



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 050 487 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
23.01.2002 Patentblatt 2002/04

(51) Int Cl.7: **B65D 88/74, F28D 1/06**

(21) Anmeldenummer: **00105040.0**

(22) Anmeldetag: **09.03.2000**

(54) **Aufbewahrungsbehälter**

Storage container

Réceptient de stockage

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE ES FR IT

(30) Priorität: **03.05.1999 DE 29907830 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.11.2000 Patentblatt 2000/45

(73) Patentinhaber: **Zeppelin Silo- und
Apparatetechnik GmbH
88045 Friedrichshafen (DE)**

(72) Erfinder: **Kerz, Peter
88048 Friedrichshafen (DE)**

(74) Vertreter:
**Grünecker, Kinkeldey, Stockmair &
Schwanhäusser Anwaltssozietät
Maximilianstrasse 58
80538 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-C- 710 072 DE-C- 804 008
US-A- 4 221 922**

EP 1 050 487 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Behälter zur Aufbereitung und/oder Aufbewahrung von Stoffen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Ein solcher Behälter kann beispielsweise ein Reaktor, Silo-, Rühr- oder sonstiger Behälter sein. In dem Behälter werden bestimmte Stoffe erzeugt, aufbewahrt oder auch zuerst aufbereitet und anschließend aufbewahrt. Dabei wird zum Zwecke der Beheizung oder Kühlung der Stoffe ein Heiz- oder Kühlmedium zwischen Halbrohrschlangen und Behälterwand hindurchgeführt, wobei die Halbrohrschlangen innen oder außen auf der Behälterwand verlegt sind. Bei aus der Praxis bekannten Behältern sind die Halbrohrschlangen dabei so angeordnet, daß sie mit ihrer konkaven Seite der Behälterwand zugewandt und dort direkt befestigt sind. Die Befestigung erfolgt hauptsächlich mittels Schweißen.

[0003] Bei einem aus der Praxis bekannten Behälter werden die Halbrohrschlangen in einem gewissen Abstand zueinander an der Behälterwand angebracht, wobei sich dieser Abstand durch den Platzbedarf eines entsprechenden Schweißbrenners beziehungsweise durch die nötige Zugänglichkeit zur Schweißnaht ergibt. Dabei ist der entsprechende Bereich der Behälterwand zwischen den benachbarten Halbrohrschlangen für eine Temperierung des in dem Behälter enthaltenen Stoffes ungenutzt, so daß sich für den Behälter insgesamt eine relativ große Fläche ergibt, die für eine entsprechende Wärmeübertragung nicht genutzt werden kann.

[0004] Es ist aus der Praxis bereits eine Lösung bekannt, bei der benachbarte Halbrohrschlangen so nah nebeneinander angeordnet sind, daß sie mittels einer gemeinsamen Schweißnaht miteinander und mit der Behälterwand verschweißt werden. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist eine qualitativ einwandfreie Ausführung der Schweißnaht nicht oder nur sehr schwierig möglich. Insbesondere ist eine einwandfreie Schweißung der sogenannten Wurzellage (erste Schweißnahtlage) nicht gewährleistet, was zu einem rohreseitigen Spalt und zusammen mit dem temperierten Medium im Rohr zu Spaltkorrosion führen kann.

[0005] Ein gattungsgemäßer Behälter ist aus der DE-C-804 008 bekannt.

[0006] Im Hinblick auf den aus der Praxis bekannten Stand der Technik liegt dem Anmeldungsgegenstand die Aufgabe zugrunde, einen Behälter der eingangs genannten Art dahingehend zu verbessern, daß bei gleichzeitiger maximaler Ausnutzung der Fläche der Behälterwand zur Wärmeübertragung eine entsprechende Befestigung der Halbrohrschlangen in einfacher und sicherer Weise möglich ist.

[0007] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0008] Dadurch kann zuerst das Abstandselement an der Behälterwand innen oder außen befestigt werden und anschließend am behälterfernen Ende des Abstandselements die entsprechende Halbrohrschlange

befestigt werden. Aufgrund der Verwendung des Abstandselements erfolgt die Befestigung der Halbrohrschlangen mit Abstand zur Behälterwand, wodurch sich mehr Platz zum Anbringen ergibt. Weiterhin ist zu beachten, daß sich beispielsweise bei einem Verschweißen eine geringere Wärmeeinbringung in die Behälterwand mit dem Vorteil geringerer Eigenspannungen durch Schrumpfung der Schweißnaht ergibt. Dies ist insbesondere wichtig bei einer Außenwand des Behälters aus plattiertem Blech. Hierdurch ergibt sich auch die bessere Eignung für Lastwechselbeanspruchung.

[0009] Die bessere Zugänglichkeit der Befestigungsstellen zwischen Abstandselement und Behälterwand und zwischen Halbrohrschlange und Abstandselement ermöglicht auch eine günstigere Reparaturmöglichkeit bei etwaigen Fehlern der Befestigung.

[0010] Da die Halbrohrschlange nicht mehr direkt an der Behälterwand befestigt wird, ergibt sich außerdem eine größere Freiheit in der Wahl des Grundwerkstoffes der Behälterwand. Dieser kann abweichen vom Werkstoff der Halbrohrschlange, ohne daß die Gefahr der Werkstoffaufmischung an der Außenseite (nur bei Innenrohrschlange relevant) auftritt. Die Vorteile des Abstandselements kommen insbesondere zum Tragen, da an dem behälterfernen Ende des Abstandselements zwei benachbarte Halbrohrschlangen mit ihren zur Behälterwand weisenden Schenkelenden befestigt sind. Auf diese Weise sind die Halbrohrschlangen relativ nahe zueinander anordbar und gleichzeitig sind die Befestigungsstellen gut zugänglich.

[0011] Das Abstandselement kann in Form der Profilleiste entsprechend zu der Halbrohrschlange ringförmig oder wendelartig, das heißt mit oder ohne Steigerung der Halbrohrschlange, entlang der Behälterwand innen oder außen verlegt werden. Es sei angemerkt, daß beim Anmeldungsgegenstand "ringförmig" ein Unterfall zu "wendelartig" sein soll, so daß im weiteren nur der letzte Begriff verwendet wird. Verschiedene Querschnitte für die Profilleiste sind möglich.

[0012] Eine einfach herzustellende und leicht zu verlegende Profilleiste kann beispielsweise einen quadratischen oder rechteckigen Querschnitt aufweisen. Eine Quadrat- beziehungsweise Rechteckseite wird in diesem Fall am Behälter befestigt und an der gegenüberliegenden Quadrat- beziehungsweise Rechteckseite werden die Schenkelenden der Halbrohrschlangen befestigt.

[0013] Eine weitere Profilleiste kann einen im wesentlichen U-förmigen Querschnitt aufweisen. Dabei kann beispielsweise die U-Basis an der Behälterwand anliegen und die U-Schenkel weisen von dieser fort und mit diesen sind Schenkelenden der Halbrohrschlange befestigt. Allerdings ist auch eine umgekehrte Anordnung des U-förmigen Querschnitts möglich.

[0014] Bei einem weiteren Ausführungsbeispiel kann die Profilleiste einen im wesentlichen V-förmigen Querschnitt aufweisen, wobei eine V-Spitze der Behälterwand und die V-Schenkel den Schenkelenden der Halb-

rohrschlange zugeordnet sind.

[0015] Eine noch weitere Form für einen Querschnitt einer Profilleiste ist rhombusförmig, wobei die kürzere oder längere der parallelen Seiten des Rhombus der Behälterwand zugeordnet sein kann.

[0016] Eine möglichst enge Anordnung der benachbarten Halbrohrschlangen ist dadurch realisiert, daß die Schenkelenden zweier benachbarter Halbrohrschlangen beabstandet zueinander am behälterfernen Ende des Abstandselementes befestigt sind. Auf diese Weise ergeben sich keine Platzprobleme beim Befestigen sowohl von Abstandselement am Behälter als auch von den Halbrohrschlangen am Abstandselement. Weiterhin wird durch die gemeinsame Befestigung einander zuweisender Schenkelenden benachbarter Halbrohrschlangen an einem Abstandselement der Abstand zwischen den Halbrohrschlangen minimiert.

[0017] Erfolgt beispielsweise die Befestigung vom Abstandselement an der Behälterwand und/oder von der Halbrohrschlange am Abstandselement durch Verschweißen, so ist eine einwandfreie Wurzel erfassung möglich und somit kein Spalt zum Heiz-/Kühlmedium hin beziehungsweise zum Füllgut des Behälters hin vorhanden. Letztere ist insbesondere bei Innenrohrschlangen relevant.

[0018] Um durch das Verschweißen eine gute Befestigung der zu verschweißenden Teile zu erreichen, kann es weiterhin als vorteilhaft betrachtet werden, wenn zwischen Abstandselement und Behälterwand sowie Schenkelenden der Halbrohrschlangen Schweißnuten ausgebildet sind. Dadurch ergeben sich beim Verschweißen keine übermäßig vorstehenden Wülste, sondern hauptsächlich werden die entsprechenden Schweißnuten durch Material beim Verschweißen gefüllt.

[0019] Durch die beabstandete Anordnung der Halbrohrschlangen relativ zur Behälterwand mittels der Abstandselemente, kann eine Halbrohrschlange einen Mittelpunktswinkel von $\leq 180^\circ$, vorzugsweise im Bereich von 130° bis 170° , aufweisen. Durch diesen geringeren Querschnitt der Halbrohrschlange sind beim Biegen des Halbrohres auf den Behälterdurchmesser bei gleichem Umformgrad geringere Durchmesser möglich.

[0020] Es sei weiterhin darauf hingewiesen, daß bei dem erfindungsgemäßen Gegenstand mit Abstandselement zwischen Behälterwand und Halbrohrschlange für das Anbringen des Halbrohres eine exakt gleichbleibende Teilung der Wendel möglich ist, wobei das Abstandselement entsprechend an der Behälterwand befestigt wird.

[0021] Im folgenden werden vorteilhafte Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der in der Zeichnung beigefügten Figuren näher erläutert.

[0022] Es zeigen:

Figur 1 eine Seitenansicht eines Behälters;

Figur 2 einen Schnitt entlang der Linie II-II aus Figur

1;

Figur 3 einen Schnitt analog zu Figur 2;

5 Figur 4 einen Schnitt analog zu Figur 2 für ein erstes Ausführungsbeispiel der Erfindung;

Figur 5 einen Schnitt analog zu Figur 2 für ein zweites Ausführungsbeispiel der Erfindung;

10 Figur 6 einen Schnitt analog zu Figur 2 für ein drittes Ausführungsbeispiel der Erfindung;

Figur 7 einen Schnitt analog zu Figur 2 für ein viertes Ausführungsbeispiel der Erfindung, und

15 Figur 8 einen Schnitt analog zu Figur 2 für ein fünftes Ausführungsbeispiel der Erfindung.

20 **[0023]** Figur 1 zeigt im Prinzip einen Behälter 1, wie beispielsweise einen Silobehälter, einen Rührbehälter oder dergleichen. Auf dessen Behälterwand 2 ist außen wendelartig eine Halbrohrschlange 3 angebracht, die sich mehrfach um den Behälter erstreckt. In der Halbrohrschlange wird ein Kühl- oder Heizmedium geführt.

25 **[0024]** In Figur 2 ist ein Schnitt entlang der Linie II-II für eine bekannte Halbrohrschlange 3 dargestellt. Diese ist im wesentlichen aus halbkreisförmigen Halbrohren gebildet, die mit ihren Schenkelenden 7 an der Behälterwand 2 über Schweißnähte 10 befestigt sind. Zwischen Behälterwand 2 und den Halbrohrschlangen 3 fließt das temperierte Medium.

30 **[0025]** Bei dem Ausführungsbeispiel nach Figur 2 sind die benachbarten Halbrohrschlangen beabstandet zueinander angeordnet.

35 **[0026]** Die Figur 3 entspricht einem Schnitt analog zu Figur 2 für eine ebenfalls bekannte Anordnung von Halbrohrschlangen 3 eng benachbart zueinander. In diesem Fall sind die einander zuweisenden Schenkelenden 7 benachbarter Halbrohre nahezu in Berührung miteinander und zwischen diesen und der Behälterwand 2 ist eine Schweißnaht 10 ausgebildet. Bei dieser Anordnung ist das Ausführen einer qualitativ einwandfreien Wurzelschweißung problematisch.

40 **[0027]** In den folgenden Figuren 4 bis 8 sind verschiedene Ausführungsbeispiele einer erfindungsgemäßen Anordnung von Halbrohrschlangen dargestellt, bei denen jeweils ein Abstandselement 4 in Form einer Profilleiste zwischen Behälterwand 2 und der jeweiligen Halbrohrschlange 3 angeordnet ist. Gleiche Teile sind jeweils durch gleiche Bezugszeichen gekennzeichnet.

45 **[0028]** Figur 4 zeigt Abstandselemente 4 von in etwa U-Form mit einer relativ dicken U-Basis und in Richtung von Schenkelenden 7 von der Basis vorstehenden U-Schenkeln. Zwischen diesen und den Schenkelenden sind entsprechende Schweißnähte angebracht.

50 **[0029]** Weitere Schweißnähte 10 sind zwischen Behälterwand 2 und einem behälterseitigen Ende 5 des

Abstandselement 4 seitlich zu diesem angeordnet. Am gegenüberliegenden behälterfernen Ende 6 des Abstandselement 4 sind die Schenkelenden 7 benachbarter Halbbrohrrschlangen 3 beabstandet zueinander angeordnet.

[0030] Die Abstandselemente 4 können statt direkt mit der Behälterwand auch mit einer einen Teil dieser bildenden Plattierung 11 verschweißt sein.

[0031] Im rechten Teil der Figur 4 ist erkennbar, daß zwischen Abstandselement 4 und Schenkelende 7 jeweils eine Schweißnut 8 angeordnet ist, die nach Verschweißen, siehe den linken Teil in Figur 4, verschlossen ist.

[0032] In Figur 5 weist das Abstandselement 4 eine V-Form auf. Mit Schenkelenden der V-Form sind die Schenkelenden 7 der Halbbrohrrschlangen 3 verbunden, während die V-Spitze an der Behälterwand anliegt.

[0033] In Figur 6 ist das Abstandselement 4 durch eine Profilleiste mit rechteckigem Querschnitt gebildet. Eine längere Rechteckseite bildet das behälterseitige Ende 5 des Abstandselement, wobei an gegenüberliegenden Enden des behälterfernen Endes 6 die Schenkelenden 7 der Halbbrohrrschlangen 3 zu befestigen sind.

[0034] In Figur 7 ist das Abstandselement durch eine Profilleiste mit rhombusförmigen Querschnitt gebildet. Die kürzere parallele Seite des Rhombus ist der Behälterwand 2 und die längere parallele Rhombuseite den Schenkelenden 7 der Halbbrohrrschlangen 3 zugeordnet.

[0035] Im letzten Ausführungsbeispiel nach Figur 8 ist das Abstandselement 4 U-förmig. Ähnlich wie bei der V-Form nach Figur 5 sind die Schenkelenden 7 der Halbbrohrrschlangen 3 mit Enden der U-Schenkel durch Schweißnähte verbindbar. In den Figuren 5 bis 8 sind die Schweißnähte, siehe Figur 4, nicht dargestellt, sondern nur die entsprechenden Schweißnuten 8 abgebildet.

[0036] Im folgenden wird kurz beschrieben, in welcher Weise die Abstandselemente beim erfindungsgemäßen Gegenstand befestigt werden.

[0037] Zuerst kann auf der Behälterwand - innen und außen - das Abstandselement angeschweißt werden, wobei sich keine Platzprobleme beim Schweißen ergeben. Nach korrektem Anbringen des Abstandselements kann dann auf dessen behälterfernem Ende jeweils ein Schenkelende von benachbarten Behälterschlangen ebenfalls durch Verschweißen befestigt werden. Gemäß der Erfindung ist in beiden Fällen eine qualitativ einwandfreie Ausführung der-Schweißnaht möglich, was insbesondere auch für die sogenannte Wurzellage, das heißt die erste Schweißnahtlage gilt. Durch eine solche einwandfreie Verschweißung tritt somit kein Spalt zum Heiz-/Kühlmedium hin beziehungsweise zum Füllgut des Behälters auf. Durch diese gute Zugänglichkeit der Schweißnähte ergeben sich ebenfalls günstigere Reparaturmöglichkeiten bei Schweißfehlern oder dergleichen. Außerdem ist zu beachten, daß Behälterwand und Halbbrohrrschlange aus unterschiedlichen Werkstoffen hergestellt sein können, ohne daß die Gefahr der

Werkstoffaufmischung an der Außenseite (nur bei Innenrohrrschlangen relevant) auftritt.

5 Patentansprüche

1. Behälter (1) zur Aufbereitung und/oder Aufbewahrung von Stoffen mit auf seiner Behälterwand (2) außen und/oder innen wendelartig verlegten Halbbrohrrschlangen (3) zur Führung eines temperierten Mediums zwischen Halbbrohrrschlange und Behälterwand, wobei ein Abstandselement (4) zwischen Behälterwand (2) und Halbbrohrrschlange (3) angeordnet ist, und
 - ein behälterseitiges Ende (5) des Abstandselement (4) an der Behälterwand (2) befestigt ist und an einem behälterfernen Ende (6) des Abstandselements (4) zur Behälterwand (2) weisende, beabstandet zueinander angeordnete Schenkelenden (7) zweier benachbarter Halbbrohrrschlangen (3) befestigt sind,

dadurch gekennzeichnet, dass die schenkelenden durch getrennte Befestigungen an dem Abstandselement befestigt sind.
2. Behälter nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, daß das Abstandselement (4) eine Profilleiste ist.
3. Behälter nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, daß die Profilleiste (4) einen quadratisch oder rechteckigen Querschnitt aufweist.
4. Behälter nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche 1, 2

dadurch gekennzeichnet, daß die Profilleiste einen im wesentlichen U-förmigen Querschnitt aufweist.
5. Behälter nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche 1, 2,

dadurch gekennzeichnet, daß die Profilleiste (4) einen im wesentlichen V-förmigen Querschnitt aufweist.
6. Behälter nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche 1, 2,

dadurch gekennzeichnet, daß die Profilleiste (4) einen rhombusförmigen Querschnitt aufweist.
7. Behälter nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigung von Abstandselement (4) an der Behälterwand (2) und/oder von Halbbrohrrschlan-

ge (3) am Abstandselement (4) durch Verschweißen erfolgt.

8. Behälter nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß zwischen Abstandselement (4) und Behälterwand (2) sowie Schenkelende (7) der Halbrohrschlange (3) Schweißnuten ausgebildet sind.
9. Behälter nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Halbrohrschlange (3) einen Mittelpunktswinkel von $\leq 180^\circ$, vorzugsweise im Bereich von 130 bis 170° , aufweist.

Claims

1. Container (1) for preparing and/or storing substances, with half pipe coils (3), which are laid externally and/or internally in a spiral fashion on its container wall (2), for carrying a temperature-moderated medium between the half pipe coil and the container wall, wherein a spacer element (4) is disposed between the container wall (2) and the half pipe coil (3), and one end (5), on the container side, of the spacer element (4) is secured to the container wall (2), and mutually spaced leg ends (7), which point towards the container wall (2), of two adjacent half pipe coils (3) are secured to one end (6), remote from the container, of the spacer element (4),
characterised in that the leg ends are secured to the spacer element by separate securing means.
2. Container according to Claim 1,
characterised in that the spacer element (4) is a profiled strip.
3. Container according to at least one of the preceding Claims,
characterised in that the profiled strip (4) has a square or rectangular cross section.
4. Container according to at least one of the preceding Claims 1, 2,
characterised in that the profiled strip has a substantially U-shaped cross section.
5. Container according to at least one of the preceding Claims 1, 2,
characterised in that the profiled strip (4) has a substantially V-shaped cross section.
6. Container according to at least one of the preceding Claims 1, 2,
characterised in that the profiled strip (4) has a

rhombic cross section.

7. Container according to at least one of the preceding Claims,
characterised in that the spacer element (4) is secured to the container wall (2) and/or the half pipe coil (3) to the spacer element (4) by welding.
8. Container according to at least one of the preceding Claims,
characterised in that welding grooves are formed between the spacer element (4) and the container wall (2) as well as the leg ends (7) of the half pipe coil (3).
9. Container according to at least one of the preceding Claims,
characterised in that the half pipe coil (3) has an angle at the centre of $\leq 180^\circ$, preferably in the range from 130 to 170° .

Revendications

1. Récipient (1) pour le traitement et/ou la conservation de matières comportant, sur sa paroi (2), des serpentins en demi-tubes (3), posés en hélice à l'extérieur et/ou à l'intérieur, pour le transport d'un fluide tempéré entre le serpentin en demi-tube et la paroi du récipient, un élément d'écartement (4) étant disposé entre la paroi (2) et le serpentin en demi-tubes (3), et une extrémité (5) côté récipient de l'élément d'écartement (4) étant fixée à la paroi (2) du récipient et des extrémités de branche (7), dirigées vers la paroi (2) et disposées espacées les unes des autres, de deux serpentins en demi-tubes (3) voisins, étant fixées à une extrémité (6) éloignée du récipient de l'élément d'écartement (4), **caractérisé en ce que** les extrémités de branche sont fixées à l'élément d'écartement, par des fixations séparées.
2. Récipient selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément d'écartement (4) est une baguette profilée.
3. Récipient selon l'une au moins des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la baguette profilée (4) présente une section transversale carrée ou rectangulaire.
4. Récipient selon l'une au moins des revendications 1 ou 2 précédentes, **caractérisé en ce que** la baguette profilée présente une section transversale sensiblement en U.
5. Récipient selon une au moins des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la baguette profilée (4) présente une section transversale sen-

siblement en V.

6. Récipient selon l'une au moins des revendications 1 ou 2 précédentes, **caractérisé en ce que** la baguette profilée (4) présente une section transversale en forme de losange. 5
7. Récipient selon l'une au moins des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la fixation de l'élément d'écartement (4) sur la paroi (2) du récipient et/ou du serpentin en demi-tubes (3) sur l'élément d'écartement (4) s'effectue par soudage. 10
8. Récipient selon l'une au moins des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** des rainures de soudage sont formées entre l'élément d'écartement (4) et la paroi (2) du récipient ainsi que l'extrémité de branche (7) du serpentin en demi-tubes (3). 15
20
9. Récipient selon l'une au moins des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le serpentin en demi-tubes (3) présente un angle au centre $\leq 180^\circ$, de préférence compris entre 130° et 170° . 25

30

35

40

45

50

55

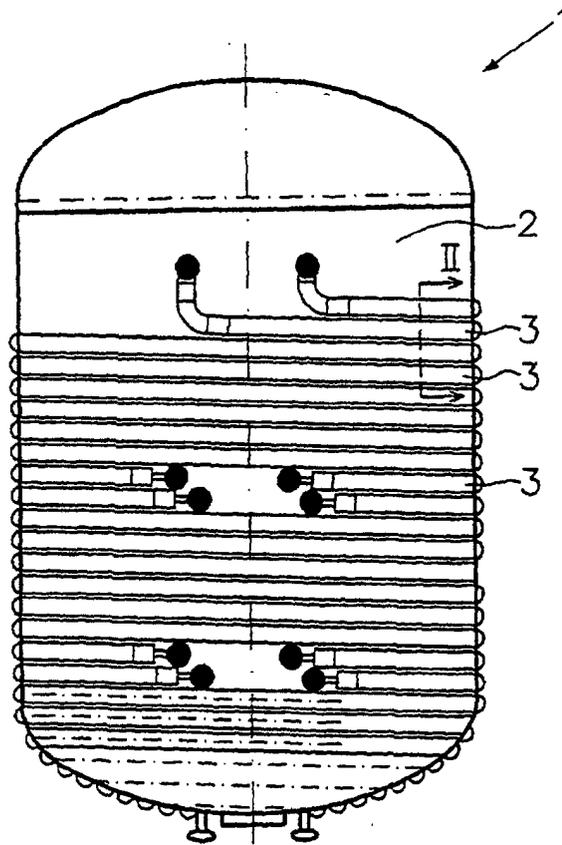


FIG. 1

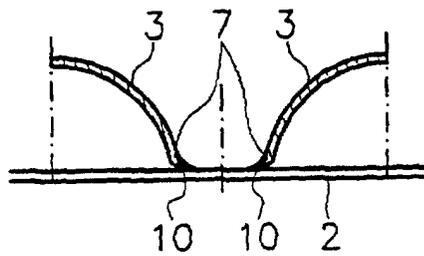


FIG. 2

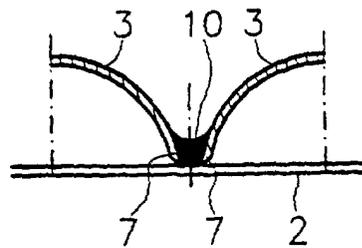


FIG. 3

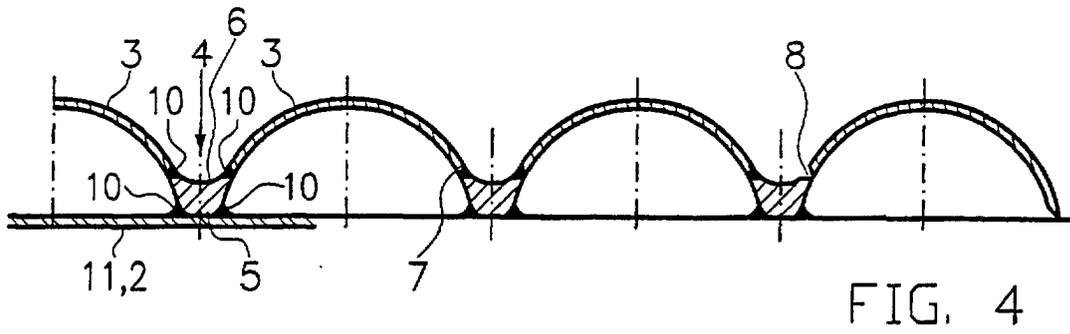


FIG. 4

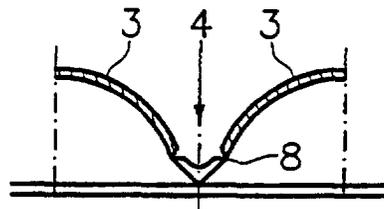


FIG. 5

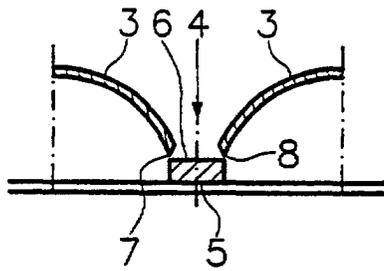


FIG. 6

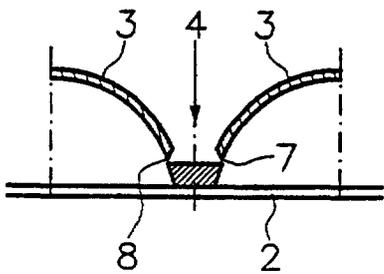


FIG. 7

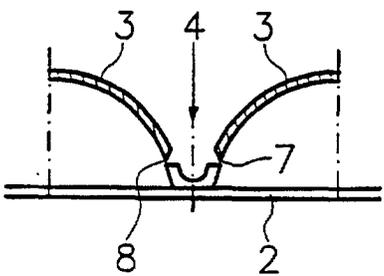


FIG. 8