



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑤ Int. Cl.: F 24 J
F 28 F

3/02
1/16

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978



⑫ **PATENT SCHRIFT** A5

⑪

619 768

⑮ Gesuchsnummer: 12631/76

⑳ Anmeldungsdatum: 06.10.1976

③① Priorität(en): 08.10.1975 AT 7687/75

⑮ Patent erteilt: 15.10.1980

④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 15.10.1980

⑦③ Inhaber:
Vereinigte Metallwerke Ranshofen-Berndorf
Aktiengesellschaft, Braunau am Inn-Ranshofen
(AT)

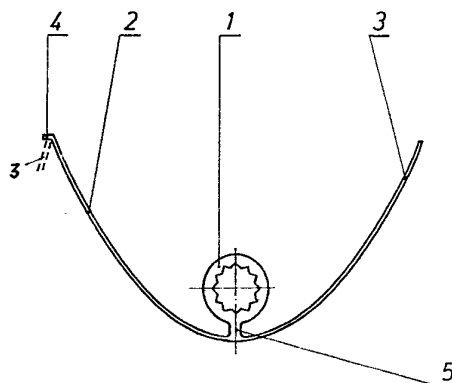
⑦② Erfinder:
Dr. Dipl.-Ing. Georg Turnheim, Wien (AT)
Josef Koos, Wien (AT)

⑦④ Vertreter:
Hans A. Troesch, Zürich

⑤④ **Wärmetauscher mit Rippenrohren für Sonnenkollektoren.**

⑤⑦ Der Kollektor besteht aus nebeneinander angeordneten, vorzugsweise stranggepressten Rippenrohren (1), mit seitwärts angeordneten, bogenförmigen Rippen (2, 3). Die Enden der Rippen (2, 3) übergreifen sich mit Hilfe horizontaler oder U-förmig gebogener Enden (4). An den Enden werden die einzelnen Rippenrohre (1) durch U-förmige, in ihre Enden eingeschobene Rohrbögen verbunden. Die Rippenrohre (1) werden in der Gebrauchslage waagrecht angeordnet. Durch diese Anordnung wird die freie Luftkonvektion im Kollektor wesentlich reduziert.

Dieser Wärmetauscher für Sonnenkollektoren, bei welchem die Rohre mit den Rippen einstückig ausgebildet sind, ist in der Lage, diffuse und reflektierte Strahlungen durch Wärmeleitung an das Rohr und das in dessen Innerem geführte Medium abzugeben.



PATENTANSPRÜCHE

1. Wärmetauscher mit Rippenrohren für Sonnenkollektoren, wobei die Rohre mit den Rippen einstückig ausgebildet sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Rippen (2, 3) bezüglich der Rohrachse versetzt am Rohr angeordnet sind und auf die Rohrachsen- hin gebogen sind zur Reflexion von Sonnenstrahlen auf das Rohr.

2. Wärmetauscher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Querschnitt der Rippen parabelförmig ist und die Rohrachse im Querschnitt den Brennpunkt der parabelförmigen Innenfläche bildet, so dass einfallende Sonnenstrahlen auf das Rohr reflektiert werden.

3. Wärmetauscher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Rohr (1) Rillen zur Vergrößerung der Oberfläche aufweist.

4. Wärmetauscher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Rippen (2, 3) tangential an das Rohr (1) ansetzen und kreisförmig gebogen sind.

5. Wärmetauscher nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Enden (4) der Rippen (2) so ausgebildet sind, dass sich benachbarte Rippen übergreifen.

6. Wärmetauscher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zur Verbindung benachbarter Rohre (1) eingeschobene Rohrkrümmer mit in Nuten angeordneten O-Ringdichtungen dienen.

7. Wärmetauscher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Rohre (1) mit den Rippen (2, 3) durch einen Steg (5) verbunden sind (Fig. 2).

8. Wärmetauscher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Rohre (1) durch einen Steg unterteilt oder dass zwei Rohre nebeneinander angeordnet sind (Fig. 3, 4).

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Wärmetauscher mit Rippenrohren für Sonnenkollektoren, wobei die Rohre mit den Rippen einstückig ausgebildet sind.

Bekannt sind Plattenkollektoren (Rollbond, Rohre mit aufgesetzten Lamellen, Platten mit angelöteten oder angeschweissten Rohren) und Hochleistungskollektoren als evakuierte Zylinder.

Es liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe der Schaffung eines Wärmetauschers für Sonnenkollektoren zugrunde, bei welchem die Rohre mit den Rippen einstückig ausgebildet sind und welcher in der Lage ist, Diffus- und Reflektstrahlung durch Wärmeleitung an das Rohr und

das in dessen Innerem geführte Medium abzugeben.

Der erfindungsgemässe Wärmetauscher zeichnet sich dadurch aus, dass die Rippen bezüglich der Rohrachse versetzt am Rohr angeordnet sind und auf die Rohrachsen- hin gebogen sind zur Reflexion von Sonnenstrahlen auf das Rohr.

In der Zeichnung ist der Gegenstand der Erfindung beispielsweise dargestellt, wobei die Fig. 1—4 Querschnitte unterschiedlicher Wärmetauscher zeigen.

Wie man aus der Zeichnung erkennen kann, bestehen die ausschnittsweise dargestellten Kollektoren aus nebeneinander angeordneten, vorzugsweise stranggepressten Rippenrohren 1, mit seitwärts tangential angeordneten, bogenförmigen, sich nach oben erstreckenden Rippen 2 und 3. Die Enden der Rippen 2 und 3 übergreifen sich mit Hilfe horizontaler oder U-förmig gebogener Enden 4, so dass eine regendichte Bedachung erstellbar ist. An den Enden sind die einzelnen Rippenrohre 1 durch U-förmige, in ihre Enden eingeschobene Rohrbögen verbunden (nicht dargestellt).

Die Oberfläche des Pressprofils, insbesondere des Heiz- oder Kühlmittel führenden Rohres 1, ist durch Rillen oder ähnliches vergrößert.

Die Rippenrohre 1 werden in der Gebrauchslage waagrecht angeordnet. Durch die waagrechte Anordnung und entsprechende Ausbildung der Rohre wird die freie Luftkonvektion im Kollektor wesentlich reduziert. Dies ist wichtig, da bekanntlich die Luftkonvektion neben der Wärmeabstrahlung den grössten Anteil der Wärmeverluste bei Kollektoren darstellt. Die waagrechte Anordnung hat weiterhin den Vorteil, dass bei Ausrichtung des Kollektors gegen Süden die Sonneneinstrahlung ohne Richtungsänderung des Kollektors optimal aufgefangen wird.

Als Rippen können dabei Aluminium-Pressprofile verwendet werden, deren Form so gewählt ist, dass die Strahlenreflexion auf das Heiz- und Kühlmittel führende Rohr erfolgt. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass das Verhältnis der Absorptionsfläche zur projizierten Kollektoroberfläche etwa 2:1 ist, wodurch der Wärmeverlust wesentlich reduziert wird (bekanntlich ist die ausstrahlende Fläche direkt proportional dem Wärmeverlust). Die Rippen sind abwickelbar.

Es können anstelle kreisbogenförmiger Rippen (Fig. 1 und 3) auch parabolische (Fig. 2 und 4) treten, wobei das Rohr 1 sich in der Brennnachse der Parabelfläche befinden und durch einen Steg mit den Rippen verbunden sein kann.

Es ist auch möglich, ein Doppelrohr (Fig. 3 und 4) anzuordnen, wobei das eine Rohr an den Kältemittelkreislauf einer Wärmepumpe angeschlossen ist.

Fig.1

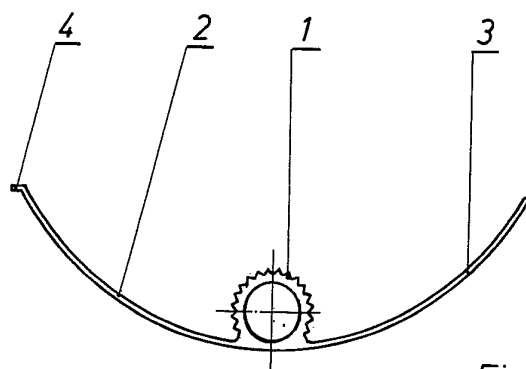


Fig.2

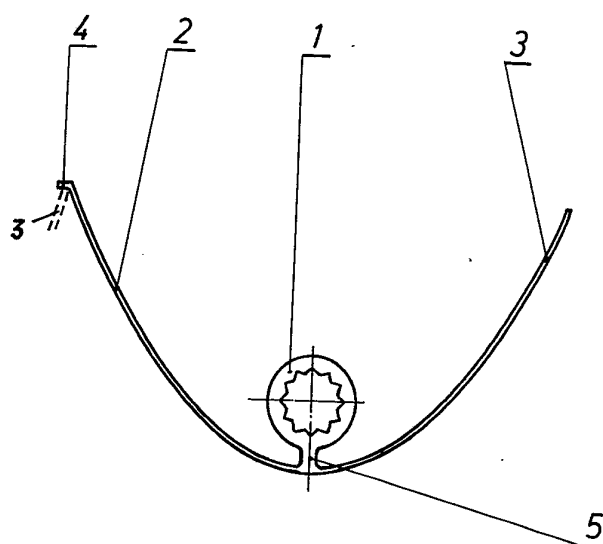


Fig.3

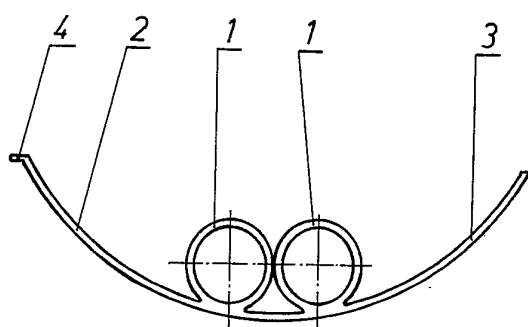


Fig.4

