

(19)



(11)

**EP 1 921 411 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**14.05.2008 Patentblatt 2008/20**

(51) Int Cl.:  
**F28F 9/00 (2006.01) F25B 39/04 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **06023579.3**

(22) Anmeldetag: **13.11.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA HR MK RS**

(72) Erfinder:  
• **Mayor Tonda, David**  
**08014 Barcelona (ES)**  
• **Vila Soler, Joan**  
**08222 Terrassa (ES)**

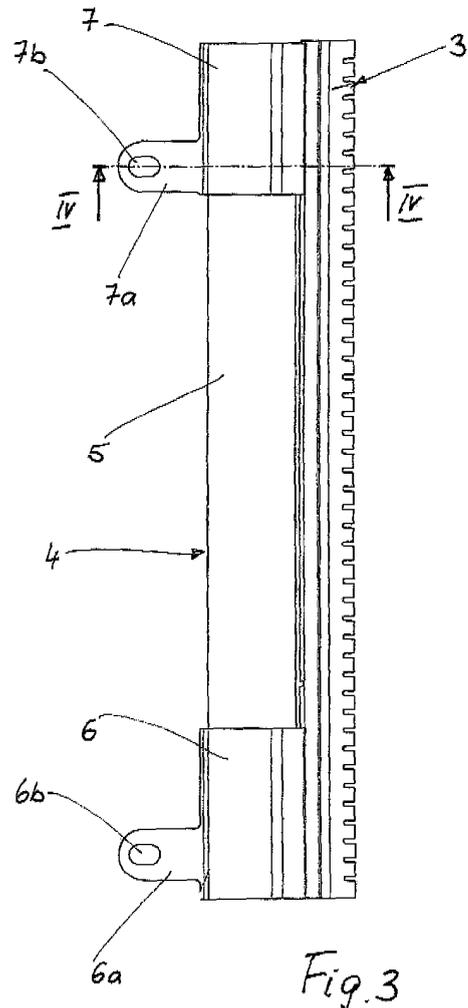
(71) Anmelder: **Frape Behr S.A.**  
**08040 Barcelona (ES)**

(74) Vertreter: **Grauel, Andreas**  
**Behr GmbH & Co. KG**  
**Intellectual Property, G-IP**  
**Mausersstrasse 3**  
**70469 Stuttgart (DE)**

(54) **Wärmeübertrager, insbesondere Kondensator für Kraftfahrzeugklimaanlagen**

(57) Die Erfindung betrifft einen Wärmeübertrager, insbesondere Kondensator für Kraftfahrzeugklimaanlagen, aufweisend mindestens ein Sammelrohr (3) zur Aufnahme von Rohrenden eines Rohr-Rippen-Blockes sowie einen parallel zu dem mindestens einem Sammelrohr (3) angeordneten Sammler (4), welcher mit dem mindestens einem Sammelrohr (3) in Fluidverbindung steht und ein zylinderförmiges Rohrstück (5) sowie ein Profilstück (6) aufweist.

Es wird vorgeschlagen, dass mit dem Rohrstück (5) ein zweites Profilstück (7) verbunden ist.



**EP 1 921 411 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Wärmeübertrager, insbesondere einen Kondensator für Kraftfahrzeugklimaanlagen nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

**[0002]** Kondensatoren für Klimaanlage, insbesondere für Kraftfahrzeuge sind in verschiedenen Ausführungen bekannt, unter anderem als so genanntes Kondensatormodul, bei welchem ein Sammler für das Kältemittel mit dem Kondensator zu einem Wärmeübertrager integriert ist. Ein derartiges Kondensatormodul wurde in seinem grundsätzlichen Aufbau durch die DE 42 38 853 A1 bekannt. Der Sammler ist dabei mit einem der beiden Sammelrohre als so genanntes Doppelrohr ausgebildet, d. h. die beiden Rohrkammern liegen unmittelbar nebeneinander und kommunizieren kältemittelseitig über Durchtrittsöffnungen. Im Sammler ist ein Trocknerelement angeordnet, welches vom Kältemittel umströmt wird. Der rohrförmige Sammler wird durch einen im Bodenbereich angeordneten schraubbaren Verschlussstopfen verschlossen.

**[0003]** Durch die DE 43 19 293 C2 wurde ein Kondensatormodul bekannt, bei welchem Sammelrohr und Sammler ebenfalls als Doppelrohr ausgebildet sind, wobei der Sammler in seinem oberen Bereich durch einen Schraubdeckel verschlossen ist. Eine im Sammler angeordnete Trocknereinheit kann somit entnommen und ausgetauscht werden. Auf der Außenseite des Deckels ist ein Druckaufnehmer oder ein Druckschalter angeordnet, welcher über eine Bohrung im Schraubdeckel mit dem Inneren des Sammlers in Verbindung steht und somit den Druck des Kältemittels im Sammler detektieren kann.

**[0004]** Durch die DE 198 48 744 A1 wurde eine abgewandelte Bauart eines Kondensatormoduls bekannt, bei welchem der Sammler aus einem geschweißten Rohr und einem vorzugsweise extrudierten Profilstück zusammengesetzt ist. Das mechanisch bearbeitbare Profilstück weist zwei Übertrittsöffnungen auf, welche eine kältemittelseitige Verbindung zum benachbarten Sammelrohr herstellen. Darüber hinaus ist in die Stirnseite des Profilstückes ein Gewindestopfen eingeschraubt, in welchen eine Trockner-Filter-Einheit eingeklipst ist. Im oberen Bereich des Sammelrohres ist eine Ausprägung mit einer Anlagefläche angeordnet, an welcher der Sammler anliegt und durch Heftsweißnähte für eine anschließende Verlotung vorfixiert wird. Zwischen Sammler und Sammelrohr ist ein Spalt belassen, um einen Wärmeeintrag vom Sammelrohr in den Sammler zu unterbinden.

**[0005]** Durch die DE 100 39 260 A1 wurde ein Verschlussstopfen für einen Sammelbehälter eines Kondensators bekannt. Der Verschlussstopfen dichtet den Innenraum des Sammlers über O-Ringe nach außen ab und ist über einen Sprengring gesichert. Durch Lösen des Sprengringes kann der Verschlussstopfen und damit auch ein im Sammler befindlicher Trockner entnommen und ausgetauscht werden.

**[0006]** Durch die EP 1 310 748 A2 wurde ein Kondensatormodul bekannt, welches einen aus einem Rohr und einem Profilstück bestehenden Sammler aufweist. Sammelrohr und Sammler sind im oberen Bereich durch ein als Doppeldeckel ausgebildetes Element miteinander verbunden, wobei zwischen Sammler und Sammelrohr ebenfalls ein Spalt belassen ist. Im unteren Bereich sind Sammelrohr und Sammler über Krage, welche in Übertrittsöffnungen im Profilstück eingreifen, verbunden.

**[0007]** Die bekannten Kältemittelkondensatoren bzw. Kondensatormodule werden im vorderen Motorraum eines Kraftfahrzeuges angeordnet und von Kühlluft durchströmt. Dabei wird der Kondensator an einem anderen Wärmeübertrager, z. B. an einem Kühlmittelkühler befestigt, und zwar mittels Befestigungselementen, die entweder am Kondensator oder an dem benachbarten Wärmeübertrager angeordnet sind.

**[0008]** Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Wärmeübertrager der eingangs genannten Art hinsichtlich seiner Einbau- und Befestigungsmöglichkeiten zu verbessern.

**[0009]** Die Aufgabe der Erfindung wird durch die Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

**[0010]** Erfindungsgemäß ist ein zweites Profilstück vorgesehen, welches mit dem Rohrstück verbunden ist. Somit sind an beiden Stirnseiten des Rohrstückes Profilstücke angeordnet, die vorzugsweise extrudiert, d. h. aus Strangpressprofilen herstellbar sind. Das Strangpressprofil ist als Hohlprofil ausgebildet und weist einen Innendurchmesser auf, welcher dem Außendurchmesser des Rohres entspricht, sodass beide Teile zunächst gefügt und danach verlötet werden.

**[0011]** Mit dem zweiten Profilstück lässt sich eine Reihe von verschiedenen Funktionen für den Kondensator erfüllen: Zunächst kann das Profilstück als Befestigungselement ausgebildet sein, wobei vorzugsweise eine Befestigungslasche oder Platte Teil des Strangpressprofils ist. Ferner kann das Profilstück als Abstandshalter und Verbindungselement zu dem benachbarten Sammelrohr ausgebildet sein, wobei vorzugsweise eine an die Form des Sammelrohres angepasste Anlagefläche vorgesehen ist, über welche beide Teile miteinander verlötbar sind.

**[0012]** Ferner kann das Profilstück als Abschlussteil verwendet werden und einen lösbaren Deckel, z. B. einen Schraubdeckel oder einen Verschlussstopfen aufnehmen. Damit wird der Vorteil erreicht, dass ein im Sammler befindliches Trocknerelement entnommen und ausgetauscht werden kann. Alternativ kann das Trocknerelement auch von der entgegengesetzten, d. h. von der unteren Seite entnommen werden.

**[0013]** Vorteilhafterweise können das erste und das zweite Profilstück aus demselben Strangpressprofil hergestellt werden. Daraus ergibt sich der Vorteil, dass nur ein Werkzeug (Extrusionsdüse) bzw. dasselbe Halbzeugmaterial verwendet werden kann. Dies senkt die

Herstellkosten. Beide Profilstücke werden dann je nach Einsatzzweck unterschiedlich mechanisch bearbeitet, z. B. durch Bohren, Fräsen oder Stanzen.

**[0014]** Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung kann das zweite Profilstück auch als Sensorteil ausgebildet sein, d. h. zur Aufnahme eines Sensors, vorzugsweise eines Drucksensors bearbeitet sein. In diesem Falle wird die Innenwand des Profilstückes durchbrochen, sodass der im Inneren des Sammlers herrschende Druck des Kältemittels über den Drucksensor erfasst werden kann.

**[0015]** Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im Folgenden näher erläutert. Es zeigen

- Fig. 1 einen Ausschnitt eines Kondensators mit Sammler,
- Fig. 2 einen oberen Eckausschnitt des Kondensators gemäß Fig. 1,
- Fig. 3 ein Sammelrohr mit Sammler mit erstem und zweitem Profilstück,
- Fig. 4 einen Schnitt entlang der Linie IV-IV in Fig. 3,
- Fig. 5a eine Ansicht des ersten (unteren) Profilstückes,
- Fig. 5b eine Teilansicht und einen Teilschnitt gemäß der Linie Vb-Vb in Fig. 5a,
- Fig. 5c einen Querschnitt entlang der Linie Vc-Vc in Fig. 5b,
- Fig. 6a eine Draufsicht des zweiten (oberen) Profilstückes,
- Fig. 6b eine Stirnansicht des zweiten Profilstückes,
- Fig. 6c eine Teilansicht und einen Teilschnitt entlang der Linie VIc-VIc in Fig. 6b,
- Fig. 6d einen Querschnitt entlang der Linie VI d-VI d in Fig. 6c,
- Fig. 7 einen teilweise dargestellten Kondensator mit Sammler (zweites Ausführungsbeispiel der Erfindung),
- Fig. 8 einen oberen Eckausschnitt des Kondensators gemäß Fig. 7,
- Fig. 9 eine Ansicht eines Sammelrohres mit Sammler für den Kondensator gemäß Fig. 7 und Fig. 8,
- Fig. 10 einen Querschnitt entlang der Linie X-X in Fig. 9,
- Fig. 11 eine Querschnitt entlang der Linie XI-XI in Fig. 9 und
- Fig. 12 einen Axialschnitt (vergrößert) durch den Sammler entlang der Linie XII-XII in Fig. 9.

**[0016]** Fig. 1 zeigt einen Ausschnitt eines Kondensators 1, welcher für eine Kraftfahrzeugklimaanlage verwendbar ist. Der Kondensator 1 ist als so genanntes Kondensatormodul - wie aus dem eingangs genannten Stand der Technik bekannt - ausgebildet und weist einen Rohr-Rippen-Block 2, ein Sammelrohr 3 und einen parallel zu dem Sammelrohr 3 angeordneten Sammler 4 auf. Am nicht dargestellten anderen Ende des Rohr-Rippen-Blok-

kes 2 ist ein weiteres Sammelrohr angeordnet. Der Sammler 4 weist ein Rohr 5, ein erstes, unteres Profilstück 6 und ein zweites, oberes Profilstück 7 auf. Das obere Stirnende des Sammlers 4 ist durch einen lösbaren Schraubdeckel 8 verschlossen.

**[0017]** Fig. 2 zeigt den oberen Eckausschnitt des Kondensators 1 mit dem Schraubdeckel 8 und dem zweiten Profilstück 7. Der Kondensator 1 wird vorzugsweise im nicht dargestellten vorderen Motorraum eines Kraftfahrzeuges eingebaut und ist dort an einem weiteren, ebenfalls nicht dargestellten Wärmeübertrager eines Kühlmotors befestigt. Für diese Befestigung dienen die als Befestigungselemente ausgebildeten Profilstücke 7, 8, welche unten noch näher erläutert werden. Das obere, zweite Profilstück 7 nimmt über ein nicht dargestelltes Gewinde den Schraubdeckel 8 in sich auf. Damit ist der Sammler 4 verschlossen, kann jedoch mittels eines geeigneten Werkzeugs durch Heraus-schrauben des Deckels 8 geöffnet werden. Der Rohr-Rippen-Block 2 weist Flachrohre 2a auf, welche in das Sammelrohr 3 münden und von Kältemittel eines nicht dargestellten Kältemittelkreislaufes durchströmt werden.

**[0018]** Fig. 3 zeigt in einer Ansicht das Sammelrohr 3 in Verbindung mit dem Sammler 4 (es werden gleiche Bezugszahlen für gleiche Teile wie zuvor verwendet). Der mittlere Teil des Sammlers 4 ist als Rohr 5, vorzugsweise als geschweißtes Aluminiumrohr ausgebildet und an den Stirnseiten mit dem ersten, unteren Profilstück 6 und mit dem zweiten, oberen Profilstück 7 verbunden. Das Rohr 5 kann mit den Profilstücken 6, 7 verschweißt oder verlötet sein; bei einer Verlötung weist das Rohr 5 eine Lotplattierung auf. Beide Profilstücke 6, 7 weisen Befestigungsglaschen 6a, 7a auf, welche mit Befestigungsöffnungen 6b, 7b versehen sind. Der Kondensator 1 kann somit mittels der Befestigungsglaschen 6a, 7a im Fahrzeug oder an einem benachbarten, nicht dargestellten Wärmeübertrager, z. B. einem Kühlmittelkühler befestigt werden.

**[0019]** Fig. 4 zeigt einen Querschnitt durch die Einheit von Sammelrohr 3 und Sammler 4 in der Schnittebene IV-IV in Fig. 3. Der Schnitt zeigt den Querschnitt für das obere Profilstück 7, welches Extrudieren, d. h. als Strangpressteil hergestellt ist. Das Profil des Strangpressteiles weist ein Hohlprofil 7c, eine angeformte, seitlich abstehende Leiste 7a sowie eine Anlagefläche 7d auf. Aus der zunächst durchgehenden seitlichen Leiste wird die Befestigungsglasche 7a mit Befestigungsöffnung 7b ausgestanzt. Über die Anlagefläche 7d ist das Profilstück 7 mit dem benachbarten Sammelrohr 3 verbunden, welches aus einem Deckelteil 3a und einem Bodenteil 3b zusammengesetzt ist. Die zylindrisch ausgebildete Anlagefläche 7d ist somit der Form des Deckelteiles 3a angepasst und wird mit dem Deckelteil 3a verlötet. Das obere Profilstück 7 wirkt somit als Abstandshalter und Verbindungsglied zwischen Sammelrohr 3 und Sammler 4 und stellt somit auch die Einhaltung eines Spaltes zwischen dem Rohr 5 und dem Sammelrohr 3 sicher. Das untere Profilstück 6 ist mit Ausnahme der zusätzlichen Befesti-

gungsglasche 6a entsprechend dem eingangs genannten Stand der Technik ausgebildet und wird im Folgenden näher beschrieben.

**[0020]** Fig. 5a zeigt eine Stirnansicht des ersten, unteren Profilstückes 6 mit der Befestigungsglasche 6a und einer Anlagefläche 6c, welche die Verbindung zu dem hier nicht dargestellten Sammelrohr 3 bildet.

**[0021]** Fig. 5b zeigt das Profilstück 6 in seiner oberen Hälfte als Teilansicht und in seiner unteren Hälfte als Teilschnitt gemäß der Linie Vb-Vb in Fig. 5a. Die obere Teilansicht zeigt zwei Übertrittsöffnungen 9, 10 - wie aus dem Stand der Technik bekannt. Die Anlagefläche 6c hat die Form eines Zylindermantels, d. h. die Form des in Fig. 4 dargestellten Deckelteiles 3a und entspricht somit der Anlagefläche 7d des Profilstückes 7.

**[0022]** Fig. 5c zeigt den Querschnitt des Profilstückes 6 gemäß einer Schnittebene Vc-Vc in Fig. 5b. Man erkennt die durchgehende Öffnung 10, d. h. die kältemittelseitige Verbindung zwischen Sammelrohr 3 und Sammler 4.

**[0023]** Die Figuren 6a, 6b, 6c und 6d zeigen das zweite, obere Profilstück 6 in einer Draufsicht, einer Stirnansicht, einem Halbschnitt und einem Querschnitt. Es werden dieselben Bezugszahlen wie zuvor verwendet. Das Profilstück 7 ist - wie die Darstellung zeigt - aus demselben Strangpressprofil wie das Profilstück 6 hergestellt, d. h. bei der Extrusion des Strangpressteiles kann dasselbe Werkzeug verwendet werden, wodurch sich Einsparungen bei den Herstellkosten ergeben. Als Werkstoff wird eine handelsübliche Aluminiumstrangpresslegierung verwendet, welche mit dem zuvor beschriebenen Rohr 5 hartlötbar ist. In Fig. 6d ist erkennbar, dass der hohlzylinderförmige Querschnitt 7c des Profilstückes 7 geschlossen ist. In die Anlagefläche 7d ist ein Sackloch 11 eingelassen, welches bei Verwendung des Strangpressteiles als unteres Profilstück durchbrochen werden kann, entsprechend der Bohrung 10 in Fig. 5c. Ein weiteres Sackloch 12 ist - gestrichelt dargestellt - in Fig. 6a mit dem Sackloch 11 erkennbar. Wie der obere Teilschnitt in Fig. 6c zeigt, ist das Profilstück 7 innen mechanisch bearbeitet, um einerseits das hier nicht dargestellte Rohr 5 und einen nicht dargestellten Deckel, z. B. in Form eines Verschlussstopfens nach dem eingangs genannten Stand der Technik aufzunehmen. Damit ist es möglich, dass ein im Sammler angeordneter Trockner entnommen und ausgetauscht werden kann.

**[0024]** Fig. 7 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung. Ein Kondensator 13 ist teilweise dargestellt und weist einen Rohr-Rippen-Block 14, ein Sammelrohr 15 sowie einen Sammler 16 auf, welcher parallel zu dem Sammelrohr 15 angeordnet ist. Der Sammler 16 besteht aus einem Rohr 17, einem ersten, unteren Profilstück 18 und einem zweiten, oberen Profilstück 19. Am Sammelrohr 15 sind ein unteres als Zapfen ausgebildetes Befestigungselement 20 sowie ein oberes als hakenförmiger Halter ausgebildetes Befestigungselement 21 angeordnet und fest mit dem Sammelrohr 15 verbunden.

**[0025]** Fig. 8 zeigt den oberen Eckausschnitt des Kon-

densators 13 mit dem zweiten als Hohlprofil ausgebildeten Profilstück 19, welches stirnseitig durch einen Deckel 22 abgeschlossen ist. In das Profilstück 19 ist ein Drucksensor (Druckaufnehmer oder Druckschalter) 23 eingesetzt.

**[0026]** Fig. 9 zeigt die aus dem Sammelrohr 15 und dem Sammler 16 bestehende Einheit in einer Ansicht, wobei für gleiche Teile gleiche Bezugszahlen wie in den Fig. 7 und 8 verwendet werden. Das Sammelrohr 15 ist stirnseitig einerseits durch das als Kappe mit Zapfen ausgebildete Befestigungselement 20 und andererseits durch eine nicht dargestellte stirnseitige Wand verschlossen. Das Sammelrohr 15 steht mit dem Sammler 16 über gestrichelt dargestellte Übertrittsöffnung 24, 25 in Kältemittelverbindung - wie aus dem eingangs zitierten Stand der Technik bekannt.

**[0027]** Fig. 10 zeigt einen Schnitt in der Ebene X-X in Fig. 9, d. h. durch die Übertrittsöffnung 24. Das Sammelrohr 15 ist wiederum zweiteilig ausgebildet und weist ein Deckelteil 15a mit einem angeformten Kragen 15b auf, welcher in die Übertrittsöffnung 24 eingesetzt ist und somit eine feste und dichte Verbindung bildet. Die zweite Übertrittsöffnung 25 ist auf die gleiche Weise ausgebildet.

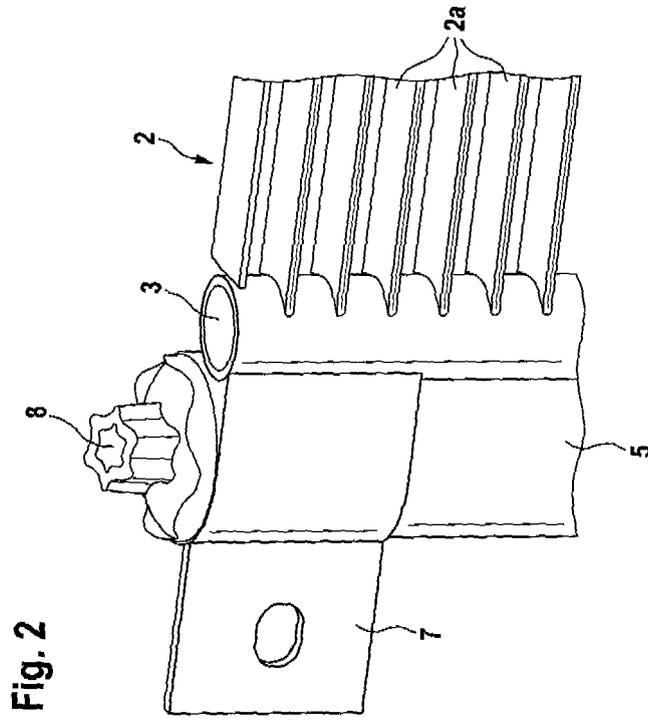
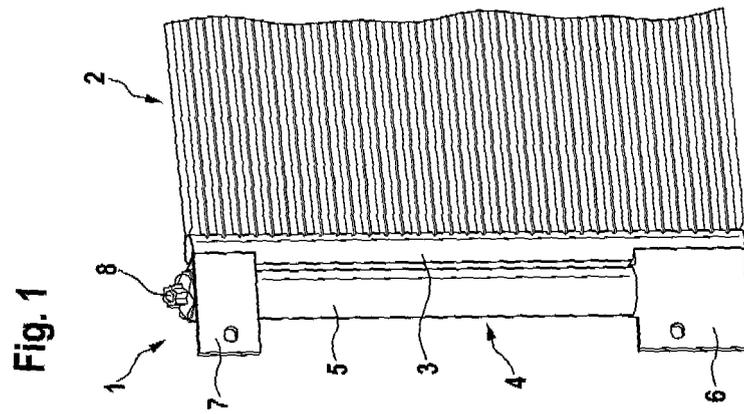
**[0028]** Fig. 11 zeigt einen Schnitt durch das zweite Profilstück 19 in der Schnittebene XI-XI in Fig. 9. Das zweite Profilstück 19 ist als Sensorteil ausgebildet, d. h. zur Aufnahme eines in Fig. 8 schematisch dargestellten Drucksensors 23. Das Sensorteil 19 ist als extrudiertes Hohlprofil ausgebildet und weist einen Ansatz 19b mit einer Bohrung 26 auf, welche sich bis in das Innere des Hohlprofils 19a erstreckt. In die Bohrung 26 kann der nicht dargestellte Drucksensor eingescharubt werden, der somit den Druck des Kältemittels im Sammler 16 fühlen kann. Das Hohlprofil 19a weist einen weiteren Ansatz 19c auf, welcher eine Anlagefläche zur Verbindung mit dem Sammelrohr 15 aufweist. Der Sammler 16 und das Sammelrohr 15 sind somit an zwei Enden, einerseits über das erste Profilstück 18 und andererseits über das zweite Profilstück 19, das Sensorteil, miteinander verbunden, vorzugsweise durch eine Lötverbindung. Damit ist auch die Einhaltungen eines Spaltes zwischen dem Rohr 17 des Sammlers 16 und dem Sammelrohr 15 sichergestellt.

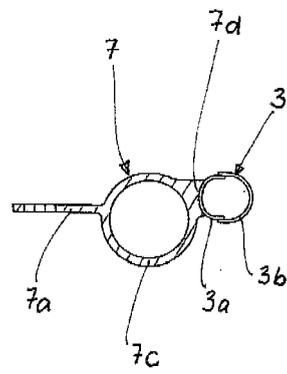
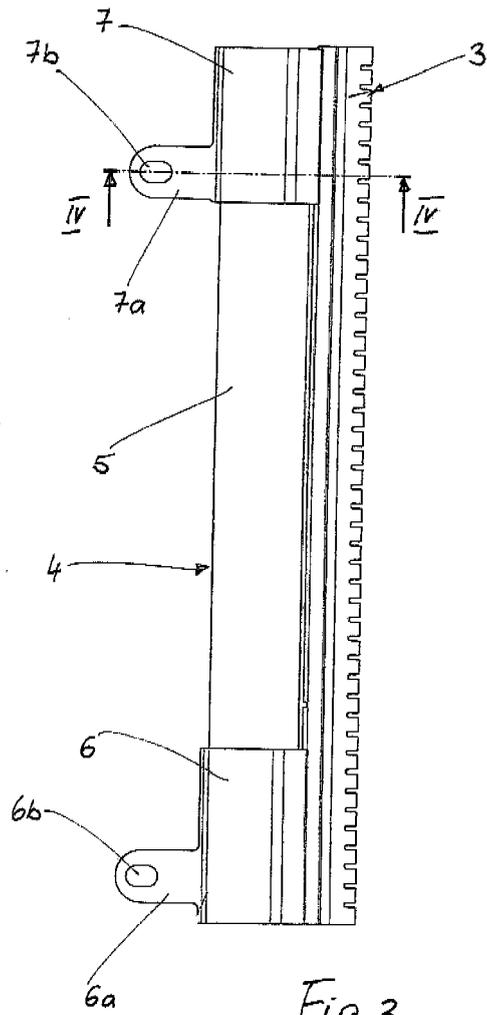
**[0029]** Fig. 12 zeigt einen vergrößerten Längsschnitt in der Ebene XII-XII in Fig. 9. Im ersten Profilstück 18 sind die beiden außermittig angeordneten Übertrittsöffnungen 24, 25 erkennbar, in welchen die Kragen des Deckelteiles 15a sitzen. Das vorzugsweise geschweißte Aluminiumrohr 17 ist einerseits in das erste Profilstück 18 und andererseits in das zweite Profilstück 19 eingesetzt und mit diesem verlötet. Stirnseitig ist in das Profilstück 19 der Deckel 22 eingesetzt, der den Sammler 16 abschließt. Der Deckel 22 kann als lösbarer Verschluss, z. B. als Schraubdeckel oder als Verschlussstopfen ausgebildet sein. Das Sammelrohr 15 ist über den Deckel 22 hinaus verlängert und trägt an seinem Ende den Halter 21, der ebenfalls mit dem Sammelrohr verlötet ist.

[0030] Die Profilstücke 18, 19 sind zwar beide als Strangpressteile ausgebildet, weisen jedoch nicht die gleiche Außenkontur, wohl aber die gleiche Innenkontur auf.

### Patentansprüche

1. Wärmeübertrager, insbesondere Kondensator für Kraftfahrzeugklimaanlagen, aufweisend mindestens ein Sammelrohr (3, 15) zur Aufnahme von Rohrenden eines Rohr-Rippen-Blockes (2, 14) sowie einen parallel zu dem mindestens einen Sammelrohr angeordneten Sammler (4, 16), welcher mit dem mindestens einen Sammelrohr in Fluidverbindung steht und ein zylinderförmiges Rohrstück (5, 17) sowie ein Profilstück (6, 18) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit dem Rohrstück (5, 17) ein zweites Profilstück (7, 19) verbunden ist. 5
2. Wärmeübertrager nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Profilstück als Befestigungselement (7, 7a, 7b) ausgebildet ist. 10
3. Wärmeübertrager nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Profilstück (7, 19) als Abstandshalter zu dem benachbarten Sammelrohr (3, 15) ausgebildet ist. 15
4. Wärmeübertrager nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Profilstück (7, 19) als Abschlussteil zur Aufnahme eines vorzugsweise lösbaren Deckels (8, 22) ausgebildet ist. 20
5. Wärmeübertrager nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Profilstück als Sensorteil (19) zur Aufnahme eines Sensors (23), insbesondere eines Drucksensors (23) ausgebildet ist. 25
6. Wärmeübertrager nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Profilstück (7, 19) als Strangpressteil herstellbar ist. 30
7. Wärmeübertrager nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste und das zweite Profilstück (6, 7) aus dem gleichen Strangpressprofil herstellbar sind. 35
8. Wärmeübertrager nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Profilstück (7, 19) als Hohlprofil mit einem Innendurchmesser ausgebildet ist, welcher etwa dem Außendurchmesser des zylinderförmigen Rohrstückes (5, 17) entspricht. 40
9. Wärmeübertrager nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Profilstück (7, 19) auf das dem ersten Profilstück (6, 18) abgewandte Ende des Rohrstückes (5, 17) aufgesetzt ist. 45
10. Wärmeübertrager nach einem der Ansprüche 2 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungselement (7) einen extrudierten Halter (7a) aufweist. 50
11. Wärmeübertrager nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Profilstück (6) einen extrudierten Halter (6a) aufweist. 55
12. Wärmeübertrager nach einem der Ansprüche 3 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das der Abstandshalter (7, 19) eine an die Form des Sammelrohres (3, 15) angepasste, insbesondere eine extrudierte, zylindrische Anlagefläche (7d) aufweist.
13. Wärmeübertrager nach einem der Ansprüche 5 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sensorteil (19) eine Anschlussbohrung (26) zur Aufnahme des Drucksensors (23) aufweist.
14. Wärmeübertrager nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Sammelrohr (15) ein zapfenförmiges Befestigungselement (20) angeordnet ist.
15. Wärmeübertrager nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das das Ende des Sammelrohres (15) über die Länge des Sammlers (16) vorsteht und dass an dem vorstehenden Ende des Sammelrohres (15) ein hakenförmiger Halter (21) befestigt ist.





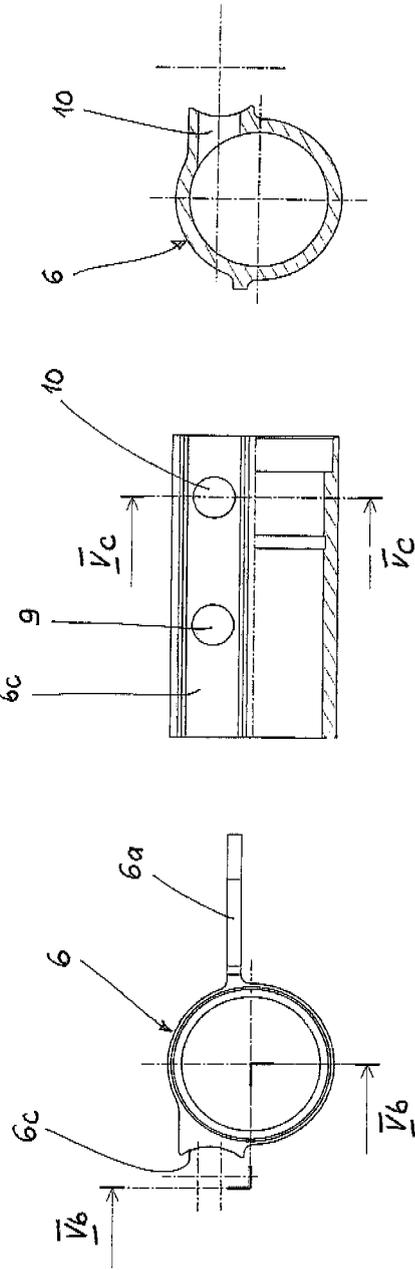
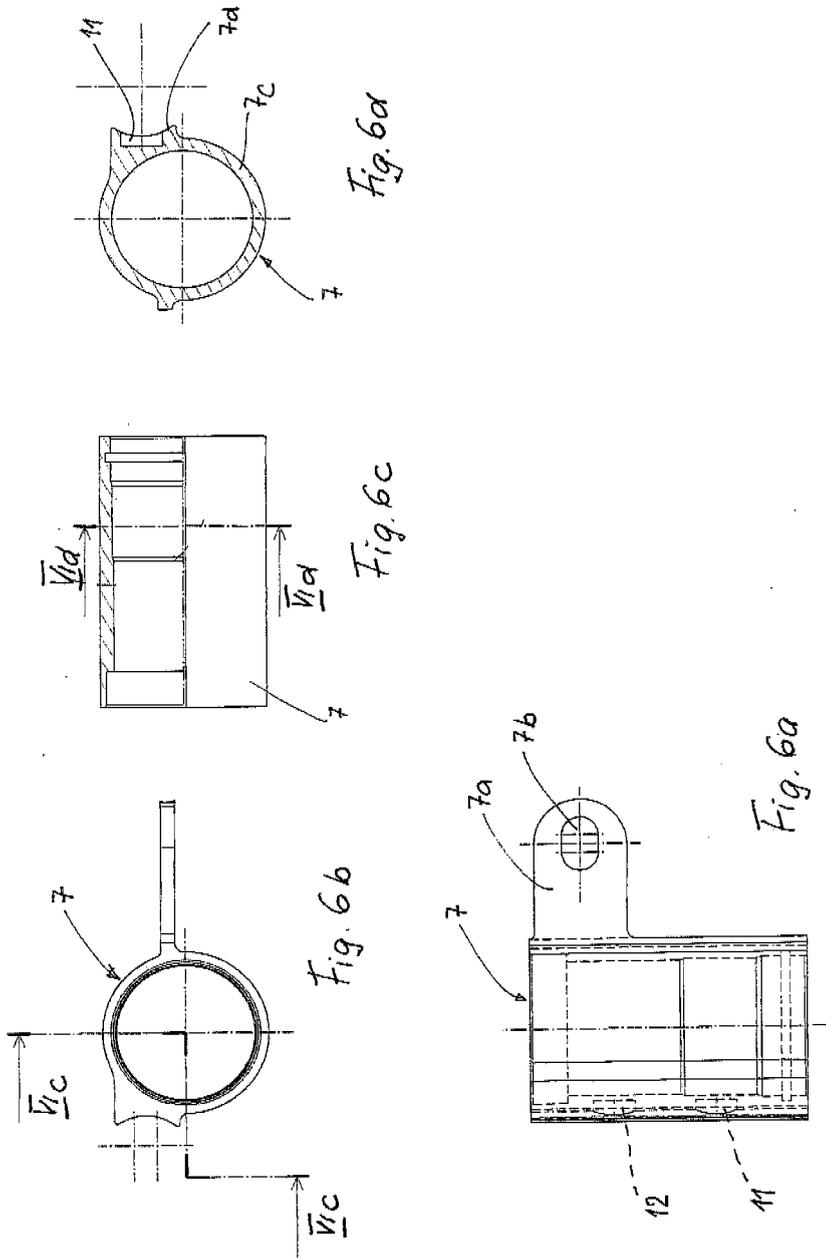
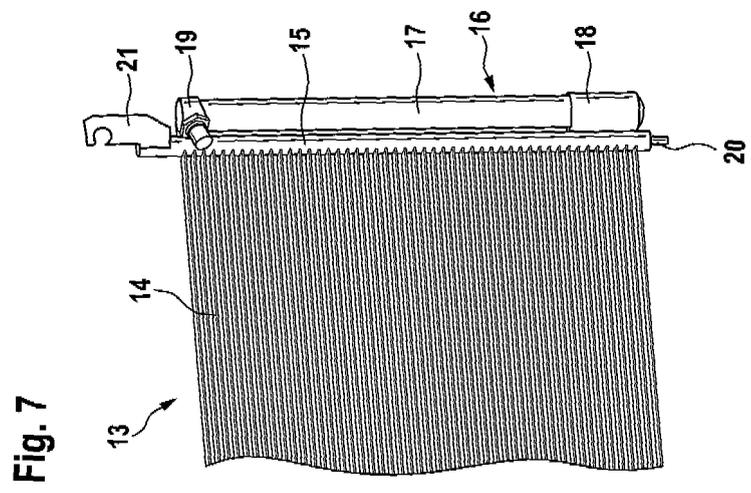
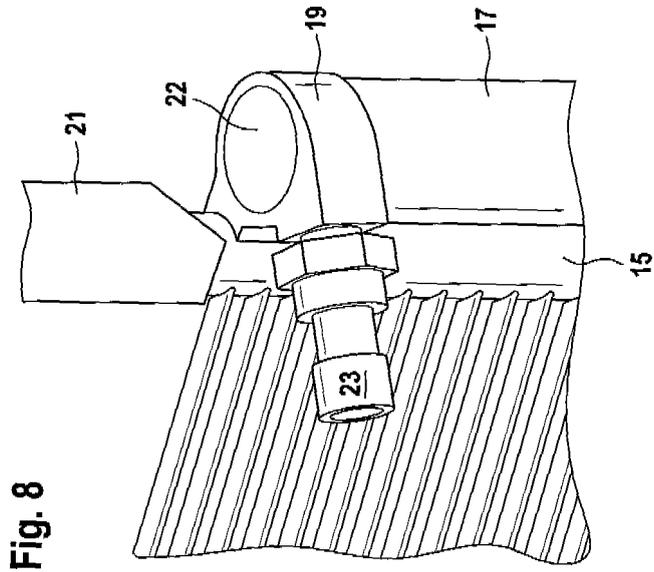


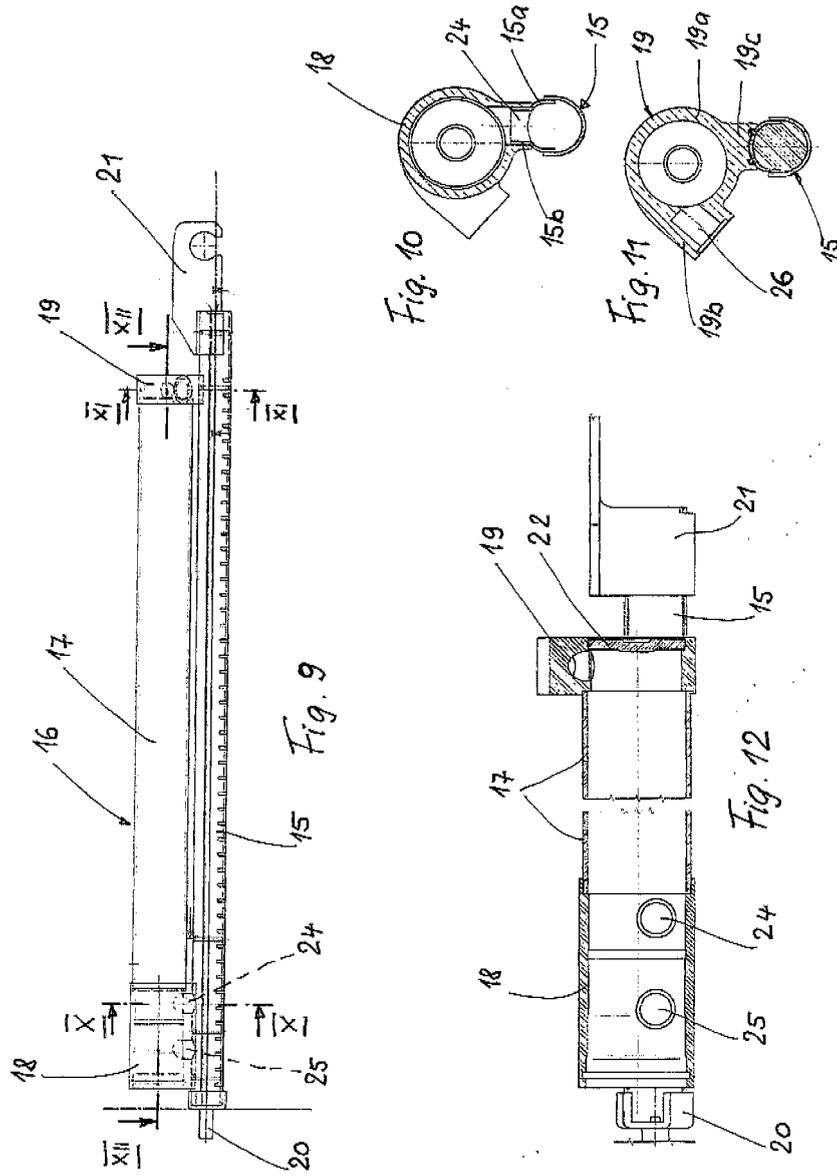
Fig. 5c

Fig. 5b

Fig. 5a









| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE  |  |  |                                    |
|---|--|--|------------------------------------|
| Kategorie   | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                  | Betrifft Anspruch  | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
| X<br>Y  | EP 1 130 346 A1 (BOSCH AUTOMOTIVE SYSTEMS CORP [JP]) 5. September 2001 (2001-09-05)<br>* Abbildungen 1-5 *           | 1-9,12,13<br>14,15   | INV.<br>F28F9/00<br>F25B39/04      |
| X<br>Y  | JP 10 038417 A (SHOWA ALUMINUM CORP) 13. Februar 1998 (1998-02-13)<br>* Abbildungen 2,12 *                           | 1-4,6-9,12<br>14,15  |                                    |
| X   | US 6 052 899 A (INABA HIROYUKI [JP]) 25. April 2000 (2000-04-25)<br>* Spalte 6, Zeilen 22-43; Abbildungen 1,2 *      | 1-3,6-12   |                                    |
| X   | US 5 901 573 A (KOBAYASHI HIDEO [JP]) 11. Mai 1999 (1999-05-11)<br>* Spalte 16, Zeilen 17-34; Abbildungen 12-17,19 * | 1-4,6,8-10,12  |                                    |
| X   | JP 11 316064 A (SHOWA ALUMINUM CORP) 16. November 1999 (1999-11-16)<br>* Abbildungen 2,4 *                           | 1-4,6-9  |                                    |
| X   | EP 1 524 477 A (BEHR LORRAINE S A R L [FR]) 20. April 2005 (2005-04-20)<br>* das ganze Dokument *                    | 1-4,6,7,11,12  | F25B<br>F28F                       |
| A   | EP 1 521 047 A (DENSO THERMAL SYSTEMS SPA [IT]) 6. April 2005 (2005-04-06)<br>* Abbildungen 4,5,7 *                  | 5,13   |                                    |
| A   | JP 2003 106713 A (TGK CO LTD) 9. April 2003 (2003-04-09)<br>* Zusammenfassung *                                      | 5,13   |                                    |
| A   | EP 1 176 379 A (VALEO THERMIQUE MOTEUR [FR]) 30. Januar 2002 (2002-01-30)<br>* Abbildungen 6-9 *                     | 15   |                                    |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt   |  |  |                                    |
| Recherchenort<br>Den Haag   |  | Abschlußdatum der Recherche<br>7. März 2007  | Prüfer<br>Léandre, Arnaud          |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>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 |  | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>.....<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                    |

1  
EPO FORM 1503 03.92 (P04/C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 06 02 3579

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

07-03-2007

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| EP 1130346 A1                                      | 05-09-2001                    | WO 0026582 A1                     | 11-05-2000                    |
| JP 10038417 A                                      | 13-02-1998                    | KEINE                             |                               |
| US 6052899 A                                       | 25-04-2000                    | KEINE                             |                               |
| US 5901573 A                                       | 11-05-1999                    | KEINE                             |                               |
| JP 11316064 A                                      | 16-11-1999                    | KEINE                             |                               |
| EP 1524477 A                                       | 20-04-2005                    | KEINE                             |                               |
| EP 1521047 A                                       | 06-04-2005                    | BR 0404275 A                      | 24-05-2005                    |
|  |                               | CN 1605813 A                      | 13-04-2005                    |
|  |                               | JP 2005114348 A                   | 28-04-2005                    |
|  |                               | US 2005126764 A1                  | 16-06-2005                    |
| JP 2003106713 A                                    | 09-04-2003                    | KEINE                             |                               |
| EP 1176379 A                                       | 30-01-2002                    | FR 2812383 A1                     | 01-02-2002                    |
|  |                               | JP 2002081888 A                   | 22-03-2002                    |
|  |                               | US 2002029866 A1                  | 14-03-2002                    |

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 4238853 A1 [0002]
- DE 4319293 C2 [0003]
- DE 19848744 A1 [0004]
- DE 10039260 A1 [0005]
- EP 1310748 A2 [0006]