



**Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**  
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑳ Gesuchsnummer: 1859/84

㉒ Anmeldungsdatum: 13.04.1984

③① Priorität(en): 18.04.1983 AT 1383/83

㉔ Patent erteilt: 29.02.1988

④⑤ Patentschrift  
veröffentlicht: 29.02.1988

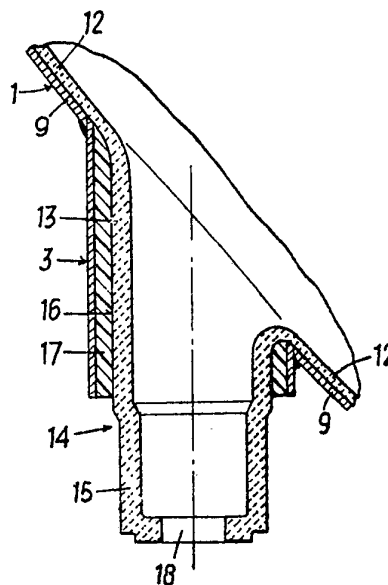
⑦③ Inhaber:  
Oesterreichische Salen-Kunststoffwerk  
Gesellschaft mbH, Wien (AT)

⑦② Erfinder:  
Chalauptka, Robert, Gerasdorf (AT)  
Harsch, Richard, Krems (AT)

⑦④ Vertreter:  
Patentanwälte Racheli & Fiammenghi, Lugano

⑤④ **Transportbehälter für gefährliche Güter und Verfahren zur Herstellung desselben.**

⑤⑦ Die Erfindung betrifft einen Transportbehälter aus Stahl für den Transport gefährlicher Güter. Dieser Transportbehälter besitzt an seiner Oberseite eine verschliessbare Füllöffnung und in seinem unteren Bereich einen Auslaufstutzen (3). An seiner Innenseite weist er eine Schicht (12) aus gesintertem Kunststoff auf. Diese Kunststoffschicht (13) ist im Bereich des Auslaufstutzens (3) sowie auch im Bereich des Randes der Füllöffnung stärker ausgebildet als in den übrigen Bereichen der Behälterwänden. Die stärker ausgebildete Kunststoffschicht (13) schliesst hierbei an die Kunststoffschicht (12) der übrigen Bereiche der Behälterwandung direkt an.



## PATENTANSPRÜCHE

1. Transportbehälter aus Stahl für den Transport gefährlicher Güter, welcher an seiner Oberseite eine mit einem Verschlussdeckel verschliessbare Füllöffnung, in seinem unteren Bereich einen Auslaufstutzen und an seiner Innenseite eine Schicht aus gesintertem Kunststoff aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die gesinterte Kunststoffschicht (13) im Bereich des Auslaufstutzens (3) stärker ist als in den übrigen Bereichen der Behälterwandungen und an die Kunststoffschicht dieser übrigen Bereiche dicht anschliesst.
2. Transportbehälter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die gesinterte Kunststoffschicht (19) auch im Bereich des Randes (21) der Füllöffnung stärker ist als in den übrigen Bereichen der Behälterwandungen und an die Kunststoffschicht dieser übrigen Bereiche dicht anschliesst.
3. Transportbehälter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Auslaufstutzen (3) des Stahlbehälters und dem durch die gesinterte Kunststoffschicht gebildeten rohrförmigen Auslaufstutzen (13) ein Ringspalt (17) besteht.
4. Transportbehälter nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die radiale Breite des Ringspalt (17) ungefähr gleich der Wandstärke des von der Kunststoffschicht gebildeten rohrförmigen Auslaufstutzens (14) ist.
5. Transportbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass ein Teil (15) des von der gesinterten Kunststoffschicht gebildeten rohrförmigen Auslaufstutzens (14) aus dem Auslaufstutzen (3) des Stahlbehälters (1) herausragt.
6. Transportbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Ringspalt (17) mit dauerelastischem Material ausgefüllt ist.
7. Transportbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der aus Kunststoff bestehende Auslaufstutzen (14) über einen bogenförmigen Bereich (8) in die aus Kunststoff bestehende Innenschicht des Transportbehälters (1) übergeht.
8. Verfahren zur Herstellung eines Transportbehälters nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass auf die Füllöffnung des Stahlbehälters anstelle des Verschlussdeckels ein Formteil für die Formung des durch die gesinterte Kunststoffschicht zu bildenden Randes der Füllöffnung aufgesetzt und in den Auslaufstutzen des Stahlbehälters ein Formteil für die Formung des durch die gesinterte Kunststoffschicht zu bildenden Auslaufstutzens eingesetzt wird, hierauf das zu sinternde Kunststoffmaterial über eine Öffnung in dem auf die Füllöffnung des Stahlbehälters aufgesetzten Formteil in den Stahlbehälter eingefüllt wird und hierauf der Behälter auf Sintertemperatur erwärmt und/oder gehalten wird.
9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der auf die Füllöffnung aufgesetzte Formteil durch die selben Spannelemente festgelegt wird, welche zum Verspannen des Verschlussdeckels dienen.
10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Behälter während des Sintervorganges zur Ausführung einer Taumelbewegung angetrieben wird.
11. Verfahren nach Anspruch 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die auf die Füllöffnung aufzusetzenden und in den Ablaufstutzen einzusetzenden Formteile vorerwärmt werden.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass zur Formung des aus gesintertem Kunststoff bestehenden Auslaufstutzens eine in den Auslaufstutzen des Stahlbehälters passende Hülse verwendet wird, deren dem Behälterinneren zugewendete Stirnfläche mit der Innenfläche der Behälterwand bündig abschliesst.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass nach vollendetem Sintervorgang die Füllöffnung und die Auslauföffnung in der Sinterschicht ausgeschnitten oder ausgebohrt wird.

## BESCHREIBUNG

Die Erfindung bezieht sich auf einen Transportbehälter aus Stahl für den Transport gefährlicher Güter, welcher an seiner Oberseite eine mit einem Verschlussdeckel verschliessbare Füllöffnung, in seinem unteren Bereich einen Auslaufstutzen und an seiner Innenseite eine Schicht aus gesintertem Kunststoff aufweist. Solche Transportbehälter müssen an ihrer Innenseite durchwegs gegen Korrosion durch einen gegen Stahl aggressiven Inhalt geschützt sein. Ein solches gefährliches Transportgut kann beispielsweise Schwefelsäure sein, welche in hohem Mass gegen Stahl aggressiv ist. Überdies bestehen für den Transport von gefährlichen Gütern strenge Vorschriften. Es muss beispielsweise der gefüllte Behälter bei einer vorbestimmten Fallhöhe gegen Beschädigung gesichert sein. Überdies soll auch der Auslaufstutzen vor Korrosion geschützt sein. Eine weitere Schwierigkeit ist auch damit gegeben, dass der Auslaufstutzen so ausgebildet sein muss, dass er, wenn der Behälter auf den Auslaufstutzen auffällt, nicht beschädigt werden kann.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Transportbehälter aus Stahl für den Transport gefährlicher bzw. aggressiver Güter zu schaffen, der äusseren Beanspruchungen standhält, ohne dass die vor Korrosion schützende Innenbeschichtung beeinträchtigt wird. Die Erfindung besteht hiebei im wesentlichen darin, dass die gesinterte Kunststoffschicht im Bereich des Auslaufstutzens stärker ist als in den übrigen Bereichen der Behälterwandungen und an die Kunststoffschicht dieser übrigen Bereiche dicht anschliesst. Dadurch dass die Beschichtung im Bereich des Auslaufstutzens eine grössere Stärke aufweist als in den übrigen Bereichen, wird gerade diese in erhöhtem Masse einer Beschädigung ausgesetzte Stelle der Innenseite des Behälters in besonderem Masse geschützt. Wenn der Auslaufstutzen des aus Stahl bestehenden Transportbehälters beim Transport verbogen wird, so wird dadurch, dass an dieser Stelle die Innenbeschichtung stärker ausgebildet ist, eine Beschädigung der Innenbeschichtung vermieden. Beim Transport kann der Transportbehälter auch auf den Auslaufstutzen auffallen und durch diese verstärkte Innenbeschichtung wird der Vorschrift Rechnung getragen, dass der gefüllte Behälter bei einer vorbestimmten Fallhöhe gegen Beschädigung gesichert sein muss. Eine Beschädigung der Beschichtung in dem besonders kritischen Bereich des Auslaufstutzens würde die Gefahr einer Korrosion des Stahlbehälters in diesem Bereich zur Folge haben und dies bringt im weiteren Verlauf die Gefahr eines Leckwerdens und die Gefahr eines Bruches des Auslaufstutzens mit sich.

Gemäss der Erfindung ist zweckmässig die gesinterte Kunststoffschicht auch im Bereich des Randes der Füllöffnung stärker ausgebildet als in den übrigen Bereichen der Behälterwandungen. Auch der Rand der Füllöffnung ist erhöhten Beanspruchungen ausgesetzt und durch die Verstärkung des Bereiches der Kunststoffschicht im Bereich dieses Randes wird ein Undichtwerden dieser Schicht und damit die Gefahr einer Korrosion des Stahlbehälters und eines Leckwerdens desselben an dieser Stelle vermieden. Bevorzugt wird vernetztes Polyäthylen eingesetzt, wenn hohe mechanische Beanspruchungen sicher aufgenommen werden sollen.

Gemäss einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung besteht zwischen dem Auslaufstutzen des Stahlbehälters und dem durch die gesinterte Kunststoffschicht gebildeten rohrförmigen Auslaufstutzen ein Ringspalt. Durch den Ringspalt wird erreicht, dass sich bei einem Schlag auf den Auslaufstutzen des Stahlbehälters, beispielsweise wenn der Behälter beim Fall auf den Auslaufstutzen auftrifft, der Auslaufstutzen des Stahlbehälters deformieren kann und gegebenenfalls sogar in diesem Auslaufstutzen Risse entstehen können, ohne dass dadurch der durch den gesinterten Kunststoff gebildete Auslaufstutzen beschädigt wird. Wenn der Auslaufstutzen des Stahlbehälters durch die Einwirkung äusserer Kräfte verbogen wird, so würde, wenn der aus dem gesinterten Kunststoff hergestellte Auslaufstutzen unmittelbar an dem Auslaufstutzen des Stahlbehälters anliegt oder sogar an diesen angesintert ist, der aus Kunststoff bestehende Auslaufstutzen mitdeformiert werden. Es würden in

diesem Falle an der Stelle, an welcher der aus Kunststoff gebildete Auslaufstutzen an die aus Kunststoff bestehende Innenseite anschliesst, besonders hohe Kräfte und eine besonders hohe Deformation auftreten, wobei die Gefahr eines Einreisens des aus Kunststoff bestehenden Auslaufstutzens in hohem Masse bestehen würde. Solche Beschädigungen der Kunststoffschicht können von aussen nicht festgestellt werden und an der beschädigten Stelle könnte der aus Stahl bestehende Behälter bzw. Auslaufstutzen durch Korrosion so weit geschädigt werden, dass das gefährliche Transportgut ausfliesst. Weiters könnten bei der Abkühlung des Behälters nach dem Sintern auf Grund der unterschiedlichen Wärmeausdehnungskoeffizienten hohe Spannungen in den Kunststoff eingebracht werden, welche die Rissbildung begünstigen. Diese Gefahren werden durch den zwischen dem Auslaufstutzen des Stahlbehälters und dem aus Kunststoff bestehenden Auslaufstutzen bestehenden Ringspalt vermieden, da eine Deformation des Auslaufstutzens des Stahlbehälters bei der erfindungsgemässen Ausbildung nicht auf den aus Kunststoff bestehenden Auslaufstutzen übertragen wird. Die radiale Breite dieses Ringspaltes kann gemäss der Erfindung ungefähr gleich der Wandstärke des von der Kunststoffschicht gebildeten rohrförmigen Auslaufstutzens sein. Beispielsweise kann die Breite dieses Ringspaltes ungefähr 10 mm sein und dies genügt, um Deformationen des aus Kunststoff bestehenden Auslaufstutzens bei einer Deformation des Auslaufstutzens des Stahlbehälters zu vermeiden. Der von der gesinterten Kunststoffschicht gebildete rohrförmige Auslaufstutzen kann gemäss der Erfindung aus dem Auslaufstutzen des Stahlbehälters herausragen. Dies ist ohne weiteres dadurch ermöglicht, da der aus Kunststoff bestehende Auslaufstutzen infolge des frei gehaltenen Ringspaltes nicht an dem Auslaufstutzen des Stahlbehälters anliegt und infolge seiner Elastizität durch äussere Kräfte entstehende Deformationen elastisch aufnehmen kann, ohne abzureissen. Dadurch, dass der aus Kunststoff bestehende Auslaufstutzen aus dem Auslaufstutzen des Stahlbehälters herausragt, ist es ermöglicht, an diesen eine Abschlussarmatur, beispielsweise ein Absperrventil, anzuordnen, welches auch wieder dadurch, dass es am elastischen Kunststoffstutzen angeschlossen und daher nachgiebig ist, gegen Beschädigung geschützt ist. Gemäss der Erfindung kann der Ringspalt mit dauerelastischem Material ausgefüllt sein. Dadurch wird vermieden, dass Fremdkörper in den Ringspalt eintreten, durch welche wieder die freie Beweglichkeit des Kunststoffstutzens im Stahlstutzen behindert werden könnte. Gemäss der Erfindung geht der aus Kunststoff bestehende Auslaufstutzen über einen bogenförmig abgerundeten Bereich in die aus Kunststoff bestehende Innenschicht des Transportbehälters über, so dass an dieser Stelle die Gefahr des Abreisens noch weiter vermindert ist.

Ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Transportbehälters ist im wesentlichen dadurch gekennzeichnet, dass auf die Füllöffnung des Stahlbehälters anstelle des Verschlussdeckels ein Formteil für die Formung des durch die gesinterte Kunststoffschicht zu bildenden Randes der Füllöffnung aufgesetzt wird, dass in den Auslaufstutzen des Stahlbehälters ein Formteil für die Formung des durch die gesinterte Kunststoffschicht zu bildenden Auslaufstutzens eingesetzt wird, hierauf das zu sinternde Kunststoffmaterial über eine Öffnung in dem auf die Füllöffnung des Stahlbehälters aufgesetzten Formteil in den Stahlbehälter eingefüllt wird und hierauf der Behälter auf Sintertemperatur erwärmt und/oder gehalten wird. Auf diese Art wird ermöglicht, in einem Arbeitsgang mit der Herstellung der Innenbeschichtung der Behälterwandung auch den Auslaufstutzen und den Rand der Füllöffnung des Behälters aus Kunststoff zu formen. Durch den in den Auslaufstutzen des Stahlbehälters eingesetzten, beispielsweise von einer Hülse gebildeten Formteil wird der Spalt zwischen dem Auslaufstutzen des Stahlbehälters und dem aus Kunststoff bestehenden Auslaufstutzen geschaffen. Die Füllung mit Kunststoffpulver kann vor dem Aufsetzen des Formteiles für die Formung des Randes der Füllöffnung oder aber über eine gesonderte Öffnung des auf den Stahlbehälter aufgesetzten Formteiles vorgenommen werden. Gemäss der Erfindung kann in einfacher Weise der auf die Füllöffnung aufgesetzte Formteil durch die selben

Spannelemente festgelegt werden, welche zum Verspannen des Verschlussdeckels dienen.

Gemäss der Erfindung wird zweckmässig der Behälter während des Sintervorganges zur Ausführung einer Taumelbewegung angetrieben. Durch diese Taumelbewegung wird nicht nur erreicht, dass der Kunststoff an der gesamten Innenwandung des Stahlbehälters gleichmässig angesintert wird, sondern es wird dadurch auch erreicht, dass das gesinterte Kunststoffpulver auch mit Sicherheit in den Bereich der den Auslaufstutzen und den Rand der Füllöffnung formenden Formteile gelangt, so dass in einem Arbeitsgang mit der Innenbeschichtung des Behälters der Auslaufstutzen und der Behälterrand aus Kunststoff hergestellt wird, so dass ein Spalt, insbesondere an der Stelle des Anschlusses des Auslaufstutzens an die gesinterte Innenwandschicht, vermieden wird.

Gemäss einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung werden die auf die Füllöffnung aufzusetzenden und in den Auslaufstutzen einzusetzenden Formteile vorerwärmt. Dies hat zur Folge, dass sich infolge der höheren Temperaturen in den genannten Bereichen mehr Sinterpulver anlegt und dass daher der aus Kunststoff bestehende Auslaufstutzen und der aus Kunststoff gebildete Rand der Füllöffnung eine grössere Wandstärke aufweisen.

Zur Formung des aus gesintertem Kunststoff bestehenden Auslaufstutzens wird gemäss der Erfindung zweckmässig eine in den Auslaufstutzen des Stahlbehälters passende Hülse verwendet, deren dem Behälterinneren zugewendete Stirnfläche mit der Innenfläche der Behälterwand bündig abschliesst. Dadurch wird eine Stufe am Übergang des aus Kunststoff bestehenden Auslaufstutzens in die Innenbeschichtung vermieden, welche eine Bruchstelle darstellen könnte. Wenn ausserdem noch die Stirnfläche der Hülse bogenförmig abgerundet ist, wo wird erreicht, dass der aus Kunststoff bestehende Auslaufstutzen bogenförmig in die aus Kunststoff bestehende Innenschicht des Behälters übergeht, wodurch die Gefahr eines Abreisens und damit das Entstehen einer Leckstelle in der Kunststoffbeschichtung noch weiter verringert wird. Das zu sinternde Kunststoffpulver legt sich naturgemäss auch an die Formteile an und es muss der auszusinternde Raum allseitig abgeschlossen sein. Gemäss der Erfindung kann nun nach vollendetem Sintervorgang die Füllöffnung und die Auslauföffnung in der Sinterschicht ausgeschnitten oder ausgebohrt werden.

In der Zeichnung ist die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels schematisch erläutert.

Fig. 1 und 2 zeigen den fertigen Transportbehälter, wobei Fig. 1 eine Seitenansicht und Fig. 2 eine Draufsicht darstellt. Fig. 3 zeigt im Schnitt nach Linie III-III der Fig. 1 die Form zur Herstellung der aus Kunststoff gebildeten Auslauföffnung. Fig. 4 zeigt im gleichen Schnitt die aus Kunststoff mittels einer Form nach Fig. 3 hergestellte Auslauföffnung. Fig. 5 zeigt den auf die Füllöffnung aufgesetzten Formteil zur Herstellung des Randes der Füllöffnung im Schnitt nach Linie V-V der Fig. 2 und Fig. 6 zeigt im gleichen Schnitt wie Fig. 5 den mittels einer Form nach Fig. 5 hergestellten und durch den Abschlussdeckel verschlossenen Rand der Füllöffnung.

Der in Fig. 1 und 2 dargestellte Behälter 1 besteht aus Stahl. An der Oberseite ist die Füllöffnung angeordnet, welche durch einen Deckel 2 abgeschlossen ist. An der Unterseite ist ein Auslaufstutzen 3 vorgesehen, welcher mit dem Stahlbehälter 1 verschweisst ist und dessen Achse ungefähr tangential zum Behälterumfang liegt. 4 ist ein Verschlussventil für den Auslauf. 5 sind Stahlkufen, welche mit dem Behälter 1 verschweisst sind. 6 ist ein mit den Kufen 5 verschweisstes Schutzblech für den Auslaufstutzen.

Wie Fig. 3 zeigt, wird in den Auslaufstutzen 3 des Stahlbehälters ein aus einer Hülse 7 bestehender Formteil eingesetzt. Der Formteil 7 geht über Abrundungen 8 bündig in die Innenwandung 9 des Stahlbehälters 1 über. An die Hülse 7 ist eine zweiteilige Form 10, 11 angesetzt. Hierauf wird das zu sinternde Kunststoffpulver in den Behälter eingefüllt und gelangt infolge der Taumelbewegung des Behälters an alle Stellen der Behälterwand sowie der Hülse 7 und der Formteile 10 und 11. Es ergibt sich auf diese Weise die in Fig. 4 dargestellte Form des Kunststoffkörpers. Mit 12 ist die Beschichtung

der Wand des Behälters 1 bezeichnet. Ein Teil 13 des aus Kunststoff bestehenden Auslaufstutzens 14 wird durch die Hülse 7 geformt und ein Teil 15 desselben wird durch die Formteile 10 und 11 geformt. Nach vollendeter Sinterung werden die Hülse 7 und die Formteile 10 und 11 entfernt. Es ergibt sich durch die Hülse 7 ein Spalt 16, welcher nachträglich durch eine Füllung 17 aus dauerplastischem Kunststoff, beispielsweise Silikon, ausgefüllt wird. Der Teil 15 des aus Kunststoff bestehenden Auslaufstutzens 14 ragt über den Auslaufstutzen 3 des Stahlbehälters 1 vor und auf diesen Teil wird die Auslaufarmatur aufgesetzt. Vorerst muss aber die Auslauföffnung 18 durch einen Bohrvorgang geschaffen werden, da sich ja der Kunststoff allseitig an die Formteile 10, 11 angesintert hat. Fig. 4 zeigt, dass der aus Kunststoff bestehende Auslaufstutzen eine größere Wandstärke hat als die Beschichtung 12 des Behälters. Dies wird dadurch erreicht, dass die Hülse 7 und die Formteile 10, 11 vorgewärmt werden, so dass sich mehr Kunststoff an diese heißen Teile anlegt.

Die Herstellung des Randes 19 der Füllöffnung 20 ist in Fig. 5 und 6 gezeigt.

Wie Fig. 5 zeigt, wird über den Rand 21 der Füllöffnung des Stahlbehälters 1 ein Formteil 22 aufgesetzt. Zwischen dem Rand 21 des Stahlbehälters und dem Formteil 22 verbleibt ein freier Raum 23. Das zu sinternde Kunststoffpulver kann bei abgenommenem

Formteil 22 oder durch eine Öffnung 24 im Formteil 22 in den Behälter 1 eingefüllt werden. Diese Öffnung 24 dient während des Sintervorganges als Entlüftungsöffnung. Nach vollendetem Sintervorgang ist, wie Fig. 6 zeigt, die Kunststoffschicht 12 an die Wandung des Stahlbehälters 1 angesintert. Infolge der Taumelbewegung des Behälters während des Sintervorganges gelangt das Kunststoffpulver auch in den Ringraum 23, so dass beim Durchsintern ein Wulst 25 gebildet wird. Die Kunststoffschicht überragt noch den Rand 21 des Stahlbehälters 1 nach innen und legt sich entlang des gesamten Formteiles 22 an diesen an. Nach der Entformung wird die Füllöffnung 20 aus dem gesinterten Kunststoff ausgeschnitten, wobei ein nach innen ragender Ringteil 26 verbleibt. Da der Formteil 22 vorgewärmt wird, ist die gesinterte Kunststoffschicht des Ringteiles 26 stärker als die Beschichtung 12 der Wandung des Stahlbehälters 1. Auf die Füllöffnung 20 wird hierauf der Stahldeckel 2 aufgesetzt, welcher gleichfalls vorher innen, beispielsweise mit Epoxyharz, beschichtet wird. Der Deckel wird durch Spannschrauben 27, welche bei 28 an den Stahlbehälter 1 angelenkt sind und welcher an radial angeordneten und mit dem Deckel 2 verschweissten Armen 29 angreifen, festgespannt. 30 ist eine Dichtung.

Der Formteil 22 weist gleichfalls radiale Arme 31 auf und die Festspannung des Formteiles 22 erfolgt mittels der selben Spannschrauben 27.

FIG.1

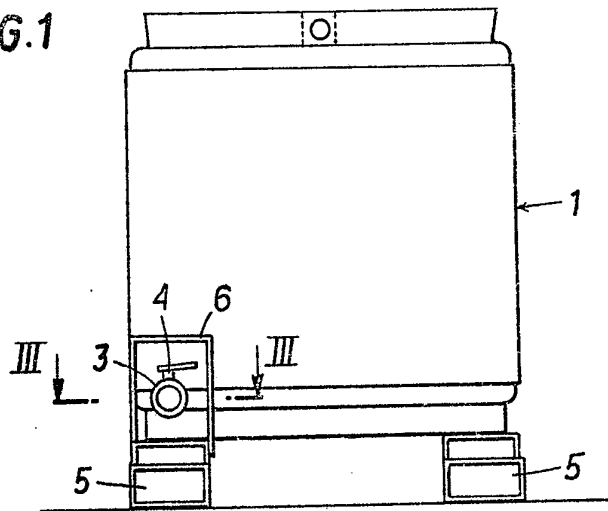


FIG.2

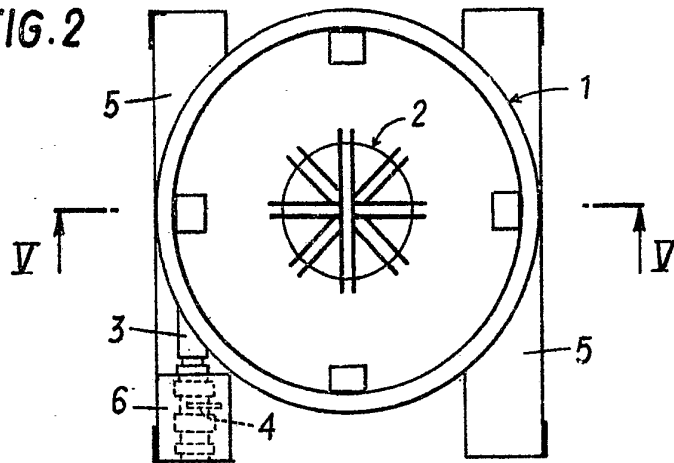


FIG.3

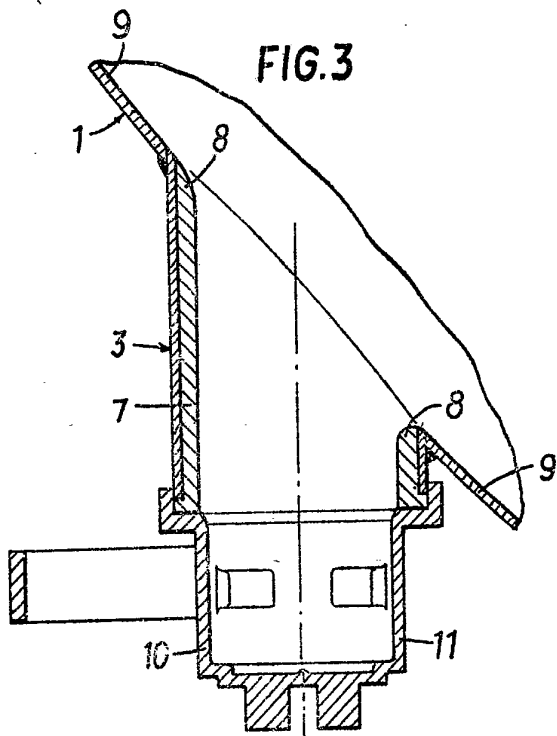


FIG.4

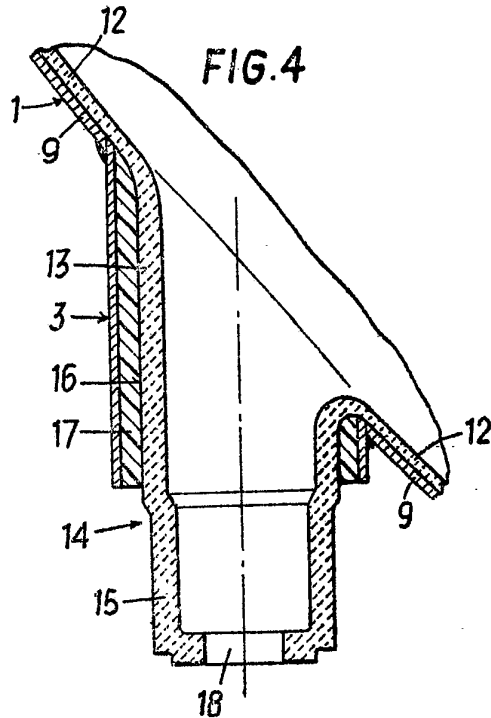


FIG. 5

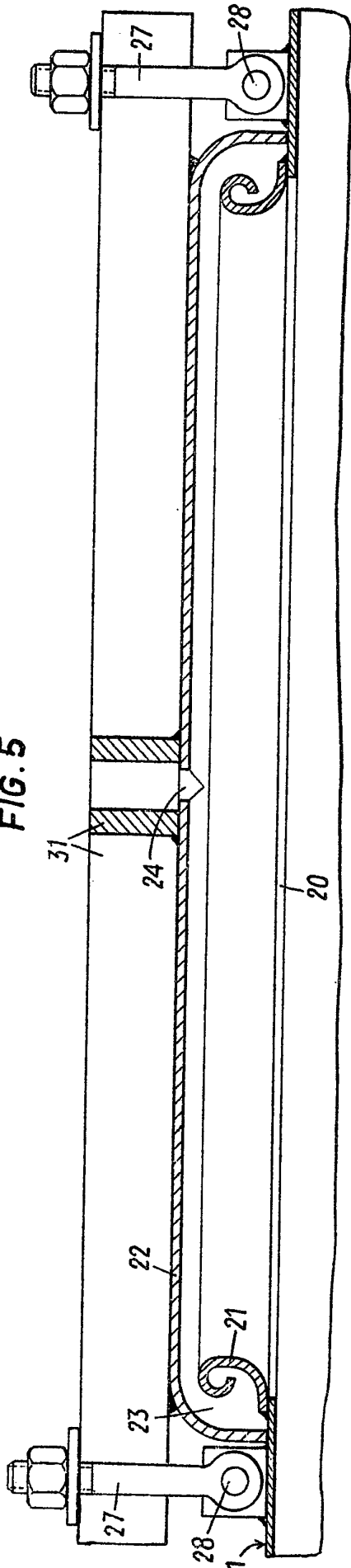


FIG. 6

