

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 88111225.4

51 Int. Cl.4: **F24H 1/20**

22 Anmeldetag: 13.07.88

30 Priorität: 27.07.87 AT 1895/87
13.01.88 DE 3800699

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.02.89 Patentblatt 89/05

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT CH ES FR GB IT LI

71 Anmelder: Grosschädl, Werner
Hutterweg 2
A-4820 Bad Ischl(AT)

Anmelder: Klammer, Josef
Esplanade 28
A-4810 Gmunden(AT)

72 Erfinder: Grosschädl, Werner
Hutterweg 2
A-4820 Bad Ischl(AT)
Erfinder: Klammer, Josef
Esplanade 28
A-4810 Gmunden(AT)

74 Vertreter: Riebling, Peter, Dr.-Ing.
Patentanwalt Dr.-Ing. P. Riebling Rennerle 10
Postfach 3160
D-8990 Lindau(DE)

54 **Warmwasserspeicher.**

57 Beschrieben wird ein Warmwasserspeicher oder Boiler mit einer Einbringöffnung an der Unterseite für einen innenseitig angeordneten Heizkörper und mit Anschlüssen für Kaltwasserzulauf und Warmwasserauslauf, wobei der Warmwasserspeicher aus einem zylindrischen Behälter nach Art eines Kleinspeichers besteht oder aus wenigstens zwei druckfesten in vertikaler Richtung nebeneinander angeordneten zylindrischen Behältern nach Art eines Flachspeichers, die über obere und untere Leitungsverbindungen miteinander verbunden sind.

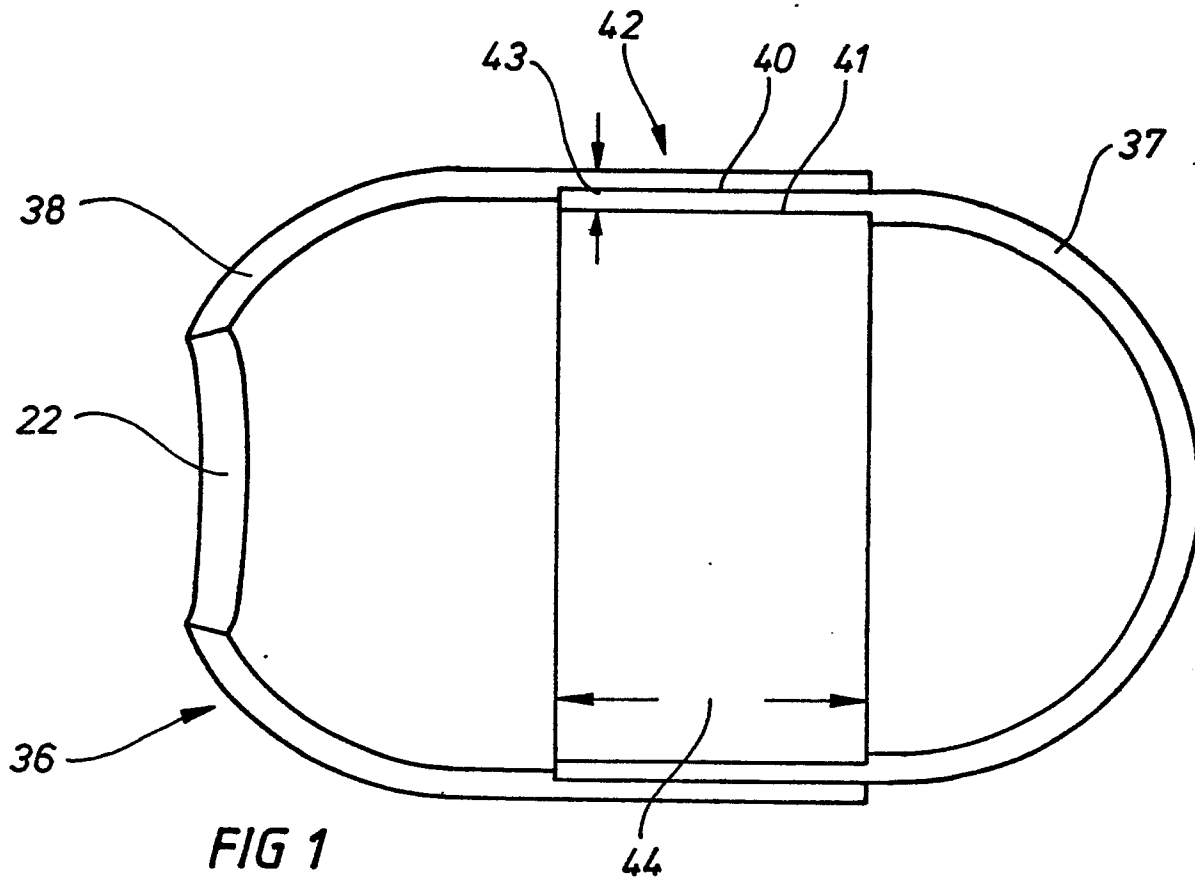
Bei derartigen Warmwasserspeichern geht es um das Problem, einen besseren Wirkungsgrad und eine größere Betriebssicherheit zu erreichen und die Warmwasserspeicher in konstruktiv einfacher Art billig herstellen zu können, wobei zusätzlich insbesondere Flachspeicher geschaffen werden sollen, die betreffend den Behälterinhalt auf einfache Art beliebig erweiterbar sind.

Hierzu ist es vorgesehen, daß die zylindrischen Behälter nach Art eines beliebig zu erweiternden Baukasten-systems aus zusammensteckbaren Einzelteilen aus Kunststoff mit anschließender Verklebung bestehen, wobei nach Art eines Kleinspeichers entweder kuppelförmige Deckelstücke selbst zusammengesteckt werden oder kuppelförmige Deckelstücke werden in Überlappung auf ein rohrförmiges Mittelstück aufgesteckt, wobei an einem unteren Deckelstück jeweils eine konusartig nach außen sich verengende Einbringöffnung für den Heizkörper ausgebildet ist oder für zwei- oder dreiröhrige druckfeste Flach- oder Hängespeicher sind zylindrische Behälter nebeneinander angeordnet mit Leitungsverbindungen der benachbarten Behälter jeweils im Scheitelpunkt der Deckelstücke an oberster und unterster Stelle.

Hierdurch werden einröhrige druckfeste Warmwasserspeicher oder mehrröhrige druckfeste Flach- oder Hängespeicher in konstruktiv einfacher Art geschaffen, die betreffend den Behälterinhalt durch unterschiedliches Zusammenstecken oder Aneinanderreihung beliebig erweiterbar sind und die in Verbindung mit der Bauweise besonders gut die Zirkulation des Wassers ermöglichen, wodurch insgesamt eine größere Betriebssicherheit und

EP 0 301 315 A2

ein besserer Wirkungsgrad erreicht wird.



Warmwasserspeicher

Die Erfindung betrifft einen Warmwasserspeicher oder Boiler mit mehreren zylindrischen Behältern nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 oder mit einem einzigen zylindrischen Behälter nach dem Oberbegriff der Patentansprüche 6 oder 7.

Derartige Warmwasserspeicher oder Boiler werden verwendet, um in vertikaler Anordnung eine vorteilhafte Wärmespeicherung zu ermöglichen und insbesondere bei mehreren zylindrischen Behältern nach Art einer Flachbauweise möglichst wenig Platz zu beanspruchen.

Ein Warmwasserspeicher oder Boiler der genannten Art ist bereits aus der Schutzrechtsanmeldung A 8167/73 der Tirolia-Werke in Österreich bekannt.

Dort sind allerdings die zylindrischen Behälter aus Metall gefertigt mit seitlich vom rohrförmigen Bereich der zylindrischen Behälter abragenden Anschlußstutzen. Über die Anschlußstutzen werden die zylindrischen Behälter miteinander verschweisst, so daß in Flachbauweise ein Warmwasserspeicher vorliegt mit wenigstens zwei nebeneinander angeordneten zylindrischen Behältern.

Bei dieser bekannten Anordnung ist es nachteilig, daß die zylindrischen Behälter mit den Deckelstücken nur schwer herzustellen sind und insbesondere aufwendig miteinander verschweisst werden müssen.

Außerdem gelingt bei diesem bekannten Warmwasserspeicher nachteilig nur eine ungenügende Zirkulation des Speicherinhalts. Die jeweiligen Anschlußstutzen sind bei dem bekannten Warmwasserspeicher im Bereich des zylinderförmigen Behälters angeordnet, so daß derart nur ein Teilvolumen der Deckelstücke von der Strömung erfasst wird und insoweit ein ungenutztes Volumen im Behälter vorliegt. Beim Aufheizen des Warmwasserspeichers ergibt sich somit nach Art eines Ausgleichs von Kalt- und Warmwasser nur eine ungenügende Zirkulation des Wassers innerhalb des zylindrischen Behälters, wodurch nachteilig erhebliche Wärmespannungen entstehen können.

Bei dem bekannten Warmwasserspeicher ist auch die Montage des Heizkörpers mit den Zufuhrleitungen für den Kalt- und Warmwasseranschluß an einer Einbringöffnung mit Abdichtung über Flansche aufwendig und wegen der Wärmespannung stets mit der Gefahr von Undichtigkeiten behaftet.

Die bekannten Warmwasserspeicher lassen sich auch hinsichtlich der Behältergröße nicht ohne weiteres erweitern, wodurch nachteilig eine große Lagerhaltung unterschiedlicher Typen erforderlich ist.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es deshalb, einen Warmwasserspeicher der genannten Art so weiterzubilden, daß dieser in konstruktiv einfacher Art hergestellt werden kann, daß die Baugröße beliebig erweiterbar ist und daß eine größere Betriebssicherheit des Warmwasserspeichers erreicht wird.

Zur Lösung dieser Aufgabe sind bei einem Warmwasserspeicher mit wenigstens zwei zylindrischen Behältern die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 vorgesehen.

Zur Lösung der Aufgabe bei einem Warmwasserspeicher mit nur einem einzigen zylindrischen Behälter sind die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 6 oder des Patentanspruchs 7 vorgesehen.

Das Wesen der Erfindung liegt darin, daß rohrförmige und kuppelförmige Kunststoffteile nach Art eines Baukastensystems zusammengesteckt und untereinander verklebt werden, wobei entweder auf ein rohrförmiges Mittelstück kuppelförmige Deckelstücke aufgesteckt werden oder die Deckelstücke werden ohne zusätzliches Mittelstück ineinander gesteckt.

Nach dem Wesen der Erfindung ist auch die Einbringung des Heizkörpers evtl. in Verbindung mit einem Sicherheits-Temperaturbegrenzer und mit einem Temperaturwähler steckbar ausgeführt, und zwar in einer konusartig sich nach außen verengenden Einbringöffnung, wo vorteilhaft - insbesondere unter Druck und Wärmeeinwirkung - eine Selbstdichtung stattfindet (Klemmkonstruktion).

Bei dem Warmwasserspeicher mit mehreren zylindrischen Behältern sind nach dem Wesen der Erfindung die Anschlußstutzen eines benachbarten Behälters an oberster und unterster Stelle der Deckelstücke angeordnet, so daß insoweit das gesamte Volumen eines Behälters laminar von der Zirkulation erfasst wird. Bei dieser erfindungsgemäßen Anordnung, wo das in den Scheitelpunkt eines Deckelstückes aufsteigende, aufgeheizte Wasser in einen benachbarten Behälter weitergeleitet wird, tritt wegen der Vermeidung eines stehenden nicht erfassbaren Volumens eine Selbstzirkulation ein, so daß ein hoher Wirkungsgrad erreicht wird und Wärmespannungen, die zu Undichtigkeiten führen könnten, vermieden werden.

In vorteilhafter Ausgestaltung ist es vorgesehen, daß die Deckelstücke kuppelartig ausgebildet und auf die Außenseite des rohrförmigen Mittelstückes aufsteckbar sind, wobei die Deckelstücke innenseitig eine Ringnut aufweisen und nach Art einer Überlappung jeweils das Mittelstück auf Länge von mindestens 1/3 des Durchmessers an der Klebefläche stirnseitig übergreifen.

In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung ist es vorgesehen, daß die Leitungsverbindungen nach Art von ein- oder zweiseitig horizontal abragenden rohrförmigen Anschlußstutzen ausgebildet sind, die untereinander

der verklebt oder verschweisst werden, wobei ein benachbarter Behälter die Anschlußstutzen des vorhergehenden Behälters übergreift oder mit seinen Anschlußstutzen in die Anschlußstutzen des vorhergehenden Behälters einsteckbar ist.

Bei einer bevorzugten Ausgestaltung ist es vorgesehen, daß die Leitungsverbindung im Deckelstück zur Einbringöffnung hin einen Abstand aufweist zur Bildung eines Kalksammelbehälters.

Vorteilhaft ist die Entfernung zwischen den montierten zylindrischen Behältern derart eng ausgelegt, daß eine liegende Pu-Schäumung möglich ist.

Bei einem Warmwasserspeicher oder Boiler mit nur einem einzigen zylindrischen Behälter, wobei lediglich kuppelförmige Deckelstücke ineinandergesteckt werden, ist es in besonders vorteilhafter Ausgestaltung vorgesehen, daß die Ringnuten an den Deckelstücken einen Durchmesser aufweisen derart, daß im Steckbereich die Behälterwandung eine gegenüber der sonstigen Behälterwandung etwas größere Dicke aufweist.

In vorteilhafter Ausgestaltung ist es bei den zylindrischen Behältern des Warmwasserspeichers vorgesehen, daß der Steckbereich nach Art einer Überlappung mindestens $1/3$ des Durchmessers an der Klebefläche ausmacht.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Ausführungsformen des Warmwasserspeichers ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Der Erfindungsgegenstand der vorliegenden Erfindung ergibt sich nicht nur aus dem Gegenstand der einzelnen Patentansprüche, sondern auch aus der Kombination der einzelnen Patentansprüche untereinander. Alle in den Unterlagen - einschließlich der Zusammenfassung - offenbarten Angaben und Merkmale, insbesondere die in den Zeichnungen dargestellte räumliche Ausbildung werden als erfindungswesentlich beansprucht, soweit sie einzeln oder in Kombination gegenüber dem Stand der Technik neu sind.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von mehreren Ausführungswege darstellenden Zeichnungen näher erläutert. Hierbei gehen aus den Zeichnungen und ihrer Beschreibung weitere erfindungswesentliche Merkmale und Vorteile der Erfindung hervor.

Es zeigen:

Figur 1: einen Warmwasserspeicher nach der Erfindung nach Art eines druckfesten Kleinspeichers, gebildet aus kuppelförmigen Deckelstücken ohne rohrförmiges Mittelstück,

Figur 2: einen Warmwasserspeicher nach Figur 1 größeren Inhalts,

Figur 3: einen druckfesten Warmwasserspeicher nach der Erfindung mit rohrförmigem Mittelstück,

Figur 4: einen Warmwasserspeicher nach der Erfindung mit zwei aneinandergereihten zylindrischen Behältern nach Art eines zweiröhrigen druckfesten Hängespeichers,

Figur 5: einen Warmwasserspeicher nach Figur 4 mit unterschiedlicher Steckanordnung der Anschlußstutzen,

Figur 6: einen Warmwasserspeicher nach Figur 5 mit Blick auf die Schmalseite,

Figur 7: einen Warmwasserspeicher nach der Erfindung mit drei aneinandergereihten, zylindrischen Behältern nach Art eines dreiröhrigen, druckfesten Hängespeichers,

Figur 8: die Ausführung eines unteren kuppelförmigen Deckelstückes mit beidseitig angeordneten Anschlußstutzen und mit der Einbringöffnung für den Heizkörper sowie mit Anschlüssen mit Kalt- und Heißwasser,

Figur 9: das Deckelstück nach Figur 8 im Längsschnitt,

Figur 10: das Deckelstück nach Figur 9 im Längsschnitt in einer um 90° gedrehten Darstellung.

Nach Figur 1 ist nach einer ersten Ausführungsform ein einziger zylindrischer Behälter 36 nach Art eines druckfesten Kleinspeichers mit einem Inhalt von etwa 10 l vorgesehen, bestehend aus zwei kuppelförmigen Deckelstücken 37,38, die hier ohne Mittelstück 5 ineinandergesteckt werden, so daß im Steckbereich 42 eine Überlappung 44 vorliegt.

Die Deckelstücke 37,38 weisen im Steckbereich 42 nach Figur 1 und Figur 2 einen Ringansatz auf, gebildet aus Ringnuten 40,41, wobei die Ringnuten 40,41 einen Durchmesser aufweisen, derart, daß im Steckbereich 42 die Behälterwandung eine gegenüber der sonstigen Behälterwandung etwas größere Dicke 43 aufweist.

Das Deckelstück 38 weist nach Figur 1 eine Einbringöffnung 22 auf, die in elliptischer Ausführung und mit der konusartig sich nach außen verengenden Öffnung allen weiteren Deckelstücken 12,13 und 32 der weiteren Ausführungsformen nach den Figuren 3 bis 7 gemeinsam ist.

Hierbei wird der hier nicht weiter dargestellte Heizkörper mit einem ebenfalls konusartig ausgebildeten Deckel in die Einbringöffnung 22 ebenfalls lediglich eingesteckt und im übrigen - wie sämtliche Deckel und rohrförmige Mittelstücke - nach den Figuren 1 bis 10 verklebt.

Hierdurch ist der Heizkörper selbst dichtend in einfacher Art angeordnet, wobei die Einbring- oder Scheitelöffnung 22 für die Einbringung des Heizkörpers, des Sicherheitstemperaturbegrenzers und des

Temperaturwählers elliptisch ausgebildet ist mit größerer Öffnung an der Innenseite, so daß ein konusartiger Dichtsitz entsteht (Klemmkonstruktion).

Der Heizkörper, Sicherheitstemperaturbegrenzer und Temperaturwähler sind in einen tiefgezogenen Metalldeckel oder auch Kunststoffdeckel eingepresst bzw. eingeklebt, dessen Außenabmessung der Einbringöffnung 22 entspricht, d.h. die größere Ellipse ist innen und die kleinere Ellipse ist außen.

Zur Einbringung des Deckels wird dieser um 90° gedreht, seitlich geneigt und in die Einbringöffnung 22 eingeführt, um 90° zurückgedreht und nach unten angedrückt.

Durch den Überdruck im Inneren der Behälter 1,4,4a, 35,36,36a nach den Figuren 1 bis 7 wird der Deckel an die sich nach außen verjüngende elliptische Einbringöffnung 22 angepresst, so daß die Dichtheit dauerhaft und wartungsfrei ist. Als Vorteil kommt noch die einfache Montier- und Demontierbarkeit, d.h. Service-Freundlichkeit, hinzu.

Zum Zwecke der Transportsicherung wird der Heizkörper lediglich nach außen mittels Gewindestift, Gegenstück und Flügelmutter fixiert.

Nach Figur 2 ist ein zylindrischer Behälter 36a vorgesehen, der mit der rohrförmigen Ausbildung 39 des Deckelstückes 37 ein größeres Volumen aufweist, wobei die Deckelstücke 37,38 mit verschiedenen Längen der rohrförmigen Ausbildung 39 kombiniert werden können, um derart lediglich durch Zusammenstecken Kleinspeicher unterschiedlichen Volumens zu erhalten.

Hierdurch entstehen auf konstruktiv einfache Art druckfeste Kleinspeicher oder Flachspeicher, die aufgrund der weitreichenden Überlappung 44 nach den Figuren 1 bis 7 besonders druckfest ausgebildet sind, weil bei einer Druckaufgabe von der Innenseite der Behälter 1 bis 4a, 35, 36, 36a her, die jeweiligen Überlappungen 44 in Verbindung mit dem jeweiligen übergreifenden Deckelstück nur umso fester zusammengepresst werden.

Die weitreichende Überlappung 44 gewährleistet hier eine besonders gute Verbindung der Deckelstücke untereinander bzw. der Deckelstücke mit dem rohrförmigen Mittelstück, insbesondere auch wegen der homogenen Ausbildung der Überlappung 44, da sich dort keine Wärmezonen ausbilden können, die sonst bei metallischen Verbindungen nach Art einer Verschweißung bei bekannten Wärmespeichern zu Undichtigkeiten führen könnten.

Nach den Figuren 1 und 2 weisen die Deckelstücke 37,38 einen Ringansatz auf, in dessen Bereich die Deckelstücke miteinander verklebt werden. Hierbei ist der Durchmesser der Ringnuten 40,41 vorteilhaft so gewählt, daß im Steckbereich 42 insgesamt eine Dicke 43 der Behälterwandung entsteht, die etwas über der Dicke der Behälterwandung außerhalb des Steckbereichs 42 liegt. Hierbei entsteht eine homogene flächenhafte Verbindung der Deckelstücke 37,38, die nach Art einer Selbstdichtung auch bei hohem Druck und Wärme eine erhöhte Betriebssicherheit gewährleistet.

Die Überlappung 44 ist allen Ausführungsformen nach den Figuren 1 bis 7 gemeinsam, wobei mindestens 1/3 des Durchmessers an der Klebefläche vom Steckbereich erfasst wird. Hierdurch werden etwaige Wärmespannungen besonders gut ausgeglichen bzw. Temperaturanstiege werden besonders vorteilhaft gleichmäßig auf die Behälterwandungen verteilt.

Nach Figur 3 ist in einer weiteren Ausführungsform ein zylindrischer Behälter 35 dargestellt nach Art eines druckfesten Kleinspeichers mit rohrförmigem Mittelstück.

Hierbei übergreifen die Deckelstücke 31,32 das rohrförmige Mittelstück vollständig in der Überlappung 44 und liegen dabei mit dem Ansatz der Ringnuten 33,34 vorteilhaft wenigstens zum Teil an der jeweiligen Stirnseite des Mittelstückes 5 an.

Die Ringnuten 33,34 in den Deckelstücken 31,32 sind gleichartig ausgeführt, wobei der Behälterinhalt in einfacher Art durch Auseinanderziehen der Deckelstücke 31,32 auf dem rohrförmigen Mittelstück 5 vergrößert oder verkleinert werden kann. Hierbei entstehen dann Behälter 1,2,3,4,4a in einer bevorzugten Ausführungsform nach den Figuren 4 bis 7, die untereinander verbunden werden.

Die Warmwasserspeicher gemäß den Behältern 35,36, 36a nach den Figuren 1 bis 3 sind ohne Leitungsverbindungen zu einem weiteren Behälter ausgebildet. Bei dieser Ausführungsform des Warmwasserspeichers nach Art eines einzigen Behälters sind die Heiß- bzw. Kaltwasseranschlüsse etwa wie bei der Ausführungsform nach Figur 8 ausgebildet ohne die dortigen Anschlußstutzen 25,27.

Allen Ausführungsformen der Warmwasserspeicher gemäß den Figuren 1 bis 7 ist gemeinsam, daß die Anschlüsse 55,56 für Kalt- und Warmwasser an dem unteren Deckelstück 12,13, 32,38 mit der Einbring- bzw. Scheitelöffnung 22 angespritzt sind. Der Warmwasserauslauf wird durch ein auf den - im Inneren befindlicher - Spritzgußansatz aufzusteckendes Kunststoffrohr, das hier nicht dargestellt ist, nach oben verlängert. Der Kaltwasserzufluß ist im Inneren ebenfalls aus Kunststoff und so ausgestattet, daß möglichst wenig Strömungen im Speicher entstehen. Die beschriebene Konstruktion hat den Vorteil, daß die Durchführungen nicht undicht werden können und im Falle eines Heizkörperaustausches die Wasseranschlüsse nicht abgeklemmt werden müssen.

Hinzu kommt die Kalkablagerungs-Feindlichkeit des Kunststoffes, die ein Zuwachsen des Kaltwasserzu-
laufs verhindert. Ein weiteres Positivum ist, daß eine Kältebrücke zum Kalt- bzw. Warmwasserrohrsystem
weitgehendst verhindert wird.

In einer bevorzugten Ausführungsform nach den Figuren 4 bis 6 sind zylindrische Behälter 1,2,3,4
5 vorgesehen, die über Leitungsverbindungen 14,15 nach Figur 4 und Leitungsverbindungen 16,17 nach Figur
5 zu Flachspeichern zusammengefasst werden und derart zweiröhrige druckfeste Hängespeicher bilden.

Nach Figur 4 werden die Anschlußstutzen 25 des zylindrischen Behälters 1 von den Anschlußstutzen 26
des benachbarten Behälters 2 von außen umfasst, während nach Figur 5 die Anschlußstutzen 27 des
zylindrischen Behälters 4 von dem Anschlußstutzen 8 des benachbarten Behälters 3 von innen durchsetzt
10 werden.

Derart wird nach den Figuren 4 und 5 ein Hängespeicher geschaffen, wo an den zylindrischen
Behältern 1 bzw. 4 lediglich ein weiterer zylindrischer Behälter 2 bzw. 3 angesetzt wird, um derart eine
Volumenvergrößerung zu erreichen.

Hierbei sind an den oberen Deckelstücken 6,7,8 jeweils Anschlußstutzen 25,26,27,28 vorgesehen und
15 zwar im Scheitelpunkt 20,21 der Behälter, d.h. jeweils an oberster und unterster Stelle, um derart in den
Deckel ein ungenutztes Volumen mit Bildung von Lufteinschlüssen zu vermeiden.

Hierdurch ergibt sich eine besonders gute Zirkulation. Während bei den auf dem Markt befindlichen
Flachspeichern die obere und untere Leitungsverbindung zwischen den Behältern am Ende des zylindri-
schen Mittelstückes situiert ist, sind bei dem erfindungsgemäßen Warmwasserspeicher nach den Figuren 4
20 bis 7 die Leitungsverbindungen 14,15,16,17,18 zweier benachbarter Behälter in den kuppelförmigen
Deckelstücken 6 bis 11 an oberster und unterster Stelle des jeweiligen Behälters angebracht.

Dies führt zu einer Verbesserung des nutzbaren Speicherinhalts und zwar sowohl gegenüber den auf
dem Markt befindlichen Flachspeichern als auch generell gegenüber den Rundspeichern.

Um an den Klemmen der Heizkörper die Temperatur in Grenzen zu halten, ist im allgemeinen das
25 untere Ende der Rohrheizkörper nicht beheizt. Da kaltes Wasser ein höheres spezifisches Gewicht hat als
warmes, wird aber Wasser, das sich unterhalb des heißen Abschnittes des Heizkörpers befindet, kaum
erwärmt. Nicht so bei dem erfindungsgemäßen Warmwasserspeicher nach den Figuren 4 bis 7. Hier
zirkuliert das Wasser nicht in einer Röhre - wie beim herkömmlichen Rundspeicher - sondern zwischen den
zylindrischen Röhren, was dazu führt, daß der gesamte Wasserinhalt während des Aufheizens stetig am
30 Heizkörper vorbeiströmt.

Bei den bekannten Flachspeichern ist dieser Vorteil nicht gegeben, da die untere Leitungsverbindung
im zylindrischen Mittelstück angebracht ist und daher - ebenso wie beim Rundspeicher - ein ungenutztes
Volumen vorhanden ist.

Die Deckelstücke 6,7,8 und 10,11,12 bei der Ausführungsform nach den Figuren 4 bis 6 weisen - wie
35 die Deckelstücke 9,13 nach Figur 7 - einen Ringansatz mit einer Ringnut 23 auf, wobei eine Ringfläche ge-
schaffen wird, die vorteilhaft das rohrförmige Mittelstück 5 auf Länge von mindestens 1/3 des Durchmes-
sers an der Klebefläche übergreift, nach Art einer Überlappung 44.

Hierdurch entsteht eine besonders homogene wärmesichere Verbindung, die ohne Wärmestau auftre-
tende Temperaturen gleichmäßig auf die übrigen Behälterteile weiterleitet.

40 Mit dem Abstand 30 zwischen den Behältern 1,2,3,4,4a nach den Figuren 4 bis 7 wird erreicht,
insbesondere in Verbindung mit einer PU-Schäumung, daß ansteigende Temperaturen des einen Behälters
nicht unkontrollierbar den anderen Behälter beeinflussen können. Ansonsten wird durch die erfindungsge-
mässe Ausgestaltung der Behälter eine besonders günstige Zirkulation innerhalb der Behälter erreicht,
wodurch Wärmespannungen schon von vornherein weitgehend vermieden sind.

45 Nach Figur 7 ist eine weitere bevorzugte Ausführungsform vorgesehen, wo drei zylindrische Behälter
2,3,4a zu einem Warmwasserspeicher zusammengefasst werden nach Art eines dreiröhrigen druckfesten
Hängespeichers. Hier geltend für gleiche Teile dieselben Bezugszeichen wie bei den vorherigen Figuren 1
bis 6.

Unterschiedlich zu den vorherigen Ausführungsformen nach den Figuren 4 bis 6 ist bei der Ausführung
50 nach Figur 7 ein oberes und unteres Deckelstück 9,13 vorgesehen, welches doppelseitig Anschlußstutzen
25,27 aufweist, um daran in Erweiterung des Behältervolumens doppelseitig benachbarte Behälter 2,3 mit
Anschlußstutzen 26,28 anzusetzen.

Die benachbarten Behälter 2,3 übergreifen dabei entweder die Anschlußstutzen 25 auf der einen Seite
oder durchsetzen die Anschlußstutzen 27 des Behälters 4a auf der anderen Seite, um dadurch bei der
55 Montage ein eindeutige Zuordnung der Behälter zu gewährleisten.

Nach den Figuren 4 bis 7 ist zwischen den zylindrischen Behältern eine gewisse Entfernung 30 bei der
Montage ausgebildet, um derart diesen Zwischenraum mit einer liegenden PU-Schäumung auszufüllen.

Dadurch kann der Schäumvorgang zeitlich reduziert werden und die Schaumoberfläche wird aufgrund

der geringen Steighöhe (weniger Lunkerbildungen an der Oberfläche) gleichmässiger. Je nach Länge des Speichers wird der Schaum an mehreren Anspritzpunkten eingebracht.

Den Ausführungsformen nach den Figuren 4 bis 7 ist gemeinsam, daß ausgehend von der Einbringöffnung 22 der Behälter 1,4 und 4a der jeweilige Anschlußstutzen 25,27 einen gewissen Abstand 29 von der Einbringöffnung 22 aufweist, so daß vorteilhaft ein Kalksammelbehälter 57 oberhalb der Einbringöffnung 22 entsteht.

Bedingt durch die hohe Temperatur lagert sich am Heizelement Kalk ab, der von Zeit zu Zeit abplatzt und sich am Behälterboden ansammelt. Am Behälter selbst legt sich aufgrund der Ablagerungsfeindlichkeit des Kunststoffes kein Kalk an.

10 Damit der am Behälterboden sich ansammelnde Kalk die Zirkulation zwischen den Behältern nicht behindert, ist das untere Deckelstück 12,13 nach den Figuren 4 bis 7 mit der Scheitel- bzw. Einbringöffnung 22 nach unten verlängert, so daß es die Funktion eines Kalksammelbehälters 57 erfüllt.

Wenn das untere Deckelstück 12 nach den Figuren 4 und 5 mit der Einbringöffnung 22 für den Heizkörper mit einem einseitig abragenden Anschlußstutzen 25 oder 27 ausgebildet ist, weist das untere 15 Deckelstück 13 nach der Ausführungsform nach Figur 7 für einen doppelseitigen Anschluß von weiteren Behältern 2 und 3 doppelseitige Anschlußstutzen 25,27 auf, die vorteilhaft einander gegenüberstehen, aber auch im Winkel zueinander angeordnet sein können.

Nach Figur 9 weist der Anschlußstutzen 27 eine Ausdrehung oder Ringnut 58 auf, um vorteilhaft einen benachbarten Anschlußstutzen zu übergreifen.

20 Die Einbringöffnung, die bei allen Ausführungsformen nach den Figuren 1 bis 7 gemeinsam ist, weist nach Figur 9 in vorteilhaft elliptischer Ausbildung an der Innenseite einen vergrößerten Durchmesser 59 auf, der zur Aussenseite des Deckelstückes 13 hin in einen kleineren Durchmesser 60 übergeht, so daß sich vorteilhaft ein konischer Sitz im Bereich der Einbringöffnung 22 ergibt, wodurch ein von innen eingeführter Deckel mit dem Heizkörper sicher gehalten wird (Klemmkonstruktion), insbesondere auch ohne eine 25 zusätzliche Verklebung.

Nach Figur 10 ist mit Blick von der Innenseite des Deckelstückes 13 her die Leitungsverbindung 19 dargestellt, die hier in einfacher Art bei der Kunststoffverarbeitung von außen angespritzt und evtl. zusätzlich bearbeitet wird.

Die Warmwasserspeicher der vorliegenden Ausführungsformen nach den Figuren 1 bis 7 bilden 30 vorteilhaft ein Baukastensystem mit relativ wenig Einzelteilen, mit denen eine Vielzahl von Behälter-Volumina nach Art von druckfesten Klein- oder Hängespeichern geschaffen werden mit einem oder mehreren zylindrischen Behältern.

Die einzelnen Kunststoffteile können beliebig nach Bedarf zusammengesteckt und in einfacher Art verklebt werden.

35 Durch die erfindungsgemässe Ausbildung der Deckel bzw. Mittelstücke nach Art einer Überlappung 44 in Verbindung mit der Anordnung der Leitungsverbindungen im jeweiligen Scheitelpunkt 20,21 und im weiteren durch die konusartige Einbringöffnung 22 entstehen Warmwasserspeicher, die überraschenderweise trotz einfacher konstruktiver Ausgestaltung wesentlich betriebssicherer sind und einen hohen Wirkungsgrad aufweisen, als vergleichsweise herkömmliche metallische Warmwasserspeicher, die in 40 Schweisstechnik zusammengesetzt sind.

45

50

55

ZEICHNUNGS-LEGENDE

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

1 zylindrischer Behälter

2 " "

3 " "

4 , 4a " "

5 rohrförmiges Mittelstück

6 Deckelstück oben

7 "

8 "

9 "

10 Deckelstück unten

11 "

12 "

13 "

14 Leitungsverbindung

15 "

16 "

17 "

18 "

19 "

20 Scheitelpunkt

21 "

22 Einbringöffnung

23 Ringnut

25 Anschlußstutzen

26 "

27 "

28 "

29 Abstand

30 Entfernung

31 Deckelstück oben

32 Deckelstück unten

33 Ringnuten

34 "

35 zyl. Behälter

36, 36a " "

37 Deckelstück oben

38 " unten

39 rohrförmige Ausbildung

40 Ringnut

41 "

42 Steckbereich

43 Dicke

44 Überlappung

55 Heißwasseranschluß

57 Kalksammelbehälter

58 Ringnut

59 vergrößerter Durchmesser

60 verkleinerter "

Ansprüche

55

1. Warmwasserspeicher oder Boiler mit einer Einbringöffnung an der Unterseite für einen innenseitig angeordneten Heizkörper und mit Anschlüssen für Kaltwasserzulauf und Warmwasserauslauf, wobei der Warmwasserspeicher aus wenigstens zwei druckfesten in vertikaler Richtung nebeneinander angeordneten zylindrischen Behältern besteht, die über obere und untere Leitungsverbindungen miteinander verbunden

sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zylindrischen Behälter (1,2,3,4,4a) nach Art eines beliebig zu erweiternden Baukasten-Systems aus zusammensteckbaren Einzelteilen aus Kunststoff mit anschließender Verklebung bestehen, wobei ein rohrförmiges Mittelstück (5) vorgesehen ist mit überlappenden unten und oben aufsteckbaren Deckelstücken (6 bis 13) mit Leitungsverbindungen (14 bis 19) zum benachbarten Behälter im Scheitelpunkt (20,21) der Deckelstücke und mit einer konusartig nach außen sich verengenden Einbringöffnung (22) für den Heizkörper an einem unteren Deckelstück (12,13).

2. Warmwasserspeicher nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Deckelstücke (6 bis 13) kuppelartig ausgebildet sind und auf die Außenseite des rohrförmigen Mittelstückes (5) aufsteckbar sind, wobei die Deckelstücke (6 bis 13) innenseitig eine Ringnut (23) aufweisen und nach Art einer Überlappung (44) jeweils das Mittelstück (5) auf Länge von mindestens 1/3 des Durchmessers an der Klebefläche stirnseitig übergreifen.

3. Warmwasserspeicher nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Leitungsverbindungen (14 bis 19) nach Art von ein- oder zweiseitigen horizontal abragenden rohrförmigen Anschlußstutzen (25 bis 28) ausgebildet sind, die untereinander verklebt werden, wobei ein benachbarter Behälter die Anschlußstutzen des vorhergehenden Behälters übergreift oder mit seinen Anschlußstutzen in die Anschlußstutzen des vorhergehenden Behälters einsteckbar ist.

4. Warmwasserspeicher nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Leitungsverbindung (25,27) im Deckelstück (12,13) zur Einbringöffnung (22) hin einen Abstand (29) aufweist zur Bildung eines Kalksammelbehälters (57).

5. Warmwasserspeicher nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Entfernung zwischen den zylindrischen Behältern (1,2,3,4,4a) derart eng ausgelegt ist, daß eine liegende PU-Schäumung möglich ist.

6. Warmwasserspeicher oder Boiler mit einer Einbringöffnung an der Unterseite für einen innenseitig angeordneten Heizkörper und mit Anschlüssen für Kaltwasserzulauf und Warmwasserauslauf, wobei der Warmwasserspeicher aus einem einzigen druckfesten in vertikaler Richtung angeordneten zylindrischen Behälter besteht, **dadurch gekennzeichnet**, daß der zylindrische Behälter (35) nach Art eines beliebig zu erweiternden Baukastensystems aus zusammensteckbaren Einzelteilen aus Kunststoff besteht, die untereinander verklebt werden, wobei ein rohrförmiges Mittelstück (5) mit außen aufsteckbaren kuppelförmigen Deckelstücken (31,32) vorgesehen ist, mit Ringnuten (33,34) an der Innenseite und mit einer konusartig sich nach außen verengenden Einbringöffnung (22) für den Heizkörper an dem unteren Deckelstück (32).

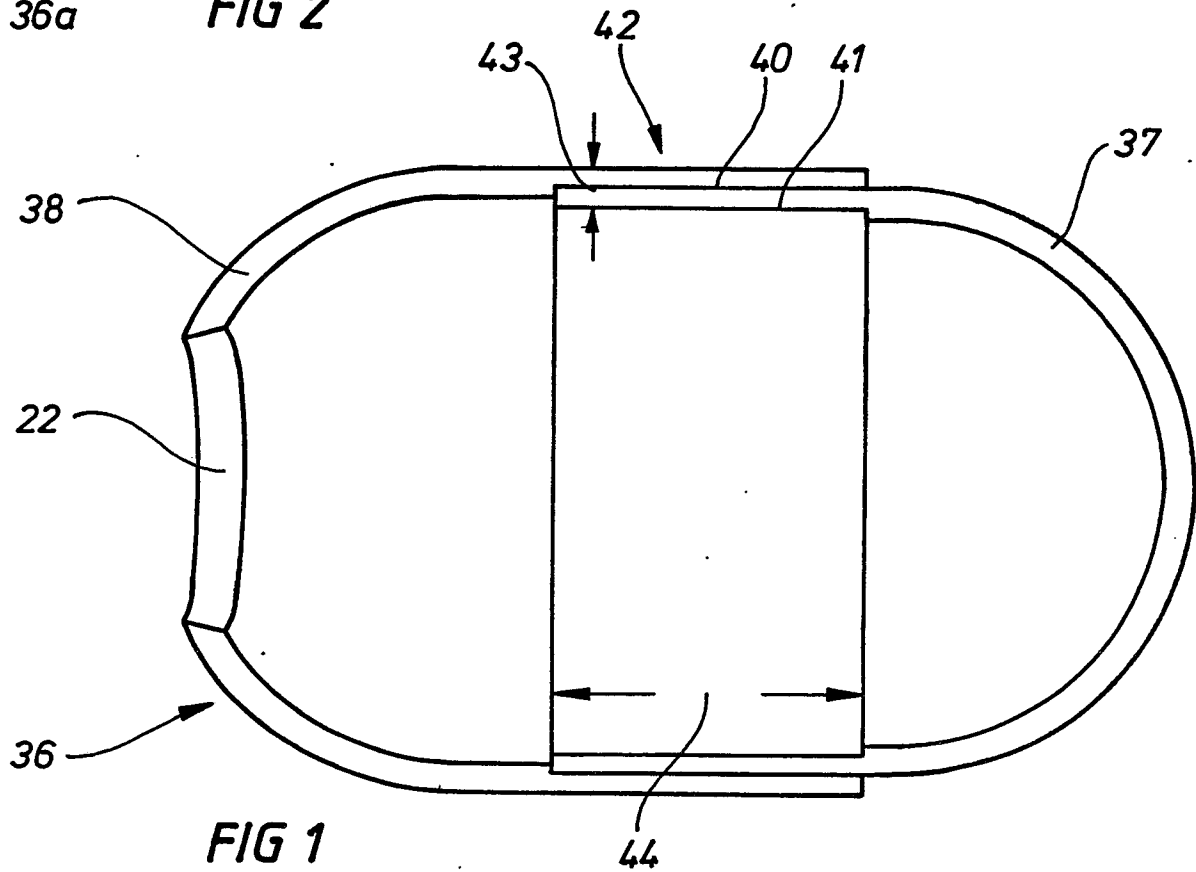
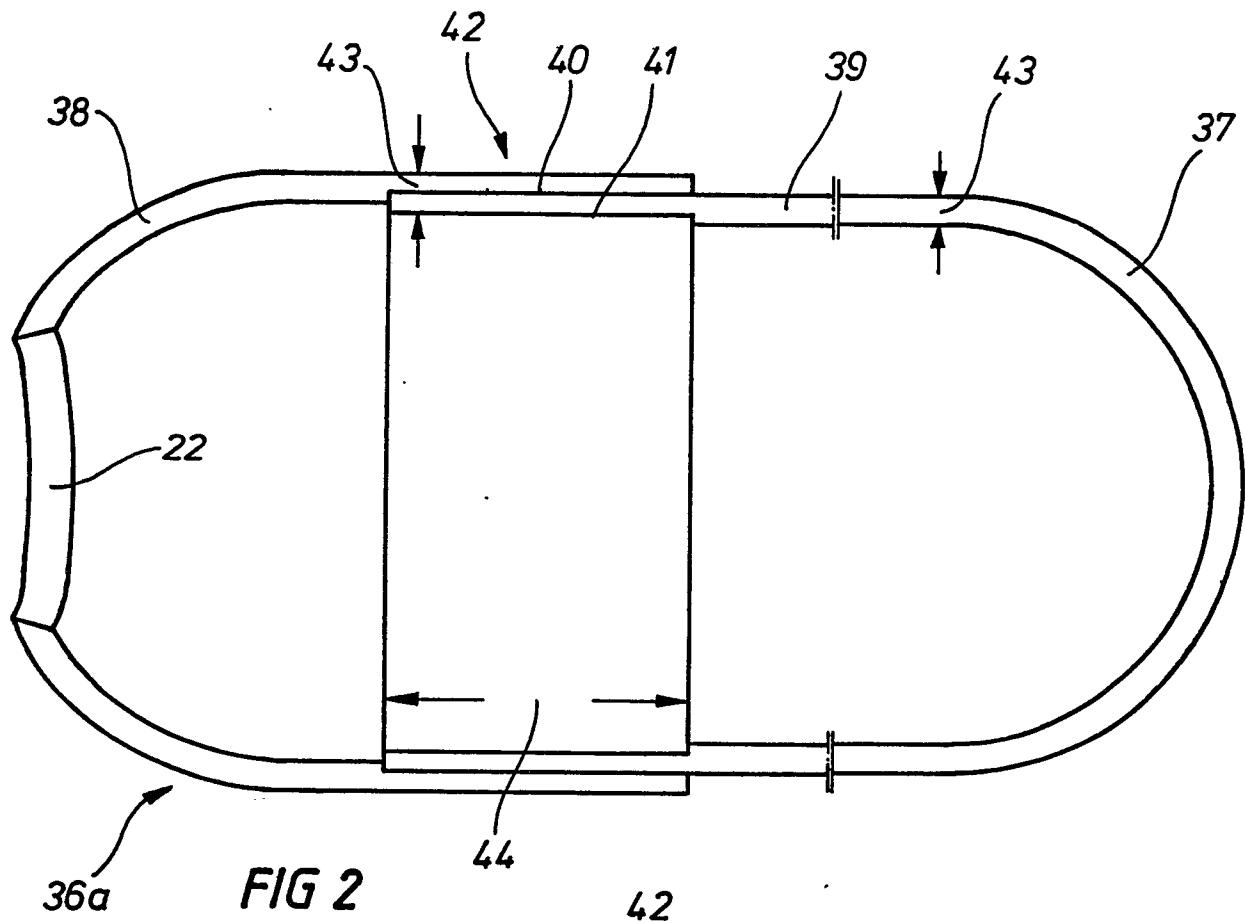
7. Warmwasserspeicher oder Boiler mit einer Einbringöffnung an der Unterseite für einen innenseitig angeordneten Heizkörper und mit Anschlüssen für Kaltwasserzulauf und Warmwasserauslauf, wobei der Warmwasserspeicher aus einem einzigen druckfesten in vertikaler Richtung angeordneten zylindrischen Behälter besteht, **dadurch gekennzeichnet**, daß der zylindrische Behälter (36,36a) nach Art eines beliebig zu erweiternden Baukastensystems aus zusammensteckbaren Einzelteilen aus Kunststoff besteht, die untereinander verklebt werden, wobei zwei kuppelförmige Deckelstücke (37,38) mit je nach Behälterinhalt rohrförmiger Ausbildung (39) vorgesehen sind mit jeweils innenseitig angeordneten Ringnuten (40,41) und mit einer konusartig nach außen sich verengenden Einbringöffnung (22) für den Heizkörper am unteren Deckelstück (38).

8. Warmwasserspeicher nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ringnuten (40,41) einen Durchmesser aufweisen derart, daß im Steckbereich (42) die Behälterwandung eine gegenüber der sonstigen Behälterwandung etwas größere Dicke (43) aufweist.

9. Warmwasserspeicher nach den Ansprüchen 1,6 und 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Steckbereich nach Art einer Überlappung (44) mindestens 1/3 des Durchmessers an der Klebefläche ausmacht.

10. Warmwasserspeicher nach den Ansprüchen 1,6 und 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Einbringöffnung (22) für den Heizkörper elliptisch ausgebildet ist (Klemmkonstruktion).

11. Warmwasserspeicher nach den Ansprüchen 1,6 und 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zusammensteckbaren Einzelteile aus nachchloriertem Polyvinylchlorid (PVCC) bestehen.



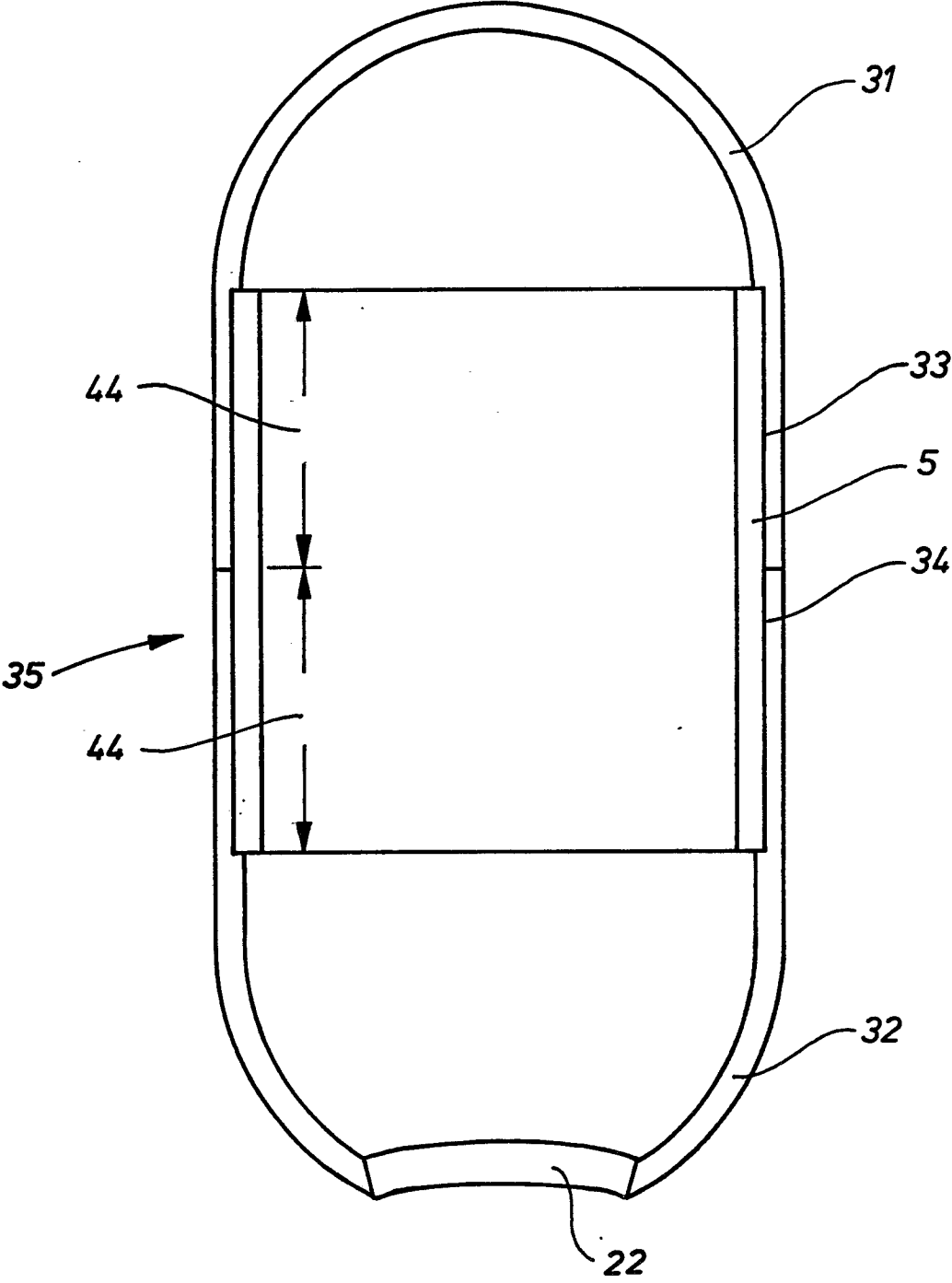


FIG 3

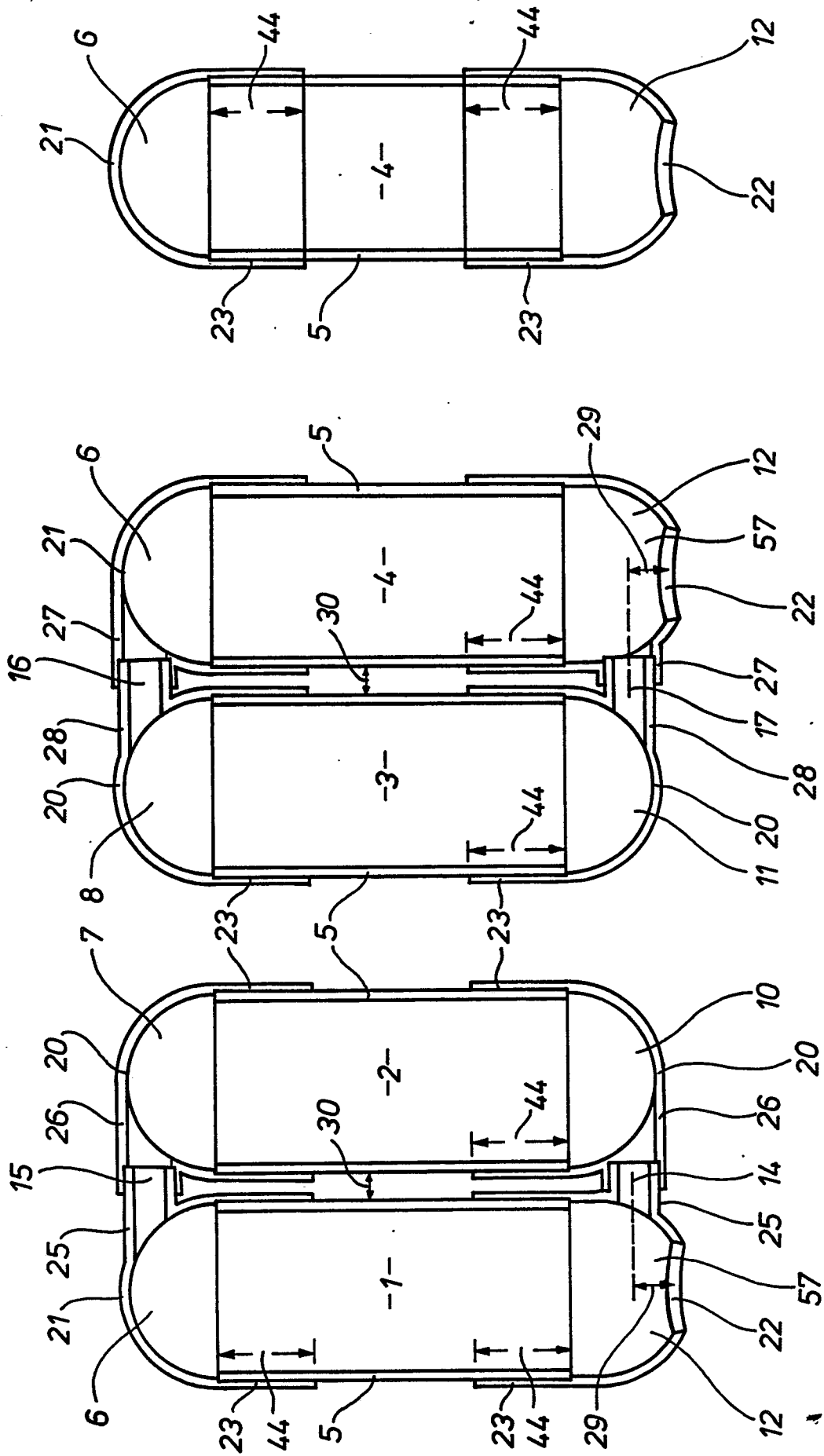


FIG 6

FIG 5

FIG 4

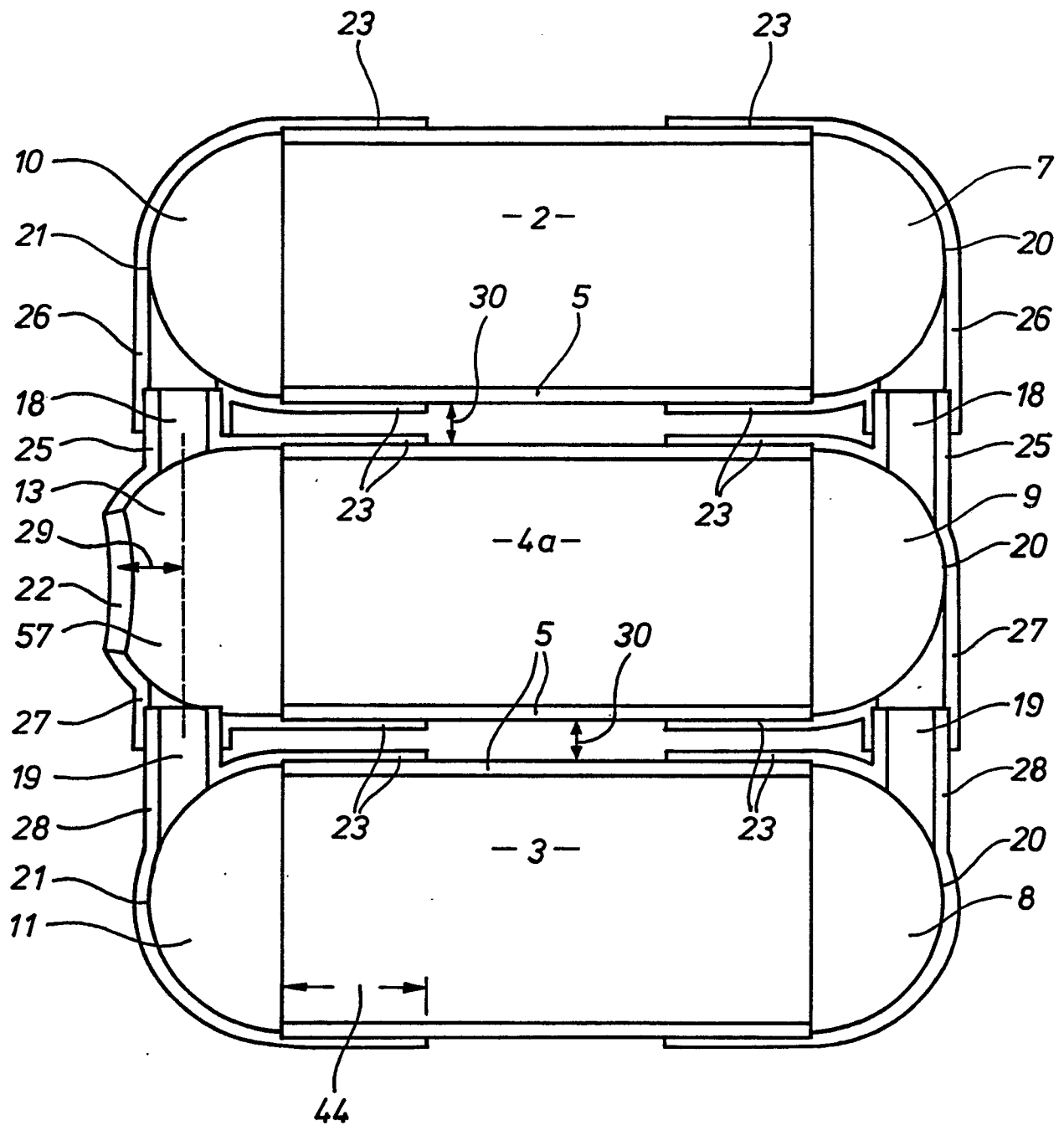


FIG 7

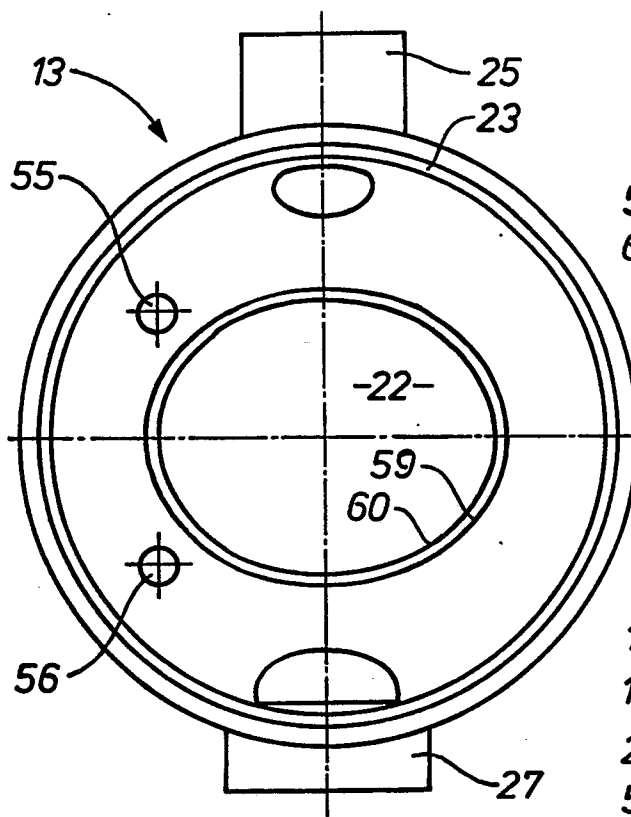


FIG 8

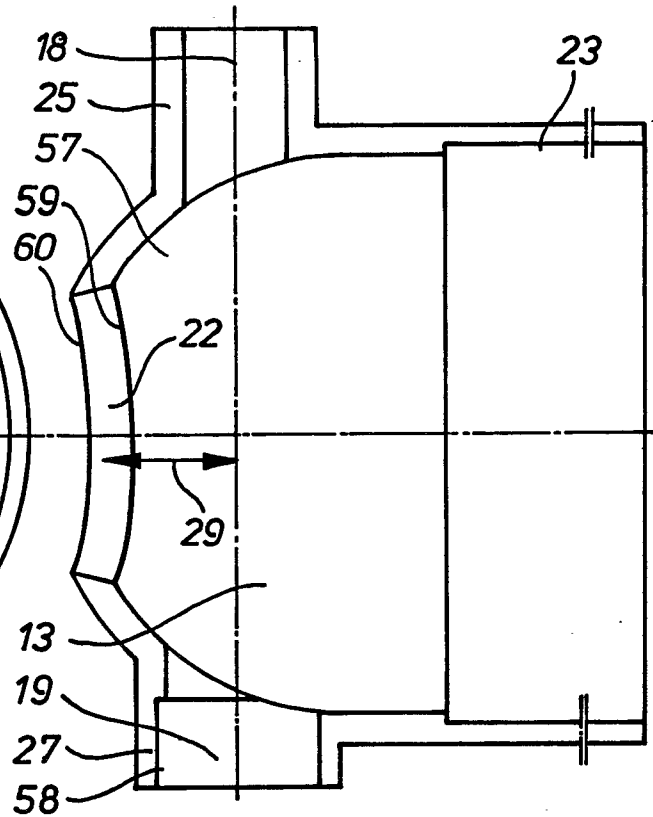


FIG 9

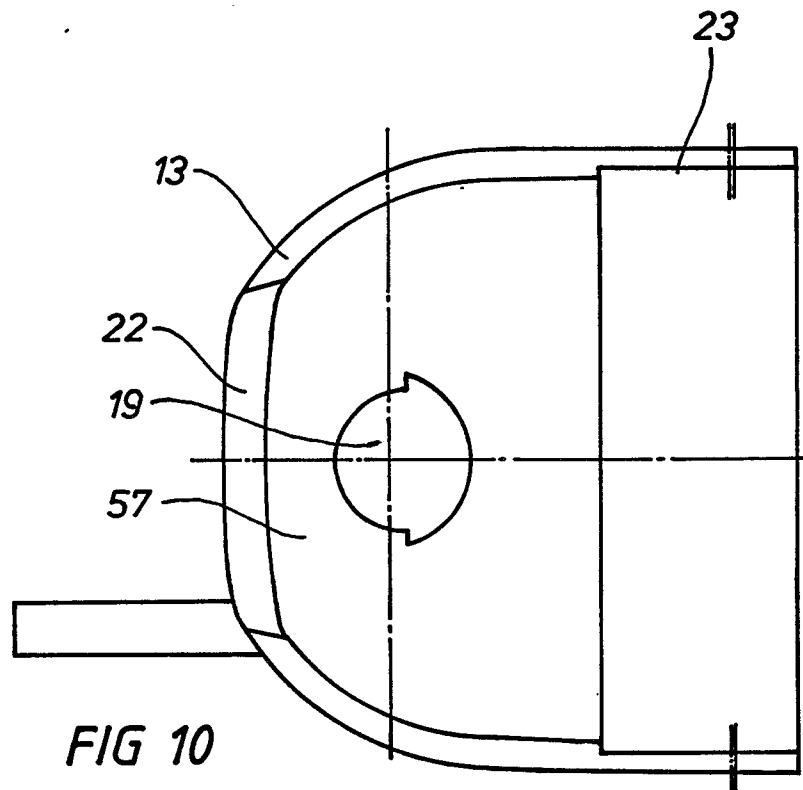


FIG 10