

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: **A 891/2008**

(22) Anmeldetag: **03.06.2008**

(43) Veröffentlicht am: **15.08.2009**

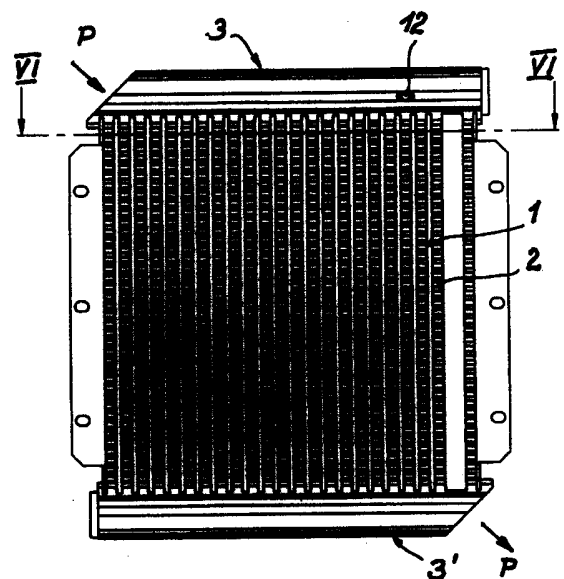
(51) Int. Cl.⁸: **F28D 1/053 (2006.01),
F28D 1/03 (2006.01)**

(73) Patentinhaber:

PUSTELNIK PHILIPP DIPL.ING.
A-1190 WIEN (AT)
EULER-ROLLE THOMAS DIPL.ING.
A-1030 WIEN (AT)

(54) **PLATTENKÜHLER FÜR FLÜSSIGKEITEN**

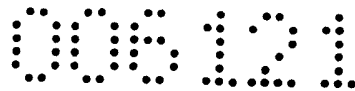
(57) Plattenkühler für Flüssigkeiten, insbesondere Hydrauliköl, mit einem parallelepipedischen Paket aus beabstandeten, Flüssigkeitskanäle bildenden Plattenkörpern (1), wobei zwischen benachbarten Plattenkörpern Luftkanäle (2) zwischengeschaltet sind und die Plattenkörper endseitig mit Flüssigkeitskanälen (6) in einem Verteilerkasten und einem Sammelkasten in Verbindung stehen, die mit Zu- und Ableitungen versehen sind, und wobei der Verteilerkasten (3) und der Sammelkasten (3') jeweils als Aluminium-Strangpressprofil mit einem den Flüssigkeitskanal bildenden Durchgangskanal und einem Rippenkörper (7) ausgebildet sind, der Aufnahmeschlitze (5) für die Strangpressprofil-Plattenkörper aufweist, die in einen mit dem Durchgangskanal in Verbindung stehenden Sammelraum (3'') zwischen dem Flüssigkeitskanal und dem Stirnende der Plattenkörper münden.



Zusammenfassung:

Plattenkühler für Flüssigkeiten, insbesondere Hydrauliköl, mit einem parallelepipedischen Paket aus beabstandeten, Flüssigkeitskanäle bildenden Plattenkörpern (1), wobei zwischen benachbarten Plattenkörpern Luftkanäle (2) zwischengeschaltet sind und die Plattenkörper endseitig mit Flüssigkeitskanälen (6) in einem Verteilerkasten und einem Sammelkasten in Verbindung stehen, die mit Zu- und Ableitungen versehen sind, und wobei der Verteilerkasten (3) und der Sammelkasten (3') jeweils als Aluminium-Strangpreßprofil mit einem den Flüssigkeitskanal bildenden Durchgangskanal und einem Rippenkörper (7) ausgebildet sind, der Aufnahmeschlitz (5) für die Strangpreßprofil-Plattenkörper aufweist, die in einen mit dem Durchgangskanal in Verbindung stehenden Sammelraum (3'') zwischen dem Flüssigkeitskanal und dem Stirnende der Plattenkörper münden.

(Fig. 1)

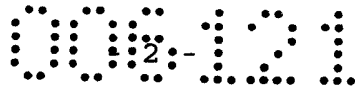


PLATTENKÜHLER FÜR FLÜSSIGKEITEN

Die Erfindung betrifft einen Plattenkühler für Flüssigkeiten, insbesondere Hydrauliköl, mit einem parallelepipedischen Paket aus beabstandeten, Flüssigkeitskanäle bildenden Plattenkörpern, wobei zwischen benachbarten Plattenkörpern Luftkanäle zwischengeschaltet sind und die Plattenkörper endseitig mit Flüssigkeitskanälen in einem Verteilerkasten und einem Sammelkasten in Verbindung stehen, die mit Flüssigkeitszu- und -ableitungen versehen sind.

Es ist bereits bekannt, bei einem Plattenkühler der einleitend angegebenen Art im Kaltzustand eine Bypass-Strömung zu ermöglichen, indem in dem Paket parallel zu den Flüssigkeitskanälen Bypass-Kanäle zwischen dem Verteilerkasten und dem Sammelkasten vorgesehen werden und der auf der Flüssigkeitszulaufseite vorgesehene Verteilerkasten im Bereich der Bypass-Kanäle mit einem Ventil ausgestattet ist, das die Verbindung zwischen dem Verteilerkanal und den Bypass-Kanälen im Kaltzustand gestattet.

Es ist ferner bei einem Hydrauliköl-Luftkühler bekannt, die vom Verteilerkasten ausgehenden, in den Sammelkasten mündenden Hydraulikölleitungen durch plattenförmige Strangpreßprofile mit Hohlquerschnitt zu bilden.



Eine weitere bekannte Ausführungsform besteht darin, daß die Strangpreßprofile mit einstückig angeformten Innenrippen versehen sind. Auf diese Weise wird die Kühloberfläche für das Hydrauliköl vergrößert und damit die Kühlleistung erhöht. Aus denselben Gründen ist es besonders vorteilhaft, wenn die Strangpreßprofile Mehrkammerquerschnitt aufweisen.

Die plattenförmigen Strangpreßprofile werden bei der bekannten Konstruktion endseitig in Öffnungen des Verteilerkastens und des Sammelkastens eingelötet, was zwar ein ökonomisches Fertigungsverfahren darstellt, jedoch eine Lötung im Vakuum oder unter Schutzgas (CAB) erforderlich macht, die relativ aufwendig ist.

Die Erfindung zielt darauf ab, einen Plattenkühler zu schaffen, der auf einfache Weise aus wenigen Grundbestandteilen hergestellt und zusammengebaut werden kann, um die Produktions- und die Herstellungskosten weiter zu verringern und die Einsatzmöglichkeiten des Kühlers zu erhöhen.

Der erfindungsgemäße Kühler zeichnet sich dadurch aus, daß der Verteilerkasten und der Sammelkasten jeweils als Aluminium-Strangpreßprofil ausgebildet und mit einem den Flüssigkeitskanal bildenden Durchgangskanal sowie einem Rippenkörper versehen sind, der seitliche Rippen mit durchgehenden Führungsnuten für Montageanschlußelemente und Aufnahmeschlitz für die Strangpreßprofil-Plattenkörper aufweist, die über die Aufnahmeschlitz in einen mit dem Durchgangskanal in Verbin-

zung stehenden Sammelraum des Rippenkörpers münden, der mit dem Durchgangskanal in Verbindung steht.

Vorzugsweise sind die Aufnahmeschlitze für die Plattenkörper im Verteilerkasten und im Sammelkasten kreisbogenförmig und konisch ausgebildet und die eingesteckten Plattenkörper mit diesen vorzugsweise in einem Niedrigtemperaturverfahren flüssigkeitsdicht verbunden.

Gemäß einer anderen Ausführungsform der Erfindung ist das eine Ende des Verteilerkastens und des Sammelkastens abgeschrägt, um Adapterkörper für Rohrleitungsanschlüsse aufzunehmen.

Weitere Merkmale der Erfindung werden nachfolgend an einem Ausführungsbeispiel unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen: Fig. 1 eine Ansicht eines Plattenkühlers gemäß der Erfindung, Fig. 2 eine linke Seitenansicht des Kühlers nach Fig. 1, Fig. 3 eine rechte Seitenansicht des Kühlers nach Fig. 1, Fig. 4 einen Detailausschnitt aus Fig. 1 in vergrößerter Darstellung, Fig. 5 einen Schnitt nach der Linie V-V in Fig. 3, Fig. 6 einen Schnitt nach der Linie VI-VI in Fig. 1, Fig. 7 eine Ansicht des Verteilers, Fig. 8 einen Schnitt nach der Linie VIII-VIII in Fig. 7, Fig. 9 eine Stirnansicht zu Fig. 7, Fig. 10 einen Schnitt nach der Linie X-X in Fig. 9, Fig. 11 einen analogen Schnitt wie Fig. 10, jedoch mit Ölrohren, Fig. 12 eine perspektivische Darstellung eines Teiles des

Kühlers vor dem Zusammenbau, und die Fig. 13-18 verschiedene Adapteranschlüsse in perspektivischen Teildarstellungen.

Das in Fig. 1 dargestellte Ausführungsbeispiel bezieht sich auf einen Hydraulikölkühler, der ein Paket von parallelen Plattenkörpern 1 und dazwischen angeordneten Luftkanälen 2 aus Luftlamellen 2' aufweist, die bei dem gezeigten Beispiel von oben nach unten durchströmt werden und endseitig von einem Verteilerkasten 3 ausgehend in einem Sammelkasten 3' enden. Der Verteilerkasten 3 und der Sammelkasten 3' sind im wesentlichen gleich ausgebildet. Die Plattenkörper 1 sind als Aluminium-Strangpreßprofile ausgebildet (z.B. gemäß dem Patent AT 402 235) und in Durchgangsschlitz 5 des Verteilerkastens 3 und Sammelkastens 3' gehalten, wie z.B. Fig. 12 zeigt.

Der Verteilerkasten 3 und der Sammelkasten 3' bestehen jeweils ebenfalls aus einem Aluminium-Strangpreßprofil, welches mit einem Ölkanal 6 und einem Rippenkörper 7 ausgestattet ist. Der Rippenkörper enthält auf einander gegenüberliegenden Seiten Führungsnuten 8 zur Aufnahme von Montageelementen, wie Muttern 12 für (nicht gezeigte) Bolzen zum Befestigen des Kühlers bzw. der Lüftereinheit an einem Fahrzeug, einer Maschine od. dgl.

Wie z.B. aus Fig. 4 hervorgeht, münden die Plattenkörper 1 jeweils in einen mit dem zugeordneten Ölkanal 6 in Verbindung stehenden gewölbten Ölsammelraum 3" des Verteilerkastens 3 bzw. des Sammelkastens 3'. Die Luftlamellen 2' einer Distanz-

halterung (?) greifen jeweils an Nasenrippen 3''' des Verteilerkastens 3 bzw. des Sammelkastens 3' an. Jeweils ein Ende des Verteilerkastens 3 bzw. des Sammelkastens 3' ist z.B. unter 45° abgeschrägt, um in den Fig. 13-18 gezeigte Adapterkörper F für (nicht gezeigte) Rohrleitungsanschlüsse aufzunehmen. Das jeweils andere Ende ist mit einer Verschlussschraube 9 verschlossen, wie Fig. 3 zeigt.

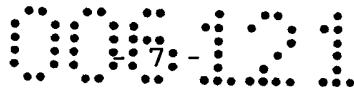
Die Aufnahmeschlitz 5 für die Plattenkörper 1 sind, wie insbesondere Fig. 12 zeigt, im Verteilerkasten 3 und im Sammelkasten 3' kreisbogenförmig und konisch ausgebildet. Das Fügeverfahren zur öldichten Verbindung kann ein Niedrigtemperatur-Klebeverfahren (< 300°C) sein, welches keine Anwendung einer Schutzgas- oder Vakuumatmosphäre erfordert. Im Rahmen der Erfindung können die in die Aufnahmeschlitz 5 eingesteckten Plattenkörper 1 auch mit den Schlitzten verlötet werden.

Gemäß den Fig. 1 und 5 ist der Ölkühler mit an sich bekannten Bypass-Kanälen 10 ausgestattet, wobei in den Verteilerkasten 3 über ein endseitiges Innengewinde 13 ein Ventil 11 eingeschraubt ist (z.B. gemäß AT 414 042). Der Ventilver-schlußkörper des Ventils 11 kann durch eine Feder in die Schließstellung vorgespannt sein, vorzugsweise bis zu einer Druckdifferenz von 2-3 bar (Öffnungsdruck). Diese Ausführung ermöglicht vorteilhaft, daß im Normalbetrieb, wenn das Öl warm und der Druckverlust über die Plattenkörper 1 klein (< 2 bar) ist, der Bypass verschlossen ist und die gesamte Ölmenge über

die Plattenkörper 1 strömt. Ist im Kaltbetrieb der Druckverlust in den Plattenkörpern $1 > 2-3$ bar, so öffnet das Bypass-Ventil 11 und ermöglicht die direkte Verbindung zwischen dem Verteilerkasten 3 und dem Sammelkasten 3' über die Bypass-Kanäle 10.

Wie die Fig. 13-18 zeigen, kann der Adapterkörper F für Rohrleitungsanschlüsse am schrägen Stirnende des Verteilerkastens 3 bzw. Sammelkastens 3' ohne aufwendiges Schweißen mit unterschiedlicher Orientierung befestigt werden, wodurch allen in der Praxis vorkommenden Anschlußverhältnissen Rechnung getragen werden kann. Erfindungsgemäß kann der Kühler sowohl U-förmig als auch diagonal durchflossen werden, wie beispielsweise durch die Pfeile P angedeutet.

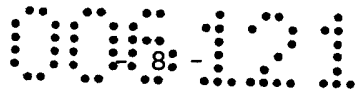
Es versteht sich, daß die Erfindung nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt ist, diese vielmehr verschiedentlich abgewandelt werden können, z.B. was die Ausbildung der stranggepreßten Plattenkörper und deren Verbindung mit dem Verteilerkasten bzw. Sammelkasten betrifft.



Ansprüche:

1. Plattenkühler für Flüssigkeiten, insbesondere Hydrauliköl, mit einem parallelepipedischen Paket aus beabstandeten, Flüssigkeitskanäle bildenden Plattenkörpern, wobei zwischen benachbarten Plattenkörpern Luftkanäle zwischengeschaltet sind und die Plattenkörper endseitig mit Flüssigkeitskanälen in einem Verteilerkasten und einem Sammelkasten in Verbindung stehen, die mit Zu- und Ableitungen versehen sind, dadurch gekennzeichnet, daß der Verteilerkasten (3) und der Sammelkasten (3') jeweils als Aluminium-Strangpreßprofil ausgebildet und mit einem den Flüssigkeitskanal (6) bildenden Durchgangskanal sowie einem Rippenkörper (7) versehen sind, der seitliche Rippen mit durchgehenden Führungsnuten (8) für Montageanschlüsselemente und Aufnahmeschlitz (5) für die Strangpreßprofil-Plattenkörper (1) aufweist, die über die Aufnahmeschlitz (5) in einen mit dem Durchgangskanal (6) in Verbindung stehenden Sammelraum (3'') des Rippenkörpers (7) münden, der mit dem Durchgangskanal (6) in Verbindung steht.

2. Plattenkühler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die durchgehenden Aufnahmeschlitz (5) für die Plattenkörper (1) im Verteilerkasten (3) und im Sammelkasten (3') kreisbogenförmig und konisch ausgebildet und die eingesteckten



Plattenkörper (1) mit diesen vorzugsweise in einem Niedrigtemperaturverfahren flüssigkeitsdicht verbunden sind.

3. Plattenkühler nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das eine Ende des Verteilerkastens (3) und des Sammelkastens (3') abgeschrägt ist, um Adapterkörper (F) für Rohrleitungsanschlüsse mit unterschiedlicher Orientierung aufzunehmen.

4. Plattenkühler nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Durchgangskanal (5) des Verteilerkastens (3) und des Sammelkastens (3') endseitig Gewinde (12) zum Befestigen von Funktionselementen, vorzugsweise Ventilen (11) für Bypasskanäle ausgebildet sind.

5. Plattenkühler nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Rippenkörper (7) im Bereich der Luftkanäle (2) mit Distanzrippen (3''') für Luftlamellen (2') versehen ist.

005121

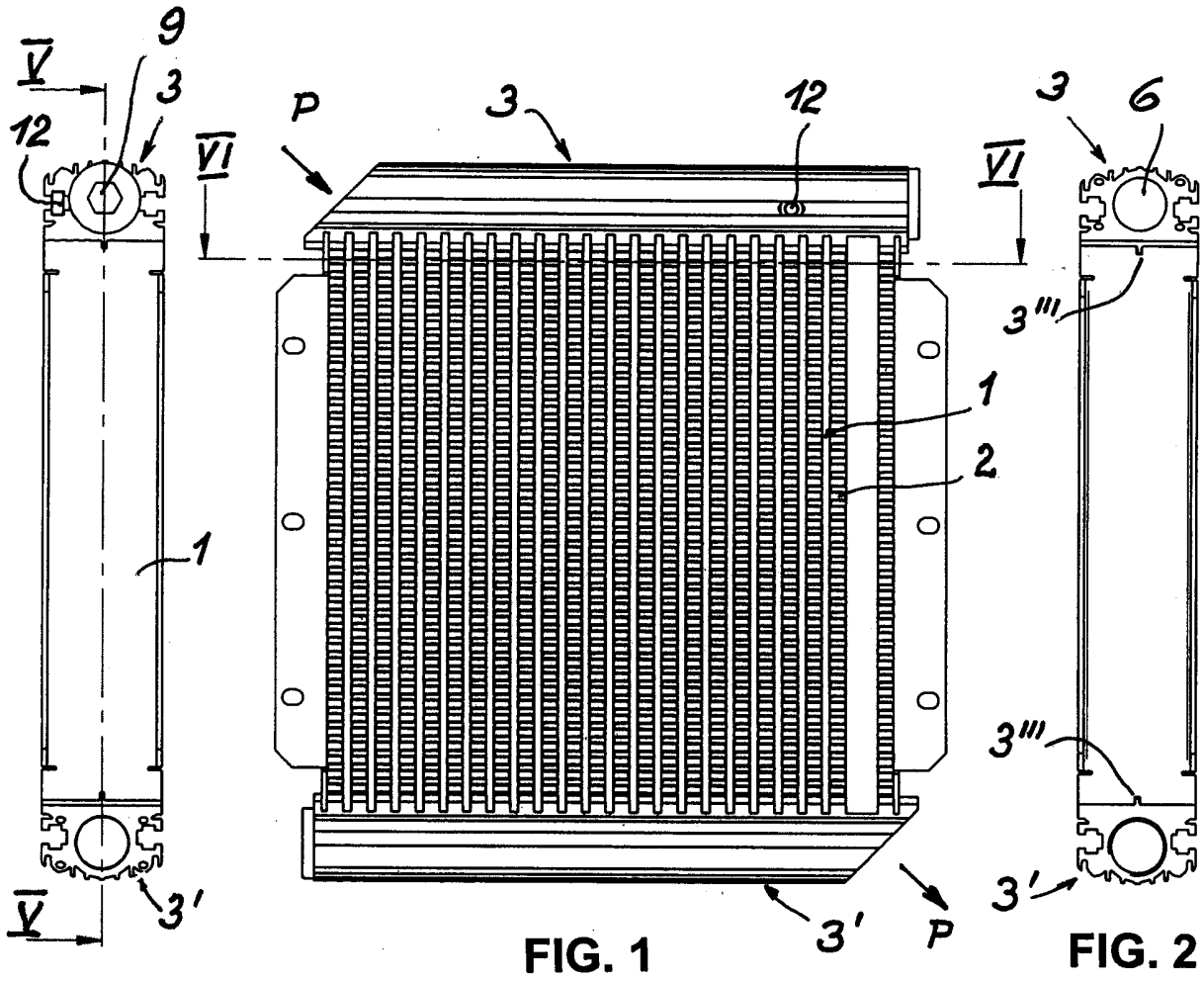


FIG. 1

FIG. 2

FIG. 3

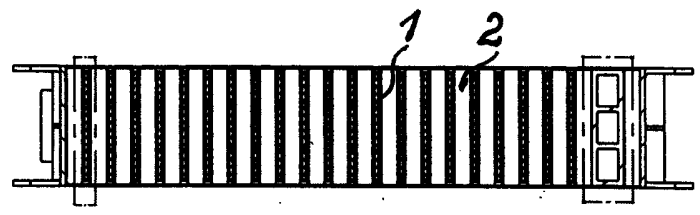


FIG. 6

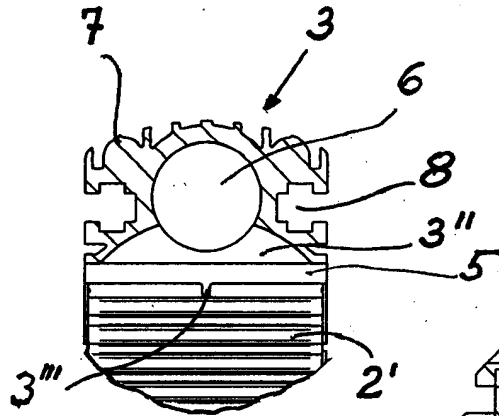


FIG. 4

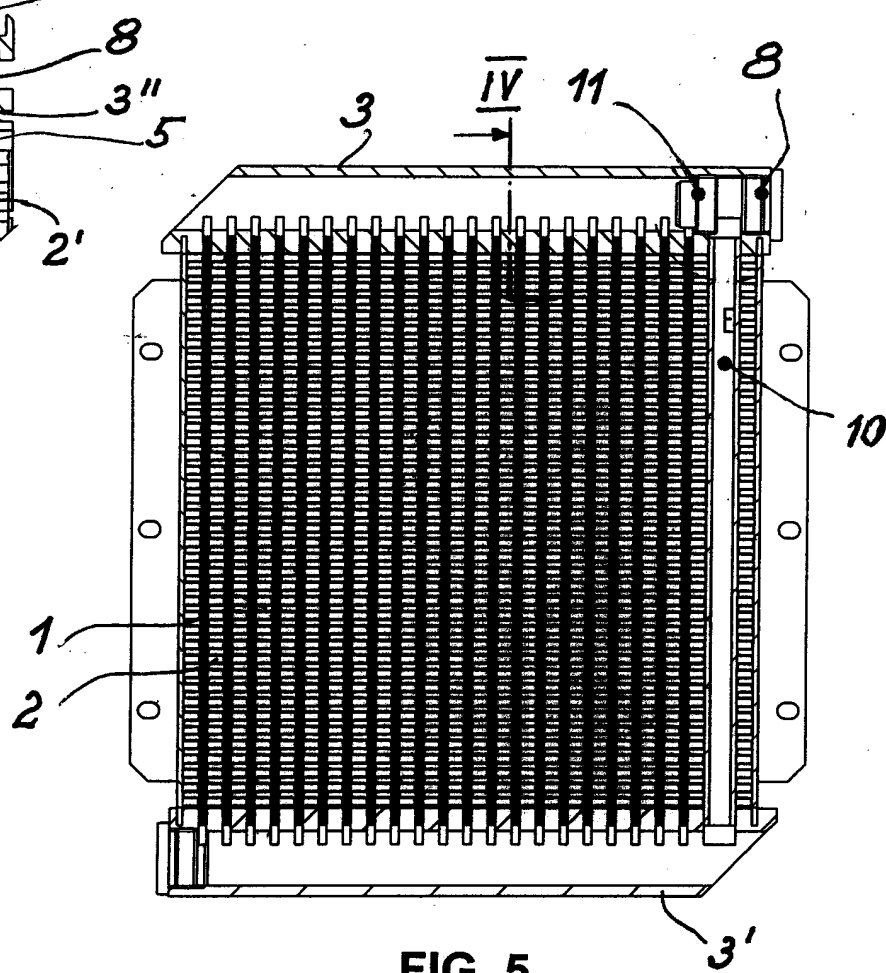


FIG. 5

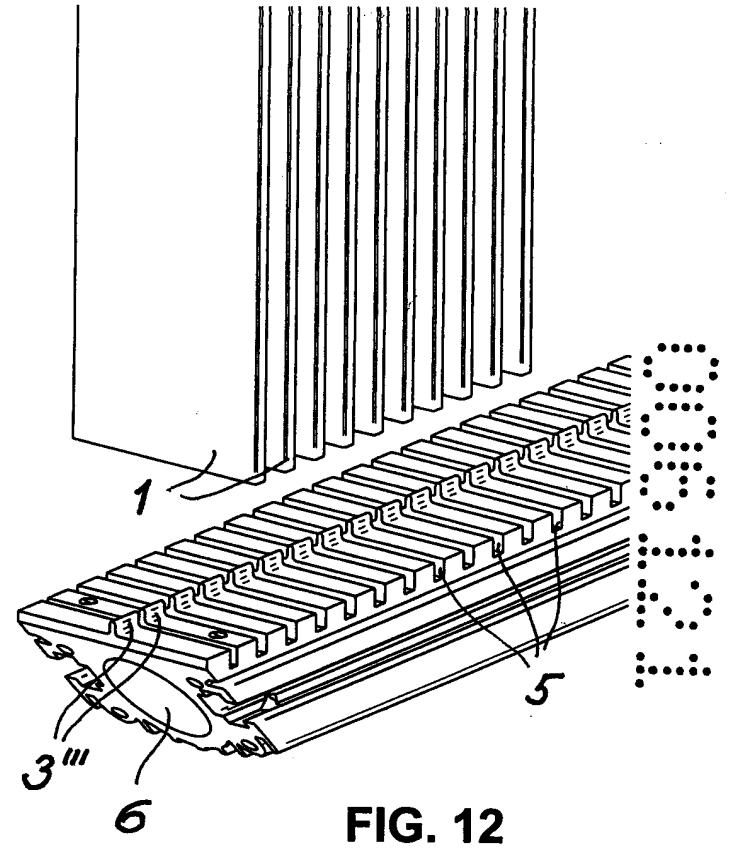
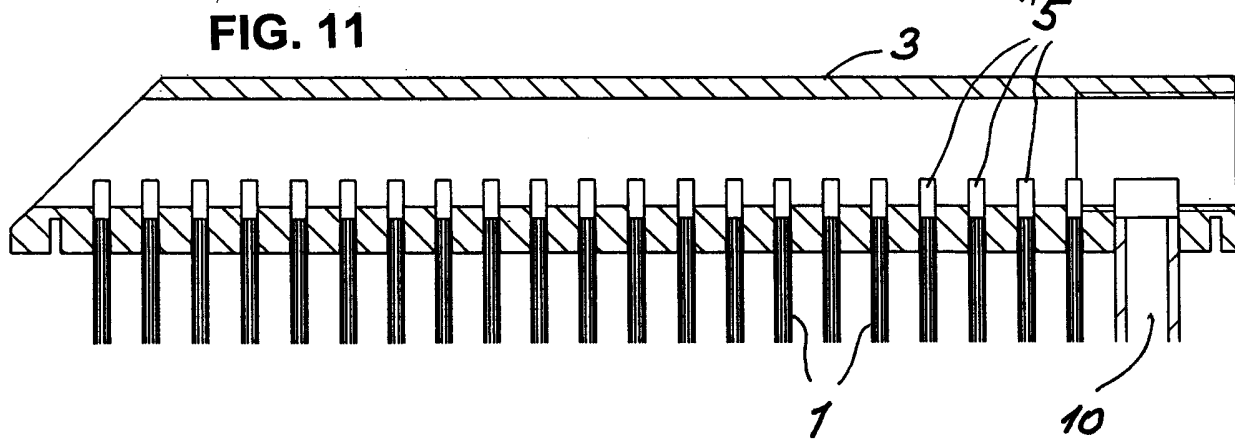
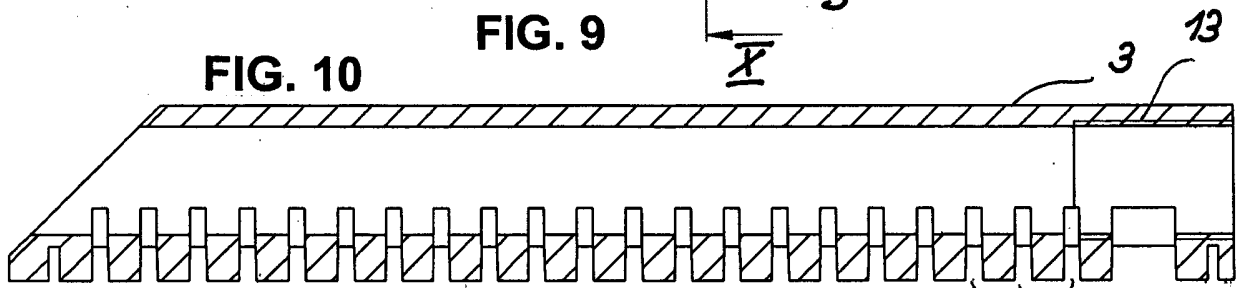
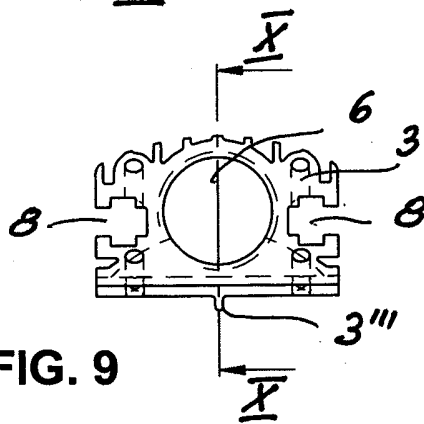
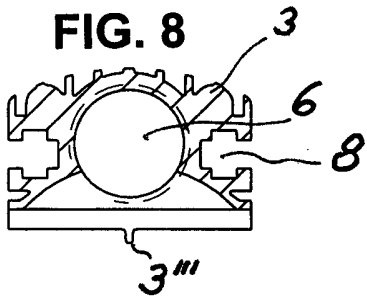
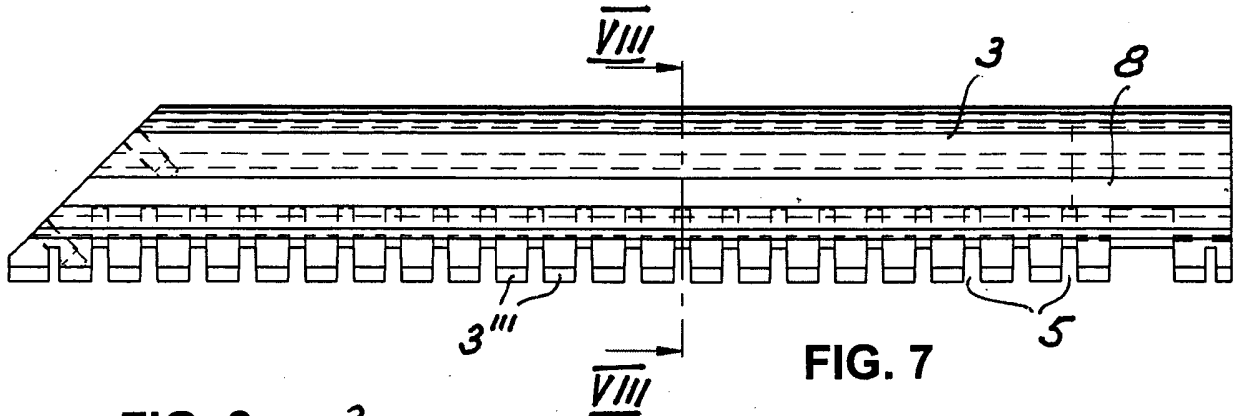


FIG. 12

005121



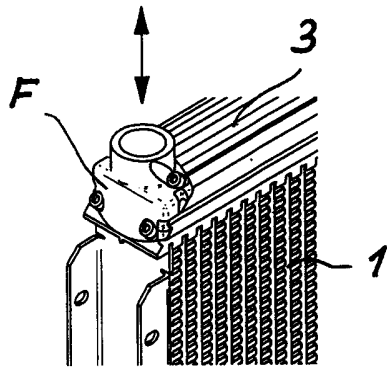


FIG. 13

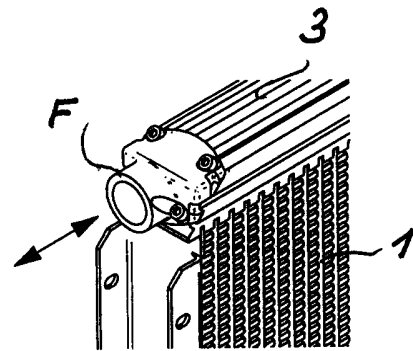


FIG. 14

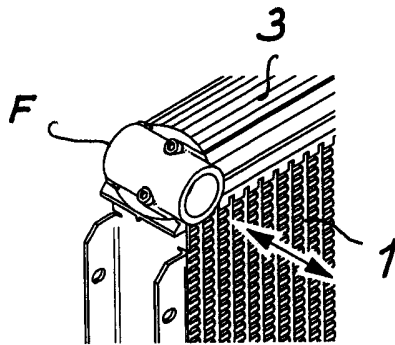


FIG. 15

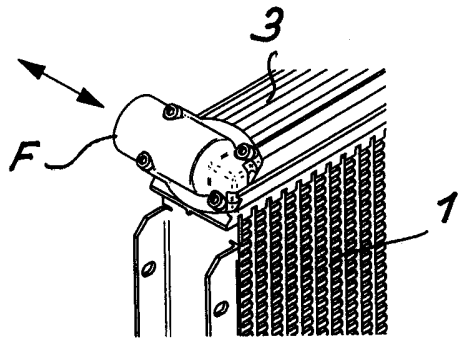


FIG. 16

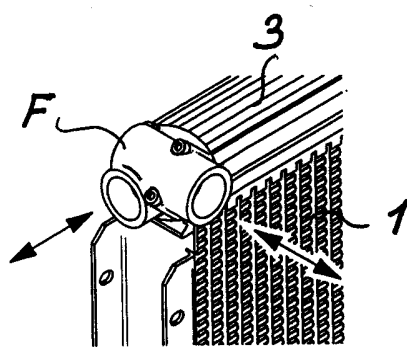


FIG. 17

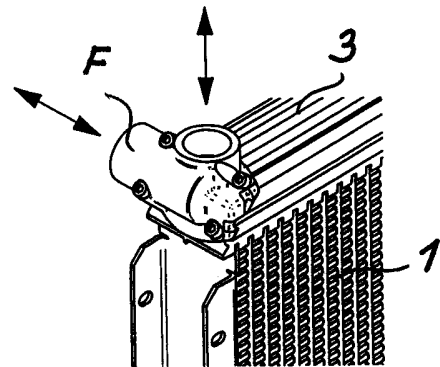


FIG. 18