

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 663 580 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94120927.2**

(51) Int. Cl.⁶: **F28D 1/03, F25B 39/02**

(22) Anmeldetag: **30.12.94**

(30) Priorität: **13.01.94 DE 9400502 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.07.95 Patentblatt 95/29

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB

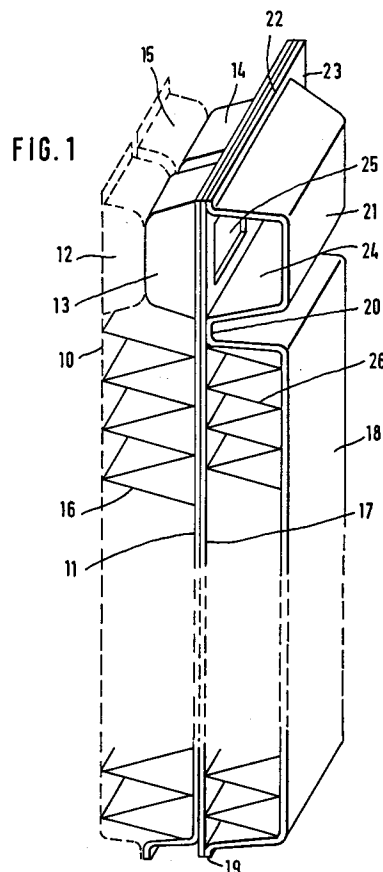
(71) Anmelder: **Behr GmbH & Co.**
Mauserstrasse 3
D-70469 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder: **Waldhelm, Torsten Dipl.-Ing.**
St.-Pöltner-Strasse 11
D-70469 Stuttgart (DE)
Erfinder: **Walter, Christoph Dipl.-Ing.**
Welfenstrasse 52a
D-70599 Stuttgart (DE)

(74) Vertreter: **Wilhelm & Dauster Patentanwälte**
European Patent Attorneys
Hospitalstrasse 8
D-70174 Stuttgart (DE)

(54) **Wärmetauscher, insbesondere Kältemittelverdampfer.**

(57) Bei einem Wärmetauscher, insbesondere einem Kältemittelverdampfer, mit einem gelöteten Block aus paarweise eine U-förmige Führung und Sammelkanäle für ein Wärmetauschemittel bildenden, geprägten Platten (10, 11), mit zwischen den Plattenpaaren angeordneten Wellrippen (16) und mit an den Stirnenden des Blocks unter Zwischenfügen von Wellrippen (26) angeordneten, plattenförmigen Seitenteilen (18) wird vorgesehen, daß die Seitenteile (18) im Bereich der Sammelkanäle mit wenigstens einer Profilierung (21) versehen sind, die mit einem die letzte Platte (11) verschließenden Abdeckblech (17) eine Kammer bildet, die eine Verbindung (25) zu wenigstens einem der Sammelkanäle aufweist.



EP 0 663 580 A1

Die Erfindung betrifft einen Wärmetauscher, insbesondere einen Kältemittelverdampfer, mit einem gelöteten Block aus paarweise eine U-förmige Führung und Sammelkanäle für ein Wärmetauschemittel bildenden, geprägten Platten, mit zwischen den Plattenpaaren angeordneten Wellrippen und mit an den Stirnenden des Blockes unter Zwischenfügen von Wellrippen angeordneten, plattenförmigen Seitenteilen.

Bei derartigen Wärmetauschern müssen zusätzlich Anschlüsse für eine Zuleitung und eine Ableitung für Kältemittel vorgesehen werden. Hierzu ist es bekannt (US-PS 5 137 082), zwischen einer zum Sammelkanal gehörenden Prägung der letzten Platte und einem Seitenteil ein abgeflachtes Rohrstück einzusetzen.

Es ist auch bekannt (US-PS 5 125 453), zwischen zwei Plattenpaare besondere Anschlußelemente einzufügen, die ebenfalls plattenförmig gestaltet sind.

Des weiteren ist es bekannt (US-PS 5 176 206), zwei der Plattenpaare mit einer besonderen Prägeform im Bereich der Sammelkanäle zu versehen, die zusammen jeweils einen Anschluß bilden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Wärmetauscher der eingangs genannten Art fertigungstechnisch zu verbessern.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Seitenteile im Bereich der Sammelkanäle mit einer geprägten Profilierung versehen sind, die mit einem die letzte Platte verschließenden Abdeckblech eine Kammer bildet, die eine Verbindung zu wenigstens einem der Sammelkanäle aufweist.

Eine derartige Kammer läßt sich in einfacher Weise in die Seitenteile integrieren, ohne daß dadurch zusätzliche Bauteile erforderlich werden. Nach wie vor kann das Seitenteil in der bekannten Weise vor dem Löten mit den Platten und den Wellrippen zu einem Block zusammengefügt werden, der dann als Ganzes in einem Ofen verlötet wird. Die auf diese Weise gebildete Kammer kann beispielsweise als eine Umlenkung zwischen zwei oder mehreren Sammelkanälen eingesetzt werden. Darüber hinaus ist es möglich, die Profilierung mit einer Aufnahmeöffnung für ein Anschlußstück zu versehen, so daß Anschlüsse für eine Zu- oder Ableitung ohne die Verwendung zusätzlicher Bauteile geschaffen werden, d.h. in ein oder beide Seitenteile integriert werden.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele.

Fig. 1 zeigt in einer perspektivischen Ansicht den Bereich eines Stirnendes eines erfindungsgemäßen Wärmetauschers mit einem einen Anschluß für eine Zu- oder Ableitung bildenden Seitenteil,

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht eines abgewandelten Seitenteils,

fig. 3 eine perspektivische Ansicht eines Seitenteils mit einer napfförmigen Profilierung, die eine Anschlußöffnung für eine Zu- oder Ableitung aufweist, und

Fig. 4 eine perspektivische Ansicht eines Seitenteils mit einer geschlossenen, als Umlenkung dienenden Profilierung.

Der in Fig. 1 nur teilweise dargestellte Wärmetauscher, insbesondere ein sogenannter Plattenverdampfer für eine Klimaanlage eines Kraftfahrzeuges, besitzt eine Vielzahl von geprägten Platten (10, 11). Diese aufeinanderfolgenden Platten (10, 11), die jeweils spiegelbildlich aufeinanderfolgen, sind auch aufeinanderfolgend miteinander verbunden. Die Platten (10, 11), die aus Blechen, insbesondere Blechen aus einer Aluminiumlegierung, geprägt sind, sind in bekannter Weise derart gestaltet, daß jeweils ein Paar von Platten (10, 11) eine U-förmige Führung für ein Kältemittel bildet, wobei die Schenkel der U-förmigen Führung in Sammelkanälen enden. Die gestrichelt dargestellte Platte (10) bildet mit der nicht dargestellten, vorausgehenden Platte entsprechend der Platte (11) zwischen umlaufenden, aneinanderliegenden Rändern diese U-förmige Führung, wozu die Platten in nicht näher dargestellter, jedoch durch den Stand der Technik bekannter Weise mit Prägungen versehen sind, die nur eine relativ geringe Tiefe besitzen. Die Platten (10, 11) sind im Bereich ihrer oberen Enden mit tieferen Ausprägungen (12, 13, 14, 15) versehen, die eine größere Prägertiefe aufweisen und die mit ihren Außenflächen aneinanderliegen. Diese Prägungen (12 bis 15) besitzen Durchgangslöcher, so daß diese Prägungen (12 bis 15) mit Hilfe der Durchgangslöcher Sammelkanäle für das Wärmetauschemittel bilden. Zwischen den Platten (10, 11) sind Wellrippen (16) angeordnet, die ebenfalls aus einem vorzugsweise einer Aluminiumlegierung bestehenden Blech gebildet werden. Insoweit entspricht der Wärmetauscher der durch den Stand der Technik bekannten Bauweise, so daß bezüglich weiterer Einzelheiten auf den Stand der Technik verwiesen werden kann.

Die am äußeren Stirnende befindliche Platte (11) ist mit einem ebenen Abdeckblech (17) abgedeckt. Dieses Abdeckblech (17) verschließt die von ebenen Flächen umgebenen Prägungen (13, 14). Auf das Abdeckblech (17) folgt ein Seitenteil (18), das ebenfalls aus einem Blech einer Aluminiumlegierung gebildet ist. Das Seitenteil (18) besitzt eine im wesentlichen U-förmige Form und entspricht in seiner Breite der Breite der Platten (10, 11) und des Abdeckbleches (17). Es stützt sich mit einem unteren Flansch (19) und einem oberen Flansch (20) auf dem Abdeckblech (17) ab. In dem Bereich

zwischen den Flanschen (19, 20) ist eine Wellrippe (26) angeordnet, die das Abdeckblech (17) mit dem Seitenteil (18) verbindet. Der untere Flansch (19) kann entfallen, da die Abstützung mittels der Wellrippe (26) ausreicht.

In dem Bereich der Sammelkanäle, d.h. der Prägungen (12 bis 15), ist das Seitenteil mit einem geprägten Profil (21) versehen. Das geprägte Profil (21) ist an drei Seiten mit einem Rand umgeben, nämlich mit dem Flansch (20) und den Rändern (22, 23), mit denen es an dem Abdeckblech (17) anliegt. Auf der verbleibenden Stirnseite ist das geprägte Profil (21) offen und bildet somit mit dem Abdeckblech (17) eine Anschlußöffnung (24) für ein Anschlußstück einer Zu- oder Ableitung. Die von der Prägung (21) und dem Abdeckblech (17) gebildete Kammer mit der Anschlußöffnung (24) steht mit dem von den Prägungen (12, 13) gebildeten Sammelkanal über eine Öffnung (25) des Abdeckbleches (17) in Verbindung. Diese Kammer kann somit in einfacher Weise als Anschluß für diesen Sammelkanal ausgenutzt werden.

Das gegenüberliegende Stirnende des Wärmetauschers ist in entsprechender Weise an der dann letzten Platte (10) mit einem Abdeckblech und einem Seitenteil versehen, das ebenfalls eine der Profilierung (21) entsprechende Profilierung aufweist, während das Abdeckblech dann mit einer Öffnung versehen ist, die den von den Prägungen (14, 15) gebildeten Sammelkanal mit dieser Kammer verbindet. Falls in die Kammer zwischen dem Abdeckblech (17) und dem Seitenteil (18) Trennwände eingebaut werden, können auch andere Strömungsverläufe vorgesehen werden.

Die Konstruktionsweise nach der Erfindung hat den Vorteil, daß ein Anschluß oder zumindest eine Anschlußöffnung (24) in den aus den Platten (10, 11), den Wellrippen (16), der Abdeckplatte (17) und dem Seitenteil (18) sowie der zwischen dem Abdeckblech (17) und dem Seitenteil (18) befindlichen Wellrippe (26) montierten Block integriert wird, der in dieser Weise mit einer geeigneten Spannvorrichtung gehalten wird. Der so gebildete Block wird dann in einem Ofen gelötet. Hierzu wird in zweckmäßiger Weise vorgesehen, daß die Platten (10, 11), das Abdeckblech (17) und das Seitenteil (18) sowie die gegenüberliegenden Elemente lotplattiert sind, sowie gegebenenfalls auch die Wellrippen (16, 26).

Das Seitenteil (28) der Ausführungsform nach Fig. 2 unterscheidet sich von dem Seitenteil (18) nur durch die Querschnittsform der geprägten Profilierung (31), die eine halbzyklindrische Gestalt aufweist. Diese Profilierung (31) reicht ebenfalls auf einer Seite bis zu dem Rand des Seitenteils, während sie auf der anderen Seite geschlossen ist.

Bei einer gegenüber Fig. 1 und 2 abgewandelten Ausführungsform wird vorgesehen, daß die Prä-

gung (21, 31) der Seitenteile (18, 28) zu beiden Rändern des Seitenteils (18, 28) hin offen ist. In diesem Fall läßt sich die "geprägte" Profilierung (21, 31) auch durch eine entsprechende Faltung oder Kantung des Seitenteils erzielen. Eine derartige Profilierung kann beidseits Anschlußstücke aufnehmen, d.h. Anschlußöffnungen für Anschlußstücke bilden. In diesem Fall wird eine die Profilierung quer unterteilende Trennwand vorgesehen. Diese Trennwand kann als ein Einsatz ausgeführt sein oder aber auch als ein nicht verformter Bereich zwischen den beiden geprägten Profilierungen. Darüber hinaus ist es auch möglich, eine der beiden Öffnungen mittels eines eingesetzten und eingelöteten Stopfens zu verschließen. Diese Ausbildung hat den Vorteil, daß identische Seitenteile (18) oder (28) für beide Stirnenden des Wärmetauschers verwendet werden können, auch wenn die Zu- und Ableitung auf der gleichen Seite angeschlossen werden soll.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 ist das Seitenteil (38) mit einer geprägten, napfförmigen Profilierung (41) versehen, die von umlaufenden Rändern umgeben ist. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist in einer oder beiden Stirnwänden dieser geprägten Profilierung (41) eine Anschlußöffnung (34) für ein Anschlußstück einer Zu- oder Ableitung vorgesehen. Da diese Anschlußöffnung (34) ausschließlich von der Profilierung (41) gebildet wird, kann ihre Form weitgehend beliebig gewählt werden, ohne Rücksicht auf das Abschlußblech (17).

Bei der Ausführungsform nach Fig. 4 ist das Seitenteil mit einer allseitig geschlossenen geprägten Profilierung (51) versehen, die mit einem nicht dargestellten Abdeckblech (17) eine nach außen geschlossene Kammer bildet. Werden dann in dem Abdeckblech entsprechend den Sammelkanälen Öffnungen vorgesehen, so kann diese Profilierung als eine Umlenkführung für das Kältemittel ausgenutzt werden.

Patentansprüche

1. Wärmetauscher, insbesondere Kältemittelverdampfer, mit einem gelöteten Block aus paarweise eine U-förmige Führung und Sammelkanäle für ein Wärmetauschemittel bildenden, geprägten Platten, mit zwischen den Plattenpaaren angeordneten Wellrippen und mit an den Stirnenden des Blocks unter Zwischenfügen von Wellrippen angeordneten, plattenförmigen Seitenteilen, dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenteile (18, 28, 38, 48) im Bereich der Sammelkanäle mit wenigstens einer Profilierung (21, 31, 41, 51) versehen sind, die mit einem die letzte Platte (11) verschließenden Abdeckblech (17) eine Kammer bildet, die eine

Verbindung (25) zu wenigstens einem der Sammelkanäle aufweist.

2. Wärmetauscher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Profilierung (41, 51) napfartig ausgebildet ist. 5
3. Wärmetauscher nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Profilierung (41) wenigstens einseitig mit einer Aufnahmeöffnung (34) für ein Anschlußstück versehen ist. 10
4. Wärmetauscher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Profilierung rillenförmig ausgebildet ist und wenigstens an einem Stirnende mit einem Abschlußblech (17) eine Aufnahmeöffnung für ein Anschlußstück bildet. 15

20

25

30

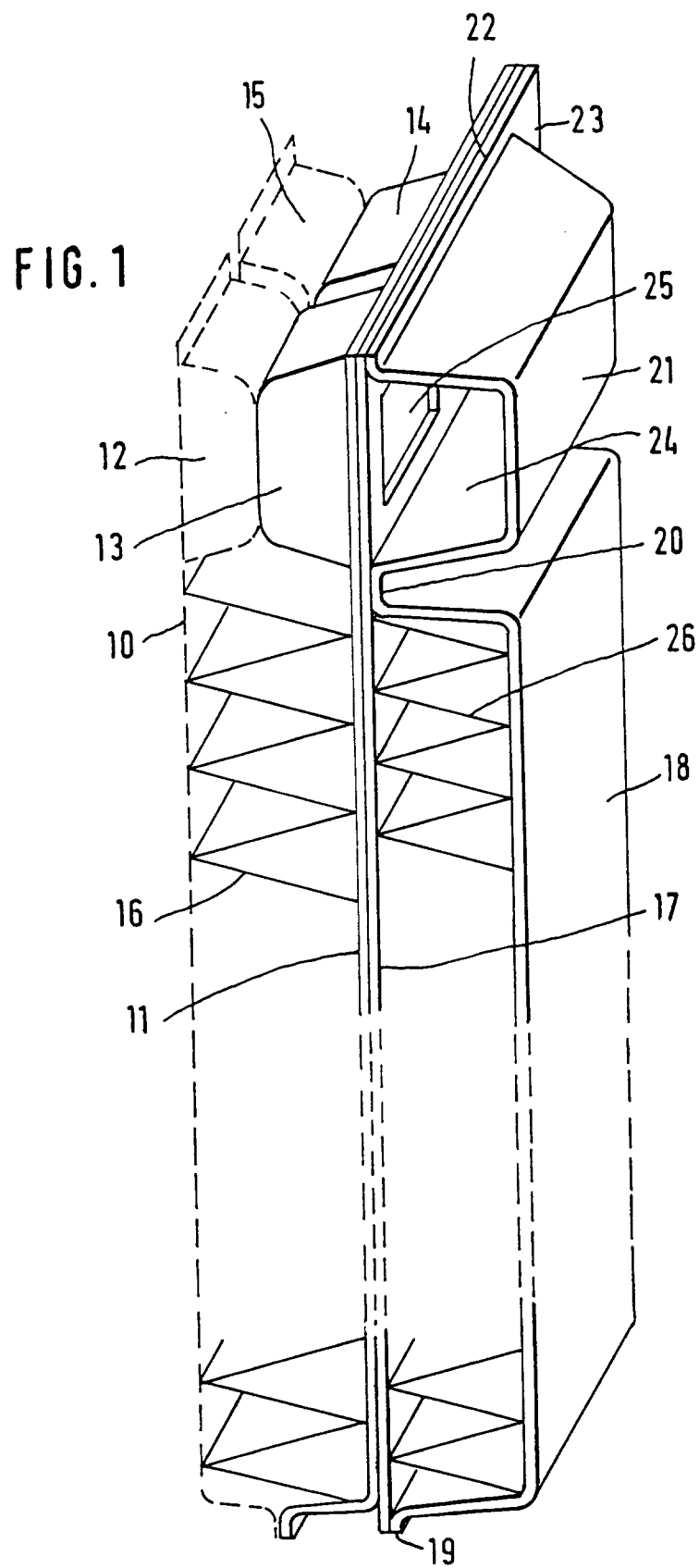
35

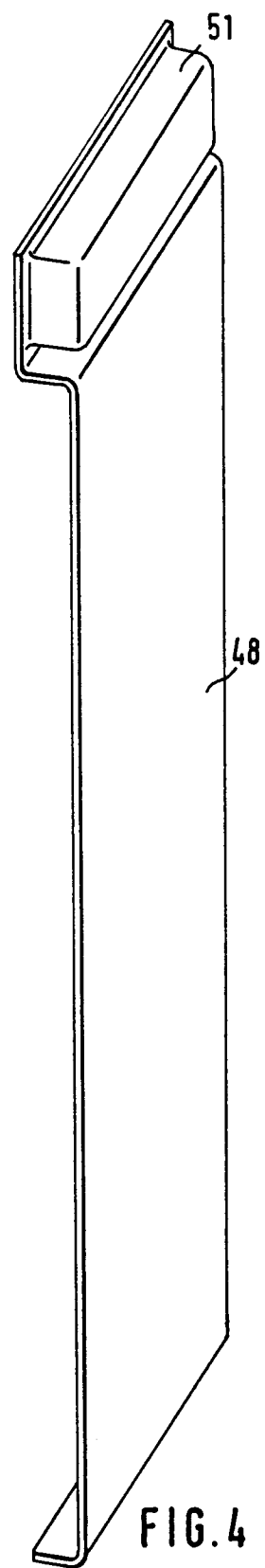
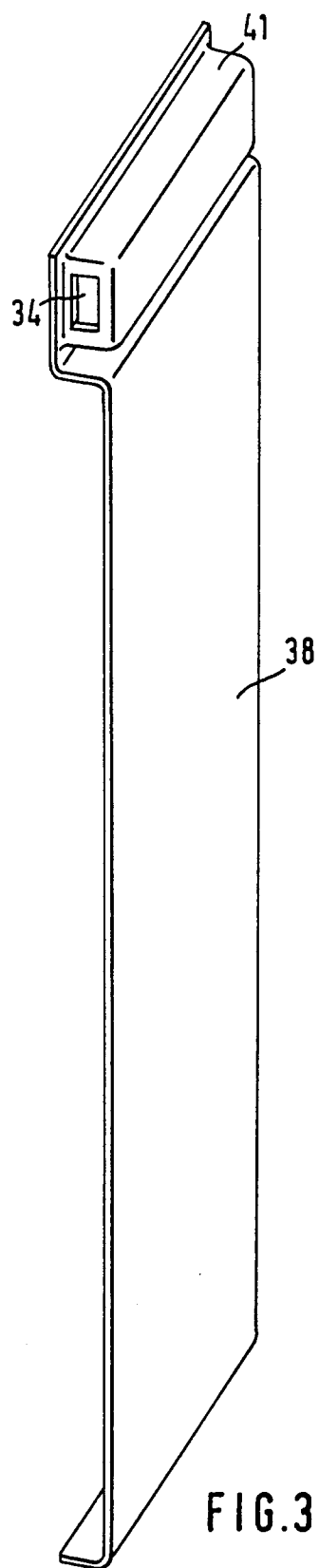
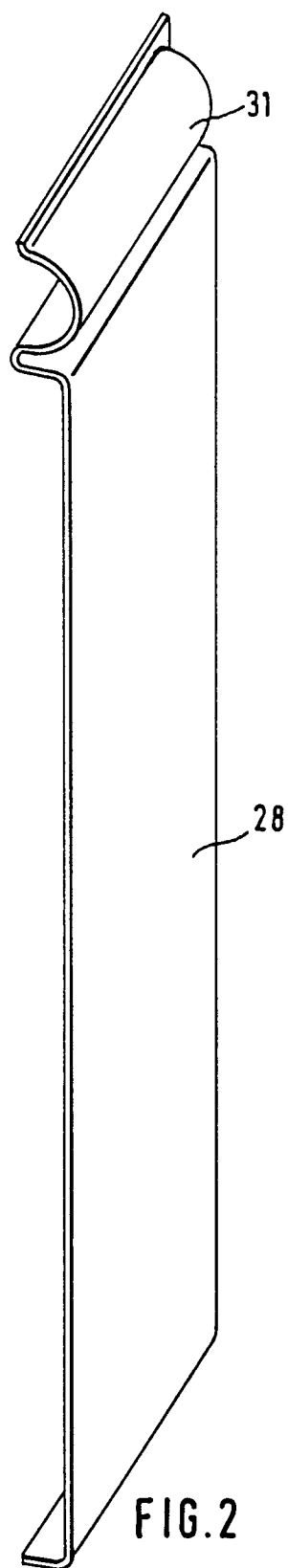
40

45

50

55







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 12 0927

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|--|---|--|---|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6) |
| X | US-A-5 042 577 (KEIJI SUZUMURA) * das ganze Dokument * | 1-4 | F28D1/03 F25B39/02 |
| A | GB-A-1 304 692 (ALUMINIUM FOILS LTD.) * das ganze Dokument * | 1 | |
| | | | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) |
| | | | F28D F28F F25B |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchenort DEN HAAG | | Abschlußdatum der Recherche 20. April 1995 | Prüfer Kusardy, R |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE | | | |
| 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 | | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument | |