



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
13.04.2005 Patentblatt 2005/15

(51) Int Cl.7: **B60H 1/22**

(21) Anmeldenummer: **03292526.5**

(22) Anmeldetag: **10.10.2003**

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

(71) Anmelder: **Behr France S.A.R.L.**
68250 Rouffach (FR)

(72) Erfinder:
• **Brun, Michel**
68740 Rustenhart (FR)
• **Schmittheisler, Christophe**
67680 Epfig (FR)
• **Miss, Pascal**
67600 Selestat (FR)

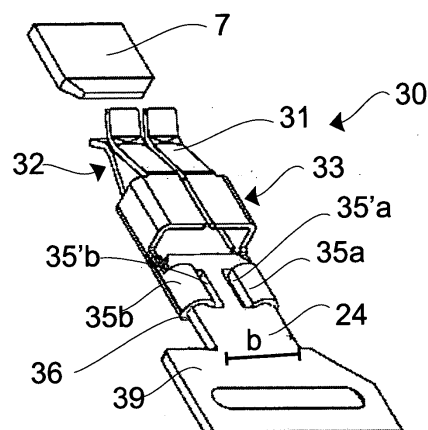
- **Mundel, Maxime**
68250 Pfaffenheim (FR)
- **Mougey, Mathieu**
68190 Ensisheim (FR)
- **Hils, Jean-Blaise**
67140 Reichsfeld (FR)
- **Jaoaen, Stéphane**
67150 Nordhouse (FR)
- **Lengert, Claude**
67210 Obernai (FR)

(74) Vertreter: **Wallinger, Michael, Dr.**
Zweibrückenstrasse 2
80331 München (DE)

(54) **Elektrische Heizvorrichtung, insbesondere für ein Kraftfahrzeug**

(57) Vorrichtung zum Austausch von Wärme, insbesondere für ein Kraftfahrzeug mit wenigstens einer ersten Komponente, welche mit einer elektrischen Stromquelle verbunden ist und deren Temperatur sich in Abhängigkeit eines durch die Komponente fließenden Stromes ändert, wenigstens einer zweiten Komponente, welche wenigstens eine erste und wenigstens eine zweite Teileinheit aufweist, welche jeweils zumindest mittelbar in elektrisch leitender Verbindung mit der ersten Komponente stehen, wobei wenigstens eine Teileinheit eine erste Verbindungseinrichtung aufweist und wenigstens eine elektrische Anschlusseinrichtung, welche wenigstens mittelbar mit wenigstens einer Teileinheit wenigstens einer zweiten Komponente in elektrisch leitender Verbindung steht und dem Anschluss einer elektrischen Stromquelle dient, wobei die Anschlusseinrichtung wenigstens eine zweite Verbindungseinrichtung aufweist. Dabei weisen beide Verbindungseinrichtungen wenigstens einen flächigen Abschnitt auf und die erste und die zweite Verbindungseinrichtung greifen derart ineinander, dass eine formschlüssige Verbindung zwischen der ersten und der zweiten Verbindungseinrichtung bewirkt wird und ein elektrischer Kontakt wenigstens zwischen einer Hauptfläche des flächigen Abschnitts der ersten Verbindungseinrichtung und einer Hauptfläche des flächigen Abschnitts der zweiten Verbindungseinrichtung entsteht.

Fig. 4



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Austausch von Wärme, insbesondere für Kraftfahrzeuge. In Kraftfahrzeug - Klimaanlage

[0002] Im Stand der Technik sind Heizeinrichtungen bekannt, welche ein Heizelement, wie insbesondere ein PTC - Heizelement aufweisen, welches sich infolge eines durch dieses tretenden Stromes erwärmt. Dabei sind Kontaktbleche vorgesehen, welche mit dem Heizelement in elektrischer Verbindung stehen und andererseits mit einer Spannungsquelle verbunden sind.

[0003] Als Verbindung zwischen der Spannungsquelle und den Kontaktblechen sind dabei im Stand der Technik genietete Steckerverbindungen bekannt. Diese genieteten Steckerverbindungen haben jedoch den Nachteil, dass sie nur eine relativ geringe Kontaktfläche zwischen dem Kontaktblech und der Steckerverbindung bieten. Dies bewirkt wiederum das Auftreten relativ hoher Temperaturen infolge eines Stromflusses zwischen der Steckerverbindung und dem Kontaktblech.

[0004] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die Verbindung mit dem Kontaktblech zu verbessern.

[0005] Erfindungsgemäß wird dies durch eine Vorrichtung zum Austausch von Wärme gemäß Anspruch 1 erreicht. Vorteilhafte Ausführungsformen und Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0006] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Austausch von Wärme, insbesondere für ein Kraftfahrzeug mit wenigstens einer ersten Komponente, welche mit einer elektrischen Stromquelle verbunden ist, und deren Temperatur sich in Abhängigkeit eines durch die Komponente fließenden Stromes ändert, sowie wenigstens einer zweiten Komponente welche wenigstens eine erste und wenigstens eine zweite Teileinheit aufweist, welche jeweils zumindest mittelbar in elektrisch leitender Verbindung mit der ersten Komponente stehen, wobei wenigstens eine Teileinheit eine erste insbesondere endseitige Lasche aufweist.

[0007] Daneben ist wenigstens eine elektrische Anschlusseinrichtung vorgesehen, welche mittels einer ersten Verbindungseinrichtung mit der Lasche der wenigstens einen Teileinheit in elektrisch leitender Verbindung steht und dem Anschluss einer elektrischen Stromquelle dient, wobei die Anschlusseinrichtung wenigstens eine zweite Verbindungseinrichtung mit einer Aufnahmeeinrichtung für eine zweite Lasche aufweist.

[0008] Dabei weisen erfindungsgemäß beide Verbindungseinrichtungen wenigstens einen flächigen Abschnitt auf und die erste und die zweite Verbindungseinrichtung greifen derart ineinander, dass eine kraftschlüssige Verbindung zwischen der ersten und der

zweiten Verbindungseinrichtung mittels wenigstens einer Klemmeinrichtung bewirkt wird und ein elektrischer Kontakt wenigstens zwischen einer Hauptfläche des flächigen Abschnitts der ersten Verbindungseinrichtung und einer Hauptfläche des flächigen Abschnitts der zweiten Verbindungseinrichtung entsteht.

[0009] Unter einer Verbindungseinrichtung wird im Rahmen der vorliegenden Erfindung jede Einrichtung verstanden, die durch Zusammenwirken mit einer weiteren Verbindungseinrichtung eine im Wesentlichen kraftschlüssige Verbindung zwischen beiden Verbindungseinrichtungen bewirkt. Als Verbindungseinrichtung würde beispielsweise eine Klammer verstanden, welche einen Stift, oder eine Platte einklemmt. Aber auch sich ineinander wenigstens teilweise verzahnende oder verhakende Einrichtungen werden als Verbindungseinrichtung im erfindungsgemäßen Sinne verstanden.

[0010] Unter einer elektrischen Anschlusseinrichtung wird eine Einrichtung verstanden, mittels derer der Anschluss an eine elektrische Stromquelle hergestellt werden kann.

[0011] Unter einem flächigen Abschnitt wird ein Abschnitt verstanden, der eine Fläche mit einer vorgegebenen Länge und einer vorgegebenen Breite bildet. Dieser flächige Abschnitt kann z. B. die Oberfläche eines plattenförmigen Elements darstellen.

[0012] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist wenigstens die Aufnahmeeinrichtung wenigstens ein Klemmelement auf, welches eine formschlüssige und/oder kraftschlüssige Verbindung mit wenigstens einer Lasche bewirkt.

[0013] Unter einem Klemmelement werden dabei solche Elemente verstanden, die vorgespannt werden und wenigstens zwei Abschnitte aufweisen, eine Klemmkraft auf ein weiteres Element ausüben können.

[0014] Bevorzugt drückt wenigstens ein Klemmelement die flächigen Abschnitte wenigstens der Aufnahmeeinrichtung und der zweiten Lasche aneinander und weist in einer weiteren bevorzugten Ausführungsform wenigstens einen gekrümmten Abschnitt auf.

[0015] Besonders bevorzugt weist wenigstens die Anschlusseinrichtung wenigstens zwei Klemmelemente auf.

[0016] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform wird wenigstens die zweite Lasche der Aufnahmeeinrichtung wenigstens abschnittsweise im Wesentlichen umgeben. Unter im Wesentlichen umgeben wird dabei verstanden, dass die umgebende Verbindungseinrichtung die umgebene Verbindungseinrichtung nicht vollständig umgibt muss, jedoch einen vorgegebenen Anteil des Umfangs der umgebenen Verbindungseinrichtung, der größer als 50%, bevorzugt größer als 60% und besonders bevorzugt größer als 70% ist, umgibt.

[0017] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform werden die erste und die zweite Verbindungseinrichtung miteinander verpresst, wodurch bevorzugt eine

form- und oder kraftschlüssige Verbindung zwischen den Verbindungseinrichtungen entsteht.

[0018] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist wenigstens die Anschlusseinrichtung wenigstens teilweise aus einem Material hergestellt, welches aus einer Gruppe von Materialien ausgewählt ist, welche Kupfer, Messing, insbesondere aber nicht ausschließlich verzinnertes Messing, Aluminium, Eisen und dergleichen enthält.

[0019] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform enthält wenigstens die Anschlusseinrichtung Nickel (Ni) mit einem Prozentanteil zwischen 0,2% und 5%, bevorzugt zwischen 0,5% und 3% und besonders bevorzugt zwischen 0,8% und 1,8%.

[0020] Bevorzugt enthält wenigstens die Anschlusseinrichtung Silizium (Si) mit einem Prozentanteil zwischen 0,05% und 2%, bevorzugt zwischen 0,1% und 1% und besonders bevorzugt zwischen 0,15% und 0,35%.

[0021] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform enthält wenigstens die Anschlusseinrichtung Phosphor (P) mit einem Prozentanteil zwischen 0,001% und 1%, bevorzugt zwischen 0,005% und 0,3% und besonders bevorzugt zwischen 0,01% und 0,1%.

[0022] Besonders bevorzugt enthält wenigstens die Anschlusseinrichtung Nickel mit einem Prozentanteil von 0,8% bis 1,8%, Silizium mit einem Prozentanteil von 0,15% bis 0,35%, Phosphor mit einem Prozentanteil von 0,01% bis 0,1% und Kupfer mit dem Differenz-Prozentanteil, der sich nach Abzug der Anteile an Nickel, Silizium und Phosphor von 100% ergibt.

[0023] Es hat sich gezeigt, dass die oben angegebenen Mengen der einzelnen Bestandteile dazu beitragen in einem großen Temperaturbereich ein zuverlässiges Funktionieren der Steckverbindung zu gewährleisten. So ist ein zuverlässiges Betreiben der Verbindungen in einem Temperaturbereich zumindest von -40 Grad Celsius bis 130 Grad Celsius möglich, wobei die angegebenen hohen Temperaturen beispielsweise durch ein Zusammenspiel von hoher Umgebungstemperatur und zusätzlicher Erwärmung durch elektrischen Strom entstehen können.

[0024] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform besteht wenigstens die Anschlusseinrichtung wenigstens teilweise aus Messing (CuZn) und besonders bevorzugt aus verzinntem Messing.

[0025] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist wenigstens die Anschlusseinrichtung mit einem Kabel verbunden. Dieses Kabel dient bevorzugt dem Anschluß der Verbindungseinrichtung an einen Pol einer Spannungsquelle. Bevorzugt ist wenigstens die Anschlusseinrichtung mit einer Steuer- und/oder Regelungseinrichtung verbunden, die den durch die erste Komponente fließenden Strom steuert und/oder regelt.

[0026] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist wenigstens eine Teileinheit wenigstens einer zweiten Komponente aus einer Gruppe von Materialien hergestellt, welche Kupfer, Messing, insbesondere aber

nicht ausschließlich verzinnertes Messing, Eisen und dergleichen enthält.

[0027] Bevorzugt weist die erste Komponente wenigstens eine Heizeinrichtung auf, welche aus einer Gruppe von Heizeinrichtungen ausgewählt ist, welche PTC-Heizelemente, Widerstands-Heizelemente, Plasma-Heizelemente und dergleichen aufweist.

[0028] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist eine Vielzahl von ersten und zweiten Teileinheiten vorgesehen, welche alternierend angeordnet sind. Wobei bevorzugt zwischen den Teileinheiten die ersten Komponenten angeordnet sind. Bei den ersten und zweiten Teileinheiten handelt es sich bevorzugt um Kontaktbleche, die mit den entgegengesetzten Polen einer Spannungsquelle verbunden sind. Durch die alternierende Anordnung wird gewährleistet, dass ein Stromfluss durch die erste Komponente welche jeweils zwischen den Teileinheiten angeordnet ist, auftritt. Dabei wäre es möglich, die erste Komponenten unmittelbar zwischen den ersten und zweiten Teileinheiten anzuordnen, es ist jedoch bevorzugt, zwischen den jeweiligen Teileinheiten weitere, insbesondere stromleitende Elemente, wie Wellrippen, zusätzliche Kontaktbleche und dergleichen vorzusehen.

[0029] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist zwischen wenigstens der Anschlusseinrichtung und wenigstens einer Teileinheit wenigstens eine Klemmeinrichtung vorgesehen. Bevorzugt greift dabei die endseitige Lasche der wenigstens einen Teileinheit in die wenigstens zweite Klemmeinrichtung, wodurch eine kraft- und/oder formschlüssige, lösbare Verbindung entsteht.

[0030] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist wenigstens eine Lasche wenigstens eine teilweise abgerundete und/oder abgeschrägte Oberfläche auf. Diese Oberfläche dient bevorzugt dazu, ein Ineinanderschieben der jeweiligen Verbindungseinrichtungen zu erleichtern.

[0031] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist wenigstens ein flächiger Abschnitt wenigstens einen elektrisch leitenden, strukturierten Unterabschnitt auf. Bevorzugt ist dieser durch Oberflächenformgebungen strukturiert, welche einer Gruppe entnommen sind, die Stege, Rippen, Noppen, Löcher, Ausnehmungen, Aufrauungen oder dergleichen enthält.

[0032] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind die Längsrichtung der ersten und der zweiten Lasche im Wesentlichen parallel zueinander. Dabei wird ein Zusammenfallen der Längsrichtungen auch als parallel im Sinne dieser Erfindung aufgefasst. Dabei fällt die Längsrichtung der ersten endseitigen Lasche bevorzugt mit der Längsrichtung der Teileinheit der zweiten Komponente zusammen.

[0033] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind die erste und die zweite Lasche im zusammengebauten Zustand um einen vorgegebenen Winkel α bzgl. der Längsrichtung der Laschen verdreht. Dies ist dahingehend zu verstehen, dass die flächigen Ab-

schnitte der beiden Laschen um den vorgegebenen Winkel gegeneinander verdreht sind. Bevorzugt liegt dieser Winkel α zwischen 0 Grad und 90 Grad, bevorzugt zwischen 0 Grad und 45 Grad und besonders bevorzugt zwischen 0 Grad und 20 Grad. In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform beträgt der Winkel α ungefähr 90 Grad.

[0034] Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung bzw einer bevorzugten Weiterbildung weist wenigstens die folgenden Schritte auf:

[0035] Ausstanzen wenigstens eines Formelements aus einer im Wesentlichen ebenen Platte, insbesondere, aber nicht ausschließlich, einer Metallblechplatte; Formsetzung zweier Formelemente in wenigstens eine erste und wenigstens eine zweite erfindungsgemäße Komponente durch wenigstens ein Verfahren, wie insbesondere, aber nicht ausschließlich Biegen überführt.

[0036] Bevorzugt erfolgt die Strukturierung wenigstens eines elektrisch leitender Unterabschnitts der erfindungsgemäßen Aufnahmeeinrichtung durch Oberflächenformgebungen beim Ausstanzen und/oder bei wenigstens einem Formgebungsverfahren.

[0037] Die vorliegende Erfindung ist ferner auf die Verwendung der oben beschriebenen Vorrichtung zum Austausch von Wärme in einer Klimaanlage, insbesondere eines Kraftfahrzeugs gerichtet.

[0038] Weitere Vorteile und Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Austausch von Wärme ergeben sich aus den beigefügten Zeichnungen.

[0039] Darin zeigen:

Fig. 1 die Gesamtdarstellung einer Vorrichtung zum Austausch von Wärme;

Fig. 2 eine Verbindungseinrichtung gemäß dem Stand der Technik;

Fig. 3 eine Rückansicht der Verbindungseinrichtung gemäß Fig. 2;

Fig. 4 eine perspektivische Darstellung einer erfindungsgemäßen Verbindungseinrichtung;

Fig. 5 eine Seitendarstellung der erfindungsgemäßen Verbindungseinrichtung gemäß Fig. 4;

Fig. 6 eine Draufsicht auf die Verbindungseinrichtung gemäß Fig. 4;

Fig. 7 eine weitere Draufsicht entlang der Linien A-A gemäß Fig. 6.

[0040] In Fig. 1 ist eine Vorrichtung zum Austausch von Wärme in einer Gesamtdarstellung gezeigt.

[0041] Dabei bezieht sich das Bezugszeichen 1 auf eine Rahmen- und Anschlusseinrichtung, welche der

Zuführung elektrischer Energie in die Vorrichtung zum Austausch von Wärme dient. Das Bezugszeichen 6 bezieht sich auf eine erste Komponente, bei welcher es sich insbesondere, aber nicht ausschließlich um ein PTC-Element handeln kann. An dieser ersten Komponente liegt eine Teileinheit 7 einer zweiten Komponente an. Bei dieser Teileinheit kann es sich insbesondere, aber nicht ausschließlich um ein Kontaktblech handeln. Dieses Kontaktblech weist eine endseitige Lasche 3 auf, welche der Zuführung elektrischer Energie dient.

[0042] Das Bezugszeichen 10 bezieht sich auf eine zweite Teileinheit der zweiten Komponente, die ebenfalls eine Anschlusskomponente bzw. Lasche 12 aufweist. Diese Lasche 12 wird bevorzugt mit dem entgegengesetzten Pol einer Strom- bzw. Spannungsquelle verbunden, um so letztlich einen Stromfluss durch die erste Komponente 6 und damit eine Erwärmung derselben zu schaffen. Weiterhin sind zwischen den einzelnen ersten Komponenten Wellrippen 8 vorgesehen, welche der Förderung des Wärmeaustausches mit der umgebenden Luft dienen. Bezugszeichen 15 bezieht sich auf eine Rahmeneinrichtung, um die oben genannten Einrichtungen zu fixieren.

[0043] Fig. 2 zeigt die Verbindungseinrichtung zwischen der Metalleinheit bzw. der Kontaktbleche der zweiten Komponente 7 und einer Anschlusslasche bzw. einer Anschlusseinrichtung 21. Dabei wird eine Nietverbindung 23 vorgesehen. Bezugszeichen 24 bezieht sich auf eine im oberen Bild nicht sichtbare Lasche mit einer Öffnung, die für die genietete Verbindung gedacht ist, aufweist. Ein Nachteil dieser Nietverbindung besteht, wie oben ausgeführt, darin, dass eine relativ geringe Kontaktoberfläche zwischen der Teileinheit 7 und der Anschlusslasche 24 zur Verfügung steht. Diese geringere Kontaktoberfläche führt letztlich bei gleichem Stromfluss zu einer erhöhten Temperatur an der Verbindungsstelle.

[0044] Fig. 3 zeigt die Verbindung des Kontaktblechs und der Lasche in einer rückwärtigen Ansicht. Auch hier ist die Nietverbindung deutlich zu erkennen.

[0045] Fig. 4 zeigt eine erfindungsgemäße Anschlusseinrichtung 30 für die Vorrichtung zum Austausch von Wärme. An Stelle der in Fig. 3 gezeigten Nietverbindung wird hier eine Klemmverbindung mit zwei Klemmeinrichtungen 35a und 35b zwischen der zweiten Lasche 24 und der Anschlusseinrichtung 30 verwendet. Die Lasche 24 weist in dieser Ausführungsform zwei abgeschrägte endseitige Bereiche auf, welche ein Einführen in die Klemmeinrichtung erleichtern. Daneben könnten auch abgerundete Ecken und dergleichen vorgesehen sein. Diese Klemmeinrichtungen 35a und 35b bewirken, dass die Lasche 24 gegen einen flächigen Abschnitt 36 der Anschlusseinrichtung gepresst wird. Bezugszeichen 7 kennzeichnet die Teileinheit der zweiten Komponente, welche in die erste Verbindungseinrichtung 32, bzw. in deren Klemmen 31 bevorzugt lösbar eingeschoben werden kann. Bei den Elementen 31 handelt es sich bei dieser Ausführungsform um federnde Elemente, die

letztlich ein Einklemmen der Teileinheit 7 begünstigen. Die Lasche 24 weist eine vorgegebene Breite b auf.

[0046] In Fig. 5 ist eine Seitendarstellung der Darstellung aus Fig. 4 gezeigt. Dabei ist zu erkennen, dass die Klemmeinrichtung 35b die Lasche 24 gegen den flächigen Abschnitt 36 des Anschlusseinrichtung 30 drückt. Auf diese Weise wird erreicht, dass eine Kontaktfläche zwischen der Lasche 24 und dem flächigen Abschnitt 36 entsteht, die sich im Wesentlichen aus dem Produkt der Breite b der Lasche 24 und der Höhe h , in welchem Flächenabschnitt 36 und die Lasche 24 überlappen, ergibt. Weiterhin kommt ein Kontakt noch entlang der jeweiligen Seitenflächen der Verbindungseinrichtung bzw. der Lasche 24 sowie, wie in Fig. 4 gezeigt, teilweise an der nach oben weisenden Oberfläche der Lasche 24 zustande.

Wie sich aus Fig. 4 ergibt, weisen die Klemmen 31 im Querschnitt eine schnabelförmige Gestalt auf. Dabei laufen die Klemmen in einem in der Figur unteren Abschnitt zunächst V-förmig zu, weisen dann einen Abschnitt auf, in welchem sie sich berühren und verlaufen dann wieder im wesentlichen V-förmig auseinander. Dabei ist der Öffnungswinkel oberhalb des Berührabschnitts in dieser Ausführungsform größer als unterhalb des Berührabschnitts. Im zusammengebauten Zustand legen sich die beiden Berührabschnitte der Klemmen 31 an das Kontaktblech 7 an, was durch die dünne Linie angedeutet ist. In dieser Ausführungsform wurden zwei Klemmen 31 verwendet. Es wäre jedoch auch möglich, anstelle dessen mehr oder weniger Klemmen vorzusehen. Auch könnten auf den beiden Seiten eine unterschiedliche Anzahl von Klemmenteilen vorgesehen sein.

[0047] Die beiden Klemmeinrichtungen 35a und 35b weisen ihrerseits Endabschnitte 35'a und 35'b auf, die eine weitere Erhöhung der Kontaktfläche zwischen der Anschlusseinrichtung 30 und der zweiten Lasche 24 bewirken.

[0048] Es ist jedoch auch möglich, die Ausführung der Verbindungseinrichtung in umgekehrter Folge zu gestalten, d. h. die Klemmeinrichtungen 35a und 35b an der zweiten Lasche 24 vorzusehen und eine Lasche an der ersten Verbindungseinrichtung 33. Des weiteren wäre es auch denkbar, Klemmeinrichtungen sowohl an der Anschlusseinrichtung, als auch der zweiten Lasche 24 vorzusehen, welche ineinander greifen.

[0049] Fig. 6 zeigt eine Draufsicht auf die in die in den Fig. 4 und 5 gezeigte Anschlusseinrichtung 30. Dabei ist erkennbar, dass die Endabschnitte 35'b und 35'a gegenüber den übrigen Abschnitten der Klemmeinrichtungen 35a und 35b entlang der Richtung h vergrößert sind. Ferner zeigt sich, dass die zweite Lasche 24 einen abgeschrägten Endbereich 26 aufweist, der ein Zusammenschieben für die Herstellung der Verbindung zwischen den Verbindungseinrichtungen 24 und 36 erleichtert. Der untere Bereich 39 der zweiten Lasche 24 dient zum Anschluss einer Stromquelle, welche beispielsweise mit Hilfe der Öffnung 41 verbunden werden kann.

[0050] In Fig. 7 ist eine Draufsicht entlang der Linien A-A auf die Vorrichtung aus Fig. 6 gezeigt. Dabei sind insbesondere durch Schraffuren die Bereiche dargestellt, in welchen die mechanische Verbindung zwischen der Anschlusseinrichtung 30 und der zweiten Lasche 24 zustande kommt. Es ist auch hier ersichtlich, dass als Kontaktfläche, in der, wie oben erwähnt, durch die Breite b und die Höhe h aufgespannten Fläche auch der von den Klemmeinrichtungen 35a und 35b umgebene Bereich der zweiten Verbindungseinrichtung 24 zur Verfügung steht. Dabei ist es möglich die Endbereiche 35a' und 35b' auch näher an die Mittellinie m heranzuführen, um auf diese Weise die Kontaktfläche noch weiter zu vergrößern.

[0051] Wie sich aus Fig. 7 ergibt, weisen die Klemmeinrichtungen 35a und 35b jeweils einen bogenförmigen Abschnitt auf, der jeweils einen seitlichen Bereich der zweiten Lasche 24 wenigstens teilweise umgibt. Dabei berühren die Klemmeinrichtungen bevorzugt entlang im wesentlichen dieses gesamten bogenförmigen Abschnitts die zweite Lasche 24. Unter im wesentlichen entlang dieses gesamten bogenförmigen Abschnitts wird dabei verstanden, dass gleichwohl in kleineren Bereichen, in denen die Lasche 24 einer starken Krümmung der Klemmeinrichtungen 35a und 35b gegenübersteht, wie in der Figur 7 auf der Unterseite der Lasche 24 abschnittsweise möglicherweise keine Berührung auftritt.

[0052] Der bogenförmige Abschnitt kann derartig ausgeführt werden, dass er zumindest teilweise in der Form einer Kreislinie verläuft, es sind jedoch auch andere Verläufe wie ellipsenförmige Verläufe denkbar.

[0053] Weiterhin ist erkennbar, dass die Dicke der zweiten Lasche 24 die Dicke des (schraffiert eingezeichneten) flächigen Abschnitts 36 überragt. Es wäre jedoch auch möglich, die Dicken gleich zu wählen oder die Dicke der zweiten Lasche 24 geringer als die Dicke des flächigen Abschnitts 36.

[0054] In dieser Ausführungsform stimmt die Dicke des flächigen Abschnitts ferner im wesentlichen mit der Dicke der Klemmeinrichtungen 35a und 35b überein. Die Dicken könnten jedoch auch unterschiedlich gewählt werden.

[0055] Durch geeignete Verfahren, wie insbesondere, aber nicht ausschließlich Verpressen, kann erreicht werden, dass ein Kontakt zwischen der Anschlusseinrichtung und der zweiten Lasche im Wesentlichen vollständig entlang der Linien I1 und I2 zustande kommt.

[0056] Das Bezugszeichen 33 bezieht sich auf einen Mittelbereich der Anschlusseinrichtung 30. Dieser Mittelbereich weist eine vorgegebene Höhe auf sowie einen im Wesentlichen rechteckigen Querschnitt, wobei an den jeweiligen Längsseiten dieses Mittelbereiches die Klemmeinrichtungen 31 für die erste Teileinheit 7 angeordnet sind. Anstelle im Wesentlichen rechteckiger Querschnitte könnten jedoch auch andere Querschnitte verwendet werden, wie allgemein polygonartige Querschnitte, ellipsenförmige Querschnitte und dergleichen.

[0057] In Figur ist der Mittelbereich 33 kein geschlossener Bereich, sondern ist an seiner Oberseite in Längsrichtung unterbrochen. Im Querschnitt weist der Mittelbereich abgerundete Ecken auf. Die Unterseite des Mittelbereichs 33 geht unmittelbar in den flächigen Abschnitt 36 über, wobei die Breite des Mittelbereichs im wesentlichen mit der Breite des flächigen Abschnitts 35 übereinstimmt.

[0058] Bevorzugt ist der Mittelbereich 33 aus einem stromisolierenden Material hergestellt oder von einem solchen Material umgeben.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Austausch von Wärme, insbesondere für ein Kraftfahrzeug mit wenigstens einer ersten Komponente, welche mit einer elektrischen Stromquelle verbunden ist, und deren Temperatur sich in Abhängigkeit eines durch die Komponente fließenden Stromes ändert; wenigstens einer zweiten Komponente welche wenigstens eine erste und wenigstens eine zweite Teileinheit aufweist, welche jeweils zumindest mittelbar in elektrisch leitender Verbindung mit der ersten Komponente stehen, wobei wenigstens eine Teileinheit eine endseitige erste Lasche aufweist; wenigstens einer elektrischen Anschlusseinrichtung, welche mittels einer ersten Verbindungseinrichtung mit der Lasche der wenigstens einen Teileinheit in elektrisch leitender Verbindung steht und dem Anschluss einer elektrischen Stromquelle dient, wobei die Anschlusseinrichtung wenigstens eine zweite Verbindungseinrichtung mit einer Aufnahmeeinrichtung für eine zweite Lasche aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahmeeinrichtung einen flächigen Abschnitt aufweist und im zusammengebauten Zustand die Aufnahmeeinrichtung und die zweite Lasche derart ineinander greifen, dass eine kraftschlüssige Verbindung zwischen der Aufnahmeeinrichtung und der zweiten Lasche mittels wenigstens einer Klemmeinrichtung bewirkt wird und ein elektrischer Kontakt wenigstens zwischen dem flächigen Abschnitt der Aufnahmeeinrichtung und einem flächigen Abschnitt der zweiten Lasche entsteht.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens die Aufnahmeeinrichtung wenigstens ein Klemmelement aufweist, welches eine formschlüssige Verbindung mit wenigstens einer Lasche bewirkt.
3. Vorrichtung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Klemmelement die flächigen Abschnitte wenigstens der Aufnahmeeinrichtung und der zweiten Lasche anein-

ander drückt.

4. Vorrichtung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Klemmelement wenigstens einen gekrümmten Abschnitt aufweist.
5. Vorrichtung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine Verbindungseinrichtung zwei Klemmelemente aufweist.
6. Vorrichtung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens die zweite Lasche von der Aufnahmeeinrichtung wenigstens abschnittsweise umgeben wird.
7. Vorrichtung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlusseinrichtung wenigstens teilweise aus einem Material hergestellt ist, welches aus einer Gruppe von Materialien ausgewählt ist, welche Kupfer, Messing, insbesondere aber nicht ausschließlich verzinnertes oder verzinktes Messing, Aluminium, Eisen und dergleichen enthält.
8. Vorrichtung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlusseinrichtung Nickel (Ni) mit einem Prozentanteil zwischen 0,2% und 5%, bevorzugt zwischen 0,5% und 3% und besonders bevorzugt zwischen 0,8% und 1,8% enthält.
9. Vorrichtung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlusseinrichtung Silizium (Si) mit einem Prozentanteil zwischen 0,05% und 2%, bevorzugt zwischen 0,1 % und 1 % und besonders bevorzugt zwischen 0,15% und 0,35% enthält.
10. Vorrichtung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlusseinrichtung Phosphor (P) mit einem Prozentanteil zwischen 0,001 % und 1 %, bevorzugt zwischen 0,005% und 0,3% und besonders bevorzugt zwischen 0,01 % und 0,1% enthält.
11. Vorrichtung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlusseinrichtung Nickel mit einem Prozentanteil von 0,8 % bis 1,8%, Silizium mit einem Prozentanteil von 0,15% bis 0,35% , Phosphor mit einem Prozentanteil von 0,01

% bis 0,1 % und Kupfer mit dem Differenz - Prozentanteil, der sich nach Abzug der Anteile an Nickel, Silizium und Phosphor ergibt, enthält.

12. Vorrichtung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlusseinrichtung wenigstens teilweise aus Messing (CuZn) besteht. 5
13. Vorrichtung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlusseinrichtung wenigstens teilweise aus verzinnem Messing besteht. 10
14. Vorrichtung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlusseinrichtung mit einem Kabel verbunden ist. 15
15. Vorrichtung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlusseinrichtung mit einer Steuer und/oder Regeleinrichtung verbunden ist. 20
16. Vorrichtung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine Teileinheit wenigstens einer zweiten Komponente aus einer Gruppe von Materialien hergestellt ist, welche Kupfer, Messing, insbesondere aber nicht ausschließlich verzinnetes oder verzinktes Messing, Eisen, und dergleichen enthält. 25
17. Vorrichtung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Komponente wenigstens eine Heizeinrichtung aufweist, welche aus einer Gruppe von Heizeinrichtungen ausgewählt ist, welche PTC - Heizelemente, Widerstands - Heizelemente, Plasma - Heizelemente und dergleichen aufweist. 30
18. Vorrichtung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Vielzahl von ersten und zweiten Teileinheiten vorgesehen sind, welche alternierend angeordnet sind. 35
19. Vorrichtung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen den ersten Komponenten Wellrippen vorgesehen sind. 40
20. Vorrichtung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Anschlusseinrichtung und wenigstens einer Teileinheit wenig-

stens eine zweite Klemmeinrichtung vorgesehen ist.

21. Vorrichtung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die endseitige Lasche der wenigstens einen Teileinheit in die wenigstens eine zweite Klemmeinrichtung eingreift und auf diese Weise eine formschlüssige lösbare Verbindung entsteht. 45
22. Vorrichtung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine Lasche wenigstens eine teilweise abgerundete und/oder abgeschrägte Oberfläche aufweist. 50
23. Vorrichtung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein flächiger Abschnitt wenigstens einen elektrisch leitenden, strukturierten Unterabschnitt aufweist. 55
24. Vorrichtung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein elektrisch leitender, strukturierter Unterabschnitt durch Oberflächenformgebungen strukturiert ist, welche einer Gruppe entnommen sind, die Stege, Rippen, Noppen, Fischhautstruktur, Löcher, Ausnehmungen, Aufrauungen oder dergleichen enthält. 60
25. Vorrichtung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Längsrichtung der ersten und der zweiten Lasche im wesentlichen parallel sind. 65
26. Vorrichtung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste und die zweite Lasche im zusammengebauten Zustand gegeneinander um einen vorgegebenen Winkel α bzgl. der Längsrichtung der Laschen verdreht sind. 70
27. Vorrichtung, insbesondere nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Winkel α zwischen 0 und 90°, bevorzugt zwischen 0° und 45°, besonders bevorzugt zwischen 0° und 10° liegt. 75
28. Verfahren zur Herstellung einer Vorrichtung gemäß wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche mit den folgenden Schritten: 80
 - Ausstanzen wenigstens eines Formelements aus einer im Wesentlichen ebenen Platte, insbesondere, aber nicht ausschließlich, einer

Metallblechplatte

- Überführung wenigstens zweier Formelemente in wenigstens eine erste und wenigstens eine zweite Komponente gemäß wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, durch wenigstens ein Formgebungsverfahren. 5

29. Verfahren nach Anspruch 28, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Formgebungsverfahren Biegen gewählt wird. 10

30. Verfahren nach Anspruch 28 zur Herstellung einer Vorrichtung gemäß wenigstens einem der Ansprüche 1-24, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strukturierung wenigstens eines elektrisch leitenden Unterabschnitts der Aufnahmeeinrichtung durch Oberflächenformgebungen beim Ausstanzen und/oder bei wenigstens einem Formgebungsverfahren erfolgt. 15

31. Verwendung einer Vorrichtung insbesondere nach wenigstens einem der Ansprüche 1-27 für eine Klimaanlage insbesondere für ein Kraftfahrzeug. 20

25

30

35

40

45

50

55

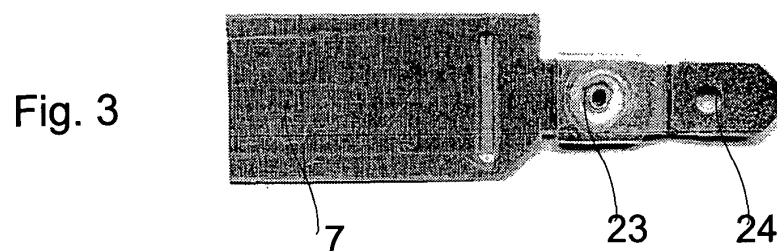
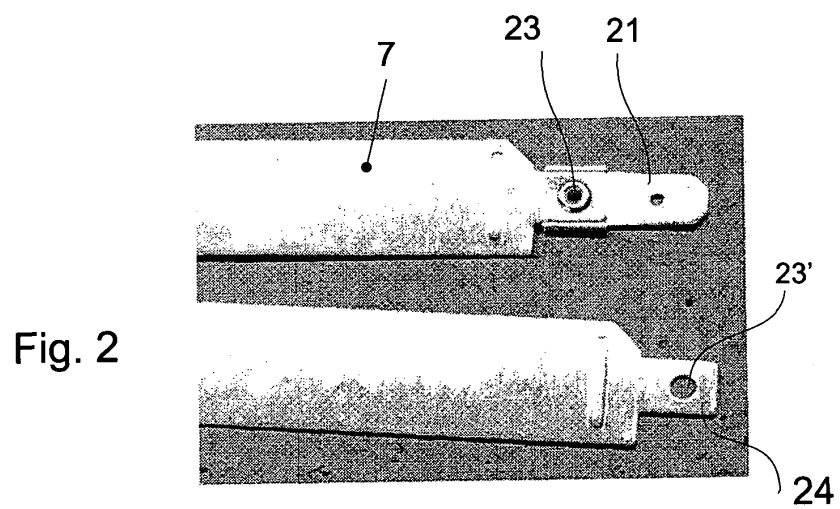
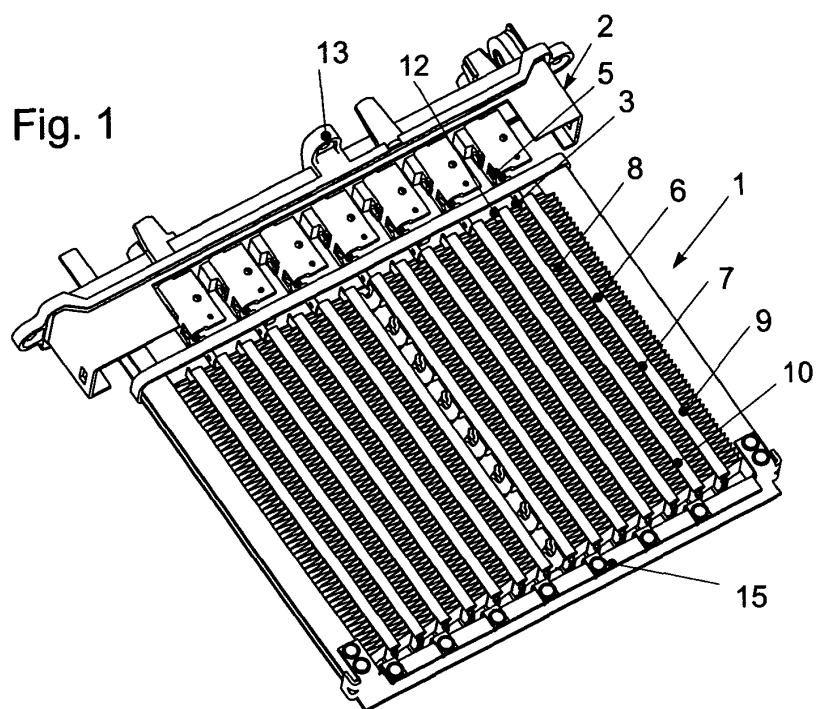


Fig. 4

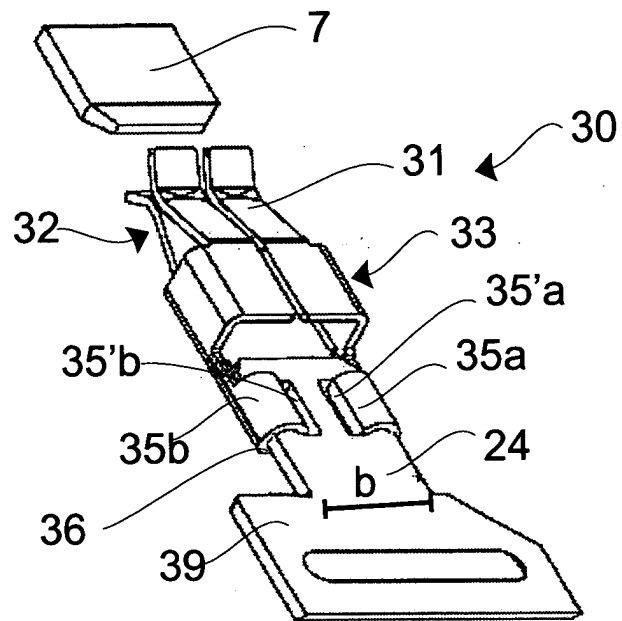
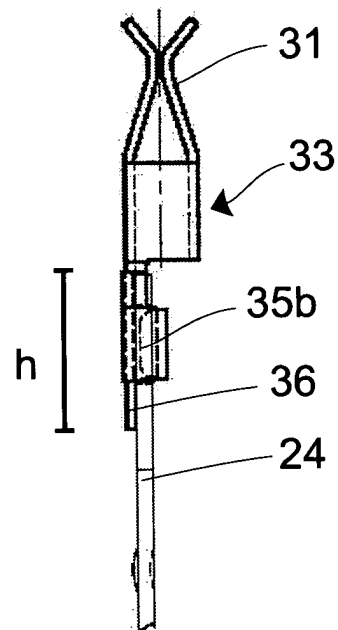
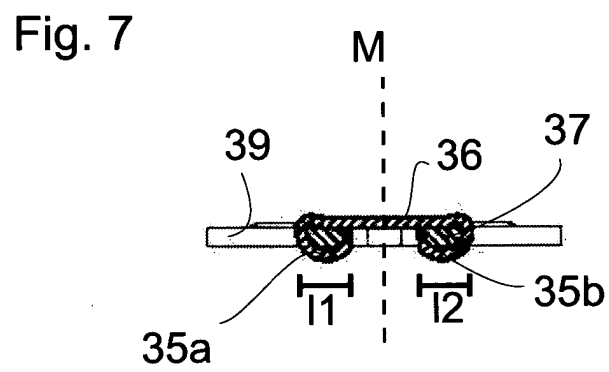
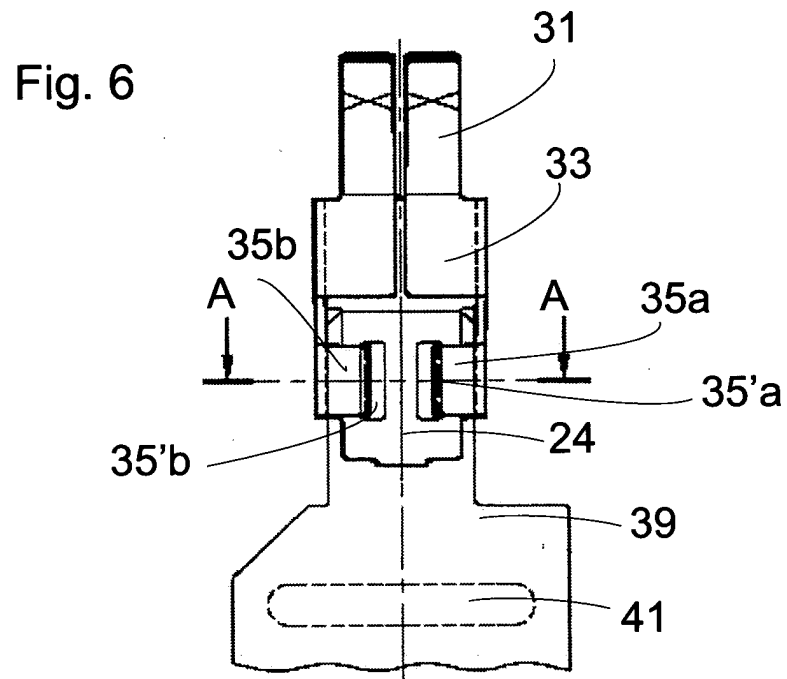


Fig. 5







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 29 2526

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|---|---|---|---|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7) |
| X | US 6 055 360 A (FUKUOKA MIKIO ET AL) 25. April 2000 (2000-04-25) * das ganze Dokument * | 1-31 | B60H1/22 |
| | --- | | |
| A | US 4 346 285 A (NAKAMURA TOSHIKAZU ET AL) 24. August 1982 (1982-08-24) * das ganze Dokument * | 1-31 | |
| | --- | | |
| A | FR 2 794 605 A (BEHR FRANCE) 8. Dezember 2000 (2000-12-08) * das ganze Dokument * | 1,28,31 | |
| | --- | | |
| A | EP 0 884 803 A (FRAMATOME CONNECTORS INT) 16. Dezember 1998 (1998-12-16) * Abbildungen * | 1 | |
| | ----- | | |
| | | | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) |
| | | | B60H F24H H01R |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchenort DEN HAAG | | Abschlußdatum der Recherche 10. März 2004 | Prüfer Endrizzi, S |
| <p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument</p> <p>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p> | | | |

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 03 29 2526

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.

10-03-2004

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | | Datum der Veröffentlichung | | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|---|-------------------------------|----|-----------------------------------|-------------------------------|
| US 6055360 | A | 25-04-2000 | JP | 3298493 B2 | 02-07-2002 |
| | | | JP | 11235920 A | 31-08-1999 |
| | | | CN | 1197015 A ,B | 28-10-1998 |
| | | | DE | 19811629 A1 | 24-09-1998 |
| ----- | | | | | |
| US 4346285 | A | 24-08-1982 | JP | 1214567 C | 27-06-1984 |
| | | | JP | 55144678 A | 11-11-1980 |
| | | | JP | 58045786 B | 12-10-1983 |
| | | | JP | 1214568 C | 27-06-1984 |
| | | | JP | 55144679 A | 11-11-1980 |
| | | | JP | 58045787 B | 12-10-1983 |
| | | | JP | 1214569 C | 27-06-1984 |
| | | | JP | 55146891 A | 15-11-1980 |
| | | | JP | 58045788 B | 12-10-1983 |
| | | | JP | 1214570 C | 27-06-1984 |
| | | | JP | 55150581 A | 22-11-1980 |
| | | | JP | 58045789 B | 12-10-1983 |
| | | | DE | 3066737 D1 | 05-04-1984 |
| | | | EP | 0019376 A1 | 26-11-1980 |
| ----- | | | | | |
| FR 2794605 | A | 08-12-2000 | DE | 19925757 A1 | 07-12-2000 |
| | | | FR | 2794605 A1 | 08-12-2000 |
| | | | IT | MI20001109 A1 | 19-11-2001 |
| ----- | | | | | |
| EP 0884803 | A | 16-12-1998 | IT | T0970120 U1 | 14-12-1998 |
| | | | EP | 0884803 A2 | 16-12-1998 |
| ----- | | | | | |

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