



**Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**  
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

**⑫ PATENTSCHRIFT A5**

⑪ Gesuchsnummer: 2455/81

⑬ Inhaber:  
Klein, Schanzlin & Becker Aktiengesellschaft,  
Frankenthal (DE)

⑫ Anmeldungsdatum: 13.04.1981

⑭ Erfinder:  
Etzold, Frank, Dr., Frankenthal (DE)

⑬ Priorität(en): 24.04.1980 DE 3015758

⑮ Vertreter:  
Bovard AG, Bern 25

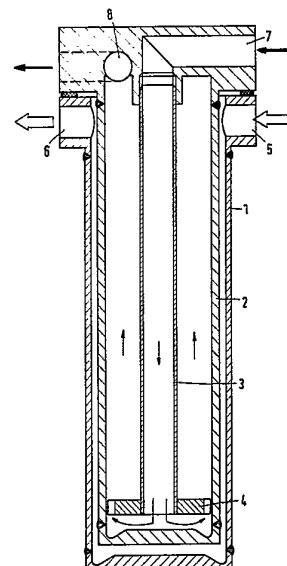
⑭ Patent erteilt: 15.11.1985

⑯ Patentschrift

veröffentlicht: 15.11.1985

**⑭ Wärmeaustauscher.**

⑮ Der Wärmeaustauscher umfasst einen äusseren Hohlkörper (1) und einen darin angeordneten zylindrischen Innenbehälter (2). In dem Innenbehälter (2) ist ein Zuleitungsrohr (3) von Flüssigkeit konzentrisch angeordnet. An der Mündung des Zuleitungsrohrs (3), die sich oberhalb des Bodens des Innenbehälters (2) befindet, ist ein Drall erzeuger (4) zum Versetzen der durchströmenden Flüssigkeit in Rotation angeordnet. Durch diese Massnahme ist die Wirksamkeit des Wärmeaustauschers erhöht.



## PATENTANSPRÜCHE

1. Wärmeaustauscher, der aus einem äusseren Hohlkörper mit darin angeordnetem zylindrischem Innenbehälter und einem wiederum darin konzentrisch angeordneten, bis in den Bodenbereich des Innenbehälters geführten Zuleitungsrohr besteht, wobei der äussere Hohlkörper und der Innenbehälter flüssigkeitsdichte Räume für die beiden über getrennte Zu- und Ableitungen geführten, dem Wärmeaustausch unterworfenen Flüssigkeiten bilden, dadurch gekennzeichnet, dass das Zuleitungsrohr (3) an seinem im Bodenbereich des Innenbehälters (2) befindlichen Ende einen die durchströmende Flüssigkeit in Rotation versetzen Drallerzeuger (4) trägt.

2. Wärmeaustauscher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Drallerzeuger (4) aus einer mit Strömungskanälen versehenen Platte besteht.

3. Wärmeaustauscher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass dem am Ende des Zuleitungsrohres (3) angeordneten Drallerzeuger (4) ein oder mehrere weitere Drallerzeuger in Strömungsrichtung der Flüssigkeit nachgeschaltet sind.

Die Erfindung betrifft einen Wärmeaustauscher, der aus einem äusseren Hohlkörper mit darin angeordnetem zylindrischen Innenbehälter und einem wiederum darin konzentrisch angeordneten, bis in den Bodenbereich des Innenbehälters geführten Zuleitungsrohr besteht, wobei der äussere Hohlkörper und der Innenbehälter flüssigkeitsdichte Räume für die beiden über getrennte Zu- und Ableitungen geführten, dem Wärmeaustausch unterworfenen Flüssigkeiten bilden.

Ein derartiger Wärmeaustauscher ist bekannt durch die DE-PS 970 630. Der in der Art eines Kessels aufgebaute Wärmeaustauscher besitzt den Vorteil grosser Sicherheit gegen Undichtigkeiten. Er ist vor allem für solche Flüssigkeiten geeignet, die verschiedene Drücke besitzen.

Die Kesselbauweise bringt allerdings den erheblichen Nachteil mit sich, dass der Wärmeaustauscher nur kleine Wärmedurchgangswerte besitzt. Um diesen Nachteil zu mildern, wurden bei dem bekannten Wärmeaustauscher Mittel zur Vergrösserung der von der Flüssigkeit benetzten Oberfläche vorgesehen. Diese an sich bekannte Massnahme, die im konkreten Fall mittels hakenförmig gekrümmter Stäbchen verwirklicht wurde, ist wegen des geringen Raumangebotes innerhalb des Wärmeaustauschers in ihrer Wirkung stark beschränkt.

Der Erfolg liegt die Aufgabe zugrunde, die Wirksamkeit der eingangs genannten Wärmetauscher zu erhöhen. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass das Zuleitungsrohr an seinem im Bodenbereich des Innenbehälters befindlichen Ende einen die durchströmende Flüssigkeit in Rotation versetzen Drallerzeuger trägt.

Durch die erfindungsgemäss Gestaltung wird erreicht, dass die im Innenbehälter befindliche Flüssigkeit näherungsweise so rotiert wie ein starrer Körper. Hierbei ist wesentlich,

dass die Umfangsgeschwindigkeit mit dem Radius zunimmt und in der Nähe der wärmeaustauschenden Wand einen hohen Wert erreicht.

Der Drallerzeuger kann aus einer mit Strömungskanälen versehenen Platte bestehen. Es ist im übrigen möglich, dem am Ende des Zuleitungsrohres angeordneten Drallerzeuger einen oder mehrere Drallerzeuger nachzuschalten.

Die Erfindung wird anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigt:

10

Fig. 1 einen Längsschnitt durch einen erfindungsgemäss gestalteten Wärmeaustauscher und

Fig. 2 den am Ende des Zuleitungsrohres des Wärmeaustauschers angeordneten Drallerzeuger in Einzeldarstellung.

15

Der in der Fig. 1 dargestellte Wärmeaustauscher besteht aus einem äusseren Hohlkörper 1 und einem darin angeordneten zylindrischen Innenbehälter 2. In dem Innenbehälter 2 ist ein Zuleitungsrohr 3 konzentrisch angeordnet. Das Zuleitungsrohr trägt an seiner Mündung, die sich oberhalb des Bodens des Innenbehälters 2 befindet, einen Drallerzeuger 4.

Der äussere Hohlkörper 1 ist mit einem Zufluss 5 und einem Abfluss 6 für eine Flüssigkeit I ausgestattet. Der Innenbehälter 2 besitzt einen Zufluss 7 und einen Abfluss 8 für eine Flüssigkeit II.

Die dem Wärmeaustausch dienende Wand des Innenbehälters 2 kann zur Vergrösserung der Oberfläche aufgerauht sein oder mit oberflächenvergrössernden Körnern, wie Nadeln oder Rippen, besetzt sein.

Der in der Fig. 2 dargestellte Drallerzeuger 4 ist mit Leitflächen 9 versehen, zwischen denen sich in Strömungsrichtung verengende Kanäle befinden. Die Mündungen dieser Kanäle besitzen eine nahezu senkrechte Richtung zur Mantellinie des Innenbehälters 1. Die aussen zunächst offenen Kanäle werden beim Einbau des Drallerzeugers 4 in den Innenbehälter 2 durch dessen Wand geschlossen.

Die Wirkungsweise des dargestellten Wärmeaustauschers ist folgende:

Die über den Zufluss 7 und das Zuleitungsrohr 3 dem Innenbehälter 2 zugeführte Flüssigkeit II trifft nach dem Austritt aus dem Zuleitungsrohr 3 zunächst auf den Boden des Innenbehälters 2, wo sie radial abströmend an Druck gewinnt. Die radiale Strömung wird durch die Wand des Innenbehälters 2 umgelenkt und in Richtung des Drallerzeugers 4 geführt. In den Kanälen des Drallerzeugers 4 wird die Flüssigkeit beschleunigt, sie tritt in Form von einzelnen Strahlen auf der anderen Seite des Drallerzeugers 4 wieder aus. Die in nahezu tangentialer Richtung austretenden Strahlen besitzen eine hohe Umfangskomponente der Geschwindigkeit in der Nähe der wärmeaustauschenden Wand des Innenbehälters 2. Der Wärmeaustausch zwischen der im Innenbehälter 2 rotierenden Flüssigkeit und der über den zwischen Innenbehälter 2 und äusserem Hohlkörper 1 gebildeten Ringraum geleiteten Flüssigkeit I wird durch die im Innenbehälter 2 herrschenden Strömungsbedingungen stark gesteigert.

Fig.1

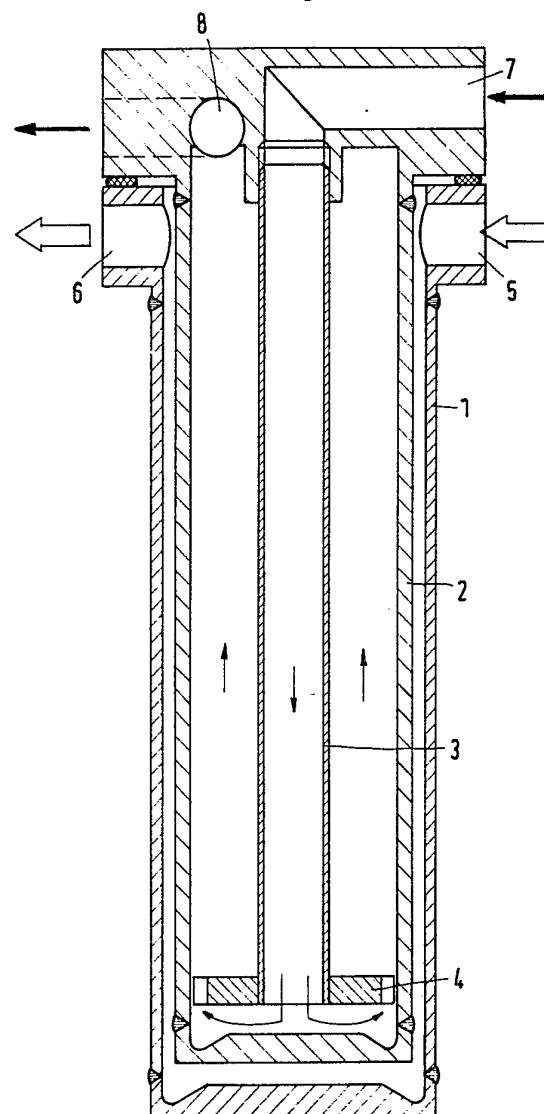


Fig.2

