen Rand des Schachtes (2) erstreckt. 45
39. Vorrichtung nach Anspruch 37 oder 38, dadurch gekennzeichnet, daß das Führungsteil (28; 28g) mit seinem oberen Rand (44) an einem Dichtungsteil (45), vorzugsweise einem O-Ring, anliegt. 50
40. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 37 bis 39, dadurch gekennzeichnet, daß das Führungsteil (28; 28g) und/oder das Dichtteil (45) in einer Verußmasse (46) angeordnet sind, die vorzugsweise vom Schacht (2) bis vorzugsweise über die ganze Höhe des Abdeckteiles (6a; 6g) vorgesehen ist. 55
41. Vorrichtung zum Abdecken von Schächten, insbesondere von Schächten in Straßen und dergleichen, mit mindestens einem Abdeckteil, das unter Zwischenlage einer Aufnahme auf dem Schacht aufliegt, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme (5) als Ring ausgebildet ist.
42. Vorrichtung nach Anspruch 41, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme (5) in den Schacht (2) mit einem im Außendurchmesser verjüngten Ansatz (10) ragt, der vorteilhaft eine kleinere, insbesondere um ein Mehrfaches kleinere Wandstärke hat als die Aufnahme (5).
43. Vorrichtung nach Anspruch 42, dadurch gekennzeichnet, daß das vorteilhaft mit seinem Rand (12) die Aufnahme (5) umgebende Abdeckteil (6) napfförmig ausgebildet ist und vorteilhaft im Bereich seines Randes (12) geringere Wandstärke hat als im Bereich seines Bodens (11).
44. Vorrichtung nach Anspruch 42 oder 43, dadurch gekennzeichnet, daß das Abdeckteil (6) mindestens einen Sensor (7) aufweist, der vorteilhaft im Boden (11), vorzugsweise in einem zentralen, nach innen ragenden Ansatz (17) des Bodens (11) des Abdeckteiles (6) vorgesehen ist.
45. Vorrichtung nach Anspruch 44, dadurch gekennzeichnet, daß dem Sensor (7) ein Sensorsuchgerät (18) zugeordnet ist, das vorteilhaft an einem Trennaggregat (19) vorgesehen ist.
46. Trennvorrichtung zum Freilegen von Abdeckteilen, die unterhalb eines Straßenbelages angeordnet sind, mit mindestens einem Werkzeug, insbesondere zur Verwendung bei einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 45, dadurch gekennzeichnet, daß das Werkzeug (20) um eine vertikale Achse (25) der Trennvorrichtung (19) umlaufend bewegbar ist.
47. Trennvorrichtung nach Anspruch 46, dadurch gekennzeichnet, daß in der Drehachse (25) der Trennvorrichtung (20) das Sensorsuchge-

rät (18) liegt.

48. Trennvorrichtung nach Anspruch 46 oder 47,  
dadurch gekennzeichnet, daß das Werkzeug (20)  
ein Fräswerkzeug ist. 5
49. Trennvorrichtung nach Anspruch 46 oder 47,  
dadurch gekennzeichnet, daß das Werkzeug ein  
Wasserstrahlschneidwerkzeug ist. 10
50. Trennvorrichtung nach Anspruch 46 oder 47,  
dadurch gekennzeichnet, daß das Werkzeug ein  
Laserstrahlschneidwerkzeug ist. 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55



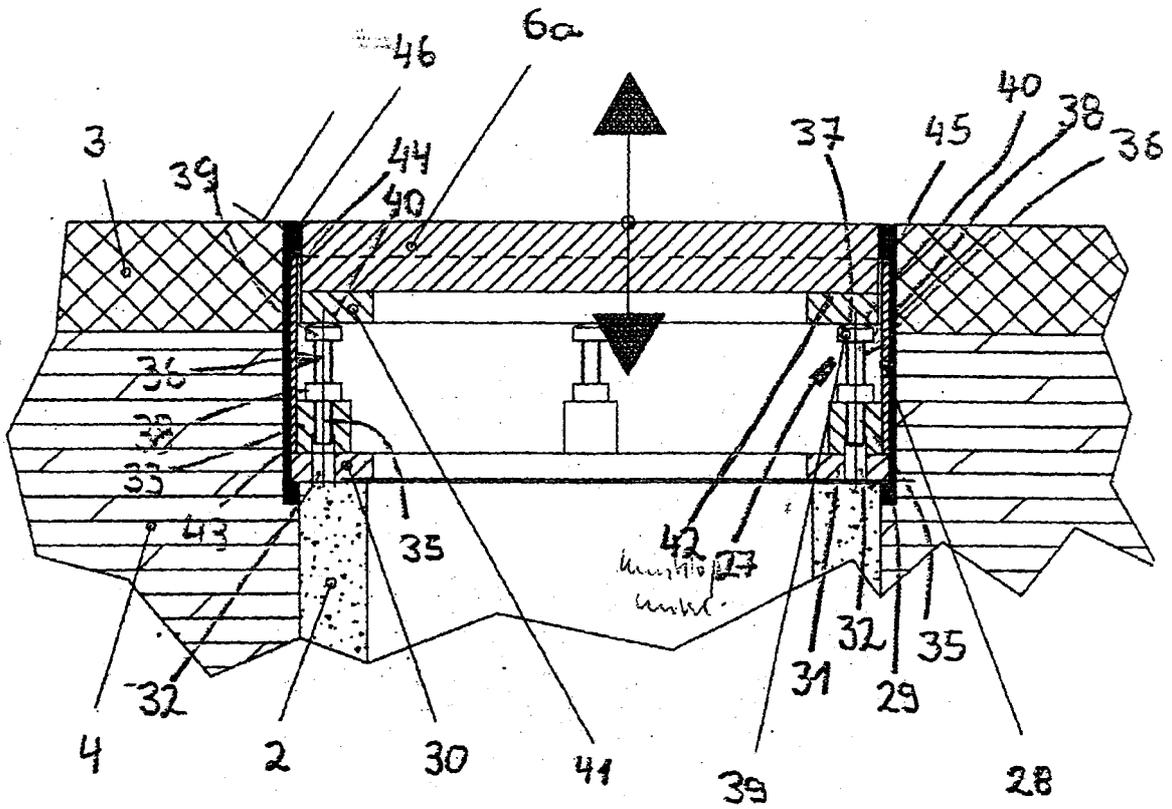


Fig. 2

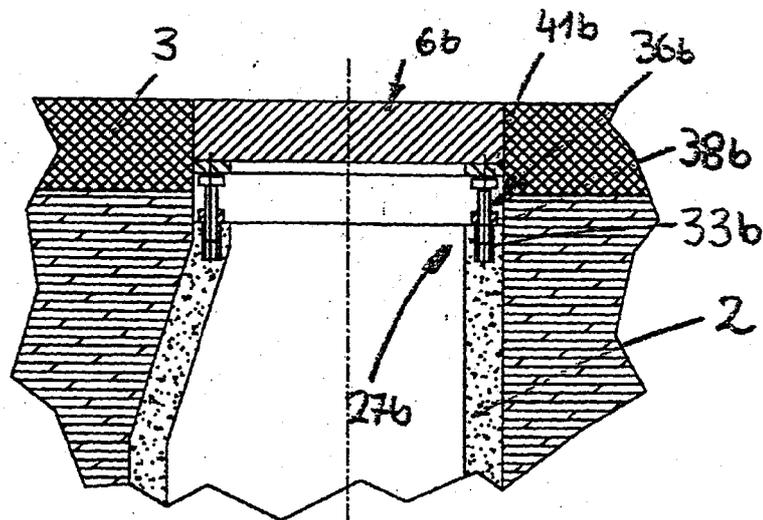


Fig. 3

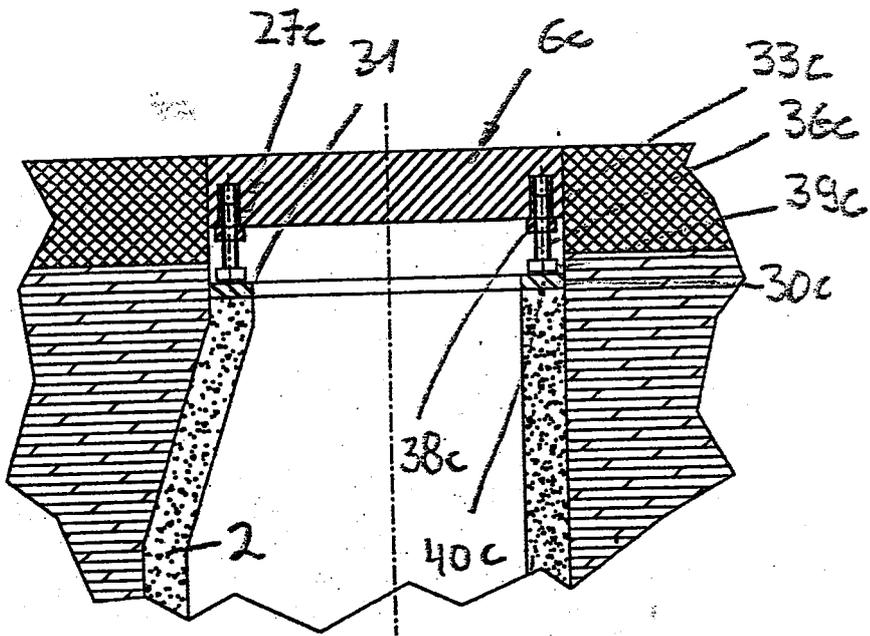


Fig. 4

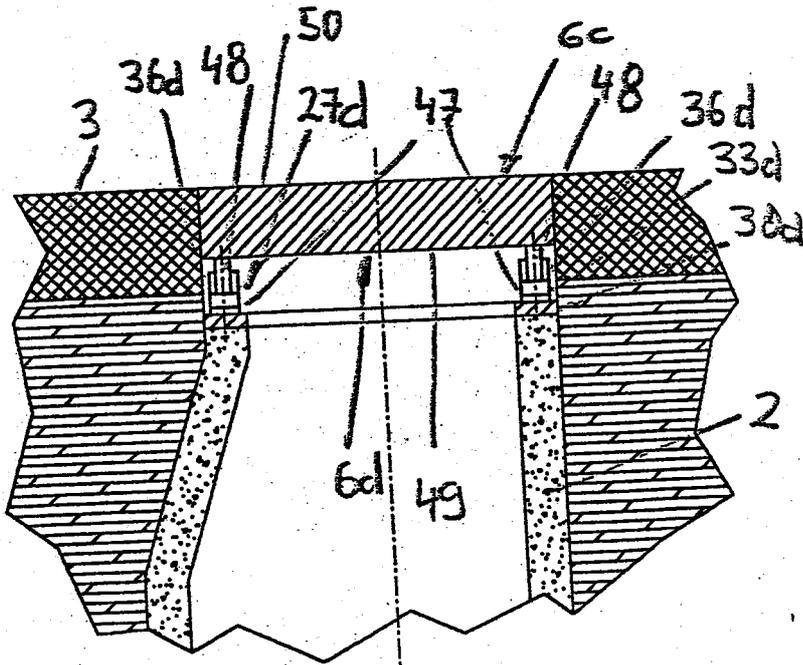


Fig. 5

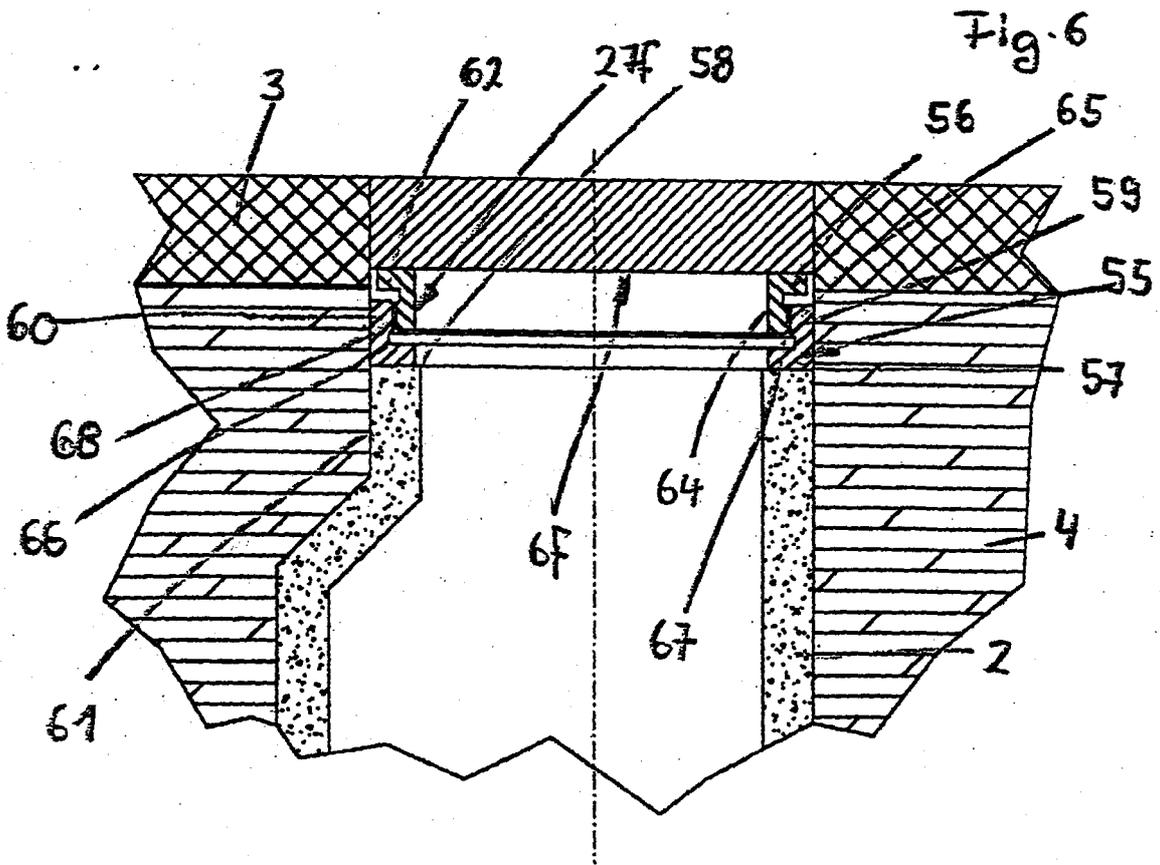
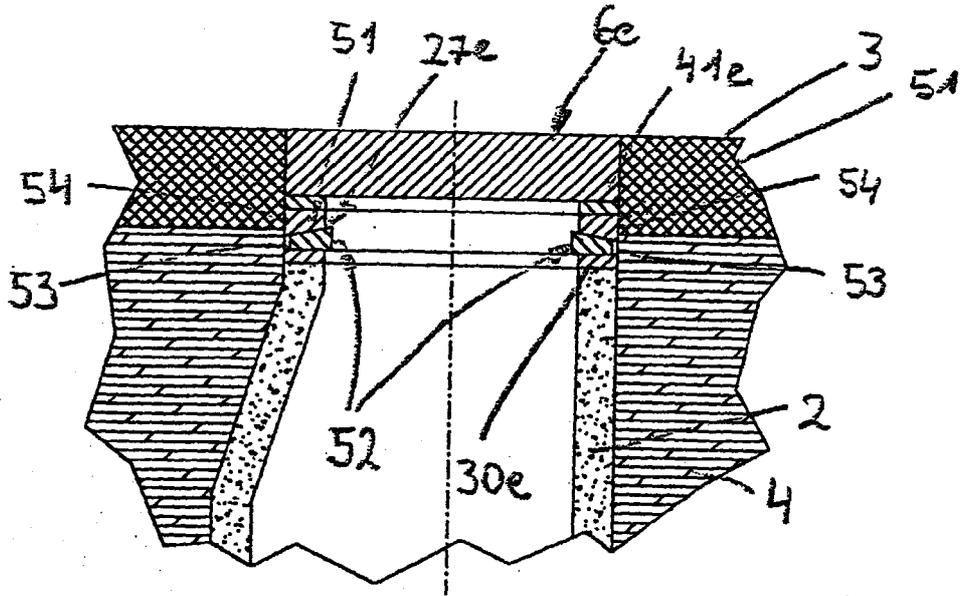
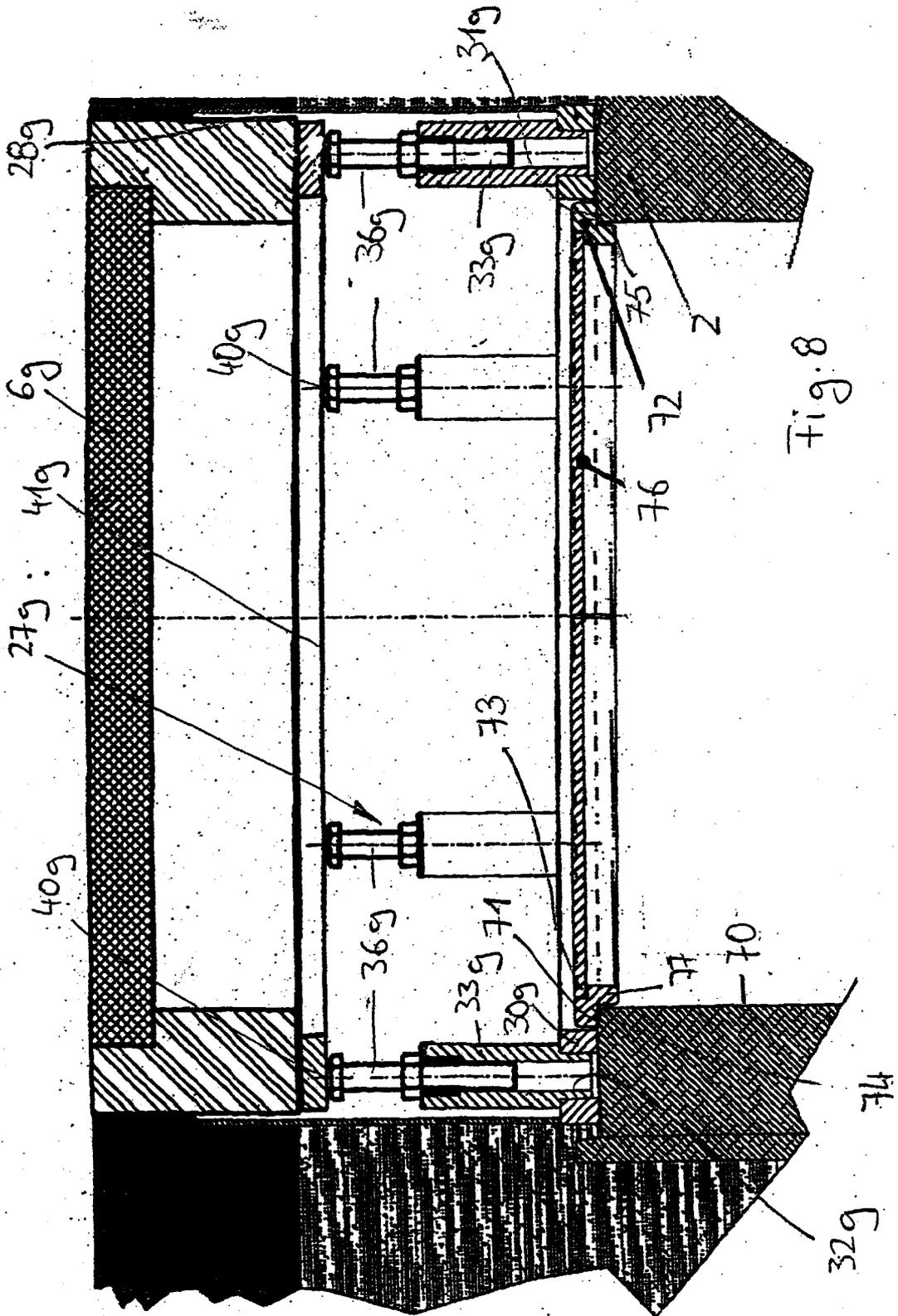


Fig. 7



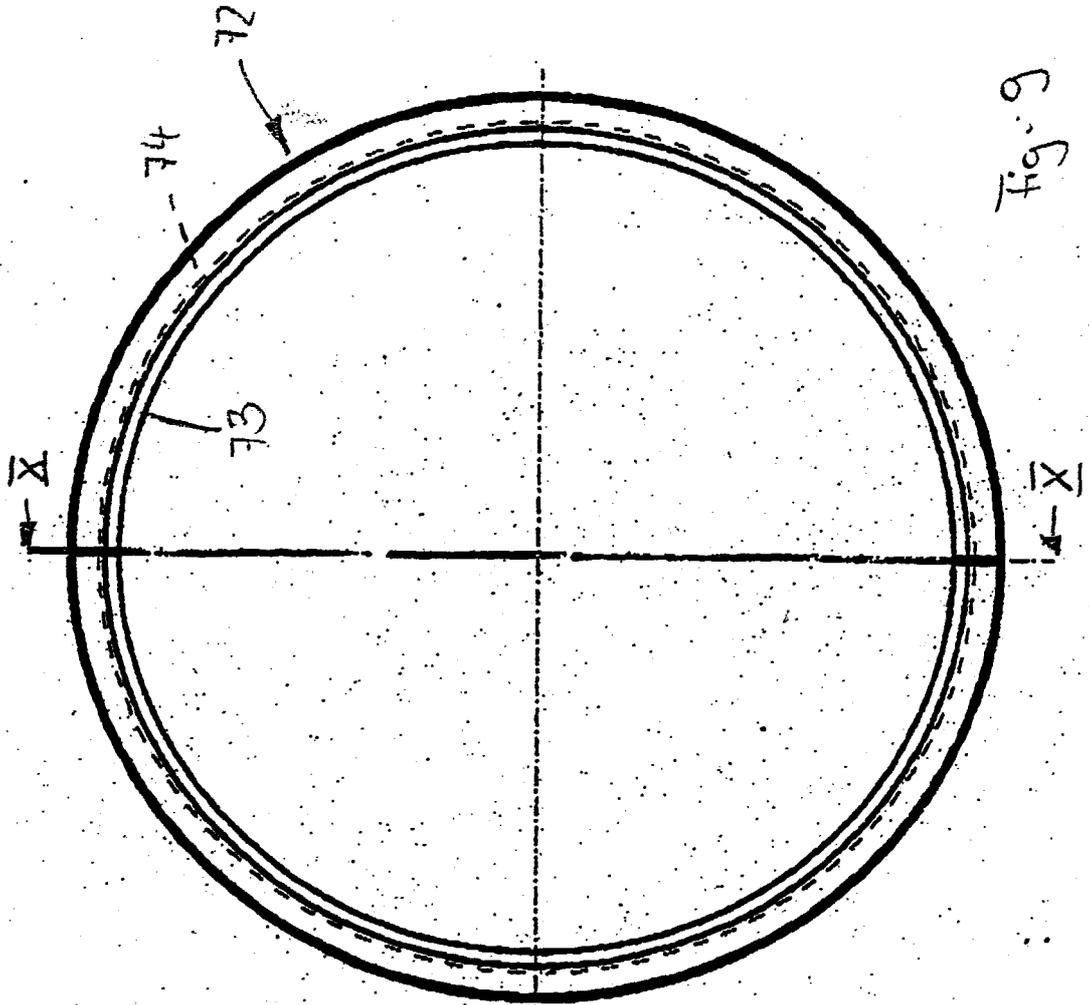


Fig. 9

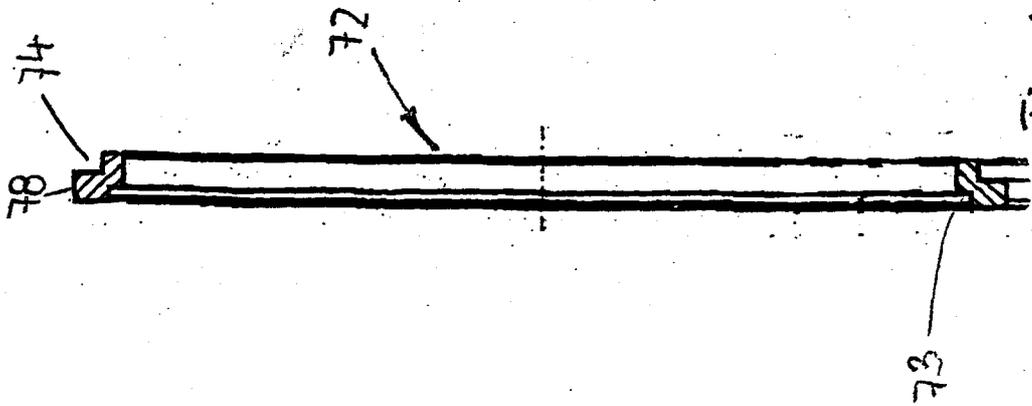


Fig. 10

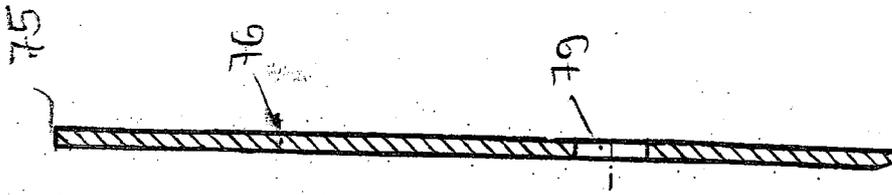


Fig. 12

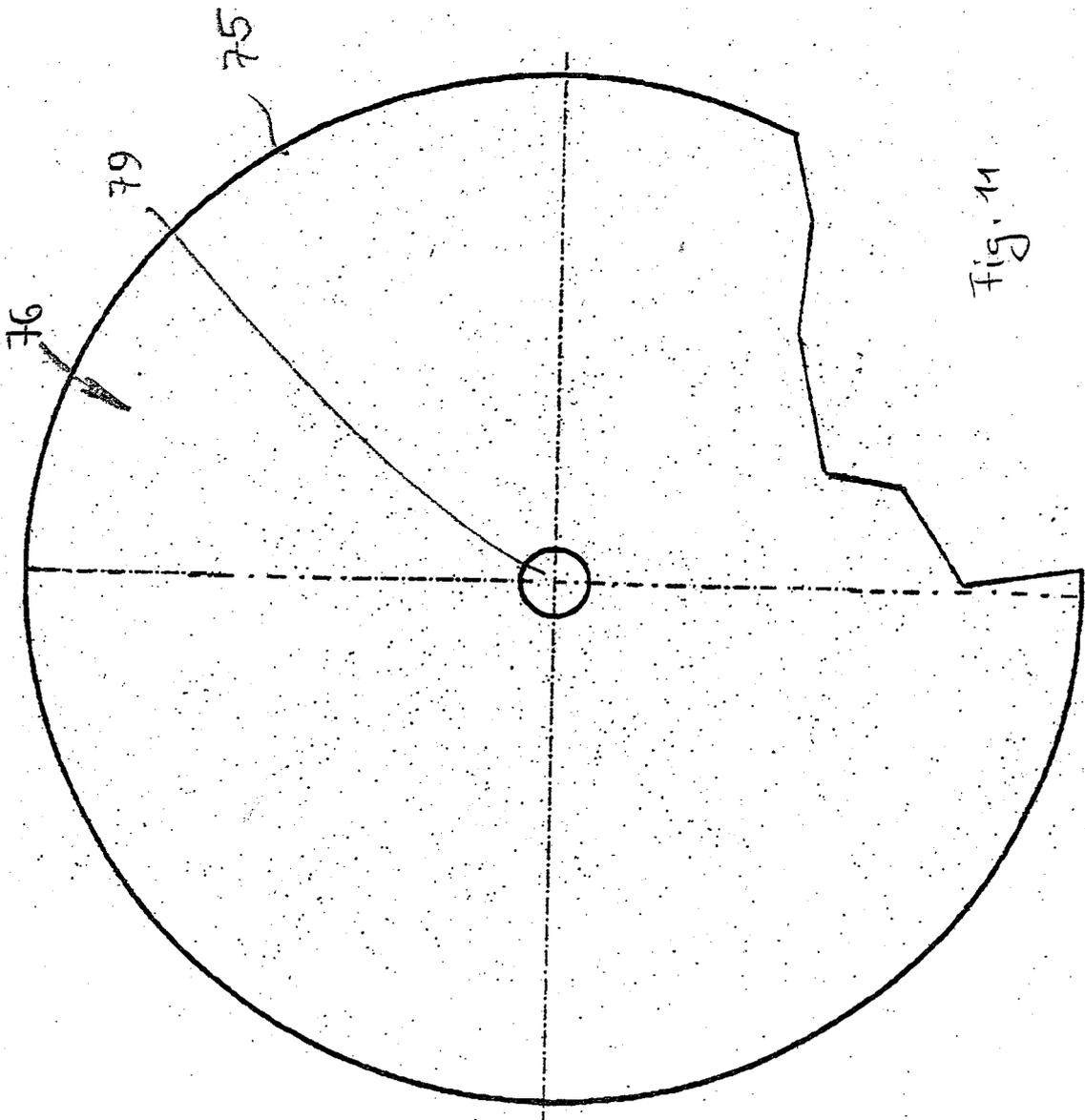


Fig. 11

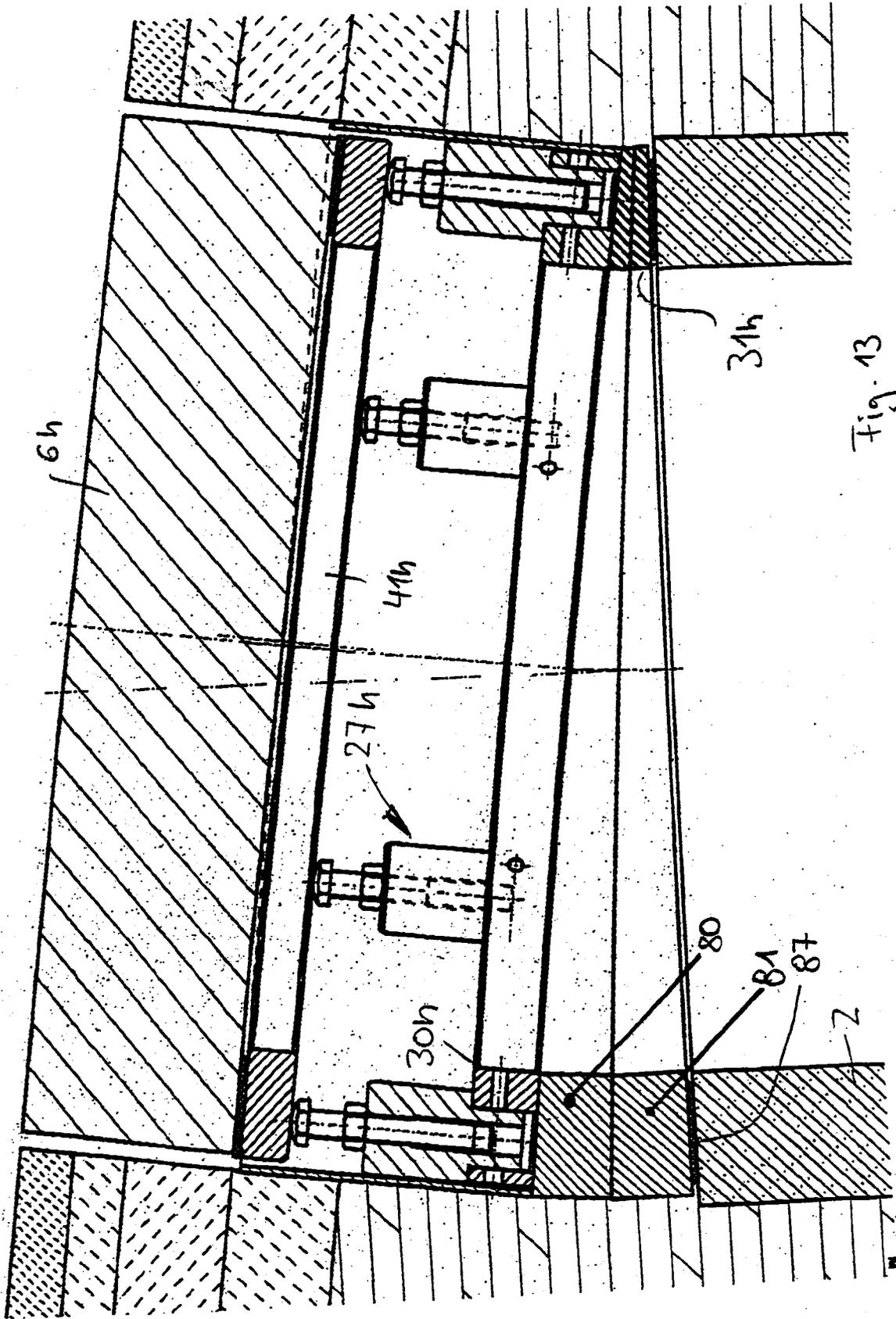


Fig. 13

