



⑫

## NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der neuen Patentschrift :  
**01.07.92 Patentblatt 92/27**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup> : **F24H 1/20, F24H 9/18**

②① Anmeldenummer : **82109105.5**

②② Anmeldetag : **01.10.82**

⑤④ **Speicher für zu erwärmende oder abzukühlende flüssige Medien.**

③⑩ Priorität : **01.10.81 DE 3139138**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
**13.04.83 Patentblatt 83/15**

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung :  
**05.02.86 Patentblatt 86/06**

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Entscheidung über den Einspruch :  
**01.07.92 Patentblatt 92/27**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :  
**AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE**

⑤⑥ Entgegenhaltungen :  
**DE-A- 2 341 042**  
**DE-U- 8 033 786**

⑤⑥ Entgegenhaltungen :  
**FR-A- 2 276 540**  
**FR-A- 2 461 206**  
**Prospekt der Fa. Karl Rehberg Maschinenfabrik Ahlen REHBERG Speichersysteme, die patente Idee**  
**Prospekt der Fa. Buderus:**  
**"Speicher-Wassererwärmer TBS"**

⑦③ Patentinhaber : **Müller, Friedrich**  
**Im Mühlfeld 31**  
**W-7180 Crailsheim (DE)**

⑦② Erfinder : **Müller, Friedrich**  
**Im Mühlfeld 31**  
**W-7180 Crailsheim (DE)**

⑦④ Vertreter : **von Hellfeld, Axel, Dr. Dipl.-Phys.**  
**Wuesthoff & Wuesthoff Patent- und Rechtsanwälte Schweigerstrasse 2**  
**W-8000 München 90 (DE)**

EP 0 076 497 B2

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Speicher für zu erwärmende oder abzukühlende flüssige Medien, insbesondere einen Heißwasserspeicher, mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruches 1.

Ein solcher Speicher ist aus dem DE-Prospekt der Firma Karl RFHBERG, Maschinenfabrik in Ahlen: "REHBERG Speichersysteme, die patente Idee", bekannt. Bei diesem bekannten Speicher ist vorgesehen, die Wärmetauscher auf einem Deckel zu montieren, mit dem eine Öffnung in der Seitenwand des Speichers verschließbar ist. Sollen bei diesem bekannten Speicher mehrere Wärmetauscher auf einem Deckel montiert werden, so ist die Montage relativ aufwendig und verlangt erhebliches Geschick auf Seiten des Monteurs.

Aus der DE-U-80 33 786 ist ein Speicher mit Wärmetauschern bekannt, bei dem das obere Speicherende von einem abnehmbaren Deckel verschlossen ist, dessen Durchmesser dem des Speichers entspricht. Die Wärmetauscher sind spiralförmig und eben gestaltet und werden so im Speicher montiert, daß ihre Ebenen senkrecht zur Hochachse des Speichers stehen. Der große Deckel ist mit erheblichen Kosten verbunden und die Montage der Wärmetauscher aufwendig.

Aus einem DE-Prospekt der Firma BUDERUS zum Wärmespeicher des Typs TBS-L ist es bekannt, mehrere Wärmetauscher im Inneren des Speichers miteinander zu verbinden und über eine gemeinsame Durchführung aus dem Speicher mit äußeren Leitungen zu verbinden. Eine Austauschbarkeit der Wärmetauscher mit Hilfe von die Speicherwandung durchsetzenden Muffen ist dort für den Fall vorgesehen, daß die Durchführungen für den Wärmetauscher im Boden des Speichers angeordnet sind, während bei Durchführung der Leitungen durch die Seitenwand des Speichers eine Schweißung vorgesehen ist.

Es ist Ziel und Zweck der Erfindung, einen Speicher der eingangs genannten Art zu schaffen, der einfach und kostengünstig herstellbar, in Bezug auf die Anzahl und Art der einzusetzenden Heiz- oder Kältesysteme flexibel handhabbar, jederzeit ohne größere Umbauten der Speicheranlage umrüstbar ist und ohne Schwierigkeiten gewartet werden kann, in den man die bei reinem Wärmepumpenbetrieb erforderlichen großen Wärmetauscherflächen problemlos einbringen kann.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Bevorzugte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

Vorteile und weitere Einzelheiten ergeben sich aus nachfolgender Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen des Erfindungsgegenstandes sowie aus der in der Anlage beigefügten Zeichnung. Es zeigen:

Fig. 1 einen Heißwasserspeicher gemäß der Erfindung mit einer Montageöffnung mit einer Anschlußmuffe an deren Abschlußdeckel und sieben weiteren Anschlußmuffen für Wärmetauscher, Elektro-Heizstäben u. dgl., wobei hier nur ein Elektro-Heizstab installiert ist;

Fig. 2 einen Heißwasserspeicher nach Fig. 1 mit einem mit Festbrennstoffen betriebenen Wärmetauscher;

Fig. 3 einen Heißwasserspeicher nach Fig. 1 mit einem mit Öl/Gas betriebenen Wärmetauscher und einem Elektro- Heizstab;

Fig. 4 einen Heißwasserspeicher nach Fig. 1 mit einem mit Öl/Gas betriebenen Wärmetauscher, einem Elektroheizstab und einem von einer Solar-Wärmepumpe gespeisten Wärmetauscher;

Fig. 5 einen Heißwasserspeicher nach Fig. 1 mit einem von einer Solar-Wärmepumpe gespeisten Wärmetauscher und einem im Bedarfsfall einschaltbaren Elektro-Heizstab zur Nachheizung;

Fig. 6 einen Heißwasserspeicher nach Fig. 1 mit einem extrem großen Wärmetauscher (der beispielsweise von einer Wärmepumpe betrieben wird);

Fig. 7 einen Heißwasserspeicher nach Fig. 1 mit einem durch billigeren Nachtstrom betriebenen Elektro-Heizstab (unten) und einem tagsüber zur Nachheizung bei stärkerer Brauchwasserentnahme durch Normalstrom betriebenen Elektro-Heizstab;

Fig. 8 einen Heißwasserspeicher nach Fig. 1 mit vier Wärmetauschern;

Fig. 9 einen Heißwasserspeicher nach Fig. 5, wobei der dort abgebildete Heißwasserspeicher durch Versetzung des Elektro-Heizstabes nach oben und Hinzunahme eines zusätzlichen Wärmetauschers zur Erhöhung der Heizleistung umgerüstet wurde;

Fig. 10 einen Heißwasserspeicher nach Fig. 6, wobei der dort abgebildete Heißwasserspeicher durch Hinzunahme eines Elektro-Heizstabes in seiner Heizleistung aufgerüstet wurde;

Fig. 11 eine schematische Darstellung von Rastern, in denen die Muffen zum Anschluß der Wärmelieferanten (Wärmepumpen, Wärmetauscher u. dgl.) angeordnet werden könnten, mit feststehendem Rastermaß, und

Fig. 12 eine schematische Darstellung von Rastern, in denen die Muffen zum Anschluß der Wärmelieferanten angeordnet werden könnten, mit feststehendem Rastermaß.

Gemäß Fig. 1 weist ein Speicher 1 gemäß der Erfindung einen an seiner Wand 2 etwa in halber Höhe angeordneten Flanschstützen 3 auf, der als Montageöffnung für innerhalb des Speichers 1 zu installierende Wär-

metauscher 9,10,11 oder 12 oder Elektro-Heizstäbe 8,13 dient und der mittels eines an ihm anschraubbaren Deckels 4 nach Beendigung der Montage verschließbar ist. Der Deckel 1 selbst weist entweder mehrere, eine oder gar keine Muffen 5 zum Anschluß der Wärmetauscher 9,10,11 oder 12 oder eines Elektro-Heizstabes 8,13 auf, die längs der Wand 2 des Speichers 1, vorzugsweise in einer Flucht liegend und in einem festen Rastermaß A angeordnet, angebracht, vorzugsweise in dieser eingelötet, eingeschweißt oder eingeklebt sind. Als günstiges Rastermaß hat sich  $A = 200 \text{ mm}$  herauskristallisiert. Selbstverständlich könnten auch andere Rastermaße eingeführt werden, sofern sich dies als nützlich erweisen sollte. Der Speicher 1 weist darüber hinaus, wie üblich, einen Zulauf 6 und einen Ablauf 7 auf. Die Ausrüstung des Speichers 1 gemäß Fig. 1 umfaßt lediglich einen mit einem Anschluß 16 versehenen Elektro-Heizstab 8.

Der Speicher 1 gemäß Fig. 2 umfaßt einen durch Öl oder Gas betriebenen Wärmetauscher 9, dessen Zulauf 14 und Ablauf 15 im Rasterabstand  $2A$ , eine Muffe 5 überspringend, an der Wand 2 des Speichers 1 angebracht sind.

Der Speicher 1 gemäß Fig. 3 ist mit einem Wärmetauscher 10, der im Winter mit Öl/Gas beheizbar ist, sowie einem Elektro-Heizstab 8 für den Sommerbetrieb ausgerüstet.

Der Speicher 1 gemäß Fig. 4 umfaßt zwei Wärmetauscher 10,11 (Öl/Gas sowie Solar-Wärmepumpe) sowie einen Elektro-Heizstab 8 für den Sommerbetrieb.

Fig. 5 zeigt einen Speicher 1 mit einem Wärmetauscher 11 (Solar-Wärmepumpe) mit einem Elektro-Heizstab 8 zur Nachheizung, falls die Heizleistung des Wärmetauschers 11 nicht ausreichen sollte.

Der Speicher 1 gemäß Fig. 6 zeigt einen extrem großen Wärmetauscher 12 mit großer Heizfläche, wie sie für wärmepumpenbetriebene Wärmetauscher üblich sind. Durch die erfindungsgemäß vorgesehene Montageöffnung 3 kann eben auch einmal ein zu kleiner Wärmetauscher nachträglich durch einen größeren ersetzt werden, was bisher nicht möglich ist, da die Wärmetauscher entweder fest im Speicher eingebaut sind oder nur in einer bestimmten Größe durch die vorgesehenen Flanschöffnungen durchführbar sind.

Fig. 7 zeigt einen Speicher mit zwei Elektro-Heizstäben 8,13, wobei der Heizstab 13 mit Nachtstrom, der Heizstab 8 dagegen mit Tagstrom beheizt wird.

Fig. 8 zeigt einen Speicher 1 mit vier Wärmetauschern, die zueinander versetzt und räumlich hintereinander im Speicher 1 angeordnet und montiert sind.

Die Fig. 9 und 10 zeigen die Speicher 1 nach den Fig. 5 und 6 nach entsprechenden Umrüstungen, wie vorstehend schon angedeutet.

Zusammenfassend kann man festhalten, daß der erfindungsgemäße Speicher 1 den entscheidenden Vorteil gegenüber den bekannten Speichern dieser Art aufweist, daß er eine Vielzahl von einfachen Anschlußmuffen 5 besitzt, an die im Laufe der Zeit in verschiedenen Kombinationen je nach Bedarf unterschiedliche Wärmelieferanten in unterschiedlicher Größe und Heizleistung nachträglich anschließbar sind, wobei die Montage jeweils ausschließlich durch eine einzige Montageöffnung 3 erfolgt. Dies ist eine äußerst kostengünstige Speicherausbildung im Vergleich zu den bekannten Speichersystemen.

### Bezugszeichenliste

- |    |  |
|----|--|
| 1  | Speicher                                       |
| 2  | Wand (von 1)                                   |
| 3  | Öffnung (in 2)                                 |
| 4  | Deckel (für 3)                                 |
| 5  | Muffe (in 2)                                   |
| 6  | Zulauf (von 1)                                 |
| 7  | Ablauf (von 1)                                 |
| 8  | Elektro-Heizstab (für Tagstrombeheizung)       |
| 9  | Wärmetauscher (betrieben mit Festbrennstoffen) |
| 10 | Wärmetauscher (betrieben mit Öl/Gas)           |
| 11 | Wärmetauscher (betrieben mit Solar-Wärmepumpe) |
| 12 | Wärmetauscher (betrieben mit Wärmepumpe)       |
| 13 | Elektro-Heizstab (für Nachtstrombeheizung)     |
| 14 | Zulauf (von 9)                                 |
| 15 | Ablauf (von 9)                                 |
| 16 | Anschluß (für 8)                               |
| A  | Rasterabstand (zwischen zwei Muffen 5)         |

## Patentansprüche

1. Speicher (1) für zu erwärmende oder abzukühlende flussige Medien, insbesondere Heißwasserspeicher, mit über die ganze Speicheroberfläche verteilt angeordneten und an der Speicherwand (2) angebrachten sowie die Wand durchsetzenden Muffen (5), an denen insbesondere Elektro-Heizstäbe (8, 13) anschließbar sind, und mit einer einzigen, mit einem Deckel (4) abschließbaren Öffnung (3) in der Seitenwand des Speichers (1) zur Montage bzw. Wartung von Wärmetauschern (9, 10, 11, 12) und ggf. der Elektro-Heizstäbe (8, 13), wobei die Wärmetauscher (9, 10, 11, 12), und ggf. die Elektroheizstäbe über die Öffnung (3) auswechselbar in den Speicher einbringbar sind, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Wärmetauscher (9, 10, 11, 12) mit ihren Zulaufen (14) und/oder Abläufen (15) an den Muffen (5) angeschlossen sind, daß die Muffen (5) derart angeordnet sind, daß zu zumindest einer Muffe zumindest eine weitere gegeben ist, deren Abstand zu der einen Muffe dem Abstand der Zu- und Abläufe (14, 15) eines Wärmetauschers (9, 10, 11, 12) entspricht, daß die Wärmetauscher unter Verwendung von jeweils zumindest einer nicht am Deckel der Öffnung angeordneten Muffe montiert sind, und daß die Muffen (5) ein Innengewinde oder eine Schnellanschlußvorrichtung aufweisen.
2. Speicher nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Innengewinde der Muffen (5) einen Durchmesser von 38,1 mm (1 1/2 Zoll) aufweist.
3. Speicher nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Muffen (5) mit einer Bajonettanschluß-Vorrichtung versehene Körper sind.
4. Speicher nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Deckel (4) für die Öffnung (3) mit Muffen (5) versehen ist.
5. Speicher nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Öffnung (3) etwa in halber Höhe des Speichers (1) in dessen Wand angeordnet ist.
6. Speicher nach Anspruch 5, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Muffen (5) oberhalb und/oder unterhalb der Öffnung (3) in der Wand (2) angebracht sind.
7. Speicher nach Anspruch 6, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Muffen (5) nahe der Öffnung (3) seitlich derselben und/oder an der Öffnung (3) diametral gegenüberliegenden Seite in der Wand (2) angebracht sind.
8. Speicher nach Anspruch 1 bis 7, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Muffen (5) in einer Flucht und/oder reihenweise untereinander und/oder nebeneinander in einem bestimmten Raster mit gleichbleibendem Rasterabstand (A) voneinander an der Wand (2) angeordnet sind.
9. Speicher nach Anspruch 8, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Rasterabstand (A) 200 mm beträgt.
10. Speicher nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Öffnung (3) von einem die Wand (2) des Speichers (1) durchsetzenden und an dieser befestigten Flanschstutzen gebildet ist, an dessen Flansch der Deckel (4) lösbar anbringbar, insbesondere mittels Schrauben oder dergleichen anschraubbar ist.

## Claims

1. A storage tank (1) for liquid media to be heated or cooled, especially a hot water storage tank, comprising bushes (5) which are distributed throughout the surface of the storage tank, being mounted at and passing through the wall (2) of the storage tank, and suitable for connection especially of electric heater rods (8, 13) to the same, further comprising a single aperture (3), adapted to be closed by a cover (4), in the sidewall of the storage tank (1) for assembly and servicing of heat ex-changers (9, 10, 11, 12) and of the electric heater rods (8, 13), where provided, the heat exchangers (9, 10, 11, 12) and electric heater rods (8, 13), where provided, being adapted to be introduced for exchange into the storage tank through the aperture (3), **characterized** in that the heat exchangers (9, 10, 11, 12) are connected to the bushes (5) by their inlets (14) and/or outlets (15), in that the bushes (5) are disposed such that there is at least one other bush with respect to at least one bush whose spacing from said one bush corresponds to the distance between the inlet and outlet (14, 15) of a heat exchanger (9, 10, 11, 12), in that the heat exchangers are mounted by use of at least one respective bush not disposed at the cover of the aperture, and in that the bushes (5) are provided with an internal thread or a quick-connector device.
2. The storage tank as claimed in claim 1, characterized in that the internal thread of the bushes (5) has a diameter of 38.1 mm (1 1/2 inches).
3. The storage tank as claimed in claim 1, characterized in that the bushes (5) are bodies which are provided with a bayonet-type connector device.
4. The storage tank as claimed in any one of claims 1 to 3, characterized in that the cover (4) for the aperture (3) is provided with bushes (5).
5. The storage tank as claimed in any one of claims 1 to 4, characterized in that the aperture (3) is disposed

at approximately half the height of the storage tank (1) in the wall thereof.

6. The storage tank as claimed in claim 5, characterized in that the bushes (5) are mounted above and/or below the aperture (3) in the wall (2).

7. The storage tank as claimed in claim 6, characterized in that the bushes (5) are mounted in the wall (2) near the aperture (3) and laterally thereof and/or at the side diametrically opposite the aperture (3).

8. The storage tank as claimed in claims 1 to 7, characterized in that the bushes (5) are arranged at the wall (2) in a line and/or in series below one another and/or side by side in a certain raster at a constant raster spacing (A) from one another.

9. The storage tank as claimed in claim 8, characterized in that the raster spacing (A) is 200 mm.

10. The storage tank as claimed in any one of claims 1 to 9, characterized in that the aperture (3) is defined by a flanged bush passing through the wall (2) and fastened to the same, the cover (4) being adapted to be mounted detachably on the flange of the bush, especially to be threaded to the same by screws and the like.

## 15 Revendications

1. Accumulateur (1) pour des fluides à réchauffer ou à refroidir, en particulier accumulateur d'eau chaude, comportant, disposés en étant répartis sur la totalité de la surface de l'accumulateur et montés sur la paroi (2) de l'accumulateur en traversant également celle-ci, des manchons (5) auxquels peuvent être raccordés notamment des corps chauffants électriques (8, 13), et une ouverture unique (3) apte à être fermée à l'aide d'un couvercle (4) et prévue dans la paroi latérale de l'accumulateur (1) en vue du montage, respectivement de l'entretien, d'échangeurs de chaleur (9, 10, 11, 12) et, le cas échéant, des corps chauffants électriques (8, 13), les échangeurs de chaleur (9, 10, 11, 12) et, le cas échéant, les corps chauffants électriques pouvant être introduits d'une manière interchangeable dans l'accumulateur par l'intermédiaire de l'ouverture (3), caractérisé en ce que les échangeurs de chaleur (9, 10, 11, 12) sont raccordés aux manchons (5) à l'aide de leurs entrées (14) et/ou sorties (15), en ce que les manchons (5) sont disposés de telle manière qu'à au moins un premier manchon corresponde au moins un second manchon dont la distance vis-à-vis du premier correspond à l'écartement des entrée et sortie (14, 15) d'un échangeur de chaleur (9, 10, 11, 12), en ce que les échangeurs de chaleur sont montés grâce à l'utilisation respectivement d'au moins un manchon non disposé au niveau du couvercle de l'ouverture, et en ce que les manchons (5) présentent un filetage intérieur ou un dispositif de raccordement rapide.

2. Accumulateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le filetage intérieur des manchons (5) présente un diamètre de 38,1 mm (1 pouce 1/2).

3. Accumulateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que les manchons (5) sont des corps munis d'un dispositif de raccordement à baïonnette.

4. Accumulateur selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le couvercle (4) prévu pour l'ouverture (3) est muni de manchons (5).

5. Accumulateur selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'ouverture (3) est disposée approximativement à mi-hauteur de l'accumulateur (1) dans la paroi de celui-ci.

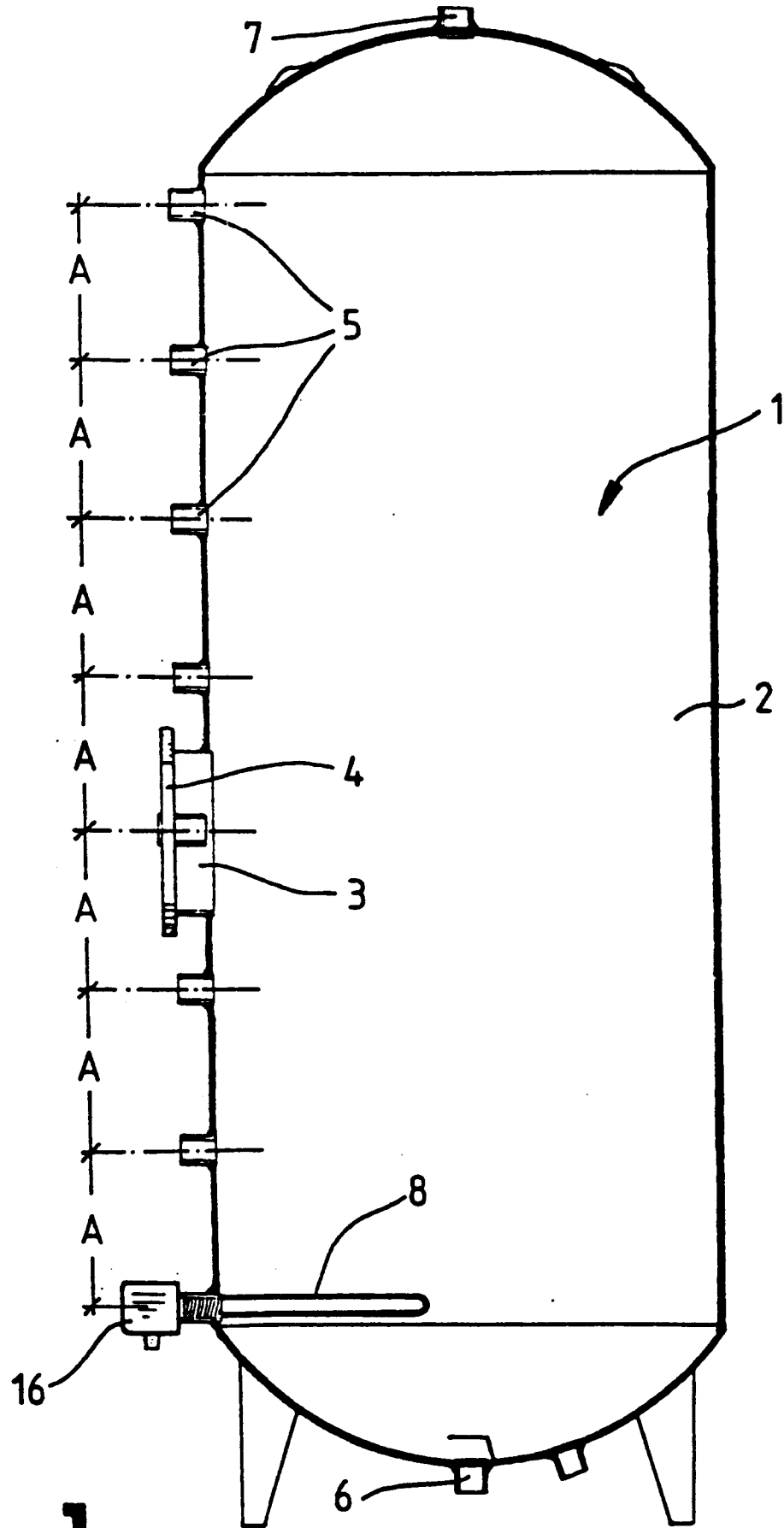
6. Accumulateur selon la revendication 5, caractérisé en ce que les manchons (5) sont disposés au-dessus et/ou au-dessous de l'ouverture (3) dans la paroi (2).

7. Accumulateur selon la revendication 6, caractérisé en ce que les manchons (5) sont disposés à proximité de l'ouverture (3) latéralement par rapport à celle-ci et/ou du côté de la paroi (2) diamétralement opposé à l'ouverture (3).

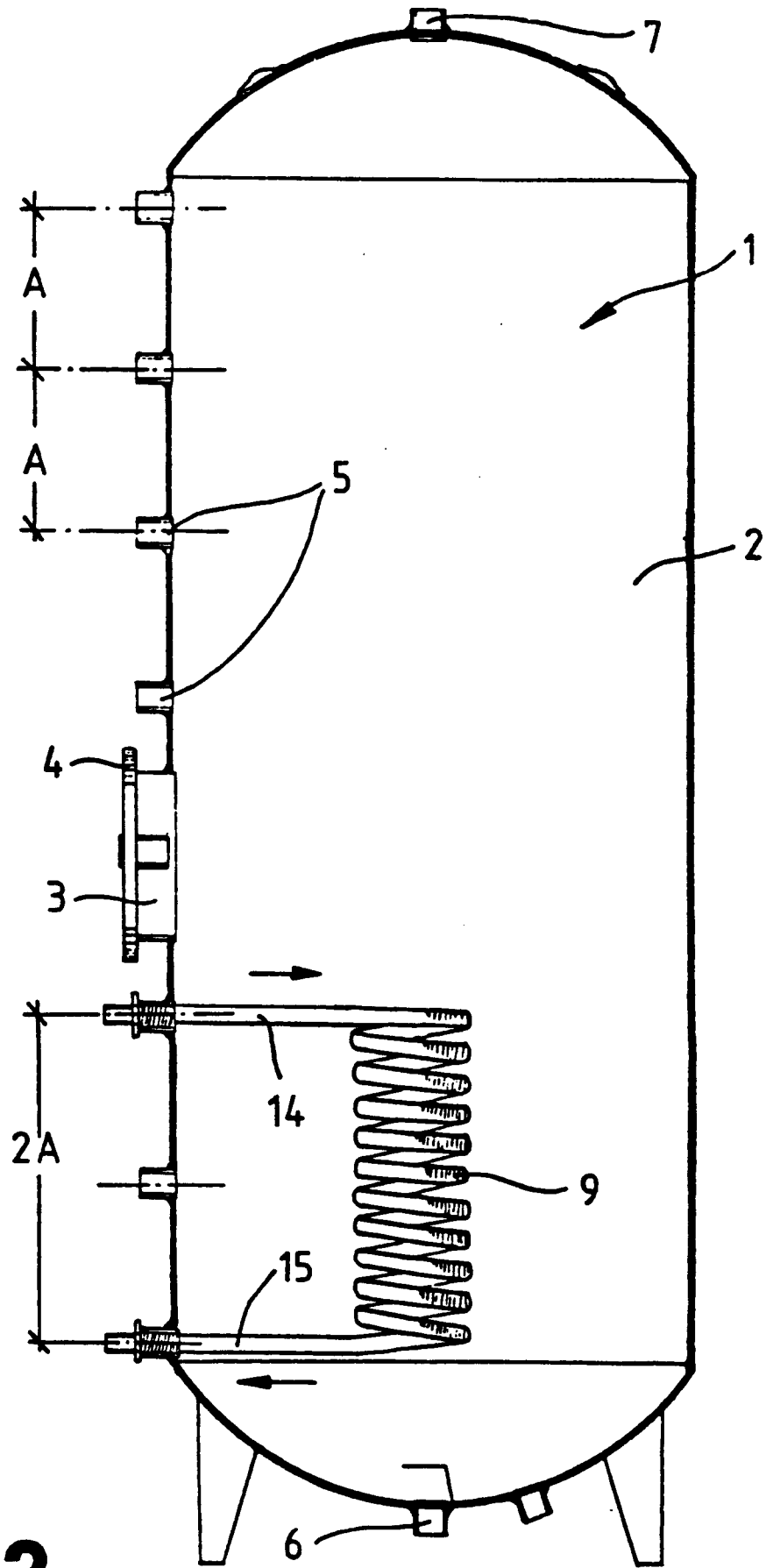
8. Accumulateur selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que les manchons (5) sont disposés au niveau de la paroi (2) en ligne et/ou alignés les uns au-dessous des autres et/ou les uns à côté des autres suivant un écartement déterminé, avec une distance d'écartement (A) constante les uns par rapport aux autres.

9. Accumulateur selon la revendication 8, caractérisé en ce que la distance d'écartement (A) est égale à 200 mm.

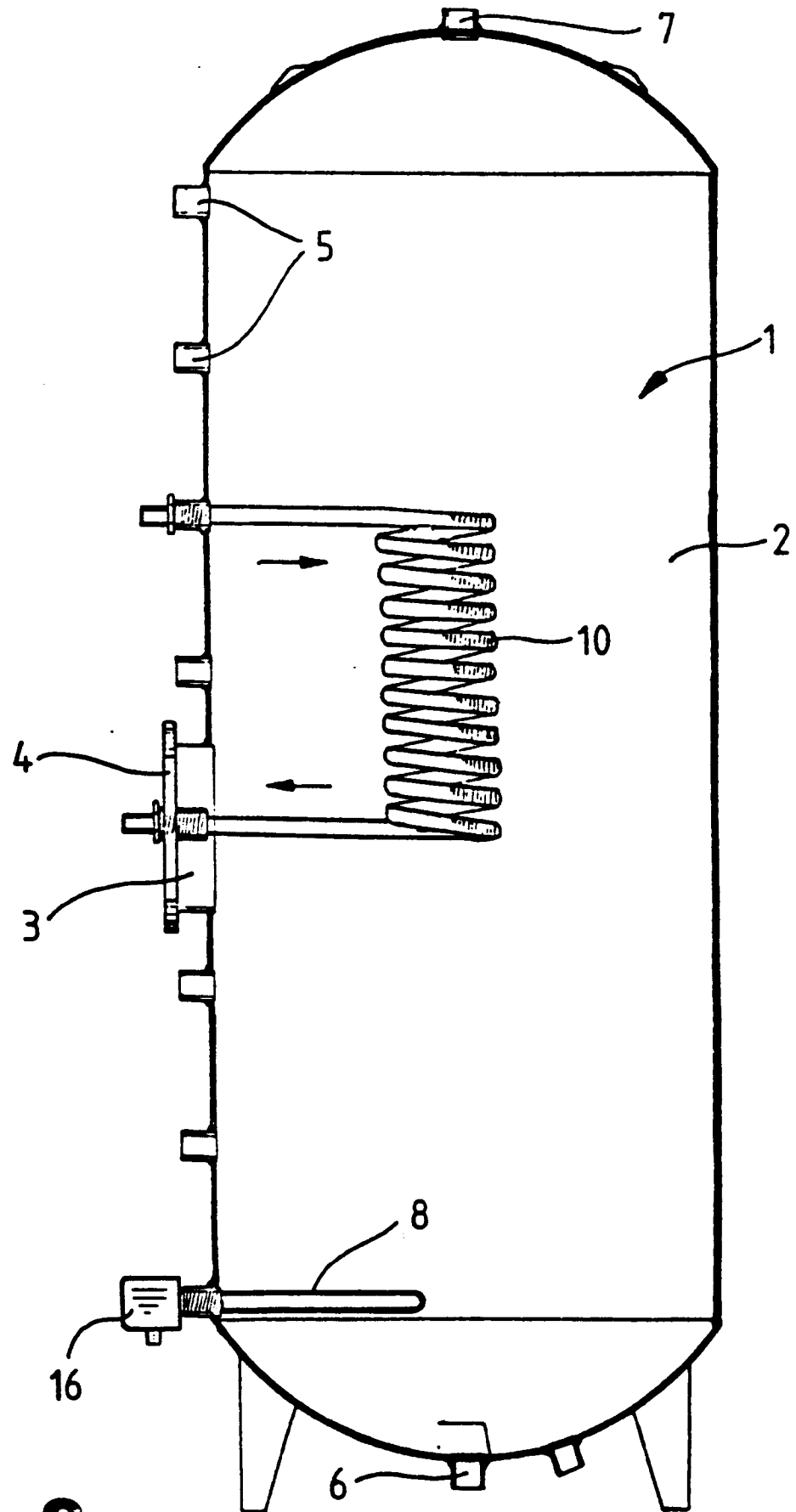
10. Accumulateur selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que l'ouverture (3) est constituée par une tubulure à bride traversant la paroi (2) de l'accumulateur (1) et fixée à celle-ci, le couvercle (4) pouvant être installé d'une manière amovible sur la bride de celle-ci, notamment à l'aide de vis ou de dispositifs similaires.



**FIG. 1**

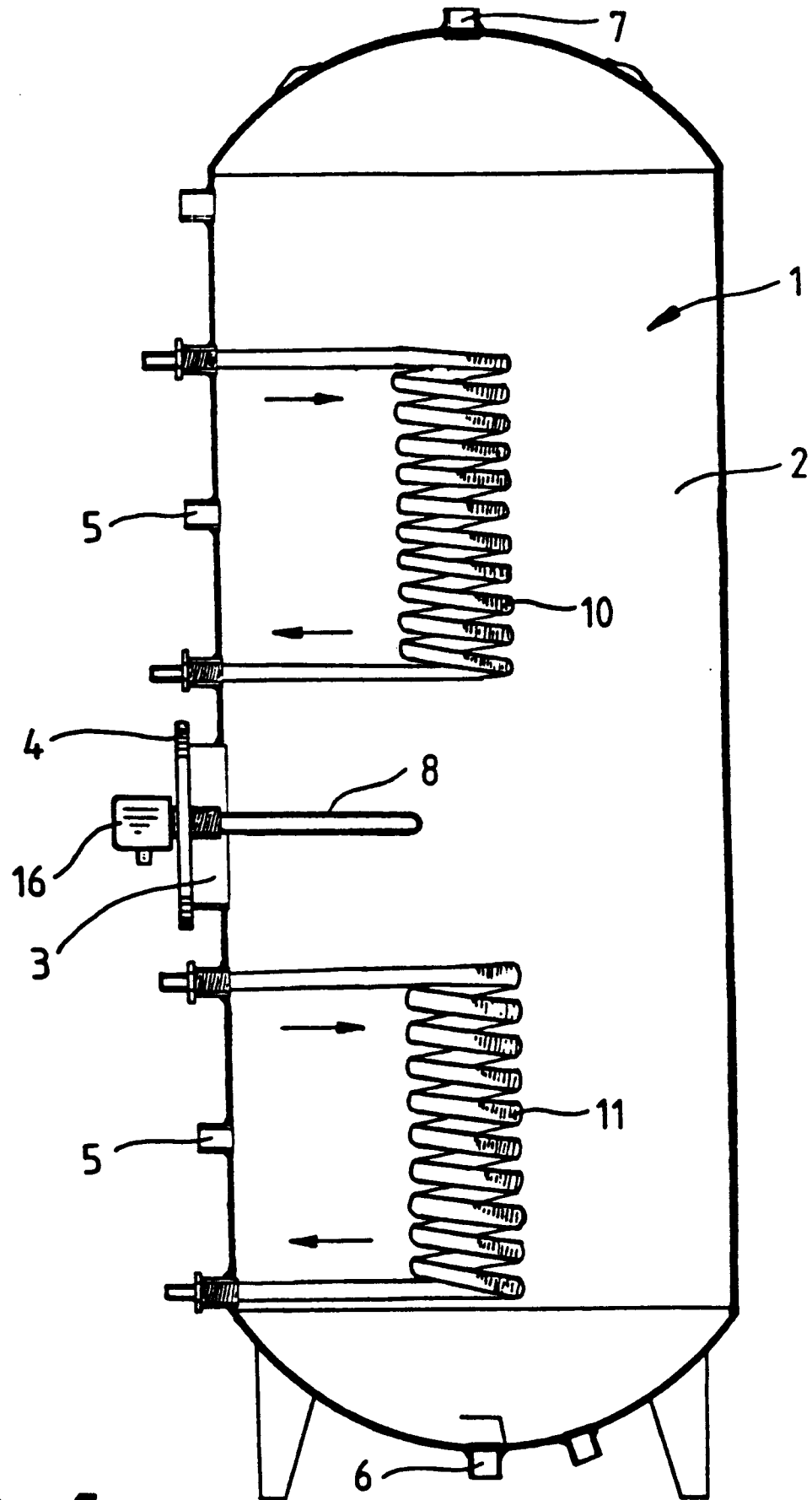


**FIG. 2**

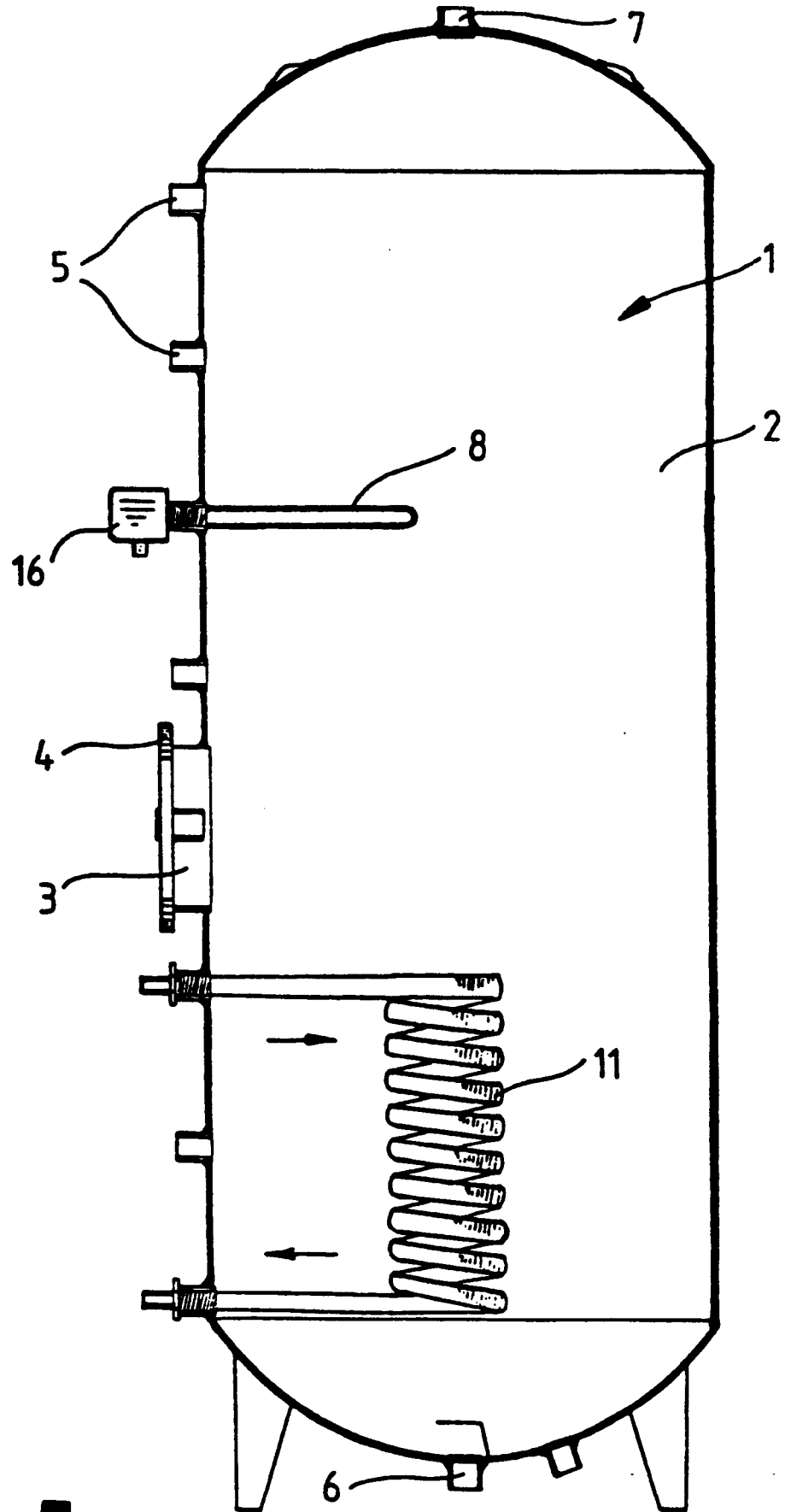


**FIG. 3**

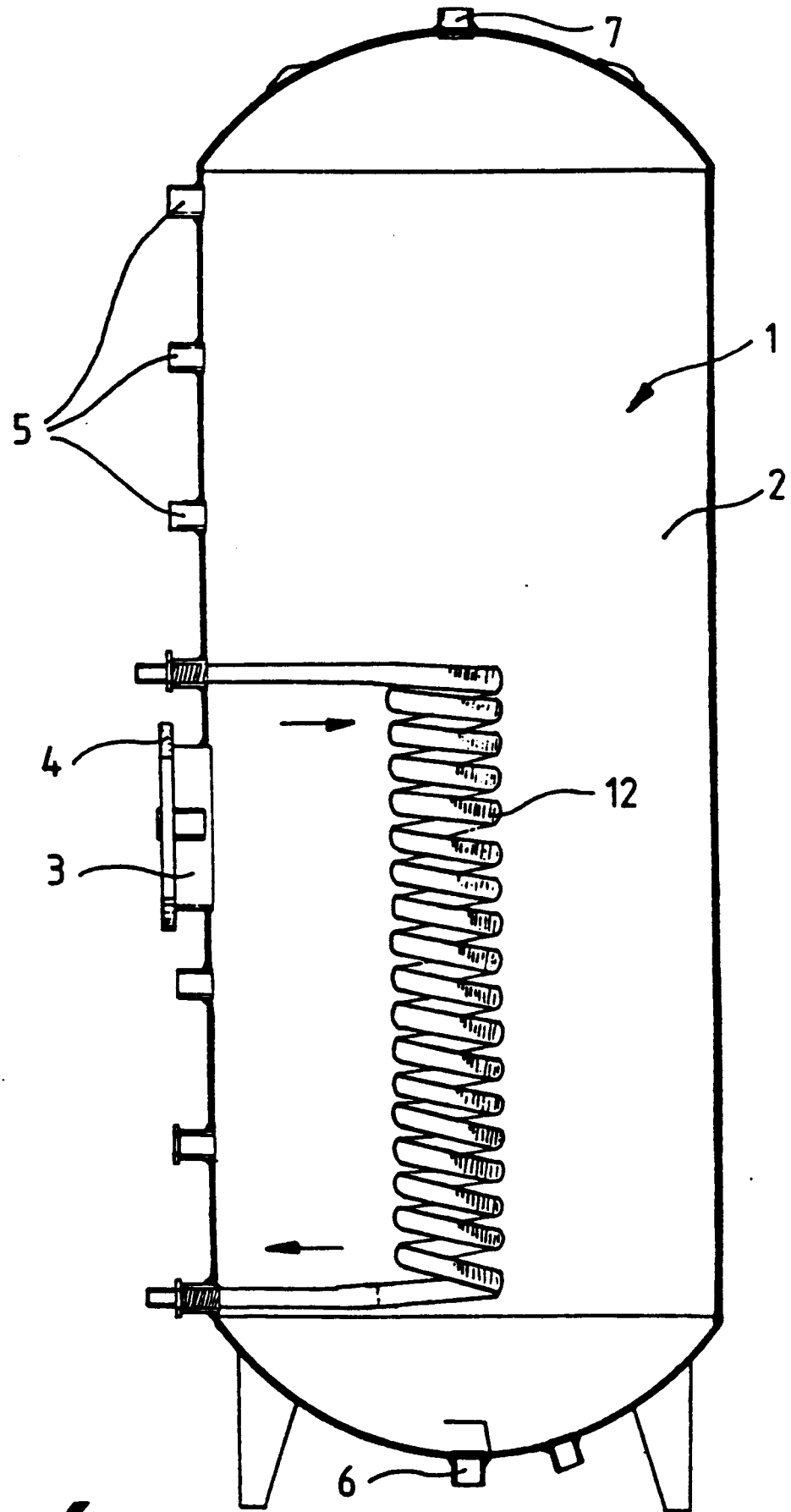




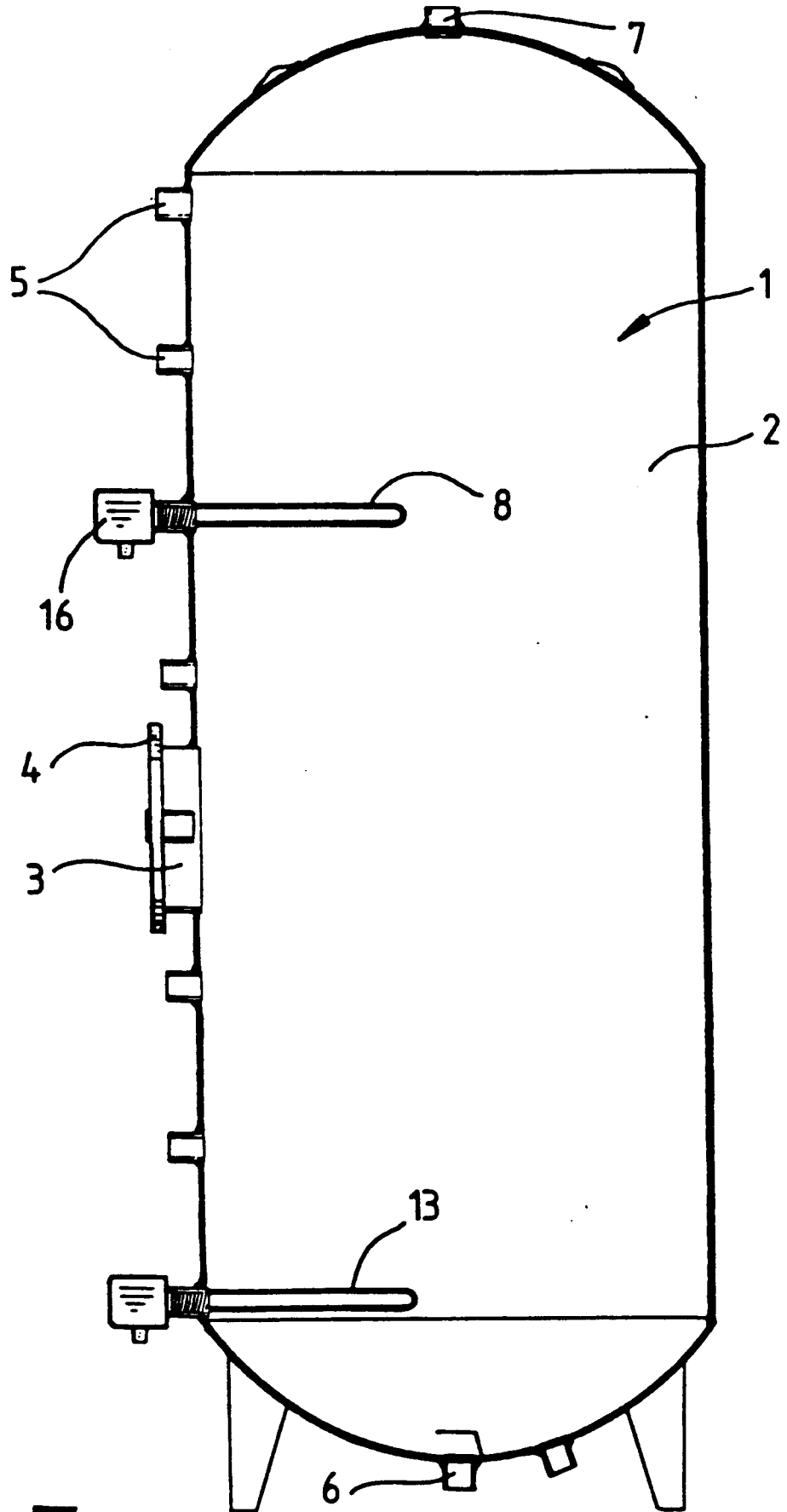
**FIG. 4**



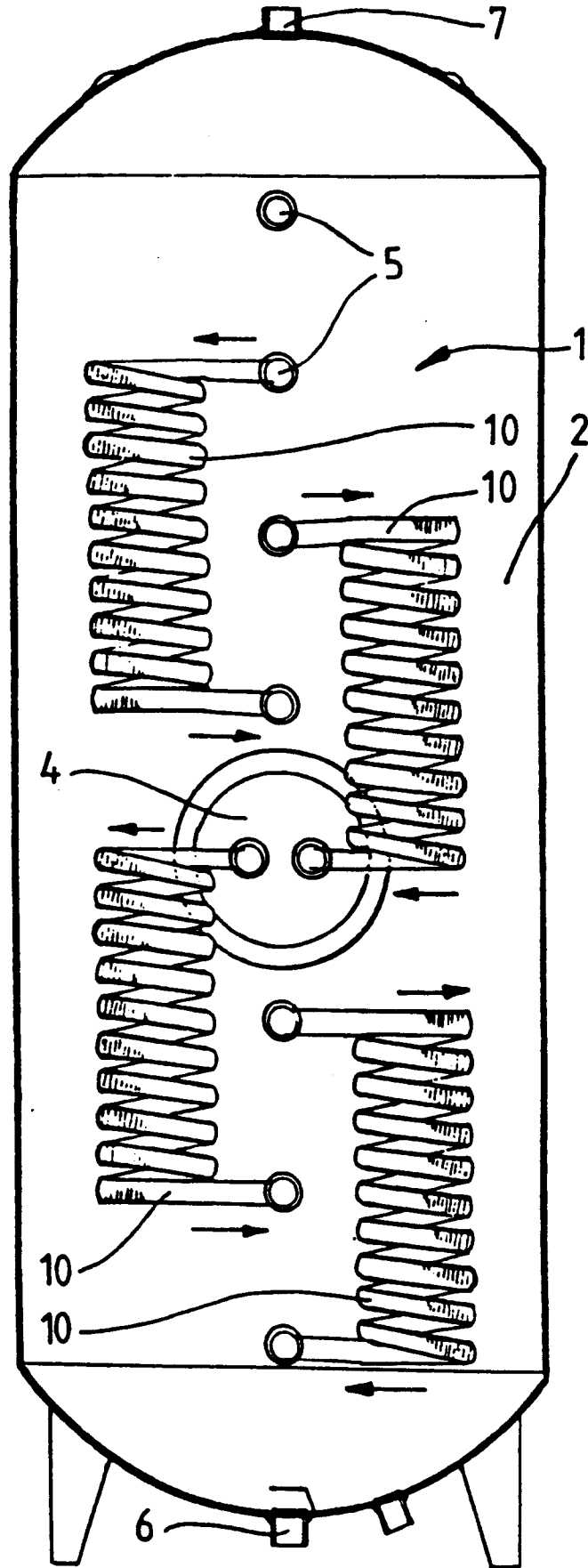
**FIG. 5**



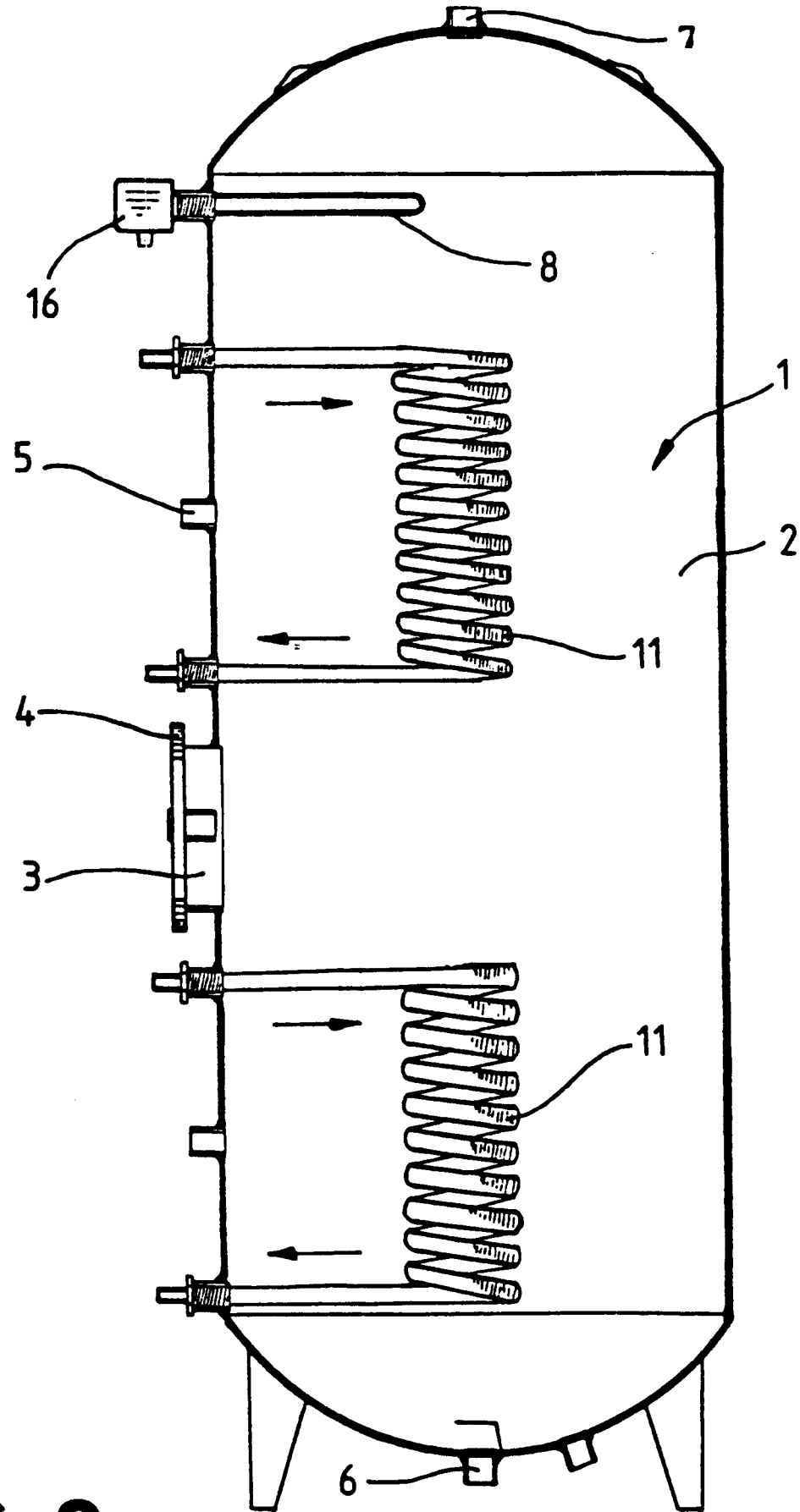
**FIG. 6**



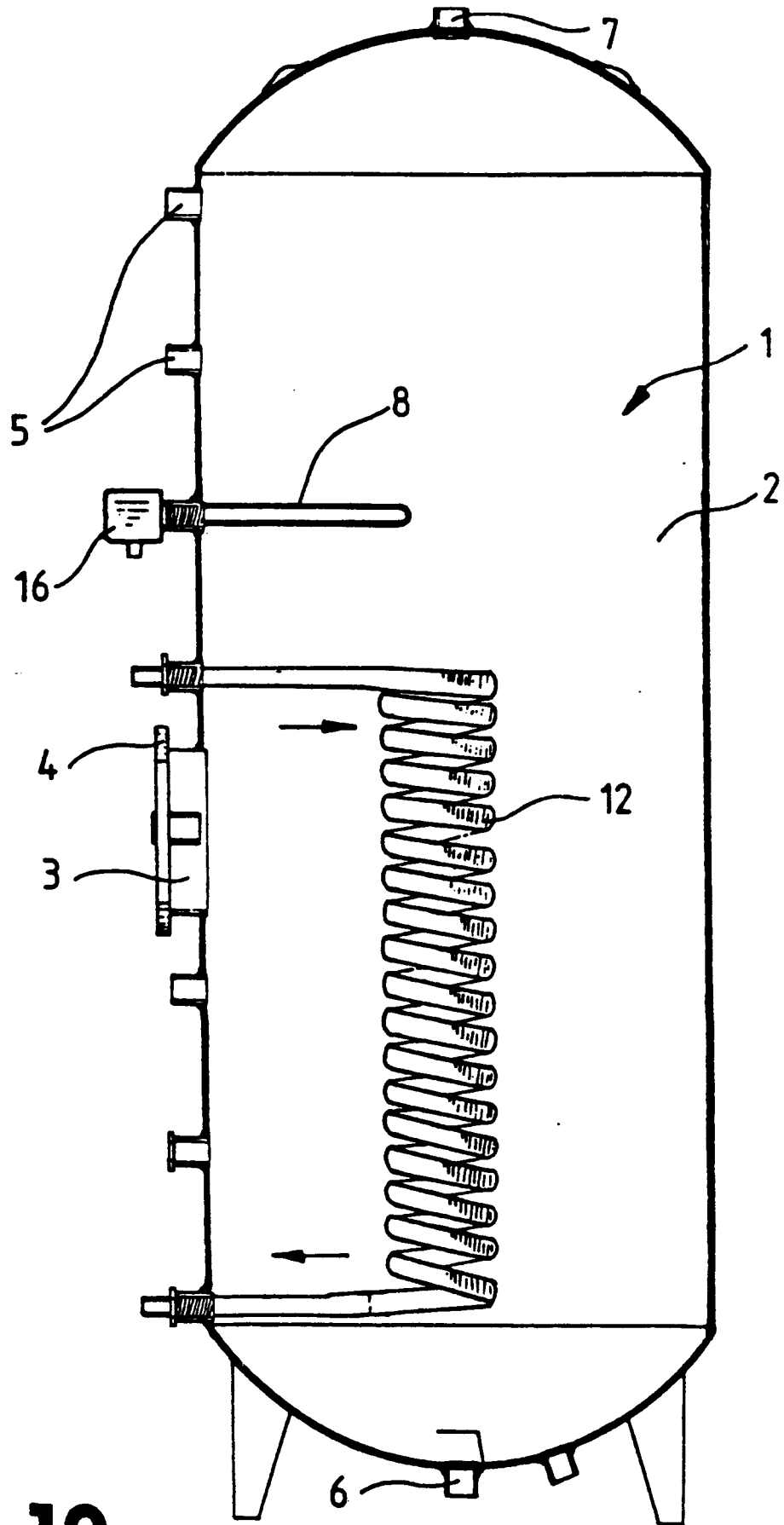
**FIG. 7**



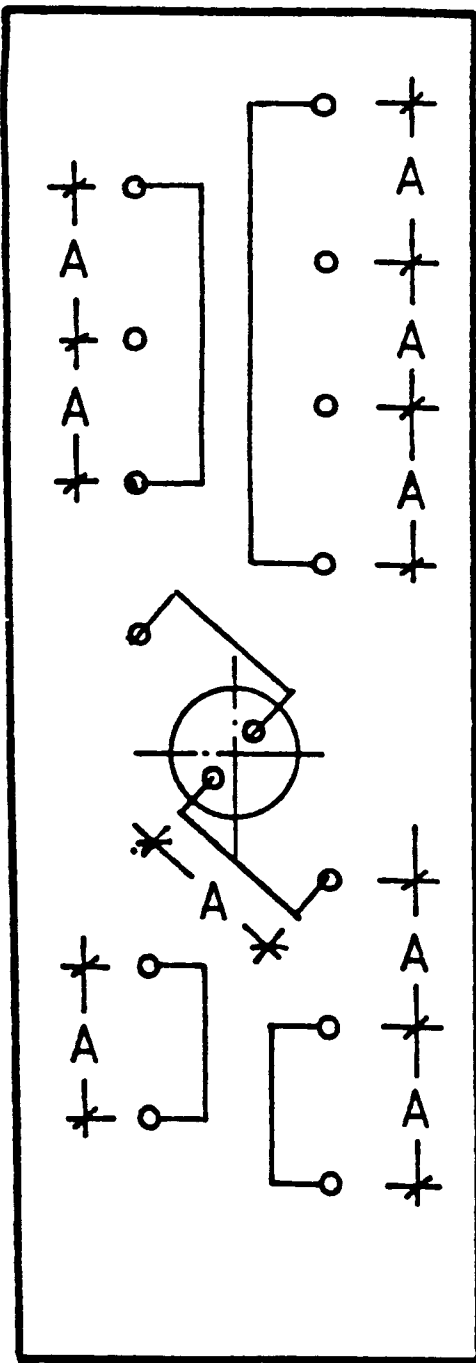
**FIG. 8**



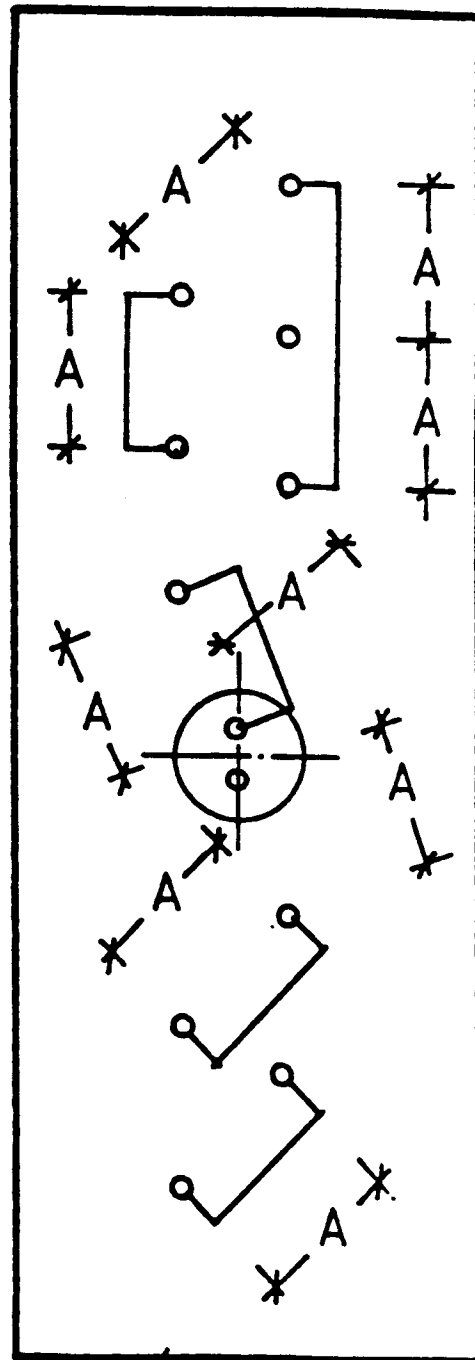
**FIG. 9**



**FIG. 10**



**FIG. 11**



**FIG. 12**