



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH

707 238 A1

(19)

**Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein**

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(51) Int. Cl.: **F24D** 3/16 (2006.01)  
**F24F** 5/00 (2006.01)  
**F28F** 9/26 (2006.01)  
**F28F** 21/02 (2006.01)

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 02521/12

(71) Anmelder:  
Barcol-Air AG, Wiesenstrasse 5  
8603 Schwerzenbach (CH)

(22) Anmeldedatum: 23.11.2012

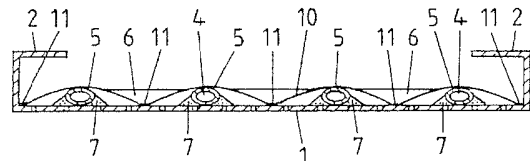
(72) Erfinder:  
HECKER, TOMAS, 8603 Schwerzenbach (CH)

(43) Anmeldung veröffentlicht: 30.05.2014

(74) Vertreter:  
Wagner Patent AG, Bächerstrasse 9  
8832 Wollerau (CH)

(54) **Heiz- oder Kühlelement.**

(57) Die Erfindung betrifft ein Heiz- oder Kühlelement für die Klimatisierung eines Raumes. Eine Klimaplatte (1) ist mit einem von einem Fluid als Wärmeträgermedium durchströmbarcn Rohr (4) durch ein dammförmiges Verbindungselement (7) aus einer ausgehärteten Wärmeleitpaste verbunden. Die Paste besteht zu mindestens 85% (Gew.) aus einem Graphitklebstoff, der aus einem Kleber, z.B. einem 1- oder 2-Komponenten-Kleber auf Silikon-, Acrylat- oder Polyurethanbasis oder einem Schmelzkleber und aus Graphitexpandat, das 30%–60% (Vol.) des Graphitklebers ausmacht, zusammengesetzt ist. Das Rohr (4) kann von einem Deckblatt (10) aus dünnem Lochblech bedeckt sein, das längs Verbindungsstreifen (11) mit der Klimaplatte (1) verbunden ist und gerade Abschnitte (5) des Rohres (4) elastisch gegen die Letztere drückt.



## Beschreibung

### Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft ein Heiz- oder Kühlelement für die Klimatisierung eines Raumes. Derartige Heiz- oder Kühlelemente sind gewöhnlich unterhalb der Raumdecke aufgehängt und werden von einem geheizten oder gekühlten Fluid, gewöhnlich Wasser oder Sole, als Wärmeträgermedium durchströmt.

### Stand der Technik

[0002] Aus DE 20 2009 000 961 U1 ist ein gattungsgemässes Heiz- oder Kühlelement bekannt, dessen Aktivkomponente ein Rohr oder mehrere Rohre umfasst und dessen Passivkomponente von der Raumdecke gebildet wird und das eine sogenannte Ausgleichsmasse umfasst, welche das Rohr ganz oder teilweise umgibt und mit einer grösseren Fläche der Raumdecke verklebt ist und Unebenheiten derselben ausgleicht. Die Ausgleichsmasse kann als wärmeleitende Masse aus Gips, Glasgranulat, Kunstharz, PCM-Materialien, verformbaren Platten aus Graphit- oder Metallschaum oder aus Metallfasern ausgebildet sein oder Metallfasern enthalten.

[0003] Es sind verschiedene Heiz- oder Kühlelemente bekannt, bei welchen ein von einem fluiden Heiz- oder Kühlmedium durchflossenes Rohr mindestens teilweise von einer im Wesentlichen aus Graphit bestehenden Platte umgeben ist, über welche eine wärmeleitende Verbindung zu einer einem zu klimatisierenden Raum zugewandten Fläche hergestellt ist.

[0004] So ist es aus EP 1 512 933 A2 bekannt, ein Rohr in eine Platte aus verpresstem Graphitexpandat einzubetten, an welche eine dem Raum zugewandte Hartfaserplatte anschliesst. In EP 2 259 001 A1 wird vorgeschlagen, ein Rohr in eine Platte aus Graphitschaum einzubetten, welche eine Metallplatte mit Lamellen trägt. Ein als Deckenelement ausgebildetes Heiz- oder Kühlelement, bei welchem ein Rohr in eine Platte aus verpresstem Graphitexpandat eingebettet ist, ist auch WO 2011/080 337 A1 wie auch WO 2011/080 338 A1 zu entnehmen. Gemäss der erstgenannten dieser Schriften wird ergänzend Graphitfolie eingesetzt. EP 2 306 136 A1 schliesslich zeigt ein Rohr, das in einer Platte aus verpresstem Graphitexpandat eingebettet ist, welcher mit verschiedenen Fasern und auch Klebstoffen wie etwa Harzen versetzt sein kann.

[0005] Alle diese Lösungen verwenden jedoch Platten aus einem ganz oder vorwiegend aus Graphitexpandat bestehenden Material, in welche das Rohr eingebettet werden muss, was einigen Herstellungsaufwand erfordert und eine flexible Anpassung etwa an die Form des Rohres nicht ohne weiteres zulässt.

### Darstellung der Erfindung

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, ein gattungsgemässes Heiz- oder Kühlelement anzugeben, bei welchem die wärmeleitende Masse nahezu beliebig verformbar und damit an die Formen der Aktivkomponente und der Passivkomponente anpassbar ist und zugleich eine sehr hohe Wärmeleitfähigkeit aufweist und gute mechanische Festigkeit bietet. Diese Aufgabe wird durch die Merkmale im Kennzeichen des Anspruchs 1 gelöst.

[0007] Erfindungsgemäss ist die wärmeleitende Masse eines Heiz- oder Kühlelements eine Wärmeleitpaste, die vor allem aus einem Graphitklebstoff besteht mit, als tragender, die mechanischen Eigenschaften wesentlich bestimmender Komponente, einem aushärtbaren Kleber, welcher in einem Verarbeitungszustand zähflüssig ist, sodass der Graphitklebstoff ebenfalls viskos oder breiig ist und mit geringem Aufwand beliebig geformt werden kann, aber bei Aushärtung des Klebers einen Gebrauchszustand annimmt, in welchem er eine ausreichende mechanische Festigkeit gewährleistet. Ausserdem enthält der Graphitklebstoff eine starke Beimischung von Graphitexpandat, durch die er eine sehr hohe Wärmeleitfähigkeit erhält, ohne dass seine mechanischen Eigenschaften wesentlich beeinträchtigt würden.

### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0008] Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Figuren, welche lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellen, näher erläutert. Es zeigen

- Fig. 1 eine Draufsicht auf ein erfindungsgemässes Heiz- oder Kühlelement gemäss einer ersten Ausführungsform,
- Fig. 2 einen Schnitt längs II-II in Fig. 1,
- Fig. 3 vergrössert einen Teilschnitt durch eine erste abgewandelte Ausbildung eines Teils des Heiz- oder Kühlelements nach Fig. 1, 2,
- Fig. 4 vergrössert einen Teilschnitt durch eine zweite abgewandelte Ausbildung eines Teils des Heiz- oder Kühlelements nach Fig. 1, 2,
- Fig. 5 vergrössert einen Teilschnitt durch eine dritte abgewandelte Ausbildung eines Teils des Heiz- oder Kühlelements nach Fig. 1, 2,

- Fig. 6 eine Draufsicht auf ein erfindungsgemässes Heiz- oder Kühlelement gemäss einer zweiten Ausführungsform,  
 Fig. 7 einen Schnitt längs VII–VII in Fig. 6, und  
 Fig. 8 vergrössert einen Teilschnitt durch eine abgewandelte Ausbildung eines Teils des Heiz- oder Kühlelements nach Fig. 6, 7.

### Wege zur Ausführung der Erfindung

**[0009]** In den Fig. 1 und 2 ist ein als Deckenelement ausgebildetes erfindungsgemässes Heiz- oder Kühlelement gemäss einer ersten Ausführungsform dargestellt. Es weist eine als ebene rechteckige Lochplatte ausgebildete Klimaplatte 1 mit die Montage erleichternden Flanschen 2 auf, welche vorzugsweise aus Metall, insbesondere aus Aluminium oder Stahl besteht, mit einer dem zu klimatisierenden Raum zugewandten Vorderseite und einer Rückseite, deren freie Teile von einem Akustikvlies 3 bedeckt sind. Dieser mit dem zu klimatisierenden Raum über Strahlung und Konvektion im Wärmeaustausch stehenden Passivkomponente steht eine Aktivkomponente gegenüber, welche von einem geheizten oder gekühlten Fluid, gewöhnlich Wasser oder Sole, als Wärmeträgermedium durchströmt und so direkt geheizt oder gekühlt wird. Sie besteht aus einem mäanderförmigen Rohr 4, das mehrere gerade Abschnitte 5 aufweist, die durch bogenförmige Zwischenabschnitte 6 verbunden sind. An den Enden des Rohres 4 können Verbindungsschläuche angebracht werden, welche das Deckenelement mit einem weiteren, gleichen oder ähnlichen Element oder mit einem Vorlauf oder Rücklauf verbinden.

**[0010]** Zwischen der Aktivkomponente und der Passivkomponente wird durch ein Verbindungselement 7, das aus einer ausgehärteten Wärmeleitpaste besteht, eine sowohl sehr gut wärmeleitende als auch mechanisch feste und zuverlässige Verbindung hergestellt. Das Verbindungselement 7 bildet einen Damm, der einerseits mit einem dem Verlauf des Rohres 4 folgenden Streifen auf der Rückseite der Klimaplatte 1 und andererseits mit dem etwa zur Hälfte darin versenkten Rohr 4 verbunden ist. Das Verbindungselement kann wie dargestellt dem Rohr über seine ganze Länge folgen, doch ist es auch möglich, mehrere jeweils lediglich einem Abschnitt desselben folgende Verbindungselemente vorzusehen.

**[0011]** Die Wärmeleitpaste wird in einem Verarbeitungszustand, in dem sie viskos oder von breiartiger Konsistenz ist, auf die Rückseite der Klimaplatte 1 aufgebracht und zu einem Damm geformt, in den das Rohr 4 eingedrückt wird. Anschliessend härtet die Wärmeleitpaste aus, wobei sie mit dem Rohr 4 und der Rückseite der Klimaplatte 1 verklebt und sich verfestigt und das dammförmige Verbindungselement 7 bildet, welches eine zuverlässige wärmeleitende und mechanische Verbindung zwischen dem Rohr 4 als der Aktivkomponente und der Klimaplatte 1 als der Passivkomponente gewährleistet. Das Akustikvlies 3 kann vor oder nach der Wärmeleitpaste aufgebracht und mit der Klimaplatte 1 verklebt werden.

**[0012]** Es sind verschiedene Zusammensetzungen der Wärmeleitpaste möglich. In jedem Fall besteht sie im Wesentlichen aus einem Graphitklebstoff, dem Zusätze beigemischt sein können, der jedoch im Ganzen mindestens 85% (Gew.) der Wärmeleitpaste ausmacht. Der Graphitklebstoff besteht aus einem im Verarbeitungszustand viskosen aushärtbaren Kleber und aus Graphitexpandat. Für den Kleber, der vor allem die Aushärtungszeit und die mechanischen Eigenschaften des Verbindungselements 7 bestimmt, gibt es viele Möglichkeiten, aus denen man nach je den Anforderungen wählen kann. Besonders geeignet sind durch chemische Reaktionen aushärtende 1-Komponenten-Kleber oder 2-Komponenten-Kleber auf der Basis von Silikon, Acrylat oder Polyurethan oder auch durch physikalische Vorgänge aushärtende Kleber wie Schmelzkleber und durch UV-Licht aushärtbare Kleber.

**[0013]** Die hohe Wärmeleitung wird vor allem durch eine Beimischung von Graphitexpandat erzielt, d.h. einem leichten Graphit aus flockenartigen Graphitpartikeln mit hoher spezifischer Oberfläche, das aus Graphit hergestellt wurde. Expandierter Graphit ist seit langem bekannt, s. z.B. US 3 404 061 A oder WO 2009/060 009 A2. Für die Herstellung des Graphitklebers wird das Pulver mit dem Kleber vermischt. Dabei wird mindestens 30% (Vol.) Graphitexpandat, bezogen auf die Volumina der unvermischten Komponenten Kleber und Graphitexpandat, beigegeben und vorzugsweise nicht mehr als 60% (Vol.). Sehr gute Ergebnisse wurden mit einem Graphitexpandat erzielt, das unter der Bezeichnung ECOPHIT® G von SGL CARBON GmbH, Werner-von-Siemens-Str. 18, D-86405 Meitingen vertrieben wird.

**[0014]** Beispiele für die Zusammensetzung der Wärmeleitpaste sind:

1. Silikonkleber oder Silikondichtmasse mit 50% (Vol.) Graphitexpandat.
2. Acryldichtmasse mit Graphitexpandat.
3. Heisskleber mit Graphitexpandat.
4. Durch UV-Licht aushärtbarer Kleber (Acrylat, Epoxid, Polyester) mit Graphitexpandat.

**[0015]** Die beiden ersten Zusammensetzungen eignen sich für eine Wärmeleitpaste mit langer Aushärtzeit.

**[0016]** Wegen ihrer Konsistenz im Verarbeitungszustand ist die Paste in jedem Fall nahezu beliebig formbar und kann daher an die Aktivkomponente und die Passivkomponente, mit denen sie jeweils in engem mechanischen und wärmeleitenden Kontakt steht, genau angepasst werden, sodass sie an grösseren Flächen beider jeweils eng anliegt. Im vorliegenden Fall schliesst sie an die untere Hälfte des Rohres 4 an sowie an einen Teil der Rückseite der Klimaplatte 1.

**[0017]** In Fig. 3 ist eine abweichende Form des Verbindungselements 7 dargestellt. Es schliesst nur gerade an einen unteren Teil des Rohres 4 an, was die Montage desselben vereinfacht. Ausserdem kann Wärmeleitpaste eingespart werden. Das Rohr kann zur Verbesserung des Wärmeübergangs auch einen elliptischen oder ovalen Querschnitt (ähnlich Fig. 8)

aufweisen. Ausserdem ist die Passivkomponente etwas anders ausgebildet, indem das Akustikvlies 3 die ganze Rückseite der Klimaplatte 1 bedeckt. Dies behindert den Wärmeübergang nur geringfügig, verbessert aber die akustischen Eigenschaften und verhindert ein Eindringen von Wärmeleitpaste in die Löcher der Klimaplatte 1, dessen Vermeidung oder Rückgängigmachung sonst, je nach Lochdurchmesser und Viskosität der Paste, weitere Massnahmen erfordern kann.

**[0018]** Das Rohr kann an der Unterseite teilweise abgeflacht oder sogar eben und dort durch eine dünne gleichmässige Schicht von Wärmeleitpaste mit dem Akustikvlies oder, wenn dasselbe auf die freien Bereiche der Rückseite der Klimaplatte beschränkt ist, direkt mit der Klimaplatte verbunden sein.

**[0019]** Eine weitere Abwandlung des Verbindungselements 7 ist in Fig. 4 dargestellt. Hier umschliesst dasselbe das Rohr 4 fast vollständig und der Teil der Rückseite der Klimaplatte 1, mit dem es verbunden ist, bildet einen breiteren Streifen, sodass ein sehr guter Wärmeübergang zwischen dem Rohr 4 und der Klimaplatte 1 ebenso gewährleistet ist wie eine sehr feste mechanische Verbindung.

**[0020]** Gemäss Fig. 5 weist die Passivkomponente ausser dem Rohr 4 eine ebene Grundplatte 8 auf, auf der das Rohr 4 aufliegt und an der es durch eine mit der Grundplatte 8 verbundene hakenartige Klammer 9, welche sich z.B. über die geraden Abschnitte des Rohres 4 oder Teile davon erstrecken kann, festgehalten wird, wobei das Rohr 4 vorzugsweise elastisch zwischen der Grundplatte 8 und der Klammer 9 geklemmt wird. Das Verbindungselement 7 bildet in diesem Fall lediglich eine dünne durchgehende Schicht zwischen der Unterseite der Grundplatte 8 und der Rückseite der Klimaplatte 1, während das Akustikvlies 3 im Beispiel lediglich die vom Verbindungselement 7 freien Teile der besagten Rückseite bedeckt.

**[0021]** Eine zweite Ausführungsform des erfindungsgemässen Heiz- oder Kühlelements ist in Fig. 6, 7 dargestellt. Das Deckenelement entspricht grundsätzlich weitgehend der Ausführung gemäss Fig. 1, 2, doch weist das Rohr 4 ovalen Querschnitt auf, sodass es breiter an der Rückseite der Klimaplatte 1 anliegt. Ausserdem ist die Passivkomponente um ein Deckblatt 10 aus Blech, vorzugsweise einem dünnen elastisch biegsamen Lochblech aus Stahl oder Aluminium, ergänzt, welches die geraden Abschnitte 5 des Rohres 4 bedeckt und dessen Innenseite längs zwischen denselben liegender Verbindungsstreifen 11 mit der Rückseite der Klimaplatte 1 verbunden, z.B. verklebt oder verlötet ist, sodass das Deckblatt 10 Wellen bildet, die jeweils einen der geraden Abschnitte 6 bedecken und elastisch gegen die Rückseite der Klimaplatte 1 drücken.

**[0022]** Das Verbindungselement 7 folgt wiederum dem ganzen Verlauf des Rohres 4 und verbessert den Wärmeübergang zur Klimaplatte 1, der ausserdem sowohl durch den direkten Kontakt zwischen dem Rohr 4 und der Klimaplatte 1 hergestellt ist, als auch über das Deckblatt 10, das sowohl mit dem Rohr 4 als auch mit der Klimaplatte 1 in enger wärmeleitender Verbindung steht. Wenn das Deckblatt 10 als Lochblech ausgebildet ist, hat das Deckenelement auch ohne den Einsatz eines Akustikvlieses hervorragende akustische Eigenschaften.

**[0023]** Bei der Ausführung nach Fig. 8 ist das Verbindungselement 7 mit dem Rohr 4 und mit einem Teil der Innenseite des Deckblatts 10 verbunden und stellt eine direkte wärmeleitende Verbindung zwischen diesen Teilen her, während die Rückseite der Lochplatte 1 vom Verbindungsteil 7 frei bleibt. Dies ist insofern von Vorteil, als ein Eindringen der Wärmeleitpaste in die Löcher des Deckblatts 10 und ein Austreten geringer Mengen derselben an der gegenüberliegenden Seite nicht stört, weil das Deckblatt 10 vom Raum aus nicht sichtbar ist. Es ist aber auch möglich, das Verbindungselement so auszubilden, dass es das Rohr sowohl mit der Klimaplatte als auch mit dem Deckblatt verbindet.

**[0024]** Ein Deckblatt, das an über die Rückseite der Klimaplatte verteilten Stellen mit derselben verbunden ist und vorzugsweise das zwischen Klimaplatte und Deckblatt liegende Rohr elastisch gegen die letztere drückt, hat über die Verbesserung des Wärmeübergangs zwischen der Aktivkomponente und der Passivkomponente hinaus auch den Vorteil, dass das Deckenelement mechanisch besonders robust ist.

**[0025]** Neben den oben beschriebenen oder ähnlichen Ausführungen sind auch noch andere Umsetzungen des Erfindungsgedankens, d.h. andere Einsatzmöglichkeiten eines aus der beschriebenen Wärmeleitpaste hergestellten Verbindungselements zur Verbindung einer Aktivkomponente und einer Passivkomponente möglich. So kann die Passivkomponente etwa aus einem Stück Mauerwerk oder Beton bestehen und die Aktivkomponente von einem Fluid durchströmbare Kanäle aufweisen, welche eng mit einer Grundplatte verbunden sind, die ihrerseits über ein Verbindungselement aus Wärmeleitpaste mit dem Mauerwerk verklebt ist. Eine derartige Einrichtung kann dann zur Kühlung des Mauerwerks oder Betons während der Nacht eingesetzt werden.

**[0026]** Als wärmetransportierendes Fluid kann bei geeigneter Ausbildung der Aktivkomponente neben Wasser oder Sole auch Luft eingesetzt werden.

#### Bezugszeichenliste

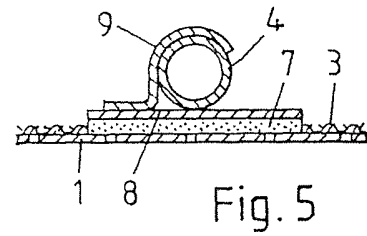
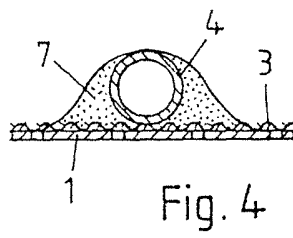
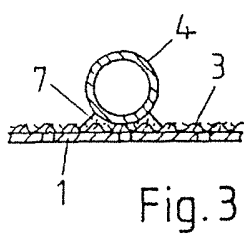
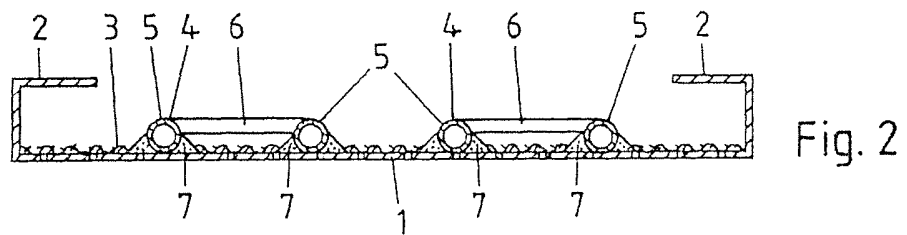
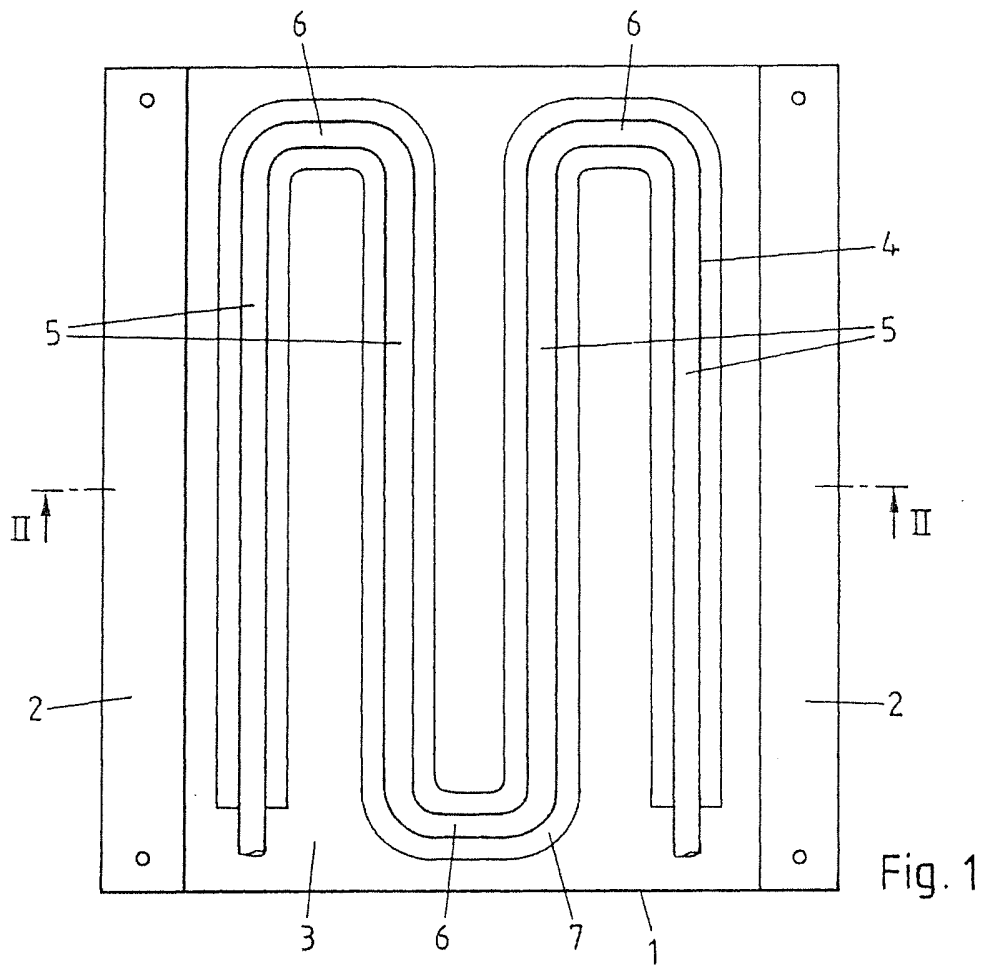
**[0027]**

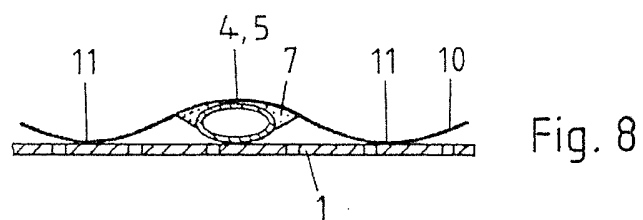
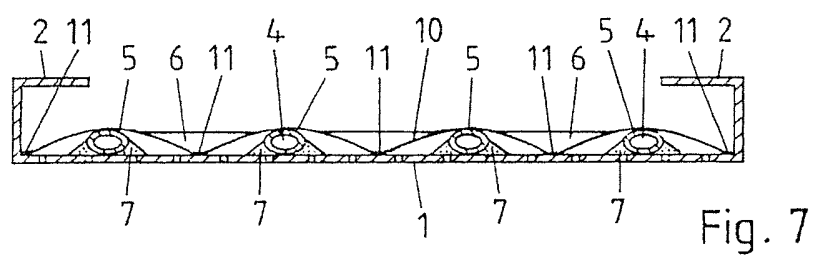
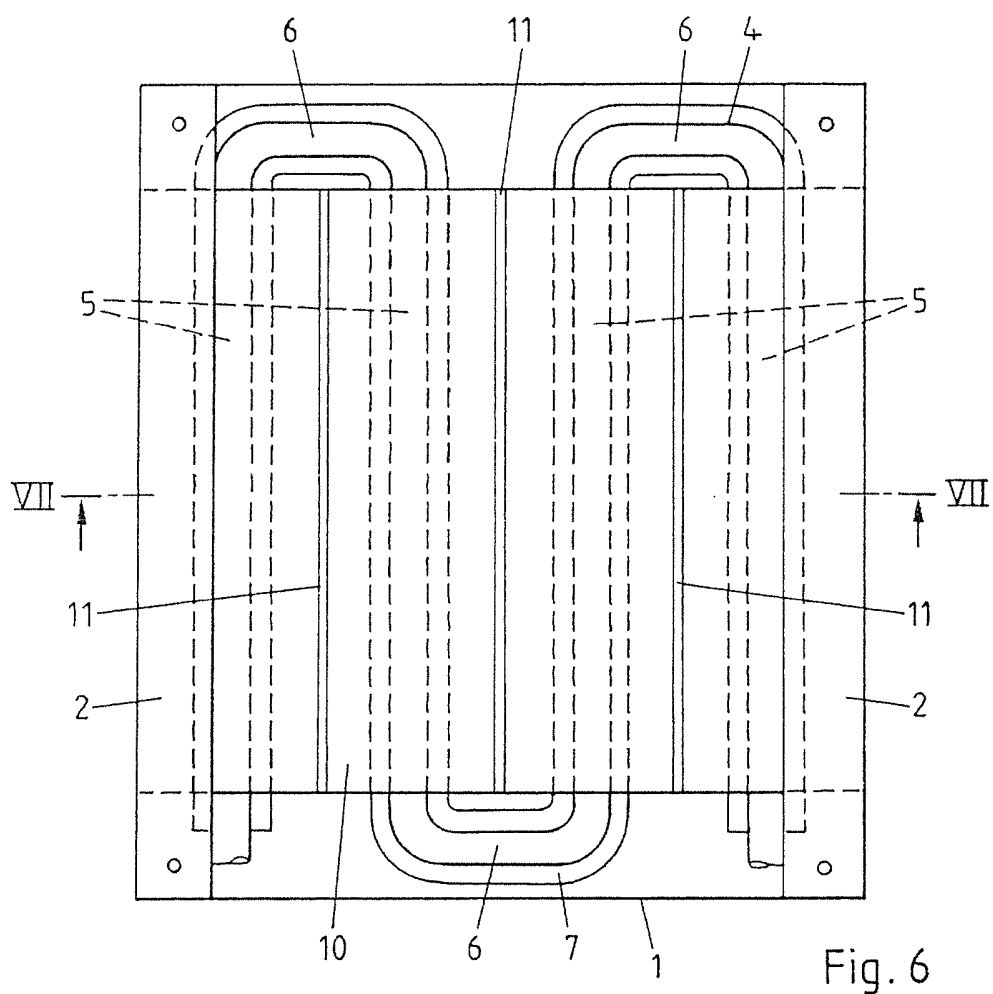
- 1 Klimaplatte
- 2 Flansch
- 3 Akustikvlies

- 4 Rohr
- 5 gerader Abschnitt
- 6 bogenförmiger Abschnitt
- 7 Verbindungselement
- 8 Grundplatte
- 9 Klammer
- 10 Deckblatt
- 11 Verbindungsstreifen

#### Patentansprüche

1. Heiz- oder Kühlelement für die Klimatisierung eines Raumes, mit einer Aktivkomponente, welche von einem Fluid durchströmbar ist sowie mit einer mit dem Raum in Wärmeaustausch stehenden Passivkomponente und mit mindestens einem zusammenhängenden Verbindungselement (7), welches sowohl mit der Aktivkomponente als auch mit der Passivkomponente in Kontakt ist und aus einer wärmeleitenden Masse besteht, dadurch gekennzeichnet, dass die wärmeleitende Masse eine ausgehärtete Wärmeleitpaste ist, welche mindestens 85% (Gew.) eines Graphitklebstoffs enthält, der aus einem Kleber und zu mindestens 30% (Vol.) aus Graphitexpandat besteht.
2. Heiz- oder Kühlelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Anteil des Graphitexpandats am Graphitklebstoff höchstens 60% (Vol.) beträgt.
3. Heiz- oder Kühlelement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Kleber ein 1-Komponenten-Kleber oder ein 2-Komponenten-Kleber auf der Basis von Silikon, Acrylat oder Polyurethan ist.
4. Heiz- oder Kühlelement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Kleber ein Schmelzkleber oder ein durch UV-Licht aushärtbarer Kleber ist.
5. Heiz- oder Kühlelement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Aktivkomponente mindestens einen von dem Fluid durchströmbar Kanal aufweist.
6. Heiz- oder Kühlelement nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass es mindestens ein Rohr (4) aufweist, welches den mindestens einen Kanal bildet.
7. Heiz- oder Kühlelement nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Rohr (4) im Wesentlichen über seine ganze Länge mit dem Verbindungselement (7) in Kontakt ist.
8. Heiz- oder Kühlelement nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Passivelement eine Klimaplatte (1) umfasst, mit einer einem zu temperierenden Raum zugewandten Vorderseite und einer derselben gegenüberliegenden, dem Aktivelement zugewandten Rückseite.
9. Heiz- oder Kühlelement nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Klimaplatte (1) als Lochplatte aus Metall, vorzugsweise aus Aluminium oder Stahl, ausgebildet ist.
10. Heiz- oder Kühlelement nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Rückseite der Klimaplatte (1) mindestens zum Teil vom Verbindungselement (7) bedeckt ist.
11. Heiz- oder Kühlelement nach Anspruch 6 oder 7 und nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Passivelement ein Deckblatt (10) umfasst, mit einer Innenseite, welche an über deren Fläche verteilten Stellen mit der Rückseite der Klimaplatte (1) verbunden ist und das Rohr (4) zwischen der Rückseite der Klimaplatte (1) und der Innenseite des Deckblattes (10) liegt.
12. Heiz- oder Kühlelement nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens ein Teil der Innenseite des Deckblattes (10) vom Verbindungselement (7) bedeckt ist.
13. Heiz- oder Kühlelement nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Deckblatt (10) aus elastisch biegsamem Blech, vorzugsweise Lochblech besteht.
14. Heiz- oder Kühlelement nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass das Rohr (4) vom Deckblatt (10) elastisch gegen die Rückseite der Klimaplatte (1) gedrückt wird.
15. Heiz- oder Kühlelement nach einem der Ansprüche 11 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass das Rohr (5) ovalen oder elliptischen Querschnitt aufweist, derart, dass es breit an der Rückseite der Klimaplatte (1) anliegt.





**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

**BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART**

|                                                                                                                                  |                        |                                                                                                                  |          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| KENNZEICHNUNG DER NATIONALEN ANMELDUNG                                                                                           |                        | AKTENZEICHEN DES ANMELDERS ODER ANWALTS                                                                          |          |
|                                                                                                                                  |                        | P003A029                                                                                                         |          |
| Nationales Aktenzeichen                                                                                                          |                        | Anmeldedatum                                                                                                     |          |
| 2521/2012                                                                                                                        |                        | 23-11-2012                                                                                                       |          |
| AnmeldeLand                                                                                                                      |                        | Beanspruchtes Prioritätsdatum                                                                                    |          |
| CH                                                                                                                               |                        |                                                                                                                  |          |
| Anmelder (Name)                                                                                                                  |                        |                                                                                                                  |          |
| MWH Barcol-Air AG                                                                                                                |                        |                                                                                                                  |          |
| Datum des Antrags auf eine Recherche internationaler Art                                                                         |                        | Nummer, die die internationale Recherchenbehörde dem Antrag auf eine Recherche internationaler Art zugeteilt hat |          |
| 12-02-2013                                                                                                                       |                        | SN 59528                                                                                                         |          |
| I. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (treffen mehrere Klassifikationssymbole zu, so sind alle anzugeben)                 |                        |                                                                                                                  |          |
| Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder sowohl nach der nationalen Klassifikation als auch nach der IPC         |                        |                                                                                                                  |          |
| F24D3/16                                                                                                                         |                        | F28F21/02                                                                                                        | F24F5/00 |
| II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE                                                                                                    |                        |                                                                                                                  |          |
| Recherchierter Mindestprüfstoff                                                                                                  |                        |                                                                                                                  |          |
| Klassifikationssystem                                                                                                            | Klassifikationssymbole |                                                                                                                  |          |
| IPC                                                                                                                              | F24D                   | F28F                                                                                                             | F24F     |
| Recherchierte, nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen |                        |                                                                                                                  |          |
|                                                                                                                                  |                        |                                                                                                                  |          |
| III. <input type="checkbox"/> EINIGE ANSPRÜCHE HABEN SICH ALS NICHT RECHERCHIERBAR ERWIESEN (Bemerkungen auf Ergänzungsbogen)    |                        |                                                                                                                  |          |
| IV. <input type="checkbox"/> MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG (Bemerkungen auf Ergänzungsbogen)                           |                        |                                                                                                                  |          |

Formblatt PCT/ISA 201 a (11/2000)

## BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Nr. des Antrags auf Recherche

CH 25212012

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                         |                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                         |                                                                 |
| INV. F24D3/16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | F28F21/02                                                                                                               | F24F5/00                                                        |
| ADD.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                         |                                                                 |
| Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                         |                                                                 |
| B. RECHERCHIERTE GEBIETE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                         |                                                                 |
| Recherchegebiet: Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationsnummern)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                         |                                                                 |
| F24D F28F F24F                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                         |                                                                 |
| Recherchegebiete, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                         |                                                                 |
| Während der internationalen Recherche herausgegebene elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                         |                                                                 |
| EPO-internal, WPI Data                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                         |                                                                 |
| C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE VERÖFFENTLICHUNGEN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                         |                                                                 |
| Kategorie*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                      | Bez. Anspruch Nr.                                               |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | WO 2012/010272 A1 (GIB GES FUER INNOVATIVE BAUTECHNOLOGIE MBH [DE]; WEBER MARTIN [DE]; 80) 26. Januar 2012 (2012-01-26) | 1,2,4-10                                                        |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | * Seiten 1-5 *                                                                                                          | 3,11-15                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | * Abbildungen 1-6 *                                                                                                     |                                                                 |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | US 4 338 995 A (SHELLEY WILLIAM) 13. Juli 1982 (1982-07-13)                                                             | 1,2,5-8, 16                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | * Spalten 3, 4 *                                                                                                        |                                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | * Abbildungen 1-4 *                                                                                                     |                                                                 |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | DE 10 2007 011511 A1 (HENKEL AG & CO KGAA [DE]) 11. September 2008 (2008-09-11)                                         | 3                                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | * das ganze Dokument *                                                                                                  |                                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | -----                                                                                                                   |                                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | -/-                                                                                                                     |                                                                 |
| <input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Field C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                         |                                                                 |
| * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :<br>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist<br>"E" älteres Dokument, das jedoch erstmalig oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>"K" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Rechercheverfahren genannten Veröffentlichung belegt werden soll, oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)<br>"Q" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Besprechung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht<br>"P" Veröffentlichung, die vor dem Anmeldedatum, aber nach dem beschriebenen Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist<br>"T" spätere Veröffentlichung, die nach dem Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist<br>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden<br>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist<br>"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist |                                                                                                                         |                                                                 |
| Datum des tatsächlichen Abschlusses der Recherche internationaler Art                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                         | Abgabedatum des Berichts über die Recherche internationaler Art |
| 25. April 2013                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                         | 3 MAY 2013                                                      |
| Name und Postanschrift der internationalen Recherchereinrichtung<br>Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2<br>NL - 2280 HV Rijswijk<br>Tel. (+31-70) 340-2040,<br>Fax: (+31-70) 340-3036                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                         | Bevollmächtigter Beamteter<br><br>Schwaiger, Bernd              |

Formular PCT/HISA/201 (Seite 2) (Januar 2004)

## BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Nr. des Antrags auf Recherche

CH 25212012

| D. (Fortsetzung): ALS WESENTLICH ANGESEHENE VERÖFFENTLICHUNGEN |                                                                                                                                              |                   |
|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Kategorie <sup>a)</sup>                                        | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich: erster Angabe der in Betracht kommenden Teile                                         | Bez. Anspruch Nr. |
| Y                                                              | DE 41 32 870 A1 (SCHLENKERMANN KLAUS [DE])<br>8. April 1993 (1993-04-08)<br>* Spalten 3, 4 *<br>* Abbildung 3 *                              | 11-14             |
| Y                                                              | DE 20 2010 005787 U1 (JANSEN FINISHINGS N<br>V [BE]; ROFIX N V [BE])<br>12. August 2010 (2010-08-12)<br>* Absatz [0033] *<br>* Abbildung 3 * | 15                |

## BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Angaben zu Vorfindungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Nr. des Antrags auf Recherche

CH 25212012

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| WO 2012010272 A1                                   | 26-01-2012                    | DE 202010010564 U1                | 14-10-2010                    |
|                                                    |                               | WO 2012010272 A1                  | 26-01-2012                    |
| US 4338995 A                                       | 13-07-1982                    | KEINE                             |                               |
| DE 102007011511 A1                                 | 11-09-2008                    | AT 553168 T                       | 15-04-2012                    |
|                                                    |                               | DE 102007011511 A1                | 11-09-2008                    |
|                                                    |                               | EP 2132274 A1                     | 16-12-2009                    |
|                                                    |                               | ES 2383016 T3                     | 15-06-2012                    |
|                                                    |                               | SI 2132274 T1                     | 31-08-2012                    |
|                                                    |                               | US 2009324965 A1                  | 31-12-2009                    |
|                                                    |                               | WO 2008110394 A1                  | 18-09-2008                    |
| DE 4132870 A1                                      | 08-04-1993                    | KEINE                             |                               |
| DE 202010005787 U1                                 | 12-08-2010                    | BE 1018520 A5                     | 01-02-2011                    |
|                                                    |                               | DE 202010005787 U1                | 12-08-2010                    |