



(19)

REPUBLIK  
ÖSTERREICH  
Patentamt

(10) Nummer: **AT 410 591 B**

(12)

## PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: A 1571/2001  
(22) Anmeldetag: 04.10.2001  
(42) Beginn der Patentdauer: 15.10.2002  
(45) Ausgabetag: 25.06.2003

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: **F25B 29/00**

(56) Entgegenhaltungen:  
RU 2045715C1 RU 2125215C1

(73) Patentinhaber:  
NEWTECH INNOVATIONS & TECHNOLOGY  
TRANSFER GMBH  
A-1220 WIEN (AT).

(72) Erfinder:  
IVANENKO GENNADIY  
WIEN (AT).

### (54) WÄRMEGENERATOR

AT 410 591 B

(57) Die Erfindung betrifft einen Wärmegenerator mit einem Zyklon (1), einem hohlen zylindrischen Gehäuse (2) und einer daran angeschlossenen Rohrverbindung (3), sowie einem ersten Drosselorgan (4), einem zweiten Drosselorgan (5), und einem Eingangsstutzen (6), wobei der Zyklon (1) die Form von zwei Hohlräumen (7, 8) aufweist, die durch einen Einsatz (9) getrennt sind und durch Tangentialkanäle (10) miteinander kommunizieren, wobei ein Hohlraum (7) torusförmig ausgebildet und mit einem kegelförmigen Eingangsstutzen (6) verbunden ist, während der zweite Hohlraum (8) mit dem hohlen zylindrischen Gehäuse (2) in Verbindung steht.

Die Erfindung gehört zur Wärmetechnik, insbesondere zu Geräten zur Erwärmung von Flüssigkeiten, und kann für die Beheizung von Produktionsräumen, Wohnhäusern und Transportmitteln, für Wassererwärmung, sowie zur Trocknung von Materialien, Stoffen und Produkten verwendet werden.

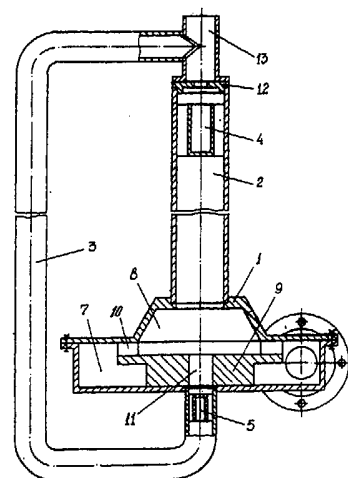


Fig. 1

Die Erfindung betrifft einen Wärmegenerator bestehend aus einem Zyklon, einem hohlen zylindrischen Gehäuse und einer daran angeschlossenen Rohrverbindung, sowie einem ersten Drosselorgan im Gehäuse, einem zweiten Drosselorgan in der Rohrverbindung und einem Eingangsstutzen.

5 Bekannt ist eine Wärmepumpe, die eine Vorrichtung für die Kompression des Arbeitskörpers (der Flüssigkeit) enthält, die die Form eines hermetischen sphärischen Gefäßes hat, mit einen darin angebrachten Wärmeaustauscher in Form eines Schlangenrohrs, der mit äußeren Wärmeaustauschern, z.B. Radiatoren, verbunden ist, sowie eine Hochdruckpumpe für die Kompression des Arbeitskörpers auf den Druck über 100 MPa (S. z. B. die Beschreibung der Erfindung zur  
10 Urheberurkunde der UdSSR SU 458691). Diese Wärmepumpe übt die Funktion eines Wärmegenerators aus. Darin erwärmt sich die mittels der Hochdruckpumpe auf hohen Druck zusammengedrückte Flüssigkeit, die Wärme wird an den in dem sphärischen Gefäß untergebrachten Wärmeaustauscher und von diesem mittels der dadurch zirkulierenden Flüssigkeit an die äußeren Wärmeaustauscher übertragen.

15 Der Hauptmangel der beschriebenen Wärmepumpe besteht in dem sehr hohen Arbeitsdruck, der in dem sphärischen Gefäß entsteht. Dies stellt hohe Forderungen an die Festigkeit des sphärischen Gefäßes, der Sperrventile und der Rohrleitungen, die die Hochdruckpumpe mit dem sphärischen Gefäß verbinden. Dies führt seinerseits zu der Erhöhung der Selbstkosten für die Wärmepumpe und erfordert hohe sicherheitstechnische Maßnahmen, was die Verwendung der  
20 Wärmepumpe in Wohnräumen einschränkt.

Dieser Mangel wurde in dem im Patent der RU 2045715 beschriebenen bekannten Wärmegenerator beseitigt, der das nächste Analogon zu der angemeldeten Erfindung darstellt und folgende Hauptmerkmale aufweist, die den Hauptmerkmalen der angemeldeten Erfindungen ähneln: Zyklon, hohles zylindrisches Gehäuse und daran angeschlossener Stutzen, Drosselorgan in dem hohlen  
25 zylindrischen Gehäuse und Drosselorgan in der Rohrverbindung sowie Eingangsstutzen.

In diesem Wärmegenerator ist der Zyklon mit einem Gehäuse an das hohle zylindrische Gehäuse und mit dem anderen an die Rohrverbindung angeschlossen.

Die Konstruktionsbesonderheit des beschriebenen Wärmegenerators besteht darin, dass der Zyklon in Kontur eine Spiralenform aufweist. Die Flüssigkeit kommt unter Druck von 0,4...0,6 MPa durch den Eingangsstutzen in den Zyklon, wo ihre Bewegung wirbelartig wird, wodurch die mechanische Energie der Flüssigkeit zunimmt. Aus dem Zyklon kommt die Flüssigkeit in das hohle zylindrische Gehäuse und danach in das Drosselorgan, die in dem hohlen zylindrischen Gehäuse untergebracht ist. Solche Konstruktionsausführung des Wärmegenerators lässt die Bewegungsgeschwindigkeit der Flüssigkeit und deren Druck bei der Fortbewegung aus dem Zyklon in das hohle  
30 zylindrische Gehäuse und längs des Gehäuses abrupt reduzieren, was in Übereinstimmung mit den bekannten Gesetzen der Thermodynamik die mechanische Energie der Flüssigkeit ändert und zu deren Wärmung führt. Oft geht die Flüssigkeit aus dem Zyklon durch die Rohrverbindung und darin untergebrachte Drosselorgan und vermischt sich beim Ausgang aus der Rohrverbindung mit der Flüssigkeit, die aus dem hohlen zylindrischen Gehäuse geht. Auch die Bewegungsgeschwindigkeit und der Druck der Flüssigkeit, die durch die Rohrverbindung und darin untergebrachten Drosselorgan geht, gehen abrupt zurück, wodurch sie sich aufwärmt. Dies fördert die Erhöhung der Effizienz der Flüssigkeitserwärmung.

Folglich ist der genannte Wärmegenerator konstruktionsmäßig einfacher als die oben beschriebene Pumpe nach der Urheberurkunde der UdSSR Nr. 458691. Darin wird eine Flüssigkeit unter Tiefdruck verwendet, was die Selbstkosten verringert. Außerdem werden erhöhte sicherheitstechnische Maßnahmen nicht mehr nötig.

Aber dieser Wärmegenerator hat einen Mangel, der darin besteht, dass der Zyklon für die technologische Bearbeitung technisch kompliziert ist, weil er in Kontur spiralförmig ist, was seinerseits entsprechende Ausrüstungen für dessen Herstellung erfordert.

50 Daneben besteht ein weiterer Mangel dieses Wärmegenerators in der unzureichenden Effizienz der Wandlung der mechanischen Energie der Flüssigkeit und folglich die unzureichende Verwandlung in Wärmeenergie, was die Effizienz der Flüssigkeitserwärmung vermindert.

Der Erfindung liegt folgende Aufgabe zugrunde: Vervollkommnung des Wärmegenerators mittels Einführung neuer Elemente, Herstellung von Wechselbeziehungen zwischen neuen und bekannten Elementen sowie mittels Änderung der Form der Ausführung der Elemente für die Erzie-  
55

lung des technischen Ergebnisses, das in der Vereinfachung der Konstruktion und der gleichzeitigen Erhöhung der Effizienz der Wassererwärmung bestehen sollte.

Zwecks Erzielung dieses technischen Ergebnisses in dem Wärmegenerator, der einen Zyklon, ein hohles zylindrisches Gehäuse und eine daran angeschlossene Rohrverbindung, ein Drosselorgan in dem hohlen zylindrischen Gehäuse, ein Drosselorgan in der Rohrverbindung und einen Eingangsstutzen hat, hat der Zyklon die Form von zwei Hohlräumen, die durch einen Einsatz getrennt sind und durch Tangentialkanäle miteinander kommunizieren, wobei ein Hohlraum torusförmig ausgebildet und mit dem Eingangsstutzen verbunden ist, während der zweite Hohlraum mit dem hohlen zylindrischen Gehäuse und der Rohrverbindung in Verbindung steht.

Dabei ist der zweite Hohlraum kegelstumpfförmig ausgebildet und verjüngt sich auf das hohle zylindrische Gehäuse zu.

Außerdem ist in dem Einsatz vor der Rohrverbindung ein Hohlraum vorhanden, der ebenfalls durch Tangentialkanäle mit dem torusförmigen Hohlraum kommuniziert.

Dabei ist der Hohlraum im Einsatz kegelstumpfförmig ausgebildet und verjüngt sich auf das hohle zylindrische Gehäuse zu.

Zwischen den Unterscheidungsmerkmalen der angemeldeten Erfindung und dem erzielten technischen Ergebnis besteht ein Kausalzusammenhang. Die Besonderheit des Wärmegenerators, für den ein Patent beantragt wird, besteht darin, dass darin die Konstruktion jenes Teiles, der die komplizierte Herstellungstechnologie betrifft, vereinfacht worden ist. Außerdem ermöglicht er eine effizientere Verwandlung der mechanischen Energie der Flüssigkeit in die Wärmeenergie, wodurch sich die Effizienz der Flüssigkeitserwärmung erhöht. Für die Erreichung dieses technischen Ergebnisses ist folgende neue Gesamtheit von Unterscheidungsmerkmalen notwendig:

- Der Zyklon des Wärmegenerators soll zwei Hohlräume aufweisen;
- Die Hohlräume des Zyklons sollen durch einen Einsatz getrennt sein;
- Die Hohlräume des Zyklons sollen mittels Tangentialkanäle kommunizieren;
- Einer der Hohlräume des Zyklons soll torusförmig sein;
- Der torusförmige Hohlraum des Zyklons soll mit dem Eingangsstutzen verbunden sein;
- Der zweite Hohlraum des Zyklons soll mit dem hohlen zylindrischen Gehäuse und der Rohrverbindung verbunden sein.

Falls eins der genannten Unterscheidungsmerkmale der genannten neuen Gesamtheit fehlt, wird das neue technische Ergebnis, d. h. die Vereinfachung der Konstruktion und die gleichzeitige Erhöhung der Effizienz der Flüssigkeitserwärmung nicht erreicht.

Für die quantitative Steigerung und qualitative Verbesserung des zu erzielenden technischen Ergebnisses

- ist der zweite Hohlraum kegelstumpfförmig ausgebildet und verjüngt sich auf das hohle zylindrische Gehäuse zu;
- ist in dem Einsatz; vor der Rohrverbindung ein Hohlraum vorhanden, der ebenfalls durch Tangentialkanäle mit dem torusförmigen Hohlraum kommuniziert;
- ist der Hohlraum im Einsatz kegelstumpfförmig ausgebildet und verjüngt sich auf das hohle zylindrische Gehäuse zu.

Fig. 1 stellt die Gesamtansicht des Wärmegenerators mit Querschnitt dar; Fig. 2 stellt eine Ausführungsvariante des Wärmegenerators; Fig. 3 stellt den A-A-Schnitt auf Fig. 2 dar.

Der Wärmegenerator enthält einen Zyklon 1 (Fig. 1), ein hohles zylindrisches Gehäuse 2, eine daran angeschlossene Rohrverbindung 3, ein Drosselorgan 4 in dem hohlen zylindrischen Gehäuse 2, ein Drosselorgan 5 in der Rohrverbindung 3 und einen Eingangsstutzen 6 (Fig. 3). Der Zyklon 1 hat die Form von zwei Hohlräumen 7 und 8 (Fig. 1), die durch einen Einsatz 9 getrennt sind und durch Tangentialkanäle 10 miteinander kommunizieren (Fig. 1 und Fig. 3). Der Hohlraum 7 ist torusförmig, durch das Gehäuse des Zyklons 1 und den Einsatz 9 gebildet, und mit dem Eingangsstutzen 6 verbunden (Fig. 3). Der Hohlraum 8 (Fig. 1) ist mit dem hohlen zylindrischen Gehäuse 2 und der Rohrverbindung 3 mittels der Öffnung 11 im Einsatz 9 verbunden. Das hohle zylindrische Gehäuse 2 weist im oberen Teil eine Wechselscheibe 12 und einen Ausgangsstutzen 13 auf. Der Hohlraum ist kegelstumpfförmig ausgebildet und verjüngt sich auf das hohle zylindrische Gehäuse 2 zu. Der Hohlraum 8 könnte aber auch durch eine konische, sphärische oder eine beliebige konkave oder konvexe krummlinige Fläche gebildet sein.

In einem Sonderfall der Ausführung des Wärmegenerators (Fig. 2) ist im Einsatz vor der Rohr-

verbindung 3 ein Hohlraum 14 vorhanden, der ebenfalls durch Tangentialkanäle 15 mit dem torusförmigen Hohlraum 7 kommuniziert (Fig. 2 und Fig. 3.). Der Hohlraum 14 ist kegelstumpfförmig ausgebildet und verzüngt sich auf das hohle zylindrische Gehäuse 2 zu. Der Hohlraum 14 könnte aber auch durch eine konische, sphärische oder eine beliebige konkave oder konvexe krummlinige Fläche gebildet sein.

Der Hohlraum 8 kommuniziert mit dem Hohlraum 14 und der Rohrverbindung 3 mittels der Öffnung 16 (Fig. 2) im Einsatz 9. Die Wechselscheibe 12 gehört zum Satz von Wechselscheiben, die verschiedene Öffnungsdurchmesser aufweisen und der Druckregelung im Wärmegenerator dienen.

Der Wärmegenerator wird in ein System der Heizung oder der Flüssigkeitserwärmung eingesetzt. Dabei wird der Eingangsstutzen 6 (Fig. 3) an den Ausgang der Pumpe und der Ausgangsstutzen 13 an die Druckrohrleitung des Systems angeschlossen. Die Rückrohrleitung des Systems wird an den Eingang der Pumpe angeschlossen.

Der Wärmegenerator (Fig. 1) funktioniert wie folgt: Die gepumpte Flüssigkeit kommt durch den Eingangsstutzen 6 in den torusförmigen Hohlraum 7 des Zyklons 1, aus dem sie durch die Tangentialkanäle 10 mit großer Geschwindigkeit in den Hohlraum 8 einfließt, wo die Bewegung der Flüssigkeit wirbelartig wird, eine Achsendrehung des Stroms erfolgt. Die Flüssigkeit bekommt eine beträchtliche Winkelgeschwindigkeit, folglich eine beträchtliche kinetische Energie. Aus dem Hohlraum 8 des Zyklons 1 kommt die Flüssigkeit in das hohle zylindrische Gehäuse 2, dabei ändern sich abrupt Richtung, Geschwindigkeit und Bewegungscharakter der Flüssigkeit, was zu einer abrupten Änderung des Druckes und der kinetischen Energie der Flüssigkeit führt, was in Übereinstimmung mit den bekannten Gesetzen der Thermodynamik zur Erhöhung der Temperatur, d. h. deren Wärmeinhalts führt.

Die im Zyklon 1 und bei Eingang ins hohle zylindrische Gehäuse 2 zum Teil erwärmte Flüssigkeit, die noch über einen Vorrat an kinetischer Energie verfügt, kommt in das Drosselorgan 4, wo infolge der Reibung der Flüssigkeit an der Oberfläche des Drosselorgans 4 ein zusätzlicher Druck der Flüssigkeit und eine Verminderung ihrer Bewegung, d. i. ihrer kinetischen Energie erfolgt, was zu weiterer Erhöhung der Temperatur der Flüssigkeit führt. Ein Teil der Flüssigkeit kommt aus dem Zyklon 1 in die Rohrverbindung 3, an deren Eingang das Drosselorgan 5 steht. Hier erfolgt eine zusätzliche Erwärmung der Flüssigkeit analog zu deren Erwärmung beim Eingang ins hohle zylindrische Gehäuse 2 und beim Durchfluss durch das Drosselorgan 4. Aus der Rohrverbindung 3 kommt die Flüssigkeit in den Ausgangsstutzen 13, wo sie sich mit dem Hauptstrom aus dem hohlen zylindrischen Gehäuse 2 vermischt, und aus dem Ausgangsstutzen 13 kommt sie in die Druckrohrleitung des Systems der Heizung oder der Flüssigkeitserwärmung für Produktions- und Alltagsbedürfnisse oder Trocknungsanlagen.

Der auf Fig. 2 dargestellte Wärmegenerator funktioniert analog zu dem auf Fig. 1 dargestellten Wärmegenerator. Der Unterschied besteht darin, dass ein Teil der Flüssigkeit aus dem torusförmigen Hohlraum 7 durch Tangentialkanäle 15 in den Hohlraum 14 einfließt und dort eine Wirbelbewegung erhält. Aus dem Hohlraum 14 fließt ein Teil der sich wirbelartig bewegenden Flüssigkeit durch die Öffnung 16 in den Hohlraum 8 ein und fördert eine effizientere Wirbelung der Flüssigkeit in dem Achsenbereich des Hohlraums 8 und des hohlen zylindrischen Gehäuses 2, ein anderer Teil der Flüssigkeit kommt in die Rohrverbindung 3.

Die Konstruktion des Wärmegenerators wird vereinfacht und zugleich erhöht sich die Effizienz der Flüssigkeitserwärmung dank dem Umstand, dass in dem Wärmegenerator, der einen Zyklon, ein hohles zylindrisches Gehäuse und eine daran angeschlossene Rohrverbindung, ein Drosselorgan in dem hohlen zylindrischen Gehäuse, ein Drosselorgan in der Rohrverbindung und einen Eingangsstutzen hat, der Zyklon die Form von zwei Hohlräumen aufweist, die durch einen Einsatz getrennt sind und durch Tangentialkanäle miteinander kommunizieren, wobei ein Hohlraum torusförmig ausgebildet und mit dem Eingangsstutzen verbunden ist, während der zweite Hohlraum mit dem hohlen zylindrischen Gehäuse und der Rohrverbindung in Verbindung steht.

Die Vereinfachung der Konstruktion des Wärmegenerators ist darauf zurückzuführen, dass alle seine Details an konventionellen Drehbänken und Fräsmaschinen hergestellt werden können. Die erhöhte Effizienz der Flüssigkeitserwärmung geht darauf zurück, dass die Flüssigkeit aus dem Eingangsstutzen 6 in den torusförmigen Hohlraum 7 kommt und durch die Bewegung in einem geschlossenen Kreis eine kinetische Energie erhält und durch mehrere Tangentialkanäle 10 in den

Hohlraum 8 einfließt, wo die kinetische Energie der Flüssigkeit durch die wirbelartige Bewegung in dem Hohlraum 8 einen zusätzlichen Zuwachs erfährt; dabei trägt das Vorhandensein mehrerer Tangentialkanäle zu einer gleichmäßigeren Verteilung des Flüssigkeitsstroms, der in den Hohlraum 8 einfließt, und folglich zu einem beträchtlichen Zuwachs der kinetischen Energie der Flüssigkeit bei.

Da der Hohlraum 8 des Zyklons 1 kegelstumpfförmig ausgebildet ist und sich auf das hohle zylindrische Gehäuse 2 zu verjüngt, nimmt die Winkelgeschwindigkeit der Drehung der Flüssigkeit in dem Hohlraum 8 zu, wobei die Flüssigkeit in dem Achsteil des Hohlrums 8 effizienter wirbelt. Dies trägt zu einem Zuwachs der kinetischen Energie der Flüssigkeit und folglich der Effizienz ihrer Erwärmung bei.

Da in dem Einsatz 9 vor der Rohrverbindung der Hohlraum 14 liegt, der ebenfalls mittels der Tangentialkanäle 15 mit dem torusförmigen Hohlraum kommuniziert, erfolgt eine effizientere Wirbelung der Flüssigkeit in dem Achsteil des Wärmegenerators, wodurch ebenfalls sich die kinetische Energie der Flüssigkeit erhöht, die sich danach in die Wärmeenergie verwandelt und dadurch die Effizienz der Flüssigkeitserwärmung erhöht.

Da der Hohlraum 14 im Einsatz 9 kegelstumpfförmig ausgebildet ist und sich auf das hohle zylindrische Gehäuse (2) zu verjüngt, wirbelt in einem höheren Maß derjenige Teil der Flüssigkeit, der aus dem Hohlraum 14 in den Hohlraum 8 fließt, was noch stärker zur Wirbelung der Flüssigkeit in dem Achsteil des Hohlrums 8, d. h. zu einem zusätzlichen Zuwachs der kinetischen Energie der Flüssigkeit und folglich zu einer zusätzlichen Erhöhung der Temperatur der Flüssigkeit beiträgt. Daneben fördert die Wirbelbewegung der Flüssigkeit in dem Hohlraum 14 unmittelbar vor dem Eingang in die Rohrverbindung 3 und das Drosselorgan 5 eine Erhöhung der Temperatur der Flüssigkeit.

Also stellt dieser Wärmegenerator die Erreichung eines neuen technischen Ergebnisses sicher, das in der Vereinfachung der Konstruktion bei der gleichzeitigen Erhöhung der Effizienz der Flüssigkeitserwärmung besteht.

#### PATENTANSPRÜCHE:

1. Wärmegenerator bestehend aus einem Zyklon (1), einem hohlen zylindrischen Gehäuse (2) und einer daran angeschlossenen Rohrverbindung (3), sowie einem ersten Drosselorgan (4) im Gehäuse (2), einem zweiten Drosselorgan (5) in der Rohrverbindung (3) und einem Eingangsstutzen (6), **dadurch gekennzeichnet**, dass der Zyklon (1) die Form von zwei Hohlräumen (7, 8) aufweist, die durch einen Einsatz (9) getrennt sind und durch Tangentialkanäle (10) miteinander kommunizieren, wobei ein Hohlraum (7) torusförmig ausgebildet und mit einem kegelstumpfförmigen Eingangsstutzen (6) verbunden ist, während der zweite Hohlraum (8) mit dem hohlen zylindrischen Gehäuse (2) in Verbindung steht.
2. Wärmegenerator nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zweite Hohlraum (8) des Zyklons (1) kegelstumpfförmig ausgebildet ist und sich auf das hohle zylindrische Gehäuse (2) zu verjüngt.
3. Wärmegenerator nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Einsatz (9) ein kegelförmiger Hohlraum (14) vorhanden ist, der ebenfalls durch Tangentialkanäle (15) mit dem torusförmigen Hohlraum (7) kommuniziert.
4. Wärmegenerator nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Hohlraum (14) kegelstumpfförmig ausgebildet ist und sich auf das hohle zylindrische Gehäuse (2) zu verjüngt.

HIEZU 3 BLATT ZEICHNUNGEN

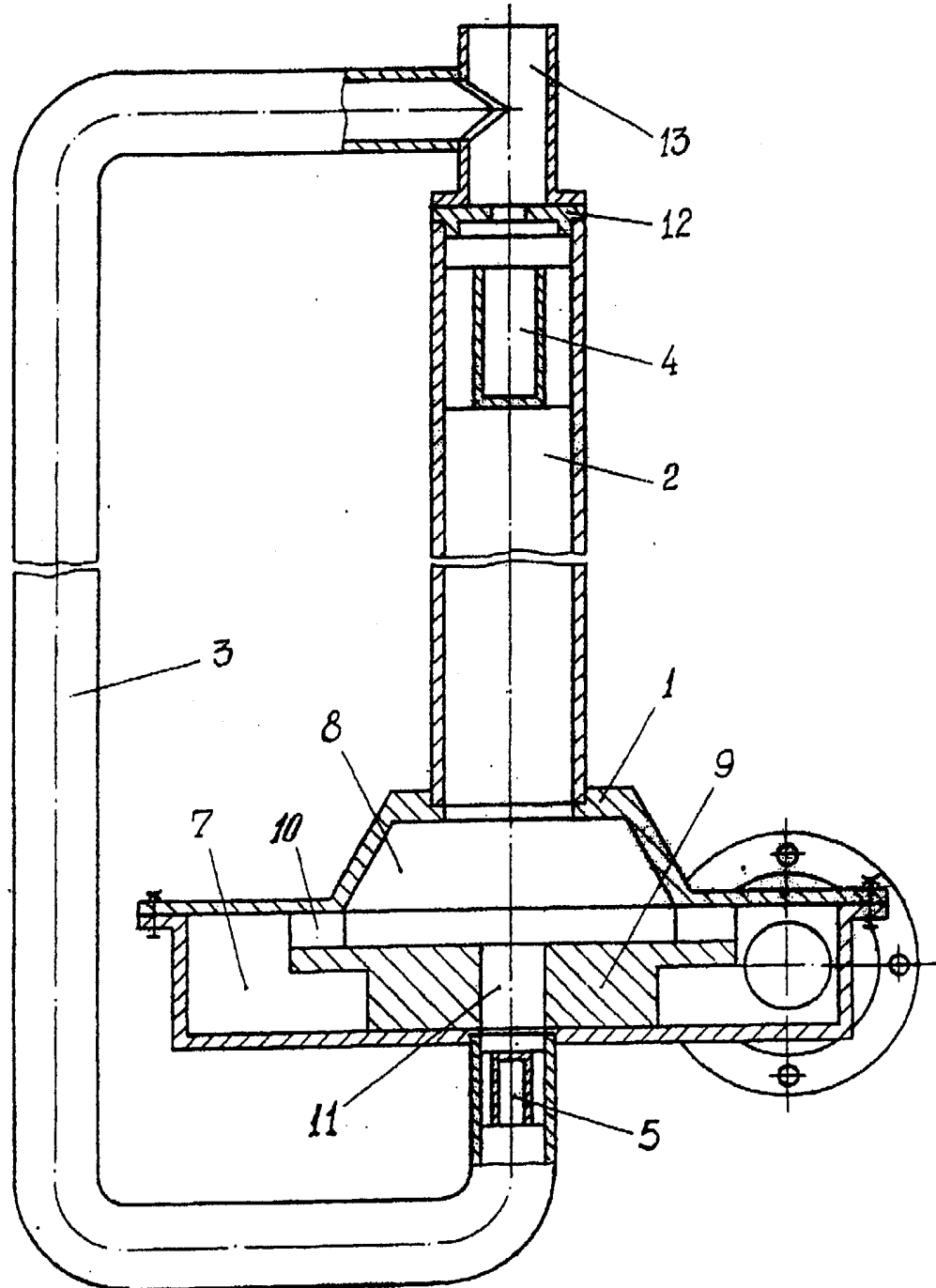


Fig. 1

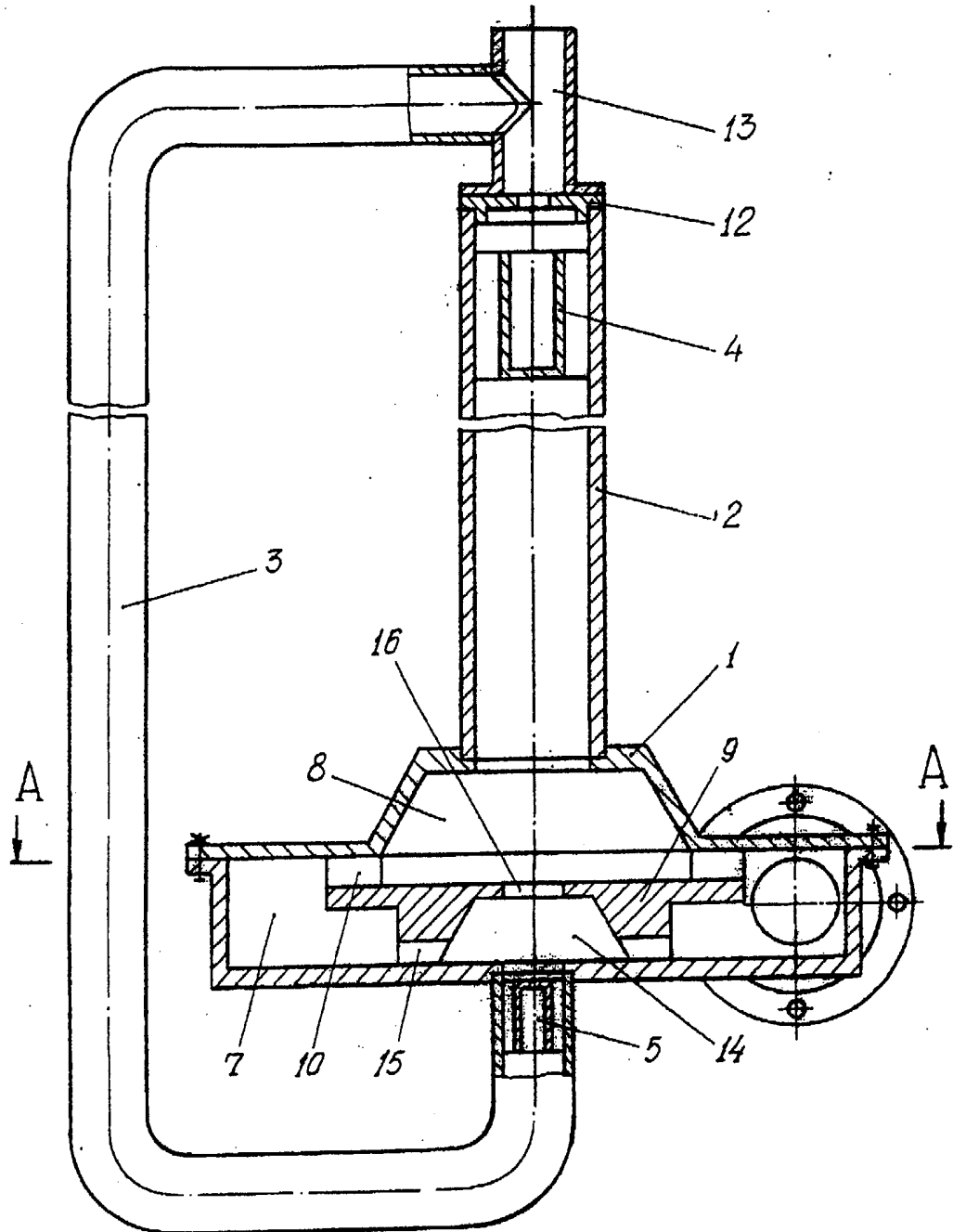


Fig. 2

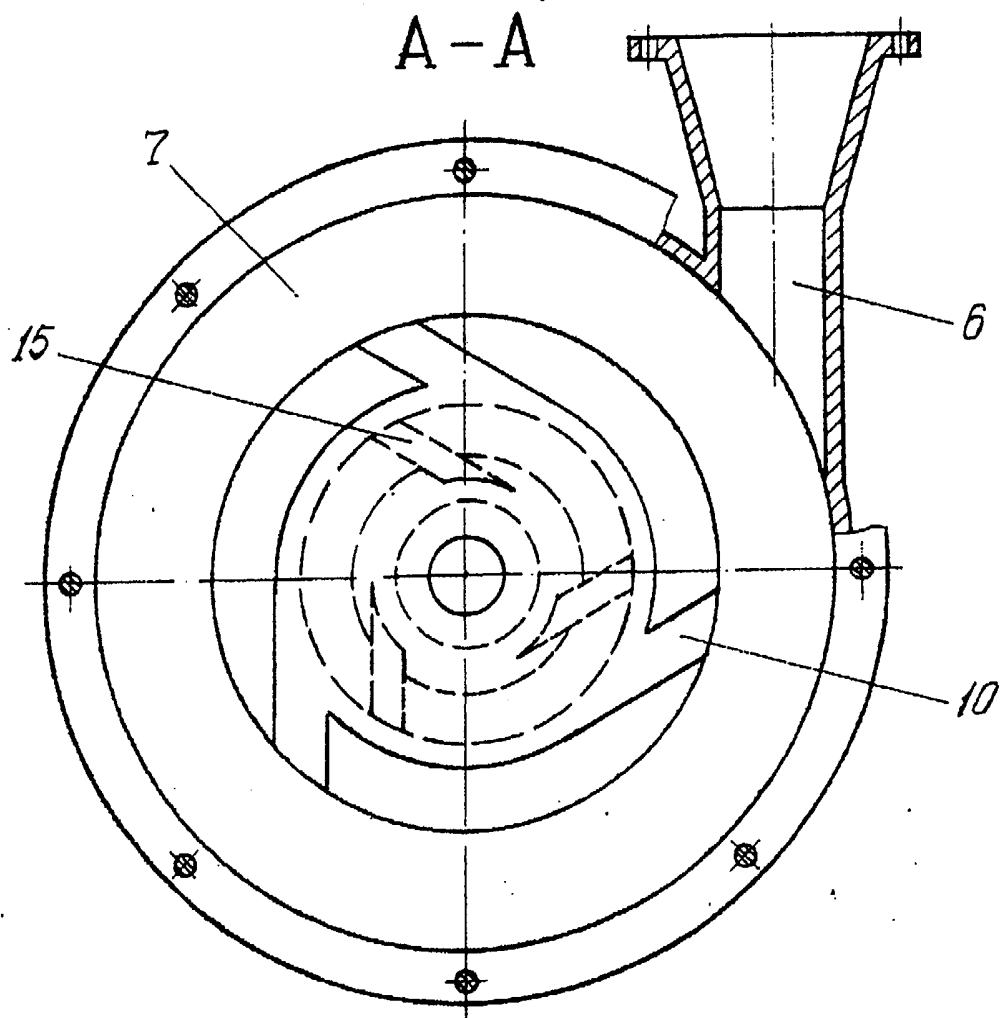


Fig. 3