

PATENT-SCHRIFT 145 315

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

Int. Cl.³

1)	145 315	(44)	03.12.80	3(51)	F 22 B 37/14
1)	WP F 22 B / 215 226	(22)	28.08.79		

-
- 1) siehe (72)
 - 2) Böse, Detlef, Dr.-Ing.; Haase, Konrad; Kowielsky, Erhard; Oelicker, Kurt; Rißling, Hans-Georg, Dipl.-Ing.; Stille, Helmut, Dipl.-Ing.; Thor, Gunter, Dipl.-Ing.; Totz, Eberhard, DD
 - 3) siehe (72)
 - 4) Dipl.-Jur. Hermann Kukies, VEB Dampferzeugerbau Berlin, 1086 Berlin, Postfach 1289
-

- 4) Naturumlauddampferzeuger in Zweizugbauweise mit gasdichtgeschweißten Rohrwänden
-

(7) Die Erfindung betrifft einen Naturumlauddampferzeuger in Zweizugbauweise mit Rostfeuerung und edrigen Betriebsdrücken, insbesondere für Heizwerke und Heizkraftwerke, bei dem der Anteil der erdampfungswärme sehr groß ist, und daher ein Teil der Verdampferheizfläche als Konvektionsheizfläche in zweiten Zug untergebracht ist. Bei derartigen Naturumlauddampferzeugern, deren Höhe durch den Heisewasservorwärmer sowie die zusätzliche Verdampferheizfläche im zweiten Zug bestimmt wird, sind nicht nur die Voraussetzungen für das Unterbringen des hängenden Überhitzers zu schaffen, sondern bei optimaler Ausbildung mit gasdichtgeschweißten Rohrwänden und geringstem umbauten Raum für den Naturumlauddampferzeuger ist auch seine Decke trotz des Ein- und Austritts für den hängenden Überhitzer mit dem geringsten Aufwand gasdicht abzuschließen. Erreicht wird dieses besonders dadurch, daß auch der Unterboden der Einschnürung gasdicht verschweißt ist, so daß ein Querschnitt gebildet ist, der den hängenden Überhitzer aufnimmt, durch eine besondere Abdichtung in der Decke und durch die Ausbildung der Seitenwand des zweiten Zuges im Bereich der zusätzlichen Verdampferheizfläche. — Fig.1 —

215226 -1-

Titel der Erfindung

Naturumlaufdampferzeuger in Zweizugbauweise mit gasdichtgeschweißten Rohrwänden

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft einen Naturumlaufdampferzeuger in Zweizugbauweise mit gasdichtgeschweißten Rohrwänden sowie mit Rostfeuerung und niedrigen Betriebsdrücken, insbesondere für Heizwerke und Heizkraftwerke, bei dem der Anteil der Verdampfungswärme sehr groß ist, und daher ein Teil der Verdampferheizfläche als Konvektionsheizfläche im zweiten Zug untergebracht ist, der im Bereich des Speisewasservorwärmers durch eine gasdichtgeschweißte Blechummantelung gebildet ist, wobei im oberen Teil der Brennkammer dieses Dampferzeugers eine Einschnürung vorgesehen ist.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Dampferzeuger in Zweizugbauweise mit gasdichtgeschweißten Rohrwänden sind in verschiedenen Ausführungen bekannt. So ist sowohl nach der DE-AS 1 244 803 als auch nach der DE-AS 1 254 641, 13 a, 8/14 ein Dampferzeuger bekannt, bei dem am Übergang vom Feuerraum zum darüber aufsteigenden Strahlungsraum eine Einschnürung vorgesehen ist. Oberhalb dieser Einschnürung sind in einem zweiten als Fallzug ausgebildeten

Zug, der durch eine lotrechte Rohrtrennwand vom Strahlungsraum getrennt ist, die Nachschaltheizflächen angeordnet, so daß über die oben als Gitter ausgebildete Einschnürung, die also offen ist, die Rauchgase abgeleitet werden. Damit steht zwar für ölgefeuerte Dampferzeuger ein Dampferzeuger zur Verfügung, der mit geringstem umbauten Raum auskommt, aber für Naturumlaufdampferzeuger mit Rostfeuerung und niedrigen Betriebsdrücken, bei denen der Anteil der Verdampfungswärme sehr groß ist, und daher ein Teil der Verdampferheizfläche als Konvektionsheizfläche im zweiten Zug unterzubringen ist, so daß die Höhe des Dampferzeugers durch den Speisewasservorwärmer und die als Konvektionsheizfläche ausgebildete Verdampferheizfläche bestimmt wird, ist diese Lösung nicht geeignet, da die als Konvektionsheizfläche ausgebildete Überhitzerheizfläche nicht mehr im zweiten Zug untergebracht werden kann, soll nicht die Höhe des Dampferzeugers vergrößert werden.

Bei einem weiterhin bekannten Dampferzeuger in Zweizugbauweise gemäß der DD-PS 129 365, F 22 B, 21/00, der jedoch keine Einschnürung aufweist, ist der zweite Zug über einen Sattel vom ersten Zug getrennt. Bei diesem Dampferzeuger, der im wesentlichen aus gasdichtgeschweißten Rohrwänden besteht, ist der Speisewasservorwärmer im zweiten Zug von einer gasdichtgeschweißten Blechummantelung umgeben, da die Rauchgase in diesem Bereich ein Temperaturniveau haben, das zu niedrig ist, um einen Wärmeübergang zu gestatten. Die Tragrohre der Überhitzerheizflächen werden über Ausbiegungen in der Deckenberohrung nach oben geführt, wobei die Decke dieses Dampferzeugers schließlich durch eine Haube aus Blech rauchgasdicht mit dem Umfang des Dampferzeugers unter Berücksichtigung von horizontalen und vertikalen Dehnungen in Verbindung steht. Gegenüber bekannten Dampferzeugern in Zweizugbauweise ist dieser Dampferzeuger jedoch mit dem Nachteil behaftet, daß er schon ohne Berücksichtigung niedriger Betriebsdrücke einen großen umbauten Raum erfordert. Vor allen Dingen ist aber die rauchgasdichte Verbindung der Haube aus Blech mit der Decke des Dampferzeugers unter Beachtung der horizonta-

len und vertikalen Dehnungen mit einem besonders großen Aufwand verbunden.

Nun ist zwar nach der DE-AS 1 426 661, F 22 B, 37/14 ein Naturumlaufdampferzeuger in Zweizugbauweise bekannt, der mit einer Einschnürung versehen und aus gasdichtgeschweißten Rohrwänden gebildet ist und bei dem auch die Rohre der Trennwand zwischen den beiden Zügen an der Stoßstelle der Deckenrohre durchgeführt und mit diesen gasdicht und kraftschlüssig zur Bildung eines Querträgers verbunden sind, aber auch dieser Dampferzeuger ist mit den Nachteilen behaftet, die allgemein die bekannten Dampferzeuger in Zweizugbauweise, die mit einer Einschnürung versehen sind, aufweisen. Hinzu kommt bei diesem Dampferzeuger der Nachteil, daß lediglich für die in einer Ebene liegenden Rohre der Trennwand eine gasdichte und kraftschlüssige Verbindung mit den Deckenrohren geschaffen wurde. Die Verbindungsleitungen der Überhitzerheizflächen müssen jedoch weiterhin über Ausbiegungen in der Deckenbohrung herausgeführt werden, so daß auch bei diesem Dampferzeuger ein nicht vertretbarer Aufwand zum Abdichten der Decke des Dampferzeugers im Bereich der Rohrdurchdringungen erforderlich ist.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, bei einem Dampferzeuger, dessen Höhe durch den im zweiten Zug angeordneten Speisewasservorwärmer und Verdampfer bestimmt wird, und bei dem im oberen Teil der Brennkammer eine Einschnürung vorgesehen ist, nicht nur die Voraussetzungen für das Unterbringen des hängenden Überhitzers zu schaffen, sondern neben einer optimalen Ausbildung mit gasdichtgeschweißten Rohrwänden für den gesamten Dampferzeuger sind auch die Voraussetzungen dafür zu schaffen, daß die Decke dieses Dampferzeugers trotz des Ein- und Austritts für den hängenden Überhitzer mit dem geringsten Aufwand gasdicht abgeschlossen wird.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Naturumlaufdampferzeuger in Zweizugbauweise mit gasdichtgeschweißten Rohrwänden sowie mit Rostfeuerung und niedrigen Betriebsdrücken, insbesondere für Heizwerke und Heizkraftwerke, zu schaffen, bei dem vorzugsweise durch Ausbildung der Einschnürung, der Decke und der Vorderwand des zweiten Zuges eine optimale Gestaltung des Dampferzeugers hinsichtlich der Unterbringung der Überhitzerheizfläche, der Verwendung von gasdichtgeschweißten Rohrwänden, der Ausbildung der rauchgasberührten Decke und des umbauten Raumes für den gesamten Dampferzeuger zu gewährleisten ist.

Erfindungsgemäß wird dieses dadurch erreicht, daß die Einschnürung durch die gesamten aus der Rückwand der Brennkammer heraus entwickelten gasdichtgeschweißten Rohre gebildet ist, derart, daß hinter der Einschnürung ein von Rauchgasen unbeaufschlagter Raum entsteht, und daß die aus der Rückwand der Brennkammer heraus entwickelten gasdichtgeschweißten Rohre gemeinsam mit zusätzlichen mit der Rückwand der Brennkammer in einer Ebene liegenden gerade durchgezogenen gekühlten Glattrohren in einem oberen Sammler eingebunden sind, zwischen dem und der den Speisewasservorwärmer aufnehmenden gasdichtgeschweißten Blechummantelung die Vorderwand des zweiten Zuges, die mit der Rückwand des ersten Zuges im wesentlichen in einer Ebene liegt, aus einem Blech gebildet ist, wobei über dem aus gasdichtgeschweißten Rohren bestehenden Querboden der Einschnürung der hängende Überhitzer angeordnet ist, derart, daß sein Ein- und Austritt innerhalb einer mit einer Abdichtung versehenen im wesentlichen über der Einschnürung vorgesehenen Lücke zwischen der aus gasdichtgeschweißten Rohren bestehenden rauchgasberührten Decke des ersten Zuges und der aus gasdichtgeschweißten Rohren bestehenden rauchgasberührten Decke des zweiten Zuges vorgesehen ist.

Bei dieser Ausbildung des Naturumlaufdampferzeugers in Zwei-

zugbauweise besteht die Abdichtung vorteilhaft aus einem Blechkasten, der mit den gasdichtgeschweißten Rohren der rauchgasberührten Decke des ersten Zuges und mit dem vorderen Quersammler der rauchgasberührten Decke des zweiten Zuges verbunden ist, wobei innerhalb des Blechkastens, der unten durch einen Blechboden begrenzt ist, die Überhitzerrohre des Ein- und Austritts einschließlich der Sammler vorgesehen sind, und der Blechkasten mit feuerfestem Einmauerungsmaterial und Isolierstoff gefüllt ist.

Um die Gasdichtheit des gesamten im wesentlichen aus gasdichtgeschweißten Rohrwänden bestehenden Naturumlauddampferzeugers zu gewährleisten, steht das untere Ende der aus dem Blech bestehenden Vorderwand des zweiten Zuges mit der den Speisewasservorwärmer aufnehmenden gasdichtgeschweißten Blechummantelung ebenfalls gasdicht in Verbindung.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung sind aus Gründen einer rationellen Fertigung dieses Naturumlauddampferzeugers die Seitenwände des ersten Zuges über die gesamte Länge dieses Zuges und die des zweiten Zuges bis zur gasdichtgeschweißten Blechummantelung jeweils durch eine gemeinsame aus gasdichtgeschweißten Rohrwänden bestehende Scheibe gebildet, mit denen die aus dem Blech bestehende Vorderwand des zweiten Zuges ebenfalls gasdicht in Verbindung steht.

Schließlich ist bei diesem Naturumlauddampferzeuger die Anzahl der die Tragfunktion für die Rückwand des ersten Zuges im Bereich der Einschnürung übernehmenden Glattrohre kleiner als die Anzahl der gasdichtgeschweißten Rohre der Einschnürung.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In den zugehörigen Zeichnungen zeigen:

Fig. 1: eine Ansicht des Naturumlauddampferzeugers in Zweizugbauweise,

Fig. 2: die Einzelheit "Z" nach Fig. 1.

Bei dem Naturumlauddampferzeuger nach Fig. 1 besteht sowohl der erste Zug 1 als auch der obere Teil 2 des zweiten Zuges 3 aus gasdichtgeschweißten Rohrwänden. Während im oberen Teil 2 des zweiten Zuges 3 ein Teil der Verdampferheizfläche als Konvektionsheizfläche 4 vorgesehen ist, befindet sich im unteren Teil 5 des zweiten Zuges 3 der Speisewasservorwärmer 6, wobei der untere Teil 5 des zweiten Zuges 3 durch eine gasdichtgeschweißte Blechummantelung 7 gebildet ist. Wie dieser Fig. weiterhin entnommen werden kann, ist dieser Naturumlauddampferzeuger zwecks einer besseren Beaufschlagung der nachfolgenden Heizflächen mit einer Einschnürung 8 versehen, die aus den gesamten aus der Rückwand 9 der Brennkammer 10 heraus entwickelten gasdichtgeschweißten Rohren besteht, die gemeinsam mit zusätzlichen mit der Rückwand 9 der Brennkammer 10 in einer Ebene liegenden gerade durchgezogenen gekühlten Glattrohre 11 in einem oberen Sammler 12 eingebunden sind. Oberhalb des Querbodens 13 der Einschnürung 8, dessen Rohre ebenfalls gasdicht verschweißt sind, wodurch der Raum 8' hinter der Einschnürung 8 von Rauchgasen frei ist und praktisch ein Querzug 14 geschaffen wurde, ist nunmehr der hängende Überhitzer 15 angeordnet, so daß die Höhe des Naturumlauddampferzeugers ausschließlich durch den Speisewasservorwärmer 6 und die als Konvektionsheizfläche 4 ausgebildete Verdampferheizfläche bestimmt wird. An den oberen Sammler 12 schließt sich nach unten ein Blech 16 an, das im Bereich der als Konvektionsheizfläche 4 ausgebildeten Verdampferheizfläche die Vorderwand 17 des zweiten Zuges 3 bildet, dabei mit der Rückwand 18 des ersten Zuges 1 in einer Ebene liegt und mit der den Speisewasservorwärmer 6 aufnehmenden gasdichtgeschweißten Blechummantelung 7 ebenfalls gasdicht verschweißt ist. Oberhalb des gasdicht verschweißten Querbodens 13 der Einschnürung 8 ist zwischen der aus gasdichtgeschweißten Rohren bestehenden rauchgasberührten Decke 19 des ersten Zuges 1 und der ebenfalls aus gasdichtgeschweißten Rohren bestehen-

den rauchgasberührten Decke 20 des zweiten Zuges 3 eine Lücke 21 vorgesehen, die mit einer Abdichtung 22 nicht nur für die Verdampferrohre 23 der Rückwand 18 des ersten Zuges 1 versehen ist, sondern auch für den Ein- und Austritt 24;25 des hängenden Überhitzers 15. Dabei besteht die Abdichtung 22, wie der Fig. 2 entnommen werden kann, aus einem Blechkasten 26, der mit den gasdichtgeschweißten Rohren der rauchgasberührten Decke 19 des ersten Zuges 1 und mit dem vorderen Quersammler 27 der rauchgasberührten Decke 20 des zweiten Zuges 3 gasdicht verbunden ist. Innerhalb des Blechkastens 26, der unten durch einen Blechboden 28 begrenzt ist, sind die Überhitzerrohre 29 des Ein- und Austritts 24;25 sowie die zugehörigen Sammler 30 vorgesehen. Der Blechkasten 26 selbst ist mit feuerfestem Einmauerungsmaterial 31 sowie mit Isolierstoff 32 gefüllt.

Wie aus den Fig. 1 und 2 nicht weiter ersichtlich, sind die Seitenwände des ersten Zuges 1, also auch die der Brennkammer 10, und die des zweiten Zuges 3 bis zur gasdichtgeschweißten Blechummantelung 7 jeweils durch eine gemeinsame aus gasdichtgeschweißten Rohrwänden bestehende Scheibe gebildet, mit denen auch die aus einem Blech 16 bestehende Vorderwand 17 des zweiten Zuges 3 gasdicht in Verbindung steht.

Somit wird durch die Erfindung ein Naturumlaufdampferzeuger in Zweizugbauweise mit gasdichtgeschweißten Rohrwänden mit Rostfeuerung und niedrigen Betriebsdrücken, insbesondere für Heizwerke und Heizkraftwerke, bei dem der Anteil der Verdampfungswärme sehr groß ist, und daher ein Teil der Verdampferheizfläche als Konvektionsheizfläche 4 im zweiten Zug 3 unterzubringen ist, geschaffen, dessen Höhe ausschließlich durch den Speisewasservorwärmer 6 und die als Konvektionsheizfläche 4 ausgebildete Verdampferheizfläche bestimmt wird, da durch die besondere Ausbildung der Einschnürung 8 praktisch ein Querszug 14 geschaffen wurde, obwohl die Rückwand 18 des ersten Zuges 1 mit der Vorderwand 17 des zweiten Zuges 3 im wesentlichen in einer Ebene

liegt. Während der Teil der Vorderwand 17 des zweiten Zuges 3, der aus einem Blech 16 besteht, dazu beiträgt, daß eine weitere Optimierung hinsichtlich der Verwendung gasdichtgeschweißter Rohrwände erfolgt, wird durch die Abdichtung 22 in Verbindung mit der aus gasdichtgeschweißten Rohren bestehenden rauchgasberührten Decke 19 des ersten Zuges 1 und der ebenfalls aus gasdichtgeschweißten Rohren bestehenden rauchgasberührten Decke 20 des zweiten Zuges 3 trotz des Ein- und Austritts 24;25 des hängenden Überhitzers 15 und der Verdampferrohre 23 der Rückwand 18 des ersten Zuges 1 erreicht, daß mit verhältnismäßig geringem Aufwand, also ohne Rohrausbiegungen und ohne die Verwendung einer Haube aus Blech, die unter Berücksichtigung der horizontalen und vertikalen Dehnungen mit der Decke des Dampferzeugers zu verbinden ist, auch eine gasdichte Decke geschaffen wird.

Erfindungsanspruch

1. Naturumlaufdampferzeuger in Zweizugbauweise mit gasdichtgeschweißten Rohrwänden sowie mit Rostfeuerung und niedrigen Betriebsdrücken, insbesondere für Heizwerke und Heizkraftwerke, bei dem der Anteil der Verdampfungswärme sehr groß ist, und daher ein Teil der Verdampferheizfläche als Konvektionsheizfläche im zweiten Zug untergebracht ist, der im Bereich des Speisewasservorwärmers durch eine gasdichtgeschweißte Blechummantelung gebildet ist, wobei im oberen Teil der Brennkammer dieses Dampferzeugers eine Einschnürung vorgesehen ist, gekennzeichnet dadurch, daß die Einschnürung (8) durch die gesamten aus der Rückwand (9) der Brennkammer (10) heraus entwickelten gasdichtgeschweißten Rohre gebildet ist, derart, daß hinter der Einschnürung (8) ein von Rauchgasen unbeaufschlagter Raum (8') entsteht, und daß die aus der Rückwand (9) der Brennkammer (10) heraus entwickelten gasdichtgeschweißten Rohre gemeinsam mit zusätzlichen mit der Rückwand (9) der Brennkammer (10) in einer Ebene liegenden gerade hochgezogenen gekühlten Glattrohren (11) in einem oberen Sammler (12) eingebunden sind, zwischen dem und der den Speisewasservorwärmer (6) aufnehmenden gasdichtgeschweißten Blechummantelung (7) die Vorderwand (17) des zweiten Zuges (3), die mit der Rückwand (18) des ersten Zuges (1) im wesentlichen in einer Ebene liegt, aus einem Blech (16) gebildet ist, wobei über dem aus gasdichtgeschweißten Rohren bestehenden Querboden (13) der Einschnürung (8) der hängende Überhitzer (15) angeordnet ist, derart, daß sein Ein- und Austritt (24;25) innerhalb einer mit einer Abdichtung (22) versehenen im wesentlichen über der Einschnürung (8) vorgesehenen Lücke (21) zwischen der aus gasdichtgeschweißten Rohren bestehenden rauchgasberührten Decke (19) des ersten Zuges (1) und der aus gasdichtgeschweißten Rohren bestehenden rauchgasberührten Decke (20) des zweiten Zuges (3) vorgesehen ist.

2. Naturumlaufdampferzeuger nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Abdichtung (22) aus einem Blechkasten (26) besteht, der mit den gasdichtgeschweißten Rohren der rauchgasberührten Decke (19) des ersten Zuges (1) und mit dem vorderen Quersammler (27) der rauchgasberührten Decke (20) des zweiten Zuges (3) verbunden ist, wobei innerhalb des Blechkastens (26), der unten durch einen Blechboden (28) begrenzt ist, die Überhitzerrohre (29) des Ein- und Austritts (24;25) einschließlich der Sammler (30) vorgesehen sind, und der Blechkasten (26) mit feuerfestem Einmauerungsmaterial (31) und Isolierstoff (32) gefüllt ist.
3. Naturumlaufdampferzeuger nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß das untere Ende der aus dem Blech (16) bestehenden Vorderwand (17) des zweiten Zuges (3) mit der den Speisewasservorwärmer (6) aufnehmenden gasdichtgeschweißten Blechummantelung (7) gasdicht in Verbindung steht.
4. Naturumlaufdampferzeuger nach Punkt 1 bis 3, gekennzeichnet dadurch, daß die Seitenwände des ersten Zuges (1) über die gesamte Länge dieses Zuges (1) und die des zweiten Zuges (3) bis zur gasdichtgeschweißten Blechummantelung (7) jeweils durch eine gemeinsame aus gasdichtgeschweißten Rohrwänden bestehende Scheibe gebildet sind, mit denen die aus dem Blech (16) bestehende Vorderwand (17) des zweiten Zuges (3) ebenfalls gasdicht in Verbindung steht.
5. Naturumlaufdampferzeuger nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Anzahl der gekühlten Glattrohre (11) kleiner ist als die Anzahl der gasdichtgeschweißten Rohre der Einschnürung (8).

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

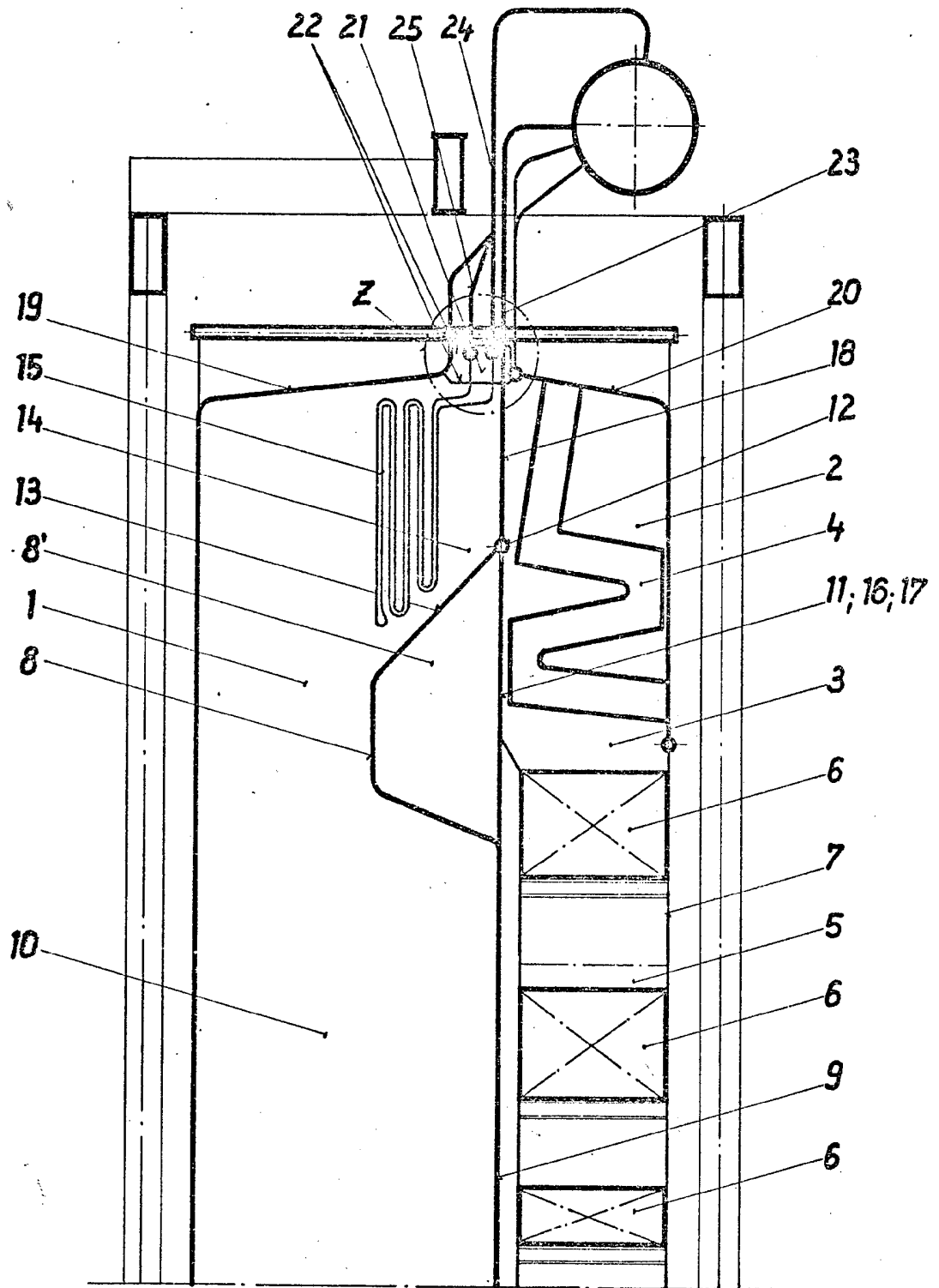


Fig. 1

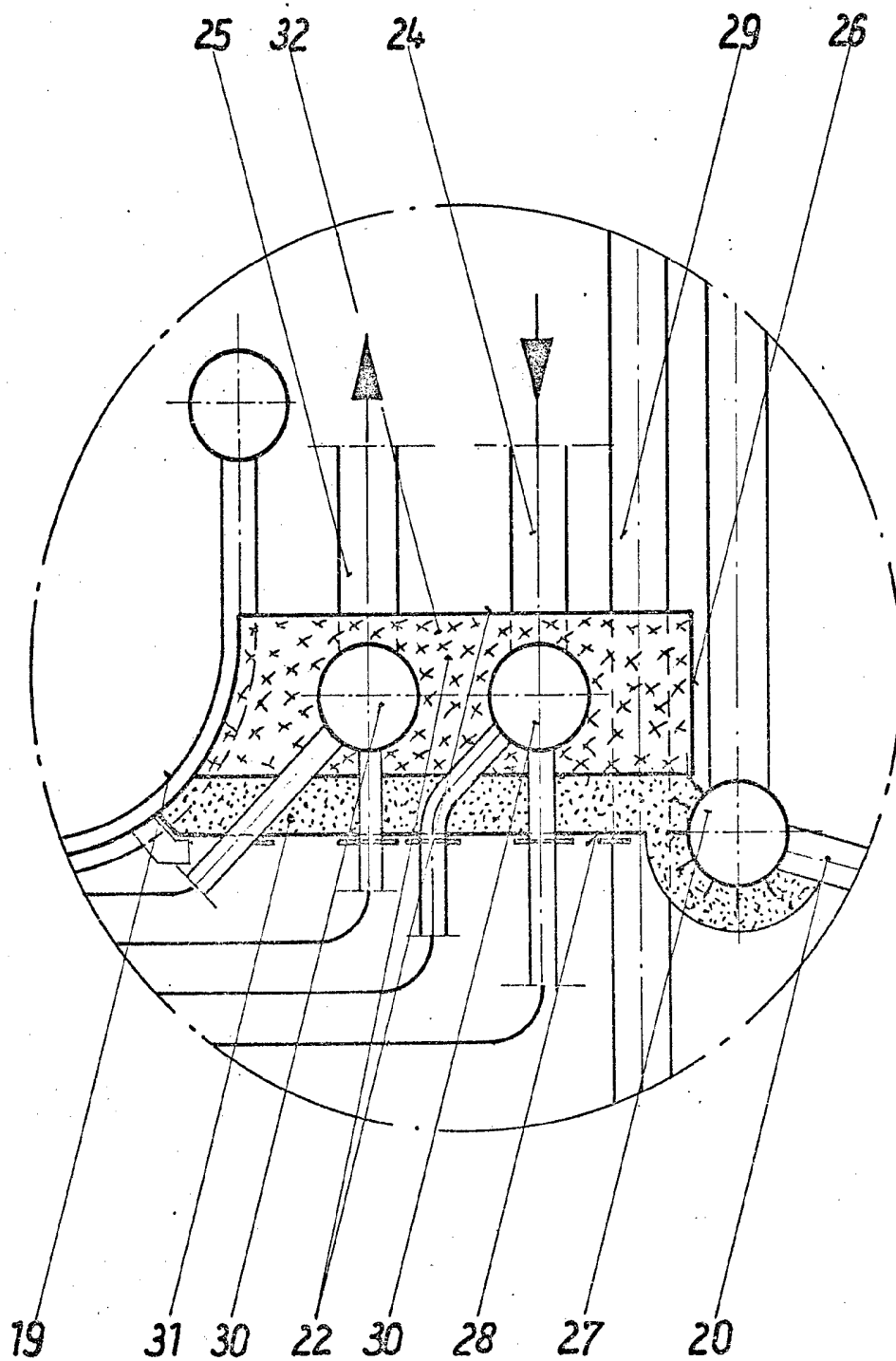


Fig. 2