



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 480 142 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Veröffentlichungstag der Patentschrift: **02.11.94**

Int. Cl.⁵: **B65D 88/12**

Anmeldenummer: **91113526.7**

Anmeldetag: **12.08.91**

Tankcontainer.

Priorität: **10.10.90 DE 9014104 U**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.04.92 Patentblatt 92/16

Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
02.11.94 Patentblatt 94/44

Benannte Vertragsstaaten:
BE DE ES FR GB IT NL SE

Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 334 265
GB-A- 2 024 166

Patentinhaber: **Westerwälder Eisenwerk Ger-
hard GmbH**
Ringstrasse 20
D-57586 Weitefeld (DE)

Erfinder: **Gerhard, Helmut**
Im Schlossteinchen 31
D-57586 Weitefeld (DE)

Vertreter: **Strehl Schübel-Hopf Groening &
Partner**
Maximilianstrasse 54
D-80538 München (DE)

EP 0 480 142 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

Ein Tankcontainer mit den im ersten Teil des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen ist aus DE-C-3 212 696 bekannt. Die Sattelung des Tanks zwischen den beiden Stirnrahmen erfolgt dort an beiden Enden über einen mit den Stirnrahmen verbundenen Sattelring und einen am Tankboden, und zwar innerhalb des von der stärker gekrümmten Kreppezone umgebenen Bereichs des Bodens, angeschweißten Stirnring. Die bekannte Sattelungsart weist unter anderem den Vorteil einer toleranzunempfindlichen Verbindung zwischen Tank und Stirnrahmen bei genauer Einhaltung vorgeschriebener Abstände zwischen den an den Stirnrahmen vorhandenen Eckbeschlägen auf.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das bekannte Sattelungsprinzip so zu modifizieren, daß es sich unter Beibehaltung des genannten Vorteils bei Wechseltanks anwenden läßt, bei denen die axiale Länge des Tanks größer ist als der Abstand zwischen den Stirnrahmen.

Die erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe ist im Anspruch 1 gekennzeichnet. Dabei bleibt infolge der flächigen Anlage zwischen dem Radialflansch des zweiten Ringes und der zur Tankachse senkrechten Fläche des Stirnrahmens die Möglichkeit einer umfangsmäßigen Ausrichtung zwischen Tank und Rahmen bei der Endmontage wie beim Stand der Technik erhalten, während ein axialer Toleranzausgleich durch Verschiebung der einander überlappenden Axialflansche des zweiten und des dritten Ringes erfolgen kann.

Gleichzeitig bilden der zweite und der dritte Ring miteinander ein U-Profil, das durch elastische Verformung der beiden Ringprofile einen gewissen Ausgleich temperaturbedingter Längenveränderungen gestattet. Ein derartiger Ausgleich ist dann von Bedeutung, wenn der Tank beispielsweise zur Aufnahme von Flüssiggas dient und daher im Betrieb unterschiedliche Längenänderungen an Tank und Rahmen auftreten.

Die Weiterbildung nach Anspruch 2 ist insofern günstig, als der Stirnrahmen bei hoher Festigkeit eine möglichst große Öffnung freiläßt, durch die der Tank im Bereich seines maximalen Durchmessers hindurchragen kann.

Die Gestaltungen nach den Ansprüchen 3 bis 6 sind zur Vermeidung eines unerwünschten Wärmeübergangs zweckmäßig, wobei die Gestaltung des Anspruchs 5 die Wärmeübergangsflächen zwischen Tank und Rahmen auf ein Minimum reduziert.

Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnungen näher erläutert; darin zeigt

Figur 1 eine Seitenansicht eines Tankcontainers,

Figur 2

eine Stirnansicht, wobei die linke Hälfte der Figur eine Ansicht des in Figur 1 gezeigten Tankcontainers von links und die rechte Hälfte eine Ansicht von rechts darstellt, und

Figur 3 und 4

vergrößerte Schrittdarstellungen der Tanksattelungen gemäß der Linie III-III bzw. IV-IV nach Figur 1.

Der in Figur 1 und 2 gezeigte Tankcontainer weist einen generell zylindrischen Tank 10 auf, der im Bereich seiner beiden Enden über Sattelstrukturen 11 und 12 mit Stirnrahmen 13 bzw. 14 verbunden ist. Jeder Stirnrahmen ist mit vier Eckbeschlägen 15 versehen. Die beiden Stirnrahmen 13, 14 sind unten durch Längsholme 16 miteinander verbunden, die zusätzlich über Diagonalstreben 17 mit den Stirnrahmen 13, 14 verbunden sind.

Gemäß der Schnittdarstellung der Figur 3 umfaßt die Sattelstruktur 11 einen ersten Ring 21, einen zweiten Ring 22 und einen dritten Ring 23. Der erste Ring 21 weist T-Profil auf und ist mit seinem parallel zur Tankachse A (Figur 1) verlaufenden Flansch 24 an den zylindrischen Teil des Tankmantels angeschweißt. Der zweite Ring 22 ist als Winkelring ausgebildet, wobei der senkrecht zur Tankachse A verlaufende Radialflansch 25 an der ebenfalls senkrecht zur Tankachse stehenden, der Tankmitte zugewandten Fläche des Stirnrahmens 13 anliegt und mit dieser verschweißt ist. Wie aus Figur 3 hervorgeht, bestehen die senkrechten Stützen des Stirnrahmens 13 aus nach außen offenen U-Profileschienen 18.

Der dritte Ring 23 ist ebenfalls als Winkelring ausgeführt und weist einen parallel zu dem Axialflansch 26 des zweiten Rings 22 innerhalb desselben verlaufenden und mit diesem verschweißten Axialflansch 27 und einen nach außen weisenden Radialflansch 28 auf, der parallel zu dem nach außen weisenden Mittelsteg-Flansch 29 des im Schnitt T-förmigen ersten Rings 21 verläuft.

Die beiden parallelen Flansche 29 und 28 des ersten und des dritten Rings 21, 23 sind über Schraubbolzen 30 miteinander verbunden, wobei zwischen die Flansche 28, 29 ein wärmeisolierendes Distanzelement 31 eingefügt ist. Ein weiteres wärmeisolierendes Distanzelement 32 ist zwischen die andere Seite des Flansches 29 des ersten Rings 21 und eine Druckplatte 33 eingefügt, an der der Kopf 34 des Schraubbolzens 30 zur Drehsicherung durch einen Schweißpunkt angeheftet sein kann. In ähnlicher Weise kann die Gegenmutter 35 am Flansch 28 des dritten Rings 23 angeheftet sein.

Die beiden Distanzelemente 31 und 32 bewirken, daß ein gut wärmeleitender Metallkontakt zu dem am Tank 10 angeschweißten ersten Ring 21

nur zwischen dem Schraubbolzen 30 und der Innenfläche der von ihm durchsetzten Bohrung in dem Flansch 29 vorhanden sein kann. Die Wärmeübergangsfläche ist daher auf ein Minimum beschränkt.

Die Distanzelemente 31 und 32 sowie die Druckplatte 33 können für jeden einzelnen Schraubbolzen 30 separat vorhanden oder auch als Ringsegmente ausgebildet und für zwei oder mehrere in Umfangrichtung nebeneinanderliegende Schraubbolzen 30 gemeinsam vorgesehen sein.

Wird der Tank 10 beispielsweise zum Transport von Flüssiggas eingesetzt, so ist er erheblichen Temperaturdifferenzen unterworfen, die zu entsprechenden Dimensionsänderungen führen. Eine Längenänderung in Axialrichtung kann dabei durch elastische Verformung der beiden miteinander zu einem U-Profil verschweißten Winkelringe 22 und 23 aufgenommen werden.

Die in der Schnittdarstellung in Figur 4 im einzelnen gezeigte Sattelstruktur 12 an dem gemäß Figur 1 rechten Ende des Tanks ist mit der Sattelstruktur 11 nach Figur 3 weitgehend identisch. Ein Unterschied besteht darin, daß der am Tank 10 angeschweißte erste Ring 41 als Winkelring ausgestaltet ist, dessen axialer Flansch 44 an den von der stärker gekrümmten Kreppezone 40 umgebenen mittleren Bereich des Tankbodens 20 angeschweißt ist.

Der erste Ring 41 der in Figur 4 gezeigten Sattelstruktur 12 hat daher einen geringeren Durchmesser als der erste Ring 21 der in Figur 3 gezeigten Sattelstruktur 11. Der in diesem Fall größere Unterschied zu den Dimensionen des Stirnrahmens 14, dessen Vertikalstützen gemäß Figur 4 aus L-Profilschienen 19 bestehen, wird dadurch überbrückt, daß der dritte Ring 43 mit seinem Radialflansch 45 nach innenweisend angeordnet ist.

Die Verbindung zwischen dem Tank 10 an seinem gemäß Figur 1 rechten Boden 20 und dem Stirnrahmen 14 entspricht hinsichtlich der Befestigung des ersten Rings 41 am Tankboden 20 der aus DE-C-3 212 696 bekannten Sattelung. In diesem Fall liegt der äußerste Punkt des gewölbten Tankbodens 20 innerhalb der von dem Stirnrahmen 14 gebildeten äußeren Ebene. An dem in Figur 1 gezeigten linken Ende ragt dagegen der Tank 10 mit seinem gewölbten Boden 20' durch den Stirnrahmen 13 hindurch und über diesen nach links hinaus. Die äußerste Begrenzung wird in diesem Fall durch die über den Stirnrahmen 13 hinaus nach links verlängerten Längsholme 16 gebildet, die somit einen Schutz des Tankbodens 20' bewirken. Das vorliegende Konzept eignet sich daher für Wechselladungstanks, bei denen die Länge des Tanks größer ist als der z.B. nach ISO festgelegte Abstand zwischen den an den Stirnrahmen 13, 14 vorhandenen Eckbeschlägen 15.

Patentansprüche

1. Tankcontainer mit einem zylindrischen Tank (10), der im Bereich seiner beiden Enden jeweils über eine Sattelstruktur (11, 12) an einen vorzugsweise mit Eckbeschlägen (15) versehenen Stirnrahmen (13, 14) angeschlossen ist, wobei mindestens eine Sattelstruktur (11) einen am Tank (10) angeschweißten ersten Ring (21), einen zweiten Ring (22), der als Winkelring mit einem an einer zur Tankachse (A) senkrechten Fläche des Stirnrahmens (13) angeschweißten Radialflansch (25) und einem parallel zur Tankachse (A) verlaufenden Axialflansch (26) ausgebildet ist, und einen zwischen den ersten und den zweiten Ring (21, 22) eingefügten dritten Ring (23) umfaßt, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Boden (20') des Tanks (10) in Axialrichtung über den betreffenden Stirnrahmen (13) hinausragt, daß der erste Ring (21) einen am zylindrischen Teil des Tankmantels angeschweißten Axialflansch (24) und einen nach außen gerichteten Radialflansch (29) aufweist, und daß der dritte Ring (23) einen zu dem Axialflansch (26) des zweiten Rings (22) parallelen und mit diesem verschweißten Axialflansch (27) und einen zu dem Radialflansch (29) des ersten Rings (21) parallelen und mit diesem verbundenen Radialflansch (28) aufweist.
2. Tankcontainer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Vertikalstützen des Stirnrahmens (13) aus U-Profilschienen (18) mit zur Tankachse (A) senkrechten Seitenchenkeln bestehen.
3. Tankcontainer nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Radialflansche (29, 28) des ersten und des dritten Rings (21, 23) über Schraubbolzen (30) miteinander verbunden sind.
4. Tankcontainer nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen die Radialflansche (29, 28) des ersten und des dritten Rings (21, 23) ein erstes wärmeisolierendes Distanzelement (31) eingefügt ist.
5. Tankcontainer nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen die von dem ersten Distanzelement (31) abgewandte Fläche des Radialflansches (29) des ersten Ringes (21) und eine zur Anlage der Schraubbolzen-

Köpfe (34) dienende Druckplatte (33) ein zweites wärmeisolierendes Distanzelement (32) eingefügt ist.

6. Tankcontainer nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckplatte (33) als mehreren Schraubbolzen (30) gemeinsames Ringsegment ausgebildet ist.

Claims

1. A tank container including a cylindrical tank (10) having each of its end regions connected via a saddle structure (11, 12) to an end frame (13, 14) which is preferably provided with corner fittings (15), wherein at least one saddle structure (11) includes
 - a first ring (21) welded to the tank (10),
 - a second ring (22) formed as an L-ring with a radial flange (25) welded to a surface of the end frame (13) extending perpendicular to the tank axis (A) and an axial flange (26) extending parallel to the tank axis (A), and
 - a third ring (23) interposed between the first and second rings (21, 22) characterised in
 - that at least one bottom (20') of the tank (10) extends beyond the corresponding end frame (13) in the axial direction,
 - that the first ring (21) includes an axial flange (24) welded to the cylindrical portion of the tank envelope, and an outwardly extending radial flange (29), and
 - that the third ring (23) includes an axial flange (27) extending parallel to, and welded to, the axial flange (26) of the second ring (22), and a radial flange (28) extending parallel to, and connected to, the radial flange (29) of the first ring (21).
2. The tank container of claim 1, characterised in that the vertical supports of the end frame (13) consist of U-bars (18) having lateral legs extending perpendicular to the tank axis (A).
3. The tank container of claim 1 or 2, characterised in that the radial flanges (29, 28) of the first and third rings (21, 23) are interconnected by screw bolts (30).
4. The tank container of claim 3, characterised in that a first heat-insulating spacer (31) is inserted between the radial flanges (29, 28) of the first and third rings (21, 23).
5. The tank container of claim 4, characterised in that a second heat-insulating spacer (32) is inserted between the surface of the radial

flange (29) of the first ring (21) facing away from the first spacer (31), and a pressure plate (33) serving as an abutment of the heads (34) of the screw bolts.

6. The tank container of claim 5, characterised in that the pressure plate (33) is formed as a ring segment common to a plurality of screw bolts (30).

Revendications

1. Citerne comprenant une cuve cylindrique (10) qui est assemblée dans la région de chacune de ses extrémités, par une structure d'appui (11, 12) à un cadre d'extrémité (13, 14) muni de préférence de ferrures d'angles (15), dans laquelle au moins une structure d'appui (11) comprend :
 - un premier anneau (21) soudé à la cuve (10),
 - un deuxième anneau (22) qui est constitué par une cornière annulaire possédant une aile radiale (25) soudée à une surface du cadre d'extrémité (13) qui est perpendiculaire à l'axe (A) de la cuve, et une aile axiale (26) s'étendant parallèlement à l'axe (A) de la cuve, et
 - un troisième anneau (23) interposé entre les premier et deuxième anneaux (21, 22), caractérisée
 - en ce qu'au moins un fond (20') de la cuve (10) déborde au-delà du cadre d'extrémité correspondant (13) dans la direction axiale,
 - en ce que le premier anneau (21) présente une aile ou semelle axiale (24) soudée à la partie cylindrique de la paroi latérale de la cuve, et une aile radiale (29) dirigée vers l'extérieur, et
 - en ce que le troisième anneau (23) comprend une aile axiale (27) parallèle à l'aile axiale (26) du deuxième anneau (22) et soudée à cette aile, et une aile radiale (28) parallèle à l'aile radiale (29) du premier anneau (21) et soudée à celle-ci.
2. Citerne selon la revendication 1, caractérisée en ce que les montants verticaux du cadre d'extrémité (13) sont constitués par des profilés en U (18) possédant des ailes latérales perpendiculaires à l'axe (A) de la cuve.
3. Citerne selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que les ailes radiales (29, 28) des premier et deuxième anneaux (21, 23) sont assemblées entre elles par des vis (30).
4. Citerne selon la revendication 3, caractérisée en ce qu'un premier élément entretoise isolant

thermique (31) est interposé entre les ailes radiales (29, 28) des premier et troisième anneaux (21, 23).

5. Citerne selon la revendication 4, caractérisée en ce qu'un deuxième élément entretoise isolant thermique (32) est interposé entre la surface de l'aile radiale (29) du premier anneau (21) qui est à l'opposé du premier élément entretoise (31) et une plaque de compression (33) servant à donner appui aux têtes (34) des vis. 5 10
6. Citerne selon la revendication 5, caractérisée en ce que la plaque de compression (33) est constituée par un segment d'anneau commun à plusieurs vis (30). 15

20

25

30

35

40

45

50

55

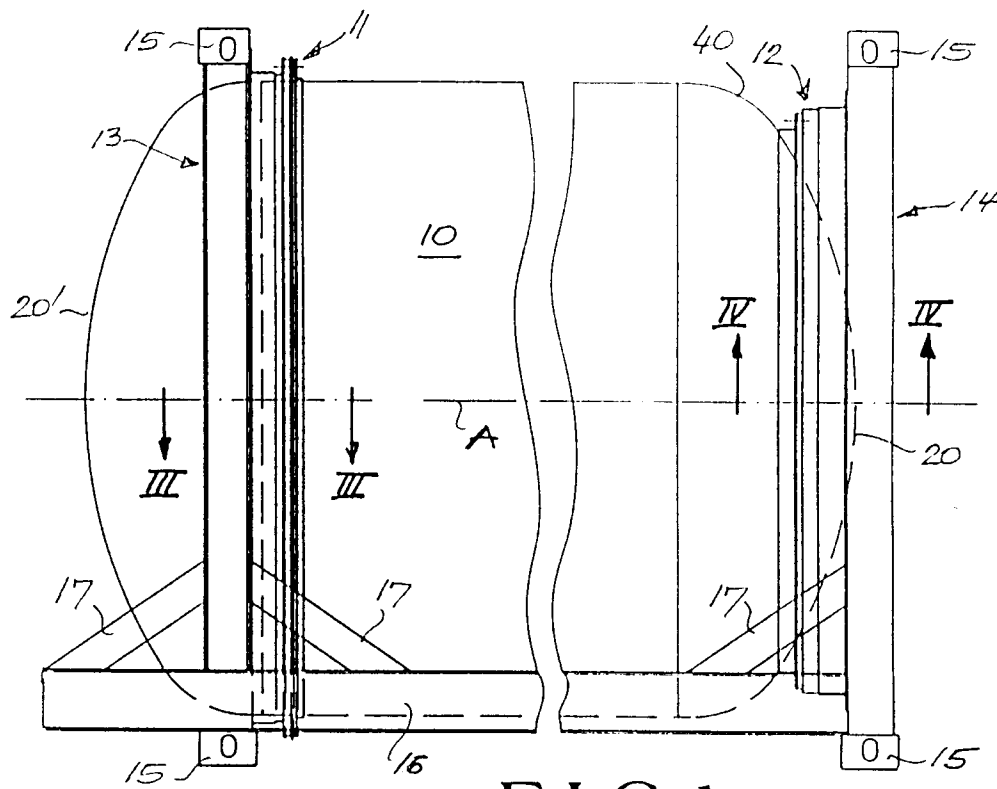


FIG. 1

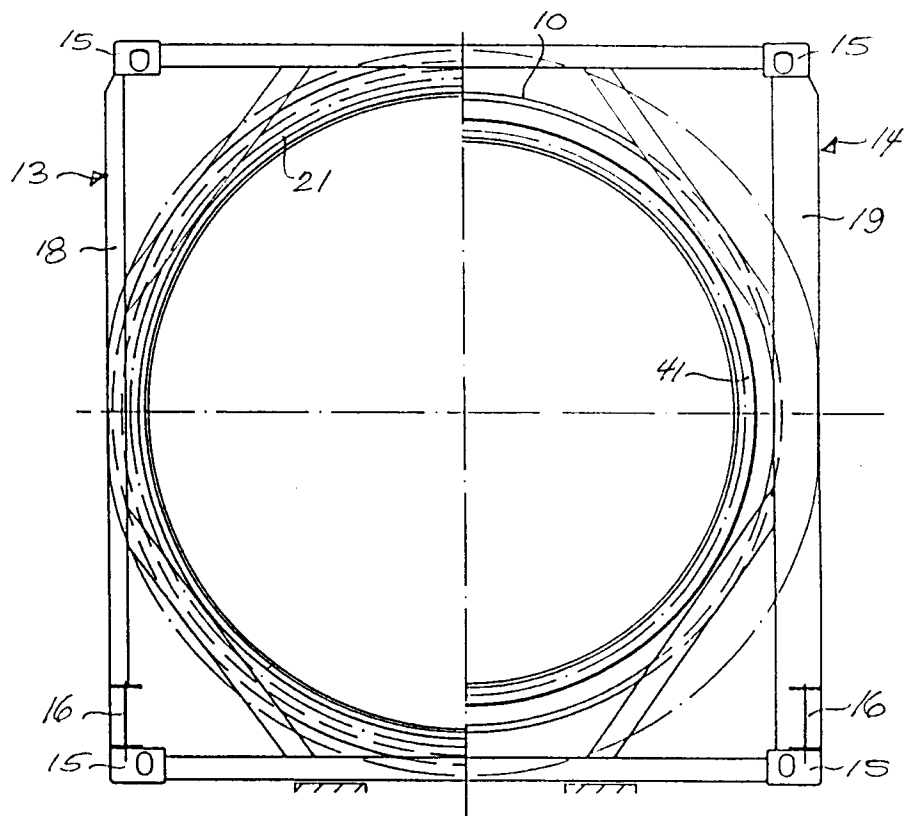


FIG. 2

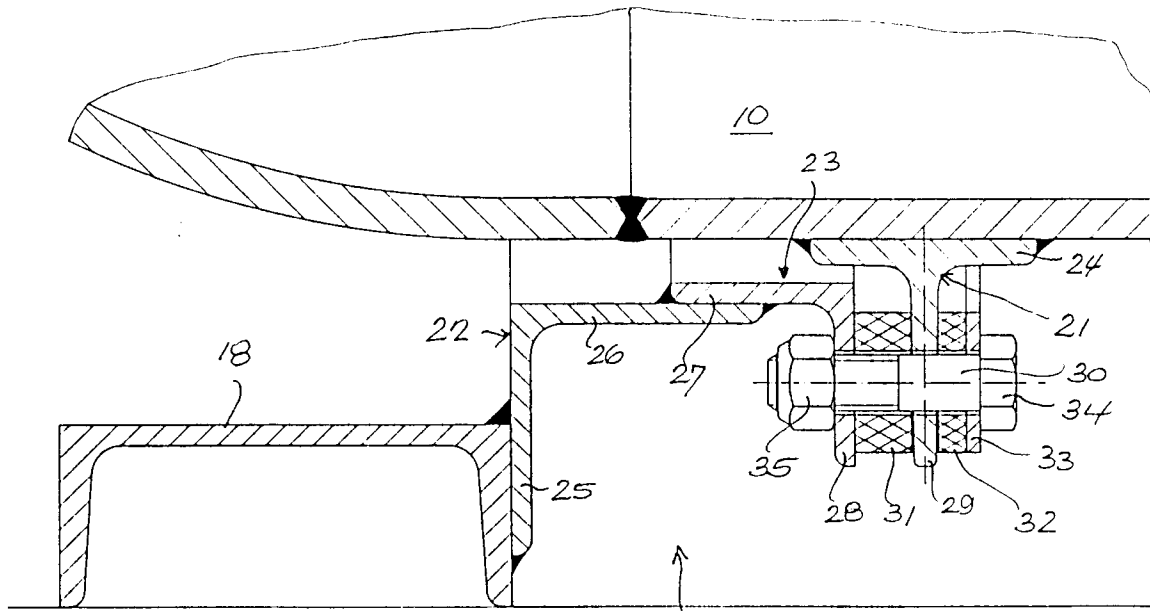


FIG.3

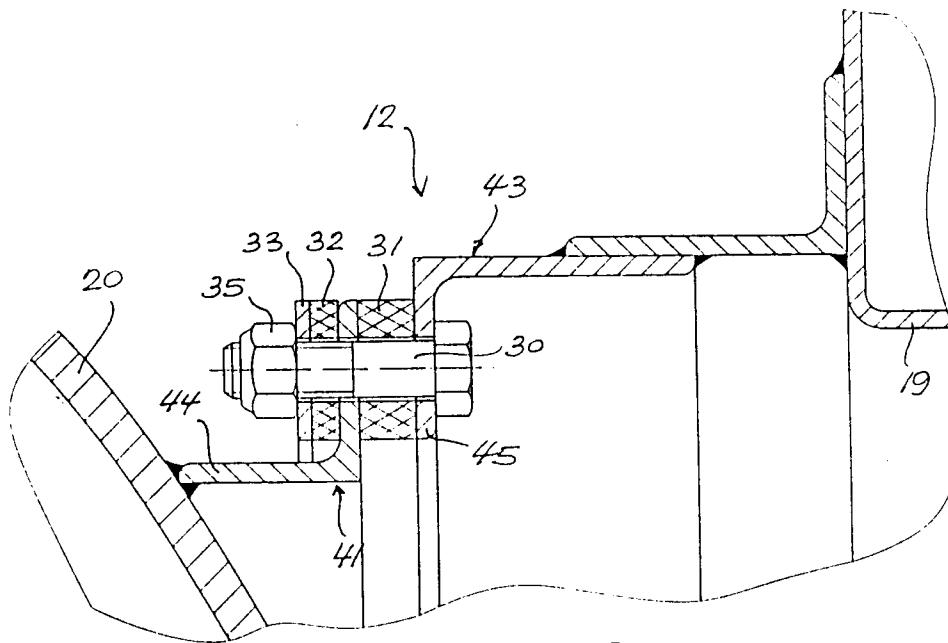


FIG.4