



## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

 Anmeldenummer: **83101328.9**

 Int. Cl.<sup>3</sup>: **F 25 B 39/04, F 28 F 1/42**

 Anmeldetag: **11.02.83**

 Priorität: **15.02.82 DE 3205364**

 Anmelder: **Vox, Wilhelm, Dr.-Ing., Katharinenstrasse 7, D-8000 München 71 (DE)**  
 Anmelder: **Vonhoff, Jürgen, Falkenstein-Strasse 4, D-4500 Osnabrück (DE)**

 Veröffentlichungstag der Anmeldung: **24.08.83**  
**Patentblatt 83/34**

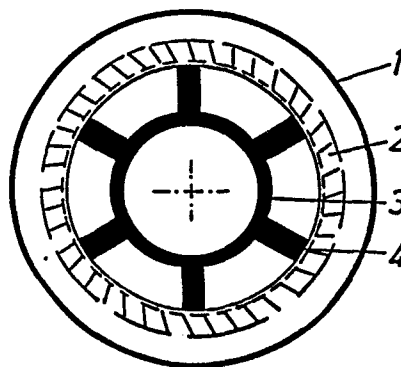
 Erfinder: **Vox, Wilhelm, Dr.-Ing., Katharinenstrasse 7, D-8000 München 71 (DE)**  
 Erfinder: **Vonhoff, Jürgen, Falkenstein-Strasse 4, D-4500 Osnabrück (DE)**

 Benannte Vertragsstaaten: **BE CH FR GB LI NL**

 **Dreirohrkondensator für Wärmepumpen, insbesondere Koaxialkondensator.**

 Die Erfindung stellt einen Dreirohrkondensator, insbesondere Koaxialkondensator für Wärmepumpen, vor, welcher die Erzeugung von Brauch- und Heizwasser mit einer Wärmepumpe ermöglicht. Die Konstruktion schützt das Brauchwasser vor dem heißen Kühlmittel durch Zwischenschaltung des Heizwassers. Es sind Wärmemittel, z.B. Stege, vorgesehen, welche die Wärmeenergie des heißen Kühlmittels durch den Heizungswasserraum in den Brauchwasserraum übertragen.

In der Figur fließt zwischen dem Außenrohr (1) und dem als Wellrohr ausgebildeten Mittelrohr (2) das heiße Kältemittel. Die Übertragung der Wärmeenergie auf das im Innenrohr (3) geführte Brauchwasser erfolgt über die als Wärmebrückenausgebildeten Kupferstege (4).



Dreirohrkondensator für Wärmepumpen, insbesondere Koaxial-  
kondensator

Die Erfindung bezieht sich auf einen Dreirohrkondensator für Wärmepumpen, insbesondere Koaxialkondensator.

5 Für die Erzeugung von Brauch- und/oder Heizwasser ist allgemein bekannt, entweder für jedes Medium (Heiz- oder Brauchwasser) eine getrennte Wärmepumpe mit einem Zweirohrkondensator zu verwenden oder mit einer Wärmepumpe und einem Zweirohrkondensator Heizwasser zu erzeugen und dieses über einen Wärmetauscher im Brauchwasserspeicher zu leiten.  
10 Diese Verfahren sind sowohl von den Kosten als auch von den schädlichen Taktzeichen her unwirtschaftlich.

Mit dem Dreirohrkondensator nach der Erfindung wird es möglich, mit einer Wärmepumpe Heizungs- und Brauchwasser zu  
15 erzeugen; dadurch verlängert sich die Laufzeit einer solchen Wärmepumpe.

Der Dreirohrkondensator nach der Erfindung wie er in den Patentansprüchen gekennzeichnet ist, löst alle folgenden  
20 erfinderischen Aufgaben.

Die Wärmeenergie eines heißen Kühlmittels ist auf zwei getrennte Medien, Heiz- und Brauchwasser, zu übertragen.

25 Das Heizwasser ist so zu führen, daß es als Schutzmantel für das Brauchwasser dient.

Die Übertragung der Wärmeenergie soll auf beide Medien möglichst gleich gut und schnell erfolgen.

Der Wasserwiderstand im Heizkreis des Kondensators soll möglichst klein gehalten werden.

Im Brauchwasserkreislauf soll kein Kalk ausfallen.

5

Die Kühlung des Kompressors einer Wärmepumpe soll auch mit einem Dreifachkondensator möglich sein.

10

Die mit dem Erfindungsgegenstand zu erzielenden Vorteile sind im wesentlichen bereits aus der Aufgabenstellung zu erkennen und werden bei der folgenden Beschreibung verschiedener Ausführungsmöglichkeiten zusätzlich erwähnt.

15

In Figur 1 ist mit (1) das Außenrohr, mit (2) das Mittelrohr und mit (3) das Innenrohr bezeichnet. Die Wärmeübertragung auf das Innenrohr (3) erfolgt durch die Stege 4 und 4a. Die Stege bestehen aus gut wärmeleitendem Material, z.B. Kupfer. Die Stege 4 und 4a können verschiedene Formen haben und sind so zu wählen, daß der Wasserwiderstand für das Heizwasser, welches zwischen den Stegen und den Rohren (2) und (3) fließt, möglichst klein ist. Das Kältemittel fließt zwischen dem Rohr (1) und dem Rohr (2) und überträgt somit die Wärmeenergie auf das Rohr (2), von welcher sie einerseits auf das Heizungswasser und durch die Stege 4 und 4a sowohl auf das Heizungswasser als auch auf das Brauchwasser übertragen wird. Das Brauchwasser fließt im Innenrohr (3). Es ist bei dieser Konstruktion leicht ersichtlich, daß das Kühlmittel auch im Schadensfalle des Mittelrohres (2) nicht in das Brauchwasser kommen kann. Das Kältemittel würde in das Heizungswasser austreten. Es kann dann über das Sicherheitsventil der Heizungsanlage entweichen. Bei längerem Wärmepumpenbetrieb zur Erwärmung

25  
30

von Heizwasser erwärmt sich das Brauchwasser nicht über 55°C, die maximale Temperatur des Heizwassers. Somit fällt aus dem jeweils frisch zugeführten Brauchwasser noch kein Kalk aus.

5

Für Wärmepumpen bietet sich ein Kühlen des Kompressors durch das Kältemittel an. Dieses wird dem Kondensator etwa in der Mitte seiner Länge entnommen, durch eine Ölkühlung in den Sumpf des Kondensators geleitet und in den  
10 Kondensator zurückgeführt. Ein solches Verfahren ist am leichtesten möglich, wenn das Kältemittel im Außenrohr geführt wird.

Die Figur 2 unterscheidet sich von der Ausführung der  
15 Figur 1 im wesentlichen dadurch, daß das Mittelrohr eine vergrößerte Oberfläche hat und z.B. als Wellrohr ausgeführt ist. Außerdem ist die Anzahl der Stege (4) reduziert.

Figur 3 zeigt ein Ausführungsbeispiel mit einem Innenrohr  
20 (3), welches eine solche Querschnittsform hat, daß eine direkte Wärmeübertragung von (2) nach (3) auf einem Teilumfang des Rohres (2) im Inneren möglich ist.

Bei der Figur 4 sind außer der anderen Form des Rohres  
25 (3) (Ovalform) Halter (5) für das Rohr (3) vorgesehen.

In Figur 5 ist eine Feder (6) vorgesehen, welche das Innenrohr (3) mit seiner äußeren runden Seite an die Innenwand des Rohres (2) preßt.

30

Figur 6 zeigt eine Zwischenwand (7), welche das Mittelrohr (2) in zwei Innenräume aufteilt.

Figur 7 zeigt eine Wandverstärkung (8) des Mittelrohres (2). Die Wandverstärkung ist beispielsweise an der Innenseite des Rohres (2) angebracht. Sie dient gleichzeitig zur Aufnahme der Zwischenwand (7).

5

Figur 8 zeigt eine ähnliche Konstruktion mit einer gewölbten Zwischenwand (7).

Das Innenrohr (3) kann auf verschiedene an sich bekannte Methoden mit dem Mittelrohr (2) oder mit den Stegen 4 und 4a verbunden werden, wobei darauf zu achten ist, daß die zur Verbindung verwendeten Mittel sehr gute Wärmeleitungs-  
10 zahlen haben. Dies kann durch Löten oder Kleben geschehen. Aber es können auch Preßmethoden zur Anwendung kommen, aber auch Klemmvorrichtungen und Federn sind geeignet. Eine  
15 Möglichkeit, das Innenrohr mit Stegen zu versehen, besteht darin, ein Rohr in 3 Zügen einzudrücken, bis das Material an den Stegen sich doppelt aufeinandergelegt hat. Dieses Innenrohr wird darauf in ein bereits gewelltes  
20 Mittelrohr geschoben. Um beide Rohre gut wärmeleitend miteinander zu verbinden, wird entweder das Wellrohr nachgerollt oder das Innenrohr aufgedornt oder beide Methoden werden gemeinsam angewandt.

25 Das Wellrohr übernimmt die Energie vom Kältemittel. Das in den Kammern zwischen den Stegen 4 und 4a und den Rohren (2 und 3) geführte Heizungswasser kann sich am Wellrohr direkt erwärmen. Zusätzlich fließt Wärmeenergie über die Stege (4 und 4a) in das Heizwasser. Die Wärmeenergie  
30 fließt zu einem kleinen Teil durch das Heizwasser, im wesentlichen aber über die Stege (4 und 4a) zum Brauchwasser im Innenrohr (3). Die Führung des Brauchwassers im

- 5 -

Innenrohr (3) bietet den Sicherheitsvorteil, es durch 2 unabhängige Rohre vom Kältemittel zu trennen.

5 Auch bei längerem Betrieb erhitzt sich das Brauchwasser nicht über die Temperatur des Heizwassers von ca. 55°C, so daß beim Brauchwasser noch kein Kalk ausfallen kann.

## Patentansprüche

1. Dreirohrkondensator für Wärmepumpen, insbesondere Koaxialkondensator, gekennzeichnet durch ein Außenrohr (1), ein Mittelrohr (2) und ein Innenrohr (3), wobei eine gute Wärmeübertragung vom Mittelrohr (2) auf das Innenrohr (3)  
5 mittelbar oder unmittelbar stattfindet.
2. Dreirohrkondensator nach Patentanspruch 1, gekennzeichnet durch gut wärmeleitende Mittel, z.B. Kupferstege (4 oder 4a), welche das Mittelrohr (2) und das Innenrohr (3)  
10 miteinander verbinden und welche eine für einen geringen Wasserwiderstand geeignete Form haben.
3. Dreirohrkondensator nach Patentanspruch 1 und 2, gekennzeichnet durch ein Mittelrohr (2), mit welchem die Stege  
15 (4 oder 4a) als Innenstege eine Einheit bilden.
4. Dreirohrkondensator nach Patentanspruch 1 und 2, gekennzeichnet durch ein Innenrohr (3), mit welchem die Stege  
20 (4 oder 4a) als Außenstege eine Einheit bilden.
5. Dreirohrkondensator nach Patentanspruch 1 und 2, gekennzeichnet durch getrennte Stege (4 oder 4a), welche mit keinem Rohr (2 oder 3) eine Einheit bilden.
- 25 6. Dreirohrkondensator nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine solche Querschnittform des Innenrohres (3), daß die Außenkrümmung des Innenrohres (3) über eine längere Strecke der Innenkrümmung des Mittelrohres (2) annähernd gleich ist.
- 30 7. Dreirohrkondensator nach Anspruch 1 und 6, gekennzeichnet

- 7 -

durch eine Trennwand (7) im Mittelrohr (2) und eine Wandverstärkung (8) des Mittelrohres (2) in dem Bereich, der unterhalb der Trennwand liegt.

- 5 8. Dreirohrkondensator nach Anspruch 1 bis 7, gekennzeichnet durch ein Mittelrohr (2), dessen Oberfläche auf der Außenseite vergrößert ist.
9. Dreirohrkondensator nach Anspruch 1 bis 8, gekennzeichnet
- 10 durch gut wärmeleitende Verbindungsmittel, wie Federn, Klemmen, Kleber, Lötmittel, welche für eine gute wärmeübertragende Verbindung zwischen den Rohrwänden oder den Rohrwänden und den Stegen sorgen.



-1/4-

Fig. 1

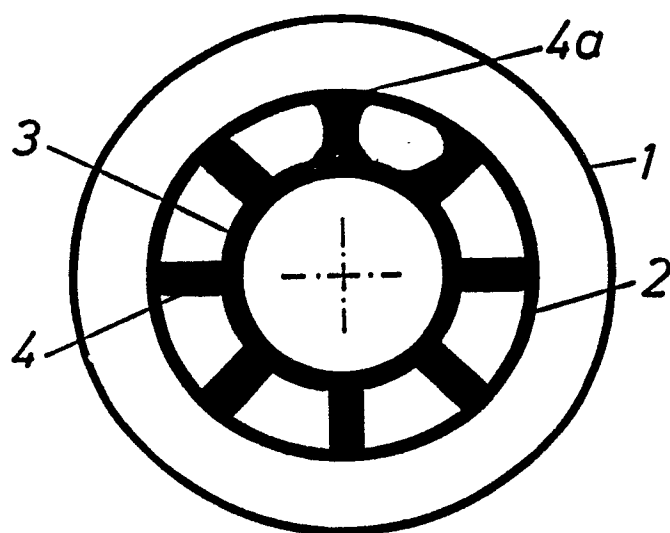
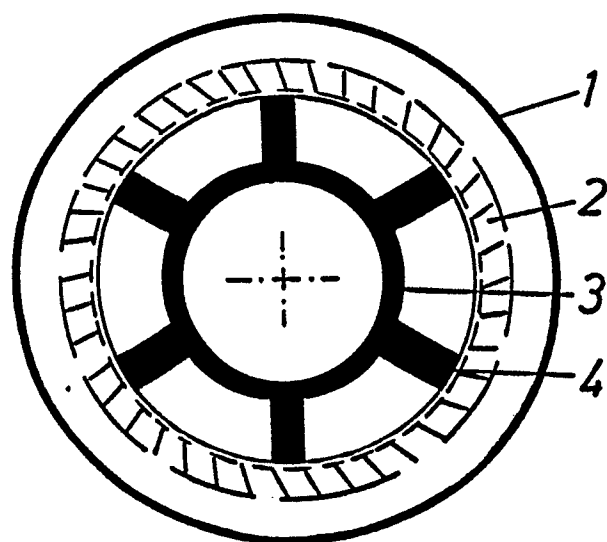
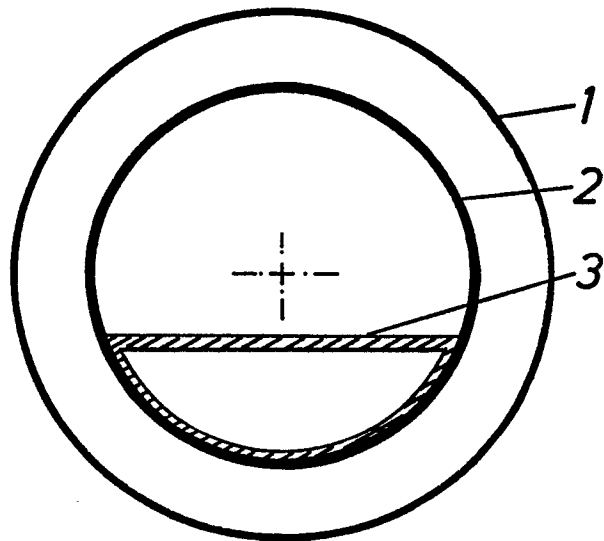


Fig. 2

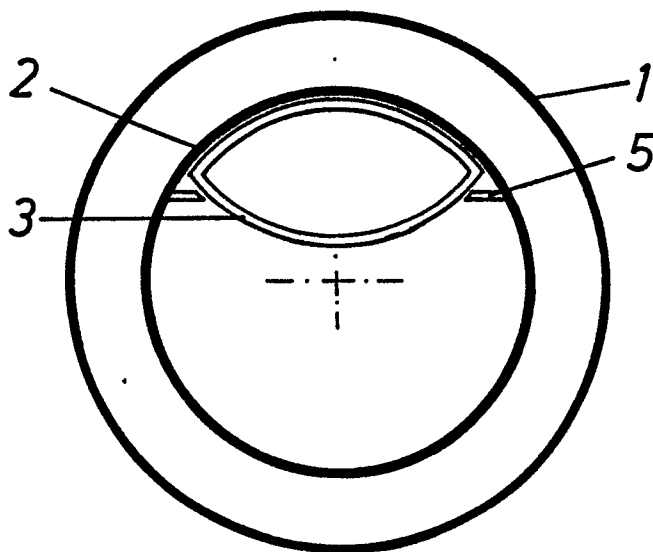


-2/4-

*Fig. 3*

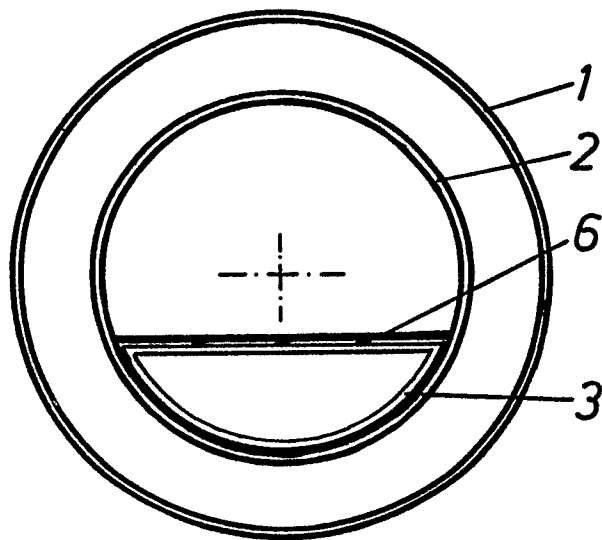


*Fig. 4*

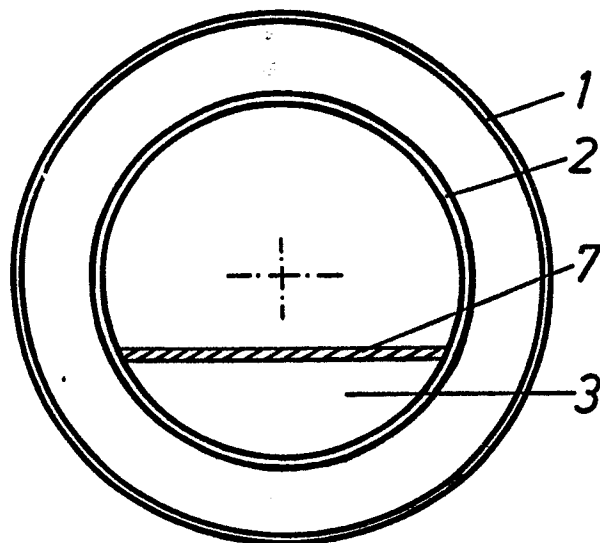


-3/4-

*Fig. 5*



*Fig. 6*



- 4/4 -

Fig. 7

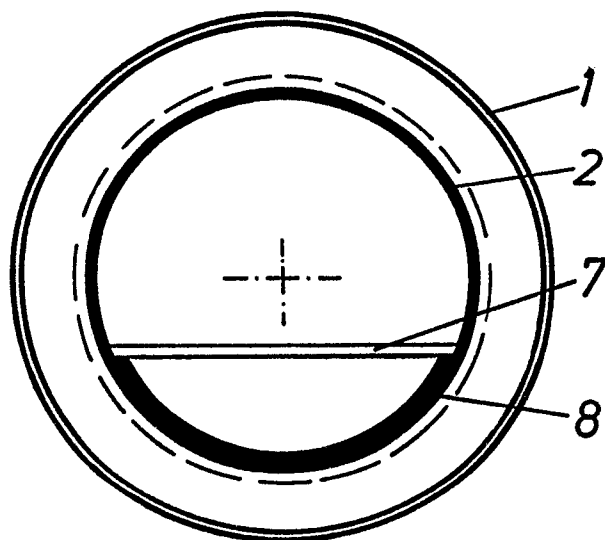
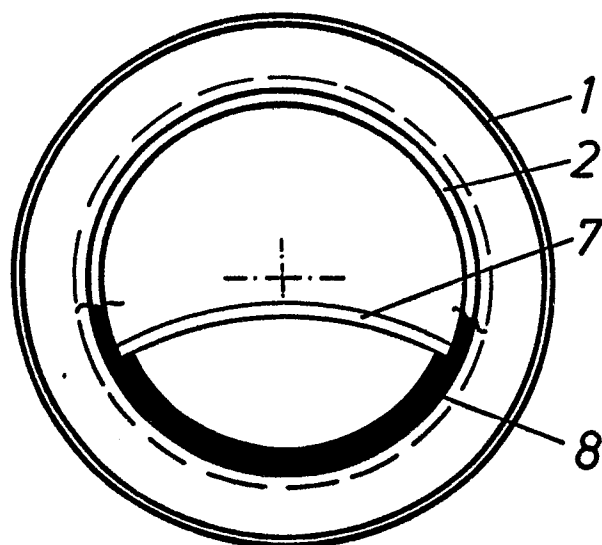


Fig. 8





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0086470

Nummer der Anmeldung

EP 83 10 1328

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                |                                           |                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile            | Betrifft Anspruch                         | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. <sup>3</sup> ) |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | US-A-4 173 872 (AMTHOR, JR.)<br>* Spalte 12, Zeile 46 - Spalte 13, Zeile 55, Figuren 8,16,17 * | 1,2,8                                     | F 25 B 39/04<br>F 28 F 1/42                           |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                | 3-6                                       |                                                       |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | FR-A- 362 995 (DETERMES)<br>* Insgesamt *                                                      | 3,4                                       |                                                       |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                | 1,2,8                                     |                                                       |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | US-A-2 316 273 (MEYER et al.)<br>* Insgesamt *                                                 | 5                                         |                                                       |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                | 1,2,8,9                                   | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. <sup>3</sup> )    |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | DE-A-2 016 991 (GRAVLIN)<br>* Insgesamt *                                                      | 6                                         | F 25 B<br>F 28 B<br>F 28 F<br>F 28 D<br>F 24 H        |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                | 1,8                                       |                                                       |
| P,X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | GB-A-2 083 604 (URCH)<br>* Insgesamt *                                                         | 1                                         |                                                       |
| P,A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | FR-A-2 494 420 (CAMPING FREEZE)<br>* Seite 5, Zeile 28 - Seite 6, Zeile 5; Figuren 4-9 *       | 1-4,8                                     |                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | --- -/-                                                                                        |                                           |                                                       |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                |                                           |                                                       |
| Recherchenort<br>DEN HAAG                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                | Abschlußdatum der Recherche<br>22-03-1983 | Prüfer<br>SILVIS H.                                   |
| <div>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</div> <div>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</div> <div>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</div> <div>A : technologischer Hintergrund</div> <div>O : nichtschriftliche Offenbarung</div> <div>P : Zwischenliteratur</div> <div>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</div> <div>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</div> <div>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</div> <div>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</div> <div>&amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</div> |                                                                                                |                                           |                                                       |



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0086470

Nummer der Anmeldung

EP 83 10 1328

Seite 2

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                     |                                           |                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch                         | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. <sup>3</sup> ) |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | FR-E- 73 895 (COMP. DES FREINS ET SIGNEAUX WESTINGHOUSE)<br>* Insgesamt *           | 1, 2, 4, 9                                |                                                       |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | FR-A-1 409 932 (COMBECAVE et al.)<br>* Insgesamt *                                  | 1, 2, 4, 9                                |                                                       |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | FR-A-1 070 347 (THE AIR PREHEATER CORP.)<br>* Insgesamt *                           | 1, 2, 5                                   |                                                       |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | GB-A- 692 885 (BROWN FINTUBE CO.)<br>* Insgesamt *                                  | 1, 2, 5, 9                                |                                                       |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | FR-A-2 395 480 (MULTIFLUID ENERGIE)<br>* Insgesamt *                                | 1, 8                                      | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. <sup>3</sup> )    |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | US-A-3 120 868 (BALLANTINE)<br>* Figuren 2, 6-9 *                                   | 7                                         |                                                       |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | FR-A-2 389 862 (KOVACS)<br>* Figuren 1, 2 *                                         | 7                                         |                                                       |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | DE-A-1 501 531 (KABEL-UND METALLWERKE)                                              |                                           |                                                       |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | US-A-4 228 848 (WADKINSON, JR.)                                                     |                                           |                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | --- -/-                                                                             |                                           |                                                       |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                     |                                           |                                                       |
| Recherchenort<br>DEN HAAG                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                     | Abschlußdatum der Recherche<br>22-03-1983 | Prüfer<br>SILVIS H.                                   |
| <div>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</div> <div>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br/>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br/>A : technologischer Hintergrund<br/>O : mündliche Offenbarung<br/>P : Zwischenliteratur<br/>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</div> <div>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br/>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br/>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument<br/>&amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</div> |                                                                                     |                                           |                                                       |



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0086470

Nummer der Anmeldung

EP 83 10 1328

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                     |                                           | Seite 3                                               |                                    |                                                                                                     |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                           |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------|--|---------------------------|--|-----------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                 | Betrifft Anspruch                         | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. <sup>3</sup> ) |                                    |                                                                                                     |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                           |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | A US-A-2 956 419 (BOLING)                                                                           |                                           |                                                       |                                    |                                                                                                     |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                           |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ---                                                                                                 |                                           |                                                       |                                    |                                                                                                     |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                           |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | A GB-A- 326 278 (BIRMINGHAM ALUMINIUM CASTING Co. Ltd.)                                             |                                           |                                                       |                                    |                                                                                                     |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                           |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ---                                                                                                 |                                           |                                                       |                                    |                                                                                                     |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                           |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | A US-A-4 256 059 (ROGGOW et al.)                                                                    |                                           |                                                       |                                    |                                                                                                     |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                           |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | -----                                                                                               |                                           |                                                       |                                    |                                                                                                     |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                           |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                     |                                           | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. <sup>3</sup> )    |                                    |                                                                                                     |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                           |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                     |                                           |                                                       |                                    |                                                                                                     |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                           |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                     |                                           |                                                       |                                    |                                                                                                     |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                           |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
| Recherchenort<br>DEN HAAG                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                     | Abschlußdatum der Recherche<br>22-03-1983 | Prüfer<br>SILVIS H.                                   |                                    |                                                                                                     |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                           |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
| <table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</td><td>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</td></tr><tr><td>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</td><td>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</td><td>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>A : technologischer Hintergrund</td><td></td></tr><tr><td>O : mündliche Offenbarung</td><td></td></tr><tr><td>P : Zwischenliteratur</td><td>&amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr><tr><td>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td></td></tr></table> |                                                                                                     |                                           |                                                       | KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN | E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist | X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet | D : in der Anmeldung angeführtes Dokument | Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie | L : aus andern Gründen angeführtes Dokument | A : technologischer Hintergrund |  | O : mündliche Offenbarung |  | P : Zwischenliteratur | & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze |  |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist |                                           |                                                       |                                    |                                                                                                     |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                           |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
| X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | D : in der Anmeldung angeführtes Dokument                                                           |                                           |                                                       |                                    |                                                                                                     |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                           |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
| Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | L : aus andern Gründen angeführtes Dokument                                                         |                                           |                                                       |                                    |                                                                                                     |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                           |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
| A : technologischer Hintergrund                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                     |                                           |                                                       |                                    |                                                                                                     |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                           |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
| O : mündliche Offenbarung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                     |                                           |                                                       |                                    |                                                                                                     |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                           |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
| P : Zwischenliteratur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument                                 |                                           |                                                       |                                    |                                                                                                     |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                           |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
| T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                     |                                           |                                                       |                                    |                                                                                                     |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                           |  |                       |                                                                     |                                                              |  |