

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 0 997 557 A2

(12)

### EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
03.05.2000 Patentblatt 2000/18

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: C25D 17/02

(21) Anmeldenummer: 99120182.3

(22) Anmeldetag: 09.10.1999

(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

(72) Erfinder:  
• Münster, Torsten  
78052 Villingen-Schwenningen (DE)  
• Hepting, Emil  
78073 Bad-Dürkheim (DE)

(30) Priorität: 13.10.1998 DE 19846886

(74) Vertreter:  
Patentanwälte  
Westphal, Mussgnug & Partner  
Waldstrasse 33  
78048 Villingen-Schwenningen (DE)

(71) Anmelder: Korrotech KG  
78048 Villingen-Schwenningen (DE)

#### (54) Galvanikwanne mit einer Aussenwanne aus Stahl und einer Innenwanne aus chemisch resistentem Kunststoff

(57) Um bei einer Galvanikwanne aus einer aus Stahl gefertigten Aussenwanne (1) und einer in ihr aus Kunststoff hergestellten sitzenden Innenwanne (5) ein spannungsfreies Ausdehnen bei Temperaturerhöhungen zu ermöglichen und trotzdem eine wasser- und gasdichte Abdichtung zwischen der Innen- (5) und der Aussenwanne (1) zu erzielen, ist am oberen Rand der Innenwanne (5) umlaufend ein ein Wasserschloss (8) bildender Kanal (15) angeordnet, in den ein Schenkel (12) eines auf dem Rand (3) der Aussenwanne (1) auf-

liegenden vorzugsweise U-förmigen Rahmens (10) ragt. Der Kanal 15 ist mit einer Flüssigkeit (9), vorzugsweise Wasser, gefüllt, in die der Schenkel (12) eintaucht, jedoch ohne auf dem Boden des Kanals (15) aufzuliegen. Der obere Rand des Kanals (15) liegt tiefer als der Rand der Innenwanne (5), damit aus dem Wasserschloss (8) überlaufendes Wasser (9) nicht in den Zwischenraum (6) zwischen der Innen- (5) und der Aussenwanne (1), sondern in die Innenwanne (5) läuft.

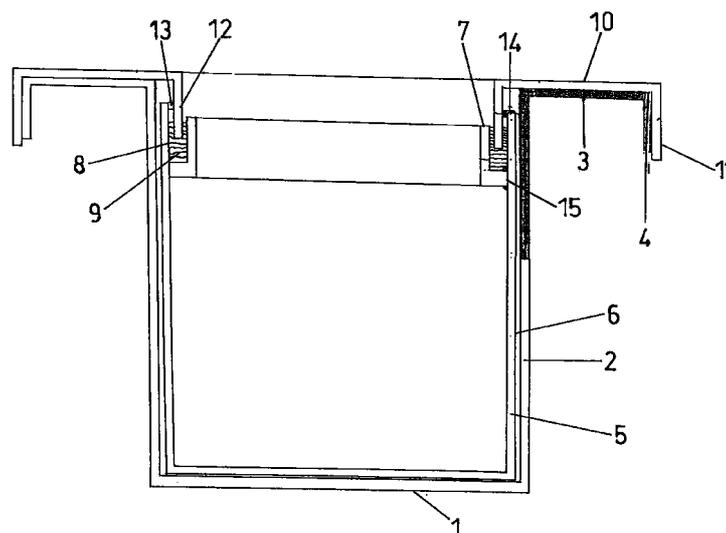


Fig.1

EP 0 997 557 A2

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Galvanikwanne mit einer Aussenwanne aus Stahl, in der eine Innenwanne aus chemisch resistentem Kunststoff sitzt.

**[0002]** Zur chemischen oder elektrochemischen Oberflächenbehandlung von Teilen, zum Beispiel durch Ätzen oder auf galvanischem Weg, werden die Teile mit den zu behandelnden Oberflächen in Bäder mit aggressiven Medien, zum Beispiel Säuren oder Laugen, getaucht.

**[0003]** Wegen der Statik wird für das Bad eine Wanne aus einem festen Werkstoff, zum Beispiel aus Stahl oder Beton, bevorzugt. Jedoch haben diese Werkstoffe mit genügend hoher Festigkeit den Nachteil, dass sie von aggressiven Medien angegriffen und zerstört werden, während aggressiven Medien standhaltende Werkstoffe nicht genügend Festigkeit aufweisen. Um ausreichende statische Eigenschaften mit einem sicheren Schutz vor aggressiven Medien zu vereinigen, sind zwei Lösungswege bekannt.

**[0004]** Die erste Lösung sieht vor, die Wanne aus dem statisch geeigneten Werkstoff, zum Beispiel eine Stahlwanne, mit einem chemisch resistenten Kunststoff auszukleiden, während bei der zweiten Lösung eine Innenwanne aus chemisch resistentem Kunststoff in die Stahlwanne eingesetzt wird. Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf diese zweite Lösung.

**[0005]** Das aggressive Medium befindet sich in einer Innenwanne, häufig auch als Inliner bezeichnet, aus chemisch resistentem Material, zum Beispiel aus Kunststoff, die in einer beispielsweise aus Stahl oder Beton gefertigten Aussenwanne sitzt. Je nach Art der Oberflächenbehandlung wird das Medium in der Innenwanne auf Temperaturen bis zu 100°C erhitzt. Eine Anordnung aus einer Aussenwanne und einer in der Aussenwanne sitzenden Innenwanne zur Aufnahme eines aggressiven Mediums ist daher mannigfaltigen Beanspruchungen und starken Belastungen ausgesetzt. Die Innenwanne muß einerseits resistent gegen das aggressive Medium gestaltet sein. Wegen der unterschiedlichen Wärmeausdehnungskoeffizienten der Innen- und der Aussenwanne, die durch die unterschiedlichen Werkstoffe - Kunststoff für die Innenwanne, Stahl für die Aussenwanne - bedingt sind, sind andererseits geeignete Schutzmaßnahmen vorzusehen, um mechanische Beschädigungen, zum Beispiel Risse, der beiden Wannen sowie ein Auslaufen oder Überlaufen des aggressiven Mediums zu verhindern.

**[0006]** Aus DD 213 698 B1 ist eine derartige Anordnung aus einer Aussenwanne und einer Innenwanne bekannt.

**[0007]** In der aus Stahl gefertigten Aussenwanne mit einem Rand sitzt die Innenwanne aus Polypropylen mit geringerer Breite und Länge als die lichte Breite und Länge der Aussenwanne, um genügend Raum für durch Temperaturerhöhung verursachte Längen- und Breitenausdehnung der Innenwanne zu schaffen. Am

oberen Rand der Innenwanne ist ein trapezförmiger umlaufender Schenkel angeschweißt, der auf dem Rand der Aussenwanne aufliegt. Die innere Knickbiegung des Schenkels ist nach oben gezogen und nach aussen gewölbt, so dass sich die Innenwand nach oben ausdehnen kann, der Schenkel aber trotzdem fest auf dem Rand der Aussenwanne aufliegt.

**[0008]** Ein erster Nachteil dieser bekannten Anordnung liegt darin, dass der auf dem Rand der Aussenwanne aufliegende trapezförmige Schenkel keine ebene Auflagefläche, sondern eine Wölbung nach oben aufweist. Ein zweiter Nachteil ist darin zu sehen, dass sich diese Wölbung bei Temperaturänderungen verändert.

**[0009]** In DD 145 641 ist eine weitere Anordnung aus einer Aussenwanne und einer Innenwanne bekannt.

**[0010]** Die Innenwanne aus Kunststoff weist erhabene Schweißnähte auf, auf denen die Innenwanne in der Aussenwanne aufliegt, um Raum für Ausdehnungen der Innenwanne infolge Temperaturerhöhung zu schaffen.

**[0011]** Bei dieser Anordnung besteht die Gefahr, dass aus der Innenwanne überlaufende Flüssigkeit in den Raum zwischen der Innen- und der Aussenwanne fließen kann.

**[0012]** Schließlich ist in DD 234 448 A1 eine weitere Anordnung aus einer Aussen- und einer Innenwanne beschrieben.

**[0013]** Eine in einer Stahlwanne sitzende Kunststoffwanne liegt nur am oberen Randbereich und nur teilweise am Boden bündig an der Stahlwanne an, damit sich die Kunststoffwanne bei Ausdehnung infolge von Temperaturerhöhungen kissenförmig ausdehnen kann.

**[0014]** Auch bei dieser Anordnung besteht die Gefahr, dass überlaufende Flüssigkeit aus der Innenwanne in den Raum zwischen der Innen- und der Aussenwanne fließen kann. Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Galvanikwanne mit

**[0015]** einer Aussenwanne und einer Innenwanne so zu gestalten, dass einerseits eine spannungsfreie Ausdehnung der Innenwanne sichergestellt ist und andererseits ein Auslaufen oder Überlaufen des in der Innenwanne befindlichen aggressiven Mediums in den Raum zwischen der Innen- und der Aussenwanne ausgeschlossen ist.

**[0016]** Diese Aufgabe wird gemäß Anspruch 1 dadurch gelöst, dass im oberen Randbereich an der Innenseite der Innenwanne ein umlaufender zur Aufnahme einer Flüssigkeit vorgesehener Kanal angeordnet ist, dass auf dem Wannenrand der Aussenwanne ein Rahmen mit mindestens einem Schenkel aufliegt, der in den Kanal ragt, ohne jedoch auf dessen Boden aufzuliegen.

**[0017]** Weil der Kanal mit einer Flüssigkeit, zum Beispiel Wasser, gefüllt ist, bildet er zusammen mit dem in die Flüssigkeit tauchenden Schenkel des Rahmens

ein Wasserschloss, welches die Innenwanne flüssigkeits- und gasdicht gegen die Aussenwanne abdichtet, und ermöglicht gleichzeitig eine spannungsfreie Ausdehnung der Innenwanne nach oben.

**[0018]** Anhand des in den Figuren gezeigten Ausführungsbeispiels wird die Erfindung beschrieben und erläutert.

**[0019]** In der Zeichnung zeigen:

Figur 1 einen Längsschnitt durch ein erstes Ausführungsbeispiel der Erfindung und

Figur 2 einen vergrößerten Ausschnitt des oberen Randbereiches aus der Figur 1.

**[0020]** In Figur 1 ist an der beispielsweise aus Stahl gefertigten Aussenwanne 1 ein senkrecht zur Seitenwand 2 stehender und umlaufender Rand 3 vorgesehen, dessen Ende 4 rechtwinklig nach unten geknickt ausgeführt ist. In die Aussenwanne 1 ist die Innenwanne 5 derart eingesetzt, dass zwischen der Innenwanne 5 und der Aussenwanne 1 ein Zwischenraum 6 für die Längenausdehnung der Innenwanne 5 verbleibt. Im oberen Bereich ist an der Innenseite der Innenwanne 5 umlaufend ein Kanal 15 angeordnet, dessen Oberkante tiefer liegt als der obere Rand 14 der Innenwanne 5. Der Kanal 15 ist mit einer Flüssigkeit 9, zum Beispiel Wasser, gefüllt.

**[0021]** Auf dem Rand 3 der Aussenwanne 1 liegt ein Rahmen 10 mit einem U-förmigen Querschnitt und zwei Schenkeln 11 und 12 auf. Der Schenkel 11 liegt bündig am rechtwinklig geknickten Ende 4 des Randes 3 der Aussenwanne 1 an, während der Schenkel 12 in den Kanal 15 ragt, ohne jedoch auf dessen Boden aufzuliegen. Die eine Wand des Kanals 15 wird von den Wänden der Innenwanne 5 gebildet. Die andere Wand und der Boden des Kanals 15 sind als L-förmiges Teil 7 ausgeführt, das an der Innenseite der Innenwanne 5 befestigt ist. Vorzugsweise ist das L-förmige Teil 7 an der Innenseite der Innenwanne 5 angeschweißt. Der Kanal 15 ist mit einer Flüssigkeit, vorzugsweise mit Wasser, gefüllt.

**[0022]** Wie bereits erwähnt, bilden der Kanal 15 und der Schenkel 12 des Rahmens 10 ein Wasserschloss 8, welches einerseits den Zwischenraum zwischen der Innenwanne 5 und der Aussenwanne 1 gegen Flüssigkeiten und Dämpfe abdichtet und andererseits ein spannungsloses Ausdehnen der Innenwanne 5 nach oben ermöglicht.

**[0023]** Um ein Hochsteigen der Flüssigkeit 9 zwischen dem in die Flüssigkeit 9 getauchten Schenkel 12 und der Innenwanne 5 infolge der Kapillarwirkung zu verhindern, ist zwischen dem oberen Rand der Innenwanne 5 und dem Schenkel 12 eine Schweißnaht 13 vorgesehen. Jedoch ist der Rahmen 10 nicht mit der Innenwanne 5 verschweißt, so dass die beiden Teile relativ zueinander bewegbar sind.

**[0024]** Die Innenwanne 5, der umlaufende Rahmen

10 sowie der das Wasserschloss bildende Kanal 15 können zum Beispiel aus Polyvinylidfluorid gefertigt sein.

**[0025]** Die Innenwanne 5 kann zum Beispiel aus mehreren Teilen aufgebaut sein, die miteinander verschweißt sind.

**[0026]** In der Figur 2 ist der obere Randbereich der Anordnung aus der Figur 1 mit dem Rahmen 10, dessen Schenkeln 11 und 12, dem Rand 3 mit dem rechtwinklig geknickten Ende 4 der Aussenwanne 1, dem mit der Flüssigkeit 9 gefüllten Kanal 15 sowie der Schweißnaht 13 vergrößert dargestellt.

**[0027]** Bei Erhöhung der Temperatur dehnen sich sowohl die Innenwanne 5 als auch die Aussenwanne 1 in der Länge, Breite und Höhe aus, die aus Kunststoff gefertigte Innenwanne wegen des größeren Ausdehnungskoeffizienten jedoch stärker als die aus Stahl hergestellte Aussenwanne 1. Die Seitenwände der Innenwanne 5 werden daher gegen die Seitenwände der Aussenwanne 1 bewegt, drücken jedoch wegen des zwischen der Innenwanne 5 und der Aussenwanne 1 vorgesehenen Zwischenraumes 6 nicht gegen die Aussenwanne 1. Nach oben hin kann sich die Innenwanne 5 frei ausdehnen. Je weiter sich die Innenwanne 5 nach oben ausdehnt, desto tiefer taucht der Schenkel 12 des Rahmens 10 in die Flüssigkeit 9 im Kanal 15 ein. Der Kanal 15 und der Schenkel 12 sind so bemessen, dass der Schenkel 12 unabhängig von der Höhenausdehnung der Innenwanne 5 stets in die Flüssigkeit 9 getaucht ist, jedoch nie auf dem Boden des Kanals 15 aufliegt.

**[0028]** Weil der Kanal 15 tiefer als der obere Rand 14 der Innenwanne 5 angeordnet ist, kann bei Überlauf des Kanals keine Flüssigkeit 9 zwischen die Innenwanne 5 und die Aussenwanne 1 strömen. Die überlaufende Flüssigkeit strömt in die Innenwanne 5.

**[0029]** Der Querschnitt des Kanals 15 kann beliebig gewählt sein, z.B. halbkreisförmig, trapezförmig oder V-förmig. Anstelle des L-förmigen Teils 7 kann beispielsweise ein Kanal mit U-förmigem Querschnitt an der Innenseite der Innenwanne 5 angeschweißt sein.

**[0030]** Die erfindungsgemäße Galvanikwanne zeichnet sich durch den ersten Vorteil aus, dass trotz spannungsfreier Ausdehnung der Innenwanne nach oben der Zwischenraum zwischen der Innen- und der Aussenwanne wasserdicht und gasdicht abgeschlossen ist. Die erfindungsgemäße Galvanikwanne ist ferner durch den zweiten Vorteil gekennzeichnet, dass ihr oberer Rand trotz der Ausdehnung der Innenwand ortsfest und formbeständig bleibt. An dem Rand können deshalb Armaturen oder andere Geräte befestigt werden.

Bezugszeichenliste

**[0031]**

1 Aussenwanne

- 2 Seitenwand der Aussenwanne
- 3 Rand der Aussenwanne
- 4 Ende des Randes 3
- 5 Innenwanne
- 6 Zwischenraum
- 7 L-förmiges Teil
- 8 Wasserschloss
- 9 Flüssigkeit
- 10 Rahmen
- 11 Schenkel
- 12 Schenkel
- 13 Schweißnaht
- 14 oberer Rand
- 15 Kanal

#### Patentansprüche

1. Galvanikwanne mit einer Aussenwanne (1) aus Stahl, in der eine Innenwanne (5) aus chemisch resistentem Kunststoff sitzt, 20  
**dadurch gekennzeichnet**, dass im oberen Randbereich an der Innenseite der Innenwanne (5) ein umlaufender zur Aufnahme einer Flüssigkeit vorgesehener Kanal (15) angeordnet ist, dass auf dem Wannensrand (3) der Aussenwanne (1) ein Rahmen (10) mit mindestens einem Schenkel (12) aufliegt, der in den Kanal (15) ragt, ohne jedoch auf dessen Boden aufzuliegen. 25
2. Galvanikwanne nach Anspruch 1, 30  
**dadurch gekennzeichnet**, dass der Rahmen (10) einen U-förmigen Querschnitt mit zwei Schenkeln (11, 12) aufweist.
3. Galvanikwanne nach Anspruch 1 oder 2, 35  
**dadurch gekennzeichnet**, dass der Kanal (15) einen U-förmigen Querschnitt aufweist.
4. Galvanikwanne nach Anspruch 3, 40  
**dadurch gekennzeichnet**, dass die eine Wand des Kanals (15) von den Wänden der Innenwanne (5) gebildet wird und dass die andere Wand und der Boden des Kanals (15) als L-förmiges Teil (7) ausgeführt sind. 45
5. Galvanikwanne nach Anspruch 4, 50  
**dadurch gekennzeichnet**, dass das L-förmige Teil (7) an der Innenseite der Innenwanne (5) angeschweißt ist.
6. Galvanikwanne nach Anspruch 3, 55  
**dadurch gekennzeichnet**, dass der Kanal (15) als U-förmiges Teil ausgeführt ist, das an der Innenseite der Innenwanne (5) angeschweißt ist.
7. Galvanikwanne nach einem der vorangehenden Ansprüche, 55  
**dadurch gekennzeichnet**, dass der Rahmen (10) so ausgebildet ist, dass der gesamte Wannensrand (3) der Aussenwanne (1) vollständig abgedeckt ist.
8. Galvanikwanne nach Anspruch 7, 5  
**dadurch gekennzeichnet**, dass der eine Schenkel (11) des Rahmens (10) an einem rechtwinklig geknickten Ende (4) des Randes (3) der Aussenwanne (1) bündig anliegt.
9. Galvanikwanne nach einem der vorangehenden Ansprüche, 10  
**dadurch gekennzeichnet**, dass der obere Rand (14) der Innenwanne (5) den oberen Rand des Kanals (15) überragt.
10. Galvanikwanne nach Anspruch 9, 15  
**dadurch gekennzeichnet**, dass der obere Rand (14) der Innenwanne (5) mit einer umlaufenden Erhebung, insbesondere einer Schweißnaht (13), zur Verringerung des Abstandes zwischen dem Rahmen (10) und der Innenwanne (5) sowie zur Vermeidung einer Kapillarwirkung versehen ist.
11. Galvanikwanne nach einem der vorangehenden Ansprüche, 25  
**dadurch gekennzeichnet**, dass die Innenwanne (5), der Kanal (15) und der Rahmen (10) aus Polyvinylidifluorid hergestellt sind.

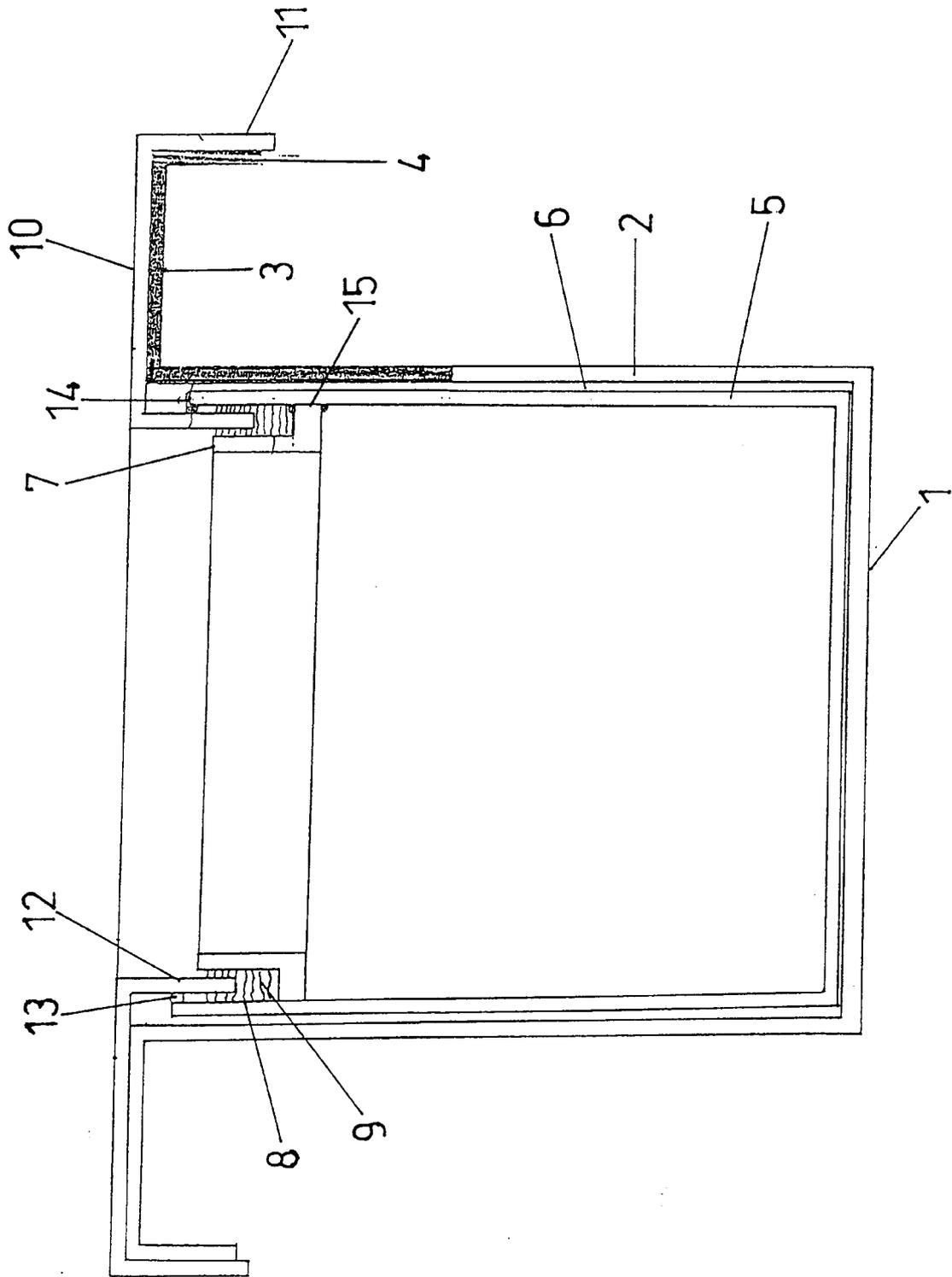


Fig.1

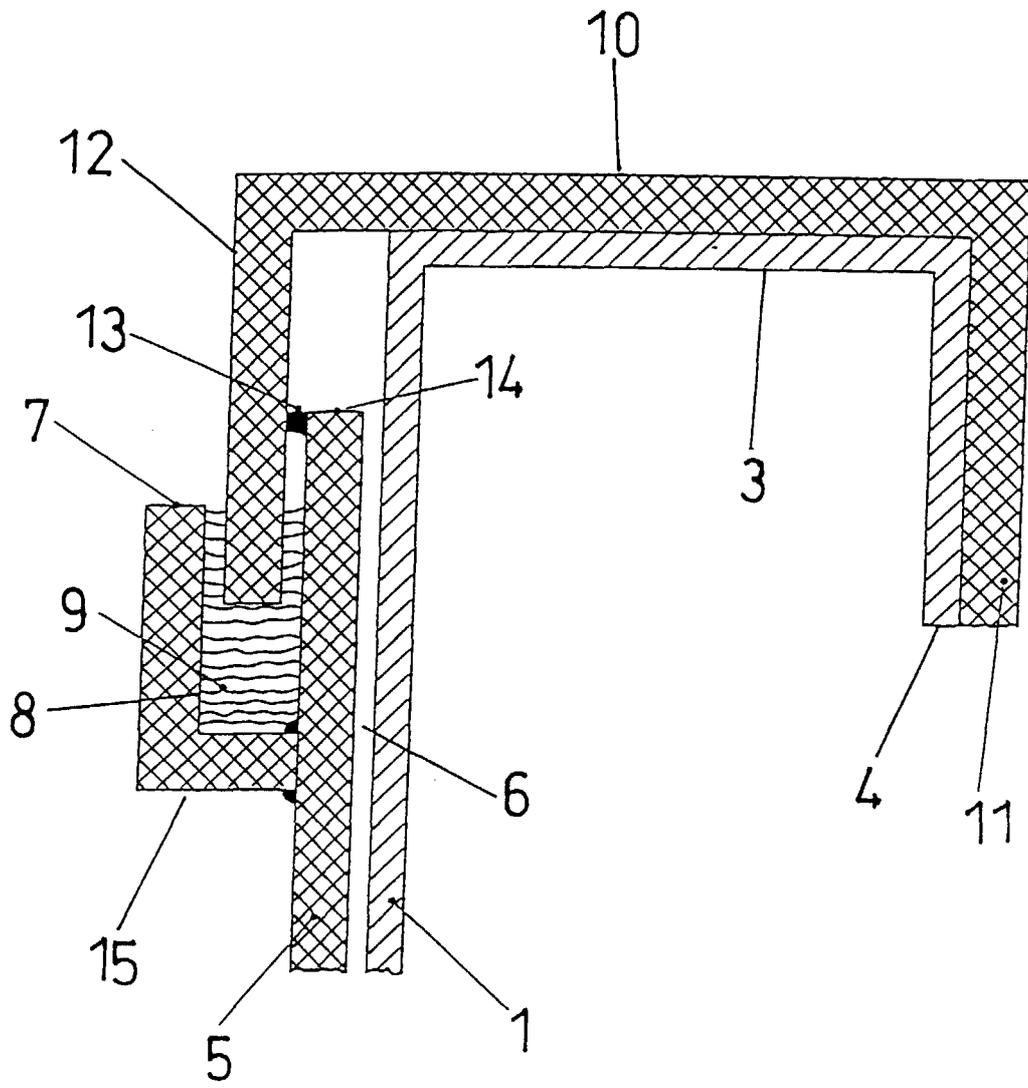


Fig. 2