



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 1 655 416 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**10.05.2006 Patentblatt 2006/19**

(51) Int Cl.:  
**E02D 29/14 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **05023490.5**

(22) Anmeldetag: **27.10.2005**

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

(30) Priorität: **04.11.2004 DE 102004053188**

(71) Anmelder: **LIC Langmatz GmbH  
82467 Garmisch-Partenkirchen (DE)**

(72) Erfinder: **Langmatz, Hans  
82467 Garmisch-Partenkirchen (DE)**

(74) Vertreter: **Flosdorff, Jürgen  
Alleestrasse 33  
82467 Garmisch-Partenkirchen (DE)**

(54) **Abdeckung eines in den Boden eingelassenen, vorzugsweise betonierten Schachtes**

(57) Der Schachtdeckel ist auf einer umlaufenden Dichtung aus Silikon angeordnet, die an ihrer Unterseite und ihrer Oberseite versetzt zueinander angeordnete, jeweils in Längsrichtung der Seiten des Auflagerahmens verlaufende Vorsprünge aufweist. Der Schachtdeckel ist mit dem Auflagerahmen verspannt. Dadurch, daß die Dichtung nur entlang schmaler Streifen ihrer Vorsprünge

an dem Schachtdeckel und dem Auflagerahmen anliegt, kann auch bei großen Abmessungen des Deckels ein ausreichender Anpreßdruck hervorgerufen werden, der das Eindringen von Wasser und Gas ins Innere des Schachtes sicher verhindert.

**EP 1 655 416 A2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Abdeckung eines in den Boden eingelassenen, vorzugsweise betonierten Schachtes mit einem Auflagerahmen und einem in diesen eingesetzten Schachtdeckel, der großen Belastungen in der Größenordnung von bis zu 40 Tonnen Einzellast ausgesetzt sein kann, wenn sich der Schacht im Bereich einer Fahrbahn befindet und Kraftfahrzeuge über den Deckel fahren. Insbesondere betrifft die Erfindung die Abdeckung eines Tunnel- schachtes, in dem Kabel und Rohre für Gas, Wasser, Strom und Elektronik untergebracht sein können. Derartige Schächte sind in Straßentunneln häufig in großer Anzahl vorhanden, wobei gefordert wird, daß die Deckel der Schächte unter rollender Last nicht klappern dürfen. Außerdem soll die Abdeckung den Innenraum des Schachtes wasser- und gasdicht abdichten.

**[0002]** Eine weitgehend wasserdichte Abdichtung eines solchen Schachtes versucht man bisher dadurch zu erreichen, daß der Deckel praktisch ohne Zwischenraum in den Auflagerahmen eingepaßt wird. Dies führt häufig dazu, daß der Deckel nach einiger Zeit in dem Auflagerahmen so fest sitzt, daß er nur unter Aufbringung großer Kräfte abgenommen werden kann. Um dies zu vermeiden, ist es bekannt, den Auflagerahmen an seiner Innenseite und den Deckel an seinem Außenumfang alle ein bis zwei Jahre einzufetten, was einen erheblichen Wartungsaufwand für jeden Schacht mit sich bringt. Dennoch kommt es vor, daß der Auflagerahmen beim Abnehmen des Schachtdeckels herausgerissen wird, da der Schacht meist vorbetoniert ist, so daß es beim Anbringen des Auflagerahmens nicht möglich ist, diesen mit daran befestigten Pratzen in der Schachtwand zu verankern.

**[0003]** Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Abdeckung eines Schachtes der betrachteten Art, insbesondere eines Tunnelschachtes, so zu verbessern, daß die oben angegebenen Probleme gelöst sind.

**[0004]** Diese Aufgaben werden erfindungsgemäß durch die Merkmale der Patentansprüche 1 und 4 gelöst.

**[0005]** Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

**[0006]** Nach einem Gesichtspunkt der Erfindung ist vorgesehen, daß der Schachtdeckel auf einer umlaufenden Dichtung aus einem gummiartigen Material wie Silikon angeordnet ist, die an ihrer Unterseite und ihrer Oberseite versetzt zueinander angeordnete, jeweils in Längsrichtung der Seiten des Auflagerahmens verlaufende Vorsprünge aufweist, und daß der Schachtdeckel mit dem Auflagerahmen verspannt ist. Diese Verspannung kann durch Anziehen von Schrauben oder durch Riegelmechanismen erfolgen. Dadurch, daß die erfindungsgemäße Dichtung nur entlang schmaler Streifen ihrer Vorsprünge an dem Schachtdeckel und dem Auflagerahmen anliegt, kann auch bei großen Abmessungen des Deckels und des Auflagerahmens ein ausreichender Anpreßdruck durch Anziehen von Schrauben etc. hervorgerufen werden, der das Eindringen von Wasser und Gas ins Innere des Schachtes sicher verhindert. Dies wäre bei einer ebenen umlaufenden Dichtung nicht der Fall.

**[0007]** Das verwendete gummiartige Material wie insbesondere Silikon hat die Eigenschaft, daß es nicht-kompressibel ist und bei Belastung steinhart wird, wenn das Material keine Ausweichmöglichkeit hat. Dadurch, daß die Dichtung erfindungsgemäß an ihrer Unterseite und ihrer Oberseite versetzt zueinander angeordnete Vorsprünge aufweist, erhält die Dichtung jedoch eine gewisse Verformbarkeit, da jedem belasteten Vorsprung auf der gegenüberliegenden Seite ein Freiraum zwischen zwei versetzten, beabstandeten Vorsprüngen gegenüberliegt.

**[0008]** Diese Ausbildung hat zur Folge, daß die Dichtung auch bei großen Schachtabmessungen die auftretenden Toleranzen ausgleichen kann, so daß sichergestellt ist, daß die umlaufenden Vorsprünge so fest an den Schachtdeckel und den Auflagerahmen angepreßt sind, daß keine Leckagestellen gebildet werden. Dies wird auch dadurch sichergestellt, daß an der Unterseite und der Oberseite der Dichtung mehrere, beispielsweise vier Vorsprünge im Abstand voneinander angeordnet sind, die jeweils bevorzugt parallel zueinander in Längsrichtung der Seiten des Auflagerahmens und des Schachtdeckels verlaufen.

**[0009]** Die Verwendung von Silikon als Werkstoff der Dichtung hat zudem den Vorteil, daß der Schacht auch im Brandfall sicher abgedichtet ist, da das Silikon dann zu Quarzmehl zerfällt, das dann für eine gute Abdichtung des Zwischenraums zwischen dem Auflagerahmen und dem Deckel sorgt.

**[0010]** Weiter ist vorgesehen, daß die Dichtung einstückig ausgebildet ist, wobei sie an den Ecken des rechteckigen Schachtes um 45° abgewinkelt und miteinander verklebt ist.

**[0011]** Die Vorsprünge können querschnittlich eine Bogenform haben, wobei sie bevorzugt halbkreisförmig sind. Dazwischen können ebene streifenförmige Bereiche liegen. Es liegt aber auch im Rahmen der Erfindung, daß die Vorsprünge beispielsweise eine spitze Dreieckform haben können, und daß die Zwischenbereiche nicht eben, sondern z.B. muldenförmig vertieft sind.

**[0012]** Nach einem anderen Gesichtspunkt der Erfindung ist vorgesehen, daß an den Außenseiten des Auflagerahmens jeweils wenigstens zwei mit einem Loch versehene Laschen befestigt sind, durch die jeweils wenigstens ein Bewehrungsseil verläuft, das in eine Betonmasse eingebettet wird. Mit dieser Betonmasse wird der den Auflagerahmen umgebende Freiraum ausgefüllt.

**[0013]** Hierdurch wird der Auflagerahmen sicher verankert, so daß ausgeschlossen ist, daß dieser zusammen mit dem Schachtdeckel herausgerissen werden kann.

**[0014]** Der Auflagerahmen und die gelochten Laschen bestehen vorzugsweise aus Stahl A2, während die Bewehr-

rungeisen bzw. Moniereisen aus ST37 bestehen. Um eine Korrosion infolge der unterschiedlichen Materialien zu verhindern, wird vorgeschlagen, daß in die Löcher der Laschen Kunststoffbuchsen eingesetzt werden, so daß die Moniereisen mit dem A2-Stahl nicht in Berührung kommen.

**[0015]** Weitere Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung sowie anhand der Zeichnung. Dabei zeigen:

- 5           Figur 1                    einen schematischen Vertikalschnitt durch einen vorbetonierten Schacht mit der erfindungsgemäßen Abdeckung;
- 10          Figuren 2A bis 2D        einen Auflagerahmen in einer Aufsicht, in zwei Seitenansichten und in einer perspektivischen Ansicht;
- Figur 3                    einen Schnitt entlang der Linie A-A in Figur 2B;
- 15          Figur 4                    einen Vertikalschnitt durch die umlaufende Dichtung und
- Figur 5                    einen schematischen Vertikalschnitt durch den Auflagerahmen mit Dichtung und Schachtdeckel in vergrößerter Darstellung als in Figur 1.

20 **[0016]** Figur 1 zeigt einen Vertikalschnitt durch einen vorbetonierten Schacht 1. Der obere Randbereich der Schachtwand weist eine umlaufende Aussparung 2 auf, wodurch eine Auflagefläche für einen Auflagerahmen 3 gebildet ist, in den ein Schachtdeckel 4 eingesetzt wird. Der verbleibende Freiraum außerhalb des vertikalen Stegs des Auflagerahmens 3 wird mit einer erhärtbaren Masse wie Beton ausgefüllt, was in Figur 1 mit dem Bezugszeichen 5 angedeutet ist.

25 **[0017]** Auf dem horizontalen Steg des Auflagerahmens 3 ist eine Silikondichtung 6 angeordnet, die in näheren Einzelheiten im Zusammenhang mit den Figuren 4 und 5 beschrieben wird und die sich bis zu einem am Ende des horizontalen Stegs des Auflagerahmens 3 angeschweißten, vertikalen Flacheisen 7 erstreckt, das sich in einem Maß nach oben erstreckt, das etwas kleiner ist als die Dicke der Dichtung 6 in ihrem zusammengedrückten Zustand. Damit liegt der Deckel im Normalfall nur auf der Dichtung auf. Im Brandfall liegt der Deckel nach Zerstörung der Dichtung auf dem Randsteg 7 auf, wodurch der Schacht abgeschottet ist.

30 **[0018]** An der Außenseite des vertikalen Stegs des Auflagerahmens sind im Abstand voneinander Laschen 8 mit jeweils einem Loch 9 angebracht. Durch die Löcher 9 der Laschen 8 werden Bewehrungs- bzw. Moniereisen eingesetzt, mit denen der Auflagerahmen 3 sicher in der Betonmasse 5 verankerbar ist.

35 **[0019]** An den Außenseiten der vertikalen Stege des Auflagerahmens 3 befinden sich außerdem Gewindespindeln 10, die im Gewindeeingriff mit an dem Rahmen befestigten Gegenstücken 11 stehen. Mit Hilfe dieser Gewindespindeln wird der umlaufende Rahmen 3 vor dem Ausbetonieren des ihn umgebenden Freiraums in seiner Höhenlage so eingestellt, daß die Oberkante des Auflagerahmens 3 sowie die Oberseite des eingesetzten und mit dem Auflagerahmen 3 mittels Schrauben etc. verspannten Deckels mit der umgebenden fertigen Höhe beispielsweise einer Fahrbahn exakt übereinstimmt.

40 **[0020]** Die Figuren 2A bis 2D zeigen einen Auflagerahmen eines Tunnelschachtes, der eine lichte Weite von 600x2000 mm hat. Der aus Stahl A2 bestehende Auflagerahmen 3 ist aus L-Profilen zusammengesetzt und in der Mitte durch eine Traverse 12 unterteilt. Auf die unteren horizontalen Stege 13 des Auflagerahmens 3 und der Traverse 12 werden unter Zwischenschaltung der in den Figuren 4 und 5 abgebildeten, umlaufenden Dichtung 6 zwei Betondeckel 4 (Figur 5) aufgelegt, die beispielsweise durch Anziehen von nicht dargestellten Schrauben fest gegen die Dichtungen 6 gepreßt werden.

45 **[0021]** An den Außenseiten der vertikalen Stege 14 des Auflagerahmens 3 sind die Laschen 8 angebracht, die jeweils mit einem Loch 9 versehen sind. An den beiden Kurzseiten des Auflagerahmens 3 befinden sich zwei dieser Laschen 8, während sich an den Längsseiten jeweils vier Laschen 8 befinden. In die Löcher 9 der Laschen 8 wird jeweils eine Kunststoffbuchse eingesetzt. Durch diese Kunststoffbuchsen werden Bewehrungs- bzw. Moniereisen geführt, die den Auflagerahmen 3 in der umgebenden Betonmasse oder einer anderen erhärtbaren Masse sicher verankern.

50 **[0022]** Die Figuren 4 und 5 zeigen einen Querschnitt durch die umlaufende Dichtung 6, die wie aus Figur 5 ersichtlich in dem Auflagerahmen 3 angeordnet wird. Die bevorzugt aus Silikon bestehende Dichtung 6 enthält an dem in den Figuren linken Abschnitt in Längsrichtung der Seiten des Rahmens verlaufende Vorsprünge 15, die eine Halbkreisform haben und durch ebene Abschnitte 16 voneinander getrennt sind. Die Oberseite dieses Abschnitts der Dichtung 6 enthält vier solche halbkreisförmigen Vorsprünge 15, die parallel zueinander in Längsrichtung der jeweiligen Seite des Auflagerahmens verlaufen. Die Unterseite enthält drei halbkreisförmige Vorsprünge 15, die zu den oberen Vorsprüngen 15 derart versetzt sind, daß sie den ebenen Zwischenabschnitten gegenüberliegen. Am linken Ende hat die Dichtung 6 einen querschnittlich rechteckigen Randsteg 19, der bündig mit den halbkreisförmigen Vorsprüngen 15 abschließt.

55 **[0023]** Dieser Abschnitt der Dichtung 6 geht an der in den Figuren rechten Seite in einen sich nach oben erstreckenden

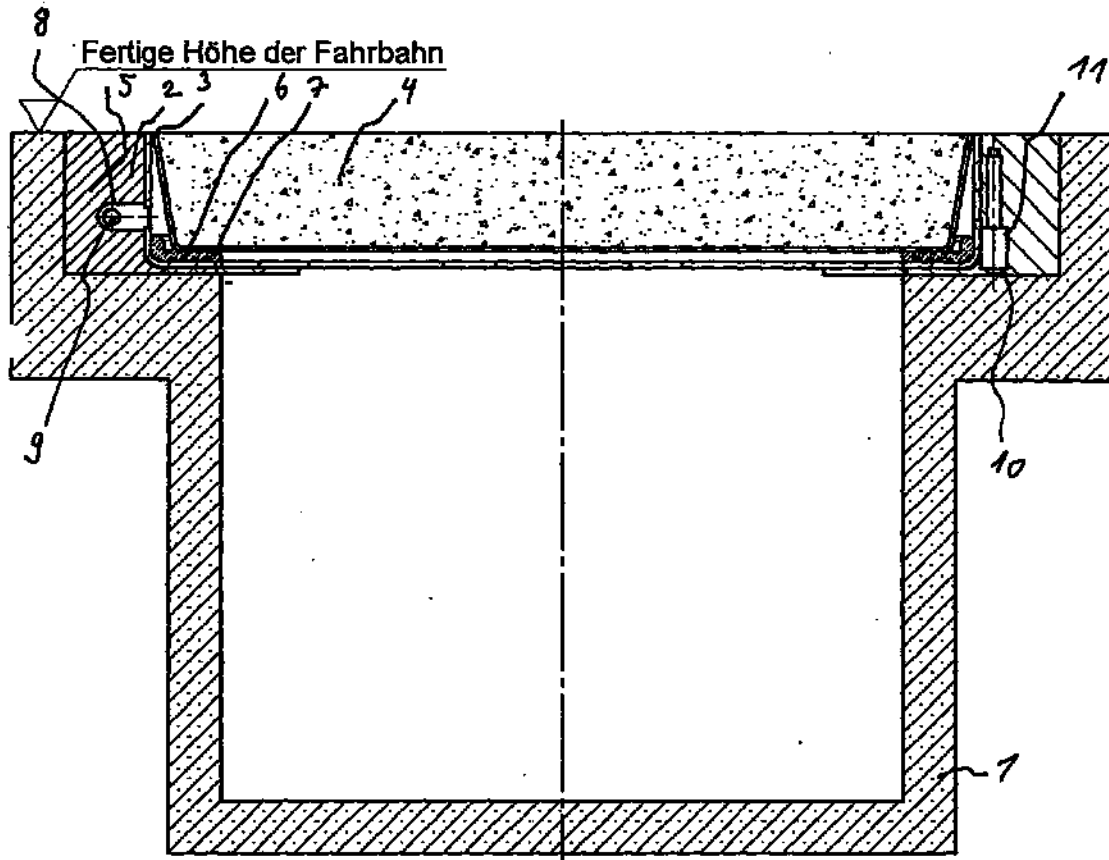
Wulst 18 über, der weitgehend den Eckbereich des Auflagerahmens 3 ausfüllt, wie Figur 5 zeigt.

**[0024]** Wenn der Deckel 4 gegen den unteren Steg 13 des Auflagerahmens 3 angepreßt wird, indem beispielsweise den Deckel durchgreifende Schrauben angezogen werden, liegt die Dichtung 6 streifenförmig mit den Kopfabschnitten der halbkreisförmigen Vorsprünge 15 an dem Steg 13 des Auflagerahmens 3 und an der Unterseite des Deckels 4 an, wobei durch die versetzte Anordnung der halbkreisförmigen Vorsprünge 15 auftretende Toleranzen zwischen dem Auflagerahmen 3 und dem Deckel 4 ausgeglichen werden können. Damit ist das Innere des Schachtes wasserdicht und gasdicht abgeschlossen, auch wenn zwischen der Außenumfangsfläche 19 des Deckels 4 und der Innenwand 20 des vertikales Steges des Auflagerahmens 3 ein Zwischenraum verbleibt, der ein Festsetzen des Deckels 4 in dem Auflagerahmen 3 weitestgehend verhindert.

**[0025]** In dem Auflagerahmen 3 der Figuren 2A bis 2D werden demnach zwei umlaufende Dichtungen 6 für zwei Deckel 4 angeordnet.

## Patentansprüche

1. Abdeckung für einen Schacht, insbesondere Tunnelschacht, mit einem Auflagerahmen und wenigstens einem von diesem gehaltenen Schachtdeckel,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** zwischen dem Auflagerahmen (3) und dem Schachtdeckel (4) eine umlaufende Dichtung (6) aus einem gummiartigen Material wie Silicon angeordnet ist, die an ihrer Unterseite und ihrer Oberseite versetzt zueinander angeordnete, in Längsrichtung der Seiten des Auflagerahmens (3) verlaufende Vorsprünge (15) aufweist, und daß der Schachtdeckel 4 mit dem Auflagerahmen 3 verspannbar ist.
2. Abdeckung nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** an dem freien Ende des horizontalen Steges des Auflagerahmens (3) ein vertikaler Randsteg (7) angebracht ist, der sich in einem Maß nach oben erstreckt, das etwas kleiner ist als die Dicke der Dichtung (6) in ihrem zusammengedrückten Zustand, so daß der Deckel (4) im Normalfall nur auf der Dichtung (6), im Brandfall jedoch auf dem Randsteg (7) aufliegt.
3. Abdeckung nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** die Vorsprünge (15) querschnittlich eine Bogenform, vorzugsweise eine Halbkreisform haben.
4. Abdeckung nach Anspruch 1 oder 3,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** die Vorsprünge (15) parallel zueinander und voneinander beabstandet verlaufen.
5. Abdeckung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** an Außenseiten des Auflagerahmens (3) jeweils wenigstens zwei mit einem Loch (9) versehene Laschen (8) befestigt sind, durch die jeweils wenigstens ein Bewehrungs- bzw. Moniereisen verläuft, das in einer Betonmasse verankerbar ist.
6. Abdeckung nach Anspruch 5,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** in dem Loch (9) der Laschen (8) jeweils eine Kunststoffhülse angeordnet ist.



Figur 1

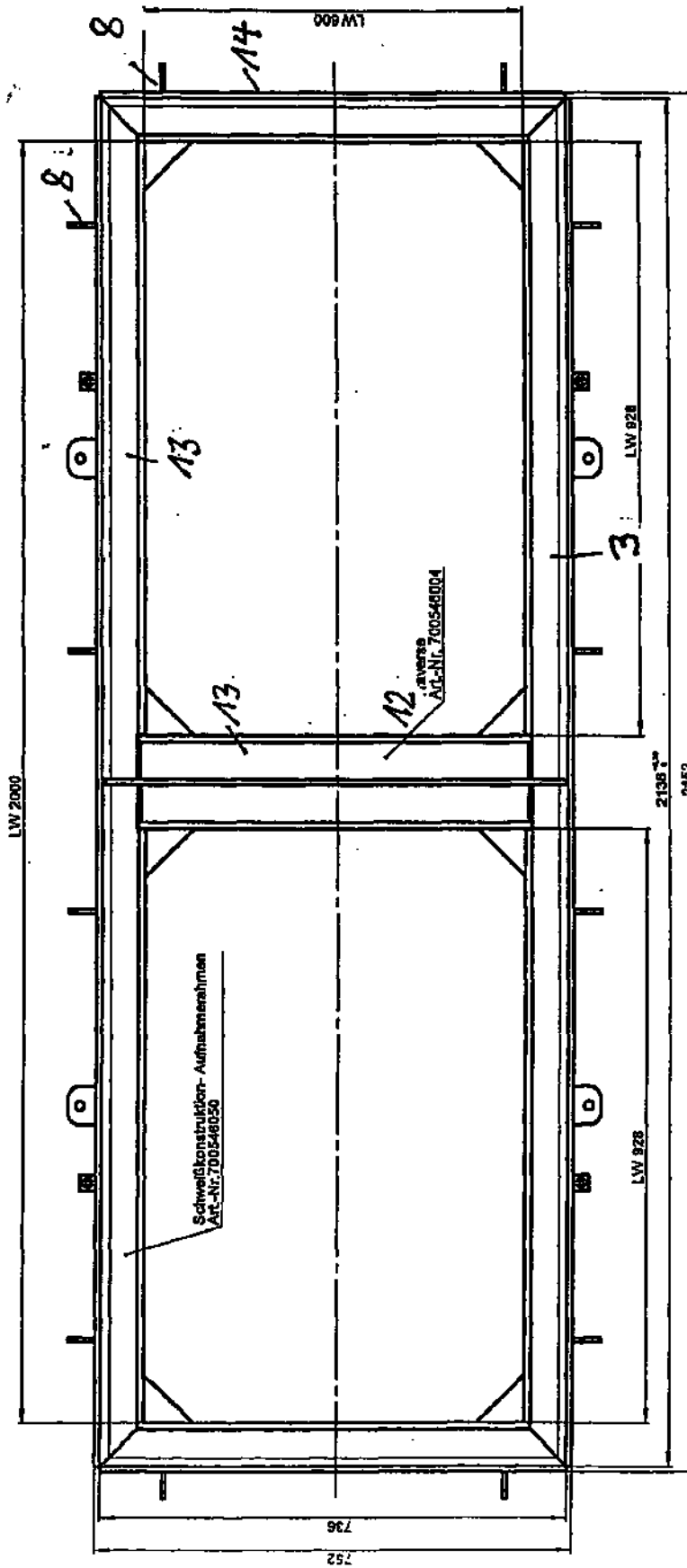
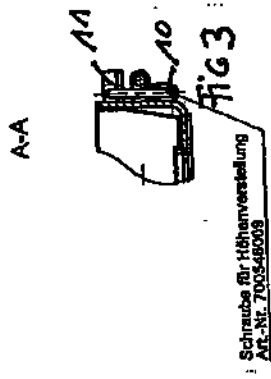
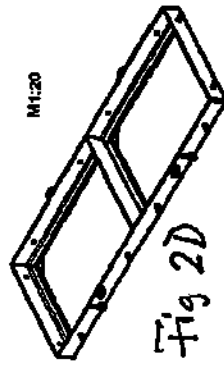
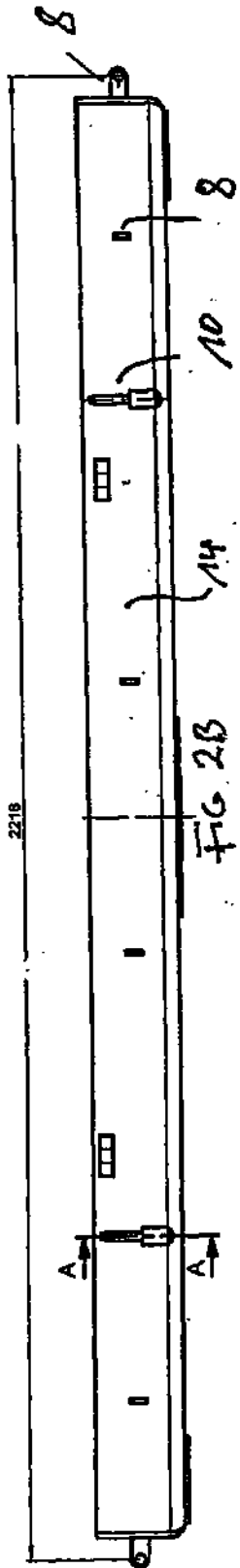
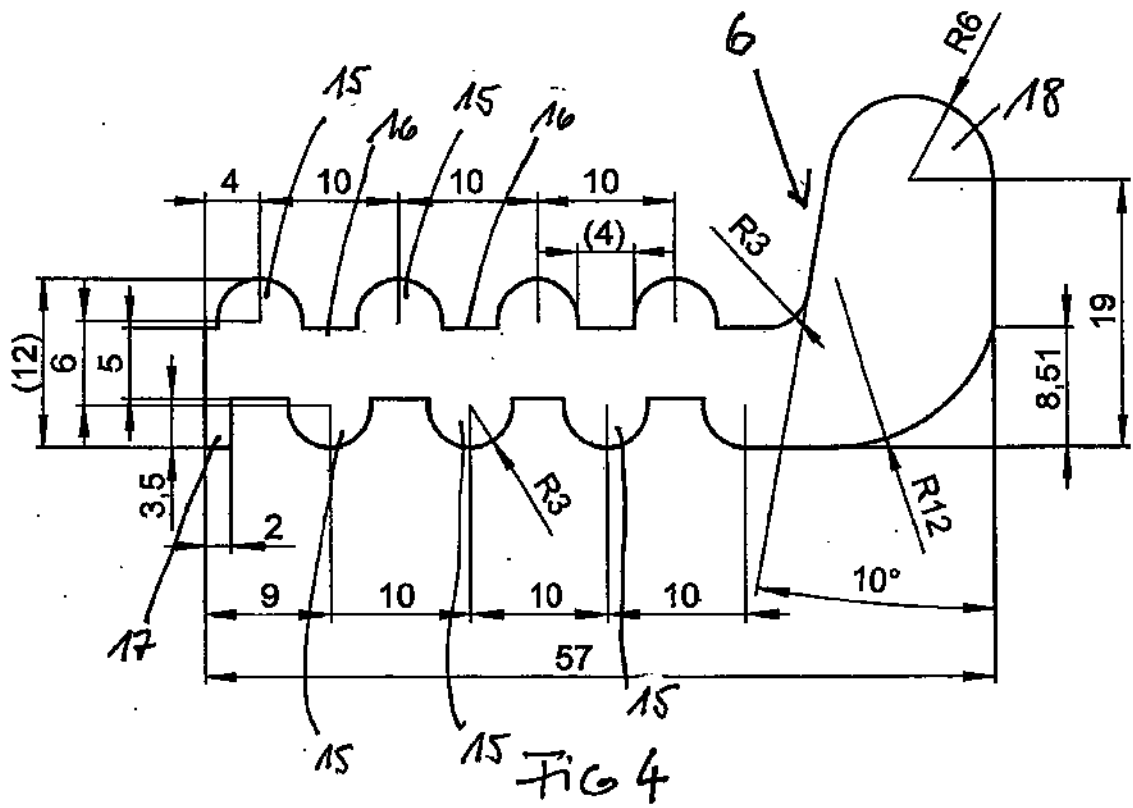
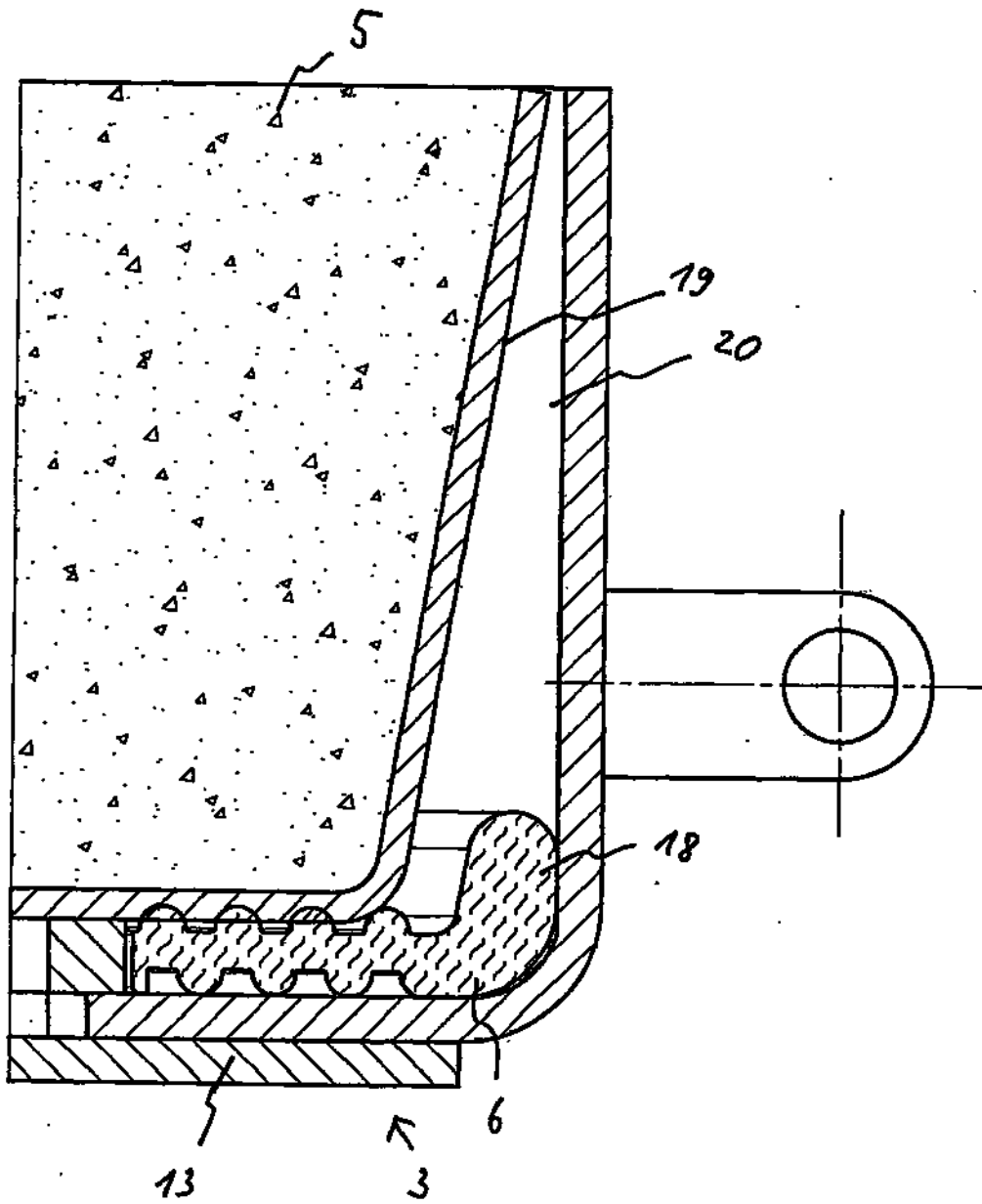


FIG 2A







Figur 5