

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 487 931 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **91118684.9**

(51) Int. Cl.⁵: **F28F 3/10**

(22) Anmeldetag: **02.11.91**

(30) Priorität: **29.11.90 DE 4037969**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.06.92 Patentblatt 92/23

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE DK FR GB IT SE

(71) Anmelder: **W. Schmidt-Bretten GmbH**
Pforzheimer Strasse, 46
W-7518 Bretten(DE)

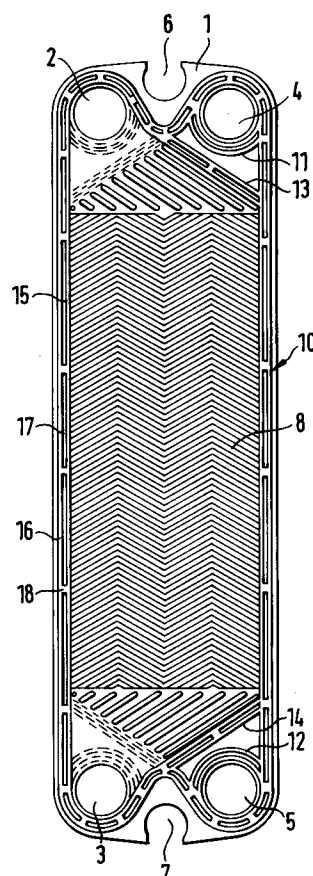
(72) Erfinder: **Stirnkorb, Ulrich, Dipl.-Ing. (FH)**
Birkenweg 8
W-7518 Bretten 1(DE)

(74) Vertreter: **Lemcke, Rupert, Dipl.-Ing. et al**
Patentanwälte Dipl.-Ing. R. Lemcke Dr.-Ing.
H.J. Brommer Bismarckstrasse 16 Postfach
4026
W-7500 Karlsruhe 1(DE)

(54) **Plattenwärmeaustauscher.**

(57) Es wird ein Plattenwärmeaustauscher angegeben, der eine Mehrzahl miteinander fluchtender und durch Prägen mit einer Profilierung versehener Platten (1) aufweist, die abwechselnd um 180° gegeneinander gedreht unter Anlage der aufeinander zu gerichteten Profilierung benachbarter Platten (1) zu einem Stapel gespannt sind, wobei die Platten (1) zwischen sich abwechselnd für ein erstes und ein dazu im wesentlichen parallel geführtes zweites Medium durch eine wenigstens teilweise lösbare Umfangsdichtung (16) umfangene Strömungsräume bilden, die über miteinander fluchtende, von in den Eckbereichen der Platten angeordneten Durchbrechungen gebildete Zu- und Abströmöffnungen (2,3,4,5) mit dem jeweiligen Medium beschickbar sind. Dabei ist vorgesehen, daß die lösbare Umfangsdichtung (16) wenigstens über einen Teil ihrer Längserstreckung als mindestens zweireihige Mehrfachdichtung (15,16) aus mit Abstand zueinander angeordneten Dichtungsprofilen ausgebildet ist.

FIG.1



Die Erfindung betrifft einen Plattenwärmeaustauscher mit einer Mehrzahl im wesentlichen rechteckiger, miteinander fluchtender und durch Prägen mit einer Profilierung versehener Platten, die abwechselnd um 180° gegeneinander gedreht unter Anlage der aufeinander zu gerichteten Profilierung benachbarter Platten wenigstens teilweise lösbar zu einem Stapel gespannt sind, wobei die Platten zwischen sich abwechselnd für ein erstes und ein dazu im wesentlichen parallel geführtes zweites Medium durch eine zwischen ihnen entlang ihrem Umfang angeordnete Abdichtung umfangene Strömungsräume bilden, welche über miteinander fluchtende, von in den Eckbereichen der Platten angeordneten Durchbrechungen gebildete Zu- und Abströmöffnungen mit dem jeweiligen Medium beschickbar sind, wobei die Abdichtung zwischen den gegenseitig lösbaren Platten als lösbare Umfangsdichtung ausgebildet ist.

Bei derartigen bekannten Wärmeaustauschern sind die verhältnismäßig dünnwandigen und vielfach auch untereinander formgleichen Platten in einem Rahmen zusammengehalten und zwischen dickeren Endplatten, einer sogenannten Gestellplatte und einer sogenannten Deckelplatte, zu einem Stapel gespannt, wobei Endplatte und/oder Deckelplatte die Anschlüsse für die Medien enthalten, die entlang dem Plattenstapel über Kanäle geführt werden, welche durch die erwähnten Durchbrechungen der Platten in Verbindung mit entsprechender Gestaltung der Abdichtungen gebildet werden. Dabei können die Abdichtungen wenigstens teilweise aus zwischen benachbarten Platten durch Schweißen, Löten, Kleben oder dergleichen befestigten Profilen bestehen, während bei den voneinander lösbaren Platten eine lösbare Umfangsdichtung aus zumindest teilweise elastischem Material verwendet wird.

Die zwischen den Platten gebildeten Strömungsräume sind durch das erste und zweite Medium druckbeaufschlagt. Dabei findet jedoch die mögliche Höhe einer derartigen Druckbeaufschlagung durch die Belastbarkeit der wenigstens teilweise aus elastischem Material bestehenden Umfangsdichtungen ihre Grenze. Man kann zwar den Plattenstapel durch entsprechende hohe Vorspannung zwischen Gestell- und Deckelplatte stark zusammenpressen. Auch hier ist jedoch eine Grenze wieder dann gegeben, wenn das Material der Umfangsdichtungen zu stark verpreßt und damit verquetscht würde.

Will man daher unter sehr hohem Druck stehende Medien dem Wärmeaustausch zuführen, muß man auf andere Formen von Wärmeaustauschern ausweichen, beispielsweise Röhrenwärmeaustauscher. Solche Röhrenwärmeaustauscher sind jedoch vergleichbar wesentlich kostspieliger und unhandlicher als Plattenwärmeaustauscher.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen Plat-

tenwärmeaustauscher der eingangs genannten Art auf einfache Weise derart abzuändern bzw. zu ergänzen, daß er eine gegenüber dem Bisherigen wesentlich höhere Druckbelastbarkeit durch die Medien erlaubt bei vergleichsweise nur mäßiger Erhöhung der Gesteungskosten.

Diese Aufgabe ist ausgehend von einem Plattenwärmeaustauscher der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Umfangsdichtung wenigstens über einen Teil ihrer Längserstreckung als mindestens zweireihige Mehrfachdichtung aus mit Abstand zueinander angeordneten Dichtungsprofilen ausgebildet ist.

Diese erfindungsgemäße Maßnahme hat die Wirkung, daß zwischen benachbarten Profilen der Umfangsdichtungen ein schmaler, beidseits abgedichteter Kanal entsteht. Nunmehr kann beispielsweise im Falle einer Doppeldichtung bei Leckage der medienzugewandten Dichtung sich in dem Kanal ein Zwischendruck aufbauen, der einerseits von der medienabgewandten Dichtung mit Sicherheit leckagefrei getragen werden kann, während er für die medienzugewandte Dichtung eine Stütz- und Gegendruckwirkung ergibt. Insgesamt wird also der Mediendruck stufenweise hin zum Umgebungsdruck, normalerweise Atmosphärendruck, abgebaut, wobei jedes der zueinander parallelen Dichtungsprofile nur einen Teil der Differenz zwischen Mediendruck und Umgebungsdruck zu tragen hat.

Diese Verhältnisse gelten sinngemäß entsprechend für Mehrfachdichtungen mit drei oder mehr zueinander parallelen Dichtungsprofilen.

Nach einer Ausführungs- und Anwendungsform der Erfindung kann die Mehrfachdichtung jeweils zwischen Strömungsraum und den Durchbrechungen der zugeordneten Platte vorgesehen sein, die ohne Verbindung mit dem Strömungsraum lediglich dem Medientransfer zu den dem Strömungsraum benachbarten Strömungsräumen dienen. Diese üblicherweise vorhandene Dichtungszone ist eine der kritischen, wenn nicht überhaupt die kritische Dichtungszone zwischen zwei benachbarten Platten, da die Platte hier auf der dichtungsabgewandten Seite in der Regel keine Abstützung der Dichtungszone gegenüber der benachbarten Platte hat, denn dort muß von der angesprochenen Durchbrechung ausgehend der benachbarte Strömungsraum mit dem zugeordneten Medium beschickt bzw. von diesem Medium entsorgt werden. Durch dieses Fehlen einer Abstützung kann aber an der genannten Stelle die dortige Dichtung nicht so stark vorgespannt werden wie die übrigen Teile der Umfangsdichtung, so daß es hier bei hohen Mediendrücken zuerst zu einer Leckage kommt.

Nach einer anderen Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, daß die gesamte Umfangsdichtung als Mehrfachdichtung ausgebildet ist. Damit ergibt sich nun die Möglichkeit einer

erheblichen Steigerung der anwendbaren Medien-drücke.

Ausgehend von einer gleichbleibenden Wärme-austauschfläche der Platten bedeutet zwar die Verdoppelung oder gar Verdreifachung, Vervierfachung etc. der Umfangsdichtung eine Vergrößerung der Platten, es müssen die Gestell- und Deckelplatte entsprechend vergrößert und stärker dimensioniert werden und es müssen stärkere bzw. zahlreichere Spannmittel für den Plattenstapel vorgesehen werden. Diese Aufwendungen halten sich jedoch immer noch in überschaubaren und wirtschaftlich tragbaren Grenzen verglichen beispielsweise mit der eingangs genannten Alternative einer anderen Wärmeaustauscherart in Form eines Röhrenwärmeaustauschers.

Zweckmäßig ist es im Rahmen der Erfindung, daß in an sich bekannter Weise die Profile der Umfangsdichtungen in aus den Platten geprägte Dichtungsnuten eingesetzt sind, deren Tiefe einem Teil der Höhe des jeweiligen Dichtungsprofils entspricht. Hier ragt dann das Plattenprofil mit einer Erhebung, die nicht über den Umfang durchgehend sein muß, in den jeweils zwischen benachbarten Dichtungsprofilen gebildeten Kanal, um die Dichtungsprofile gegenüber dem Kanal zu stützen.

Vorteilhaft ist es ferner, daß benachbarte Profile der Mehrfachdichtung an einzelnen, gegenseitig beabstandeten Stellen durch quer zu ihrer Längserstreckung verlaufende Brücken aus dem Material der Umfangsdichtung einstückig miteinander verbunden sind. Hierdurch ergibt sich insbesondere bezüglich der Handhabung der Mehrfachdichtung beim Einbau in die Dichtungsnuten eine wesentliche Erleichterung.

Bei dieser Bauform ist es zweckmäßig, daß die Höhe der Brücken derart gegenüber der der Dichtungsprofile reduziert ist, daß zwischen den Dichtungsprofilen der Mehrfachdichtung ein in deren Längserstreckung durchgehender Kanal gebildet ist. Dadurch ist ein Druckausgleich über die gesamte Länge des Kanales gewährleistet, so daß sich nicht beidseitig einer Brücke unterschiedliche Drücke aufbauen können.

In diesem Zusammenhang ist es ferner zweckmäßig, daß die zwischen zwei benachbarten Dichtungsnuten bestehende Plattenprofilierung an den die Brücke aufweisenden Stellen in ihrer Höhe reduziert ist. Dadurch ist eine zu dünnwandige Gestaltung der Brücken verhindert.

In weiterer Ausbildung des Erfindungsgedankens kann vorgesehen sein, daß die Platten im Bereich der zwischen benachbarten Profilen der Umfangsdichtung gebildeten Kanäle Bohrungen aufweisen, über die die Dichtungskanäle mit einem unter Überdruck stehenden dritten Medium beschickbar sind, wobei die Höhe des Überdruckes zwischen der des ersten und zweiten Mediums

einerseits und der der Umgebung des Plattenwärmeaustauschers andererseits liegt.

Diese Gestaltung gibt die Möglichkeit, die zwischen den Umfangsdichtungen gebildeten Kanäle mit einem Sperrmedium, beispielsweise einer Flüssigkeit oder einem Gas zu beschicken, wodurch verhindert ist, daß in die Kanäle überhaupt Mengen des ersten oder zweiten Mediums gelangen können. Auf diese Weise ist es aber insbesondere auch möglich, einen aseptischen Plattenwärmeaustauscher zu gestalten. Sollte andererseits trotzdem einmal etwas vom ersten oder zweiten Medium in einen der Kanäle gelangen, so kann dieses Leckagematerial sofort leicht durch das dritte Medium weggespült werden.

In Ausgestaltung dieser Möglichkeit ist es speziell im Falle einer Mehrfachdichtung in Form einer Doppeldichtung zweckmäßig, daß die Höhe des Überdruckes des dritten Mediums etwa mittig zwischen der des ersten und zweiten Mediums einerseits und der der Umgebung des Plattenwärmeaustauschers andererseits liegt.

Wird in diesem Zusammenhang von einem Plattenwärmeaustauscher ausgegangen, bei dem die Platten in einem Rahmen gestellt zwischen einer Gestellplatte und einer Deckelplatte des Rahmens fluchtend geführt lösbar zu einem Stapel gespannt sind, so kann schließlich vorgesehen sein, daß Gestellplatte und/oder Deckelplatte mit den Kanälen korrespondierende Anschlußverbindungen zur Zuleitung und gegebenenfalls Ableitung des dritten Mediums aufweisen.

Weitere Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsformen anhand der Zeichnung. In der Zeichnung zeigen:

- Fig. 1 Die Frontalansicht einer lösbaren Wärmeaustauscherplatte;
- Fig. 2 zwei benachbarte Wärmeaustauscherplatten gemäß Fig. 1 in Explosionsdarstellung;
- Fig. 3 die Rückansicht der Wärmeaustauscherplatten gemäß Fig. 2,
- Fig. 4 die Schnittansicht durch den Dichtungsbereich mehrerer aufeinander gestapelter Wärmeaustauscherplatten gemäß Fig. 2 und 3 sowie
- Fig. 5 die perspektivische Ansicht eines Wärmeaustauschers mit Platten gemäß Fig. 1 bis 4, teilweise in Explosionsdarstellung.

Bei der in Fig. 1 dargestellten Wärmeaustauscherplatte 1 erkennt man in den vier Ecken Durchbrechungen 2, 3, 4, 5, über die in an sich bekannter Weise bei einem Stapel eines Plattenwärmeaustauschers die beiden am Wärmeaustausch beteiligten Medien geführt werden. Zwischen den Durchbrechungen 2, 4 einerseits und 3, 5 anderer-

seits weist die Platte 1 Ausnehmungen 6, 7 auf, die nach außen offen sind. Über diese Ausnehmungen ist die Platte 1 auf Führungsstangen eines Rahmengestells setzbar, das in bekannter Weise eine Gestellplatte und eine Deckelplatte aufweist, zwischen denen der Stapel von Platten 1 zusammenspannbar ist.

Im mittleren Bereich weist die Platte 1 eine Profilierung 8 auf, über die benachbarte Platten aneinander liegen derart, daß zwischen benachbarten Platten Strömungsräume gebildet werden, durch die erstes und zweites Medium sich voranbewegen können.

Die Strömungsräume sind nach außen abgegrenzt durch eine Umfangsdichtung 10, die im Falle der Fig. 1 so ausgebildet und geführt ist, daß das über die sichtbare Seite der Platte 1 strömende Medium sich zwischen den Durchbrechungen 2 und 3 bewegen kann. Demgegenüber sind die Durchbrechungen 4, 5 gegenüber diesem Medium einmal durch einen Umlauf 11, 12 und zum anderen durch eine vorgeschaltete Verbindung 13, 14 der Dichtung 10 abgeschottet.

Die Umfangsdichtung 10 ist nun, wie aus Fig. 1 ersichtlich, als Doppeldichtung ausgebildet, indem ein medienzugewandtes Dichtungsprofil 15 und ein medienabgewandtes Dichtungsprofil 16 parallel zueinander geführt sind derart, daß zwischen diesen beiden Dichtungsprofilen ein Kanal 17 entsteht. Diese Ausbildung hat, wie bereits geschildert, die Wirkung, daß der im inneren der Strömungsräume bestehende Druck stufenweise zur Umgebung des Plattenwärmeaustauschers hin abgebaut wird, so daß die Strömungsräume mit sehr hohen Medien drücken beaufschlagt werden können, ohne daß nach außen im Ergebnis eine Leckage auftreten kann.

Wie aus Fig. 1 außerdem ersichtlich, sind inneres Dichtungsprofil 15 und äußeres Dichtungsprofil 16 entlang dem Verlauf der Umfangsdichtung mehrfach durch Brücken 18 miteinander verbunden, um auf diese Art und Weise die Montage der Dichtung auf der Platte 1 zu erleichtern.

Fig. 2 zeigt zwei Platten 19 der anhand der Fig. 1 geschilderten Art in Explosionsdarstellung so, wie sie schlußendlich im Plattenstapel aufeinander zu liegen kommen. Fig. 2 läßt erkennen, daß die beiden an sich gleichen Platten gegeneinander um 180° gedreht sind. Dadurch ergibt sich, daß ausgehend von den durch die Durchbrechungen der Platten gebildeten Strömungskanälen 20, 21, 22, 23 einmal der zwischen den beiden dargestellten Platten gebildete Strömungsraum über die Strömungskanäle 20, 21 beschickbar ist, während der vor der vorderen Platte 19 und der hinteren Platte 19 gelegene Strömungsraum über die Strömungskanäle 22, 23 beschickt wird.

In Abweichung zur Plattendarstellung gemäß

Fig. 1 zeigen die in Fig. 2 dargestellten Platten 19 zwischen innerem Dichtungsprofil 15 und äußerem Dichtungsprofil 16 angeordnete Bohrungen 24 des Plattenmaterials, über die in Stapelrichtung der Platten benachbarte Kanäle 17 miteinander verbunden sind. Dies gibt in der bereits beschriebenen Weise die Möglichkeit, die Kanäle 17 mit einem dritten Medium zu beschicken, um über dieses dritte Medium den Differenzdruck zwischen den beiden Dichtungsprofilen aufzubauen, wobei gleichzeitig eine Spülung bezüglich einer eventuellen Leckage über das innere Dichtungsprofil 15 erfolgen kann.

Fig. 3 zeigt die beiden Platten 19 gemäß Fig. 2 in Rückansicht, woraus die Prägung von Nuten 25, 26 ersichtlich ist, in die die Dichtungsprofile 15, 16 eingesetzt sind.

Fig. 4 zeigt in vergrößerter Darstellung einen zur Ebene der Wärmeaustauscherplatten 1, 19 senkrechten Schnitt im Bereich der Umfangsdichtung. Hier ist ersichtlich, wie die Dichtungen an einzelnen Stellen durch Brücken 18 miteinander verbunden sind. Die Brücken haben eine gegenüber den Dichtungsprofilen 15, 16 reduzierte Höhe, um über den gesamten Dichtungsumfang durchgehende Kanäle 17 zu ermöglichen. Damit die Brücken 18 nicht zu dünn ausgebildet werden müssen, ist im Bereich der Brücken 18 außerdem die zwischen den Dichtungsprofilen 15, 16 gelegene Plattenprofilierung 27 ebenfalls in ihrer Höhe reduziert.

Fig. 5 zeigt schließlich in Anlehnung an Fig. 2 und 3 die perspektivische Gesamtansicht eines Plattenwärmeaustauschers vorwiegend in Explosionsdarstellung. Bei dieser sind erkennbar die Platten 19, die um 180° gegeneinander gedreht gestapelt sind, eine Gestellplatte 30 und eine Deckelplatte 31, sowie der Ständer 32, von dem ausgehend Stangen 33, 34 zur Gestellplatte 30 gehen, die die Platten 19 über deren Ausnehmungen 6 führen und gegenseitig justieren. Die Stangen 33, 34 sind über Schrauben 45, 46 in Aufnahmebohrungen 47, 48 von Gestell- und Deckelplatte festgelegt.

Die Gestell- und Deckelplatten bilden Anschlußöffnungen 35 bis 38, die mit den Durchbrechungen 2 bis 5 der Platten korrespondieren und dadurch die Kanäle 20 bis 23 (Fig. 2 und 3) nach außen verbinden.

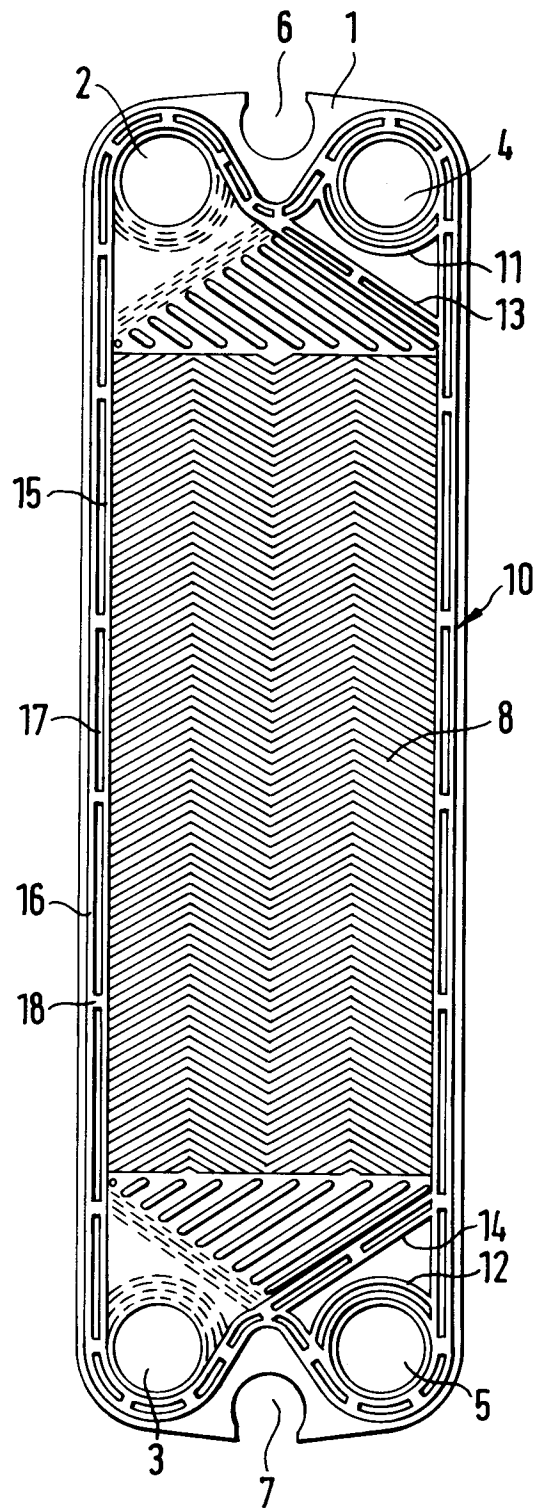
Mit 50 ist eine von mehreren Spannstangen bezeichnet, die in Ausnehmungen 51, 52 von Gestell und Deckelplatte eingesetzt der gegenseitigen Verspannung dieser Platten und damit des dazwischen angeordneten Paketes von Wärmeaustauscherplatten dienen.

Patentansprüche

1. Plattenwärmeaustauscher mit einer Mehrzahl

- im wesentlichen rechteckiger, miteinander fluchtender und durch Prägen mit einer Profilierung versehener Platten, die abwechselnd um 180° gegeneinander gedreht unter Anlage der aufeinander zu gerichteten Profilierung benachbarter Platten wenigstens teilweise lösbar zu einem Stapel gespannt sind, wobei die Platten zwischen sich abwechselnd für ein erstes und ein dazu im wesentlichen parallel geführtes zweites Medium durch eine zwischen ihnen entlang ihrem Umfang angeordnete Abdichtung umfangene Strömungsräume bilden, die über miteinander fluchtende, von in den Eckbereichen der Platten angeordneten Durchbrechungen gebildete Zu- und Abströmöffnungen mit dem jeweiligen Medium beschickbar sind, wobei die Abdichtung zwischen den gegenseitig lösbaren Platten als lösbare Umfangsdichtung ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Umfangsdichtung (10) wenigstens über einen Teil ihrer Längserstreckung als mindestens zweireihige Mehrfachdichtung aus mit Abstand zueinander angeordneten Dichtungsprofilen (15, 16) ausgebildet ist.
2. Plattenwärmeaustauscher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Mehrfachdichtung (13, 14) jeweils zwischen Strömungsraum und den Durchbrechungen (4, 5) der zugeordneten Platte (1) vorgesehen ist, die ohne Verbindung mit dem Strömungsraum lediglich dem Medientransfer zu den dem Strömungsraum benachbarten Strömungsräumen dienen.
3. Plattenwärmeaustauscher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die gesamte Umfangsdichtung (10) als Mehrfachdichtung ausgebildet ist.
4. Plattenwärmeaustauscher nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Profile der Umfangsdichtung (15, 16) in aus den Platten (1, 19) geprägte Dichtungsnuten (25, 26) eingesetzt sind, deren Tiefe einem Teil der Höhe des jeweiligen Dichtungsprofils entspricht.
5. Plattenwärmeaustauscher nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß benachbarte Profile (15, 16) der Mehrfachdichtung (10) an einzelnen, gegenseitig beabstandeten Stellen durch quer zu ihrer Längserstreckung verlaufende Brücken (18) aus dem Material der Umfangsdichtung einstückig miteinander verbunden sind.
6. Plattenwärmeaustauscher nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Höhe der Brücken (18) derart gegenüber der der Dichtungsprofile (15, 16) reduziert ist, daß zwischen den Dichtungsprofilen der Mehrfachdichtung (10) ein in deren Längserstreckung durchgehender Kanal (17) gebildet ist.
7. Plattenwärmeaustauscher nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die zwischen zwei benachbarten Dichtungsnuten (25, 26) bestehende Plattenprofilierung (27) an den die Brücken aufweisenden Stellen in ihrer Höhe reduziert ist.
8. Plattenwärmeaustauscher nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Platten (19) im Bereich der zwischen benachbarten Profilen der Umfangsdichtung (15, 16) gebildeten Kanäle (17) Bohrungen (24) aufweisen, über die die Dichtungskanäle mit einem unter Überdruck stehenden dritten Medium beschickbar sind, wobei die Höhe des Überdruckes zwischen der des ersten und zweiten Mediums einerseits und der der Umgebung des Plattenwärmeaustauschers andererseits liegt.
9. Plattenwärmeaustauscher nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Höhe des Überdruckes des dritten Mediums etwa mittig zwischen der des ersten und zweiten Mediums einerseits und der der Umgebung des Plattenwärmeaustauscher andererseits liegt.
10. Plattenwärmeaustauscher nach Anspruch 8 oder 9, wobei die Platten in einem Rahmen gestellt zwischen einer Gestellplatte und einer Deckelplatte des Rahmens fluchtend geführt lösbar zu einem Stapel gespannt sind, dadurch gekennzeichnet, daß Gestellplatte (30) und/oder Deckelplatte (31) mit den Kanälen (17) korrespondierende Anschlußverbindungen zur Zuleitung und gegebenenfalls Ableitung des dritten Mediums aufweisen.

FIG. 1



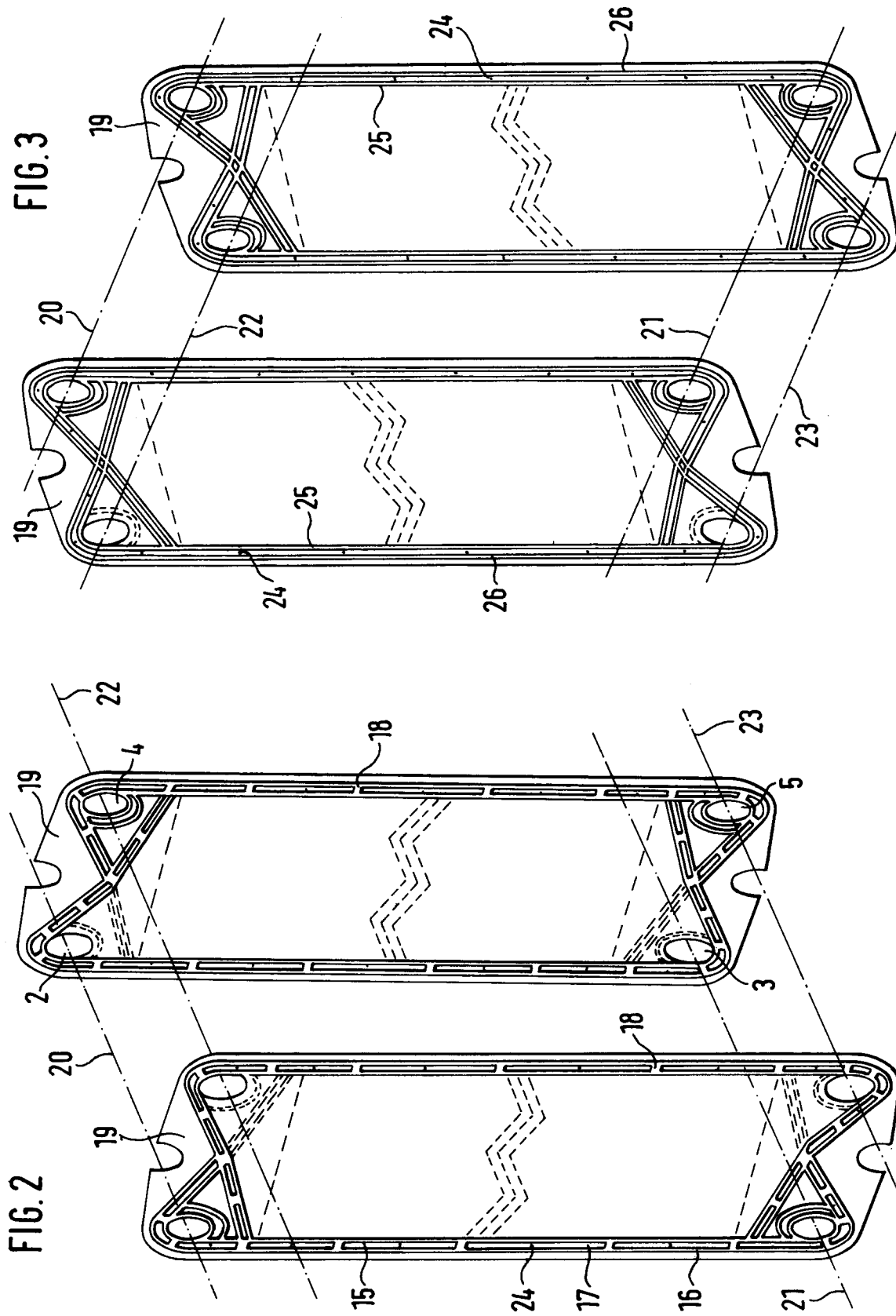


FIG. 4

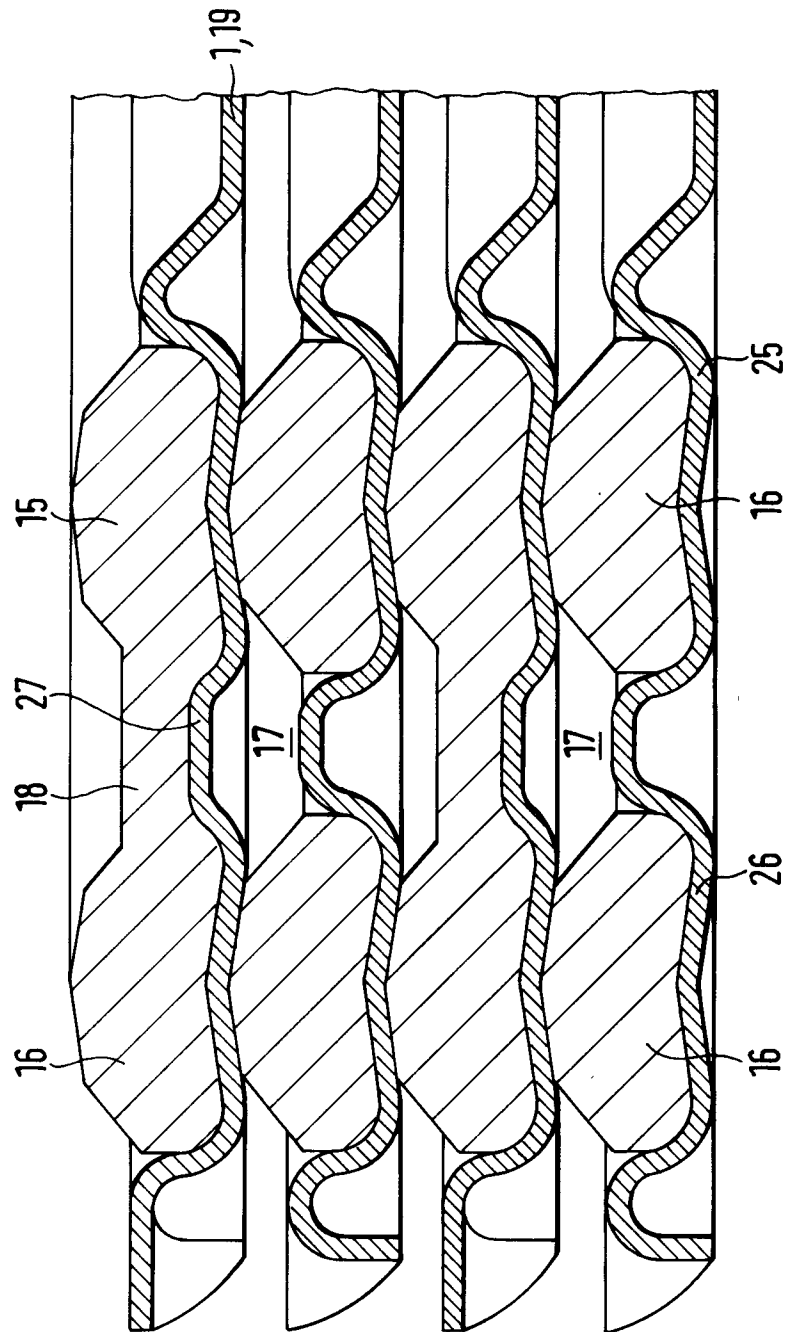
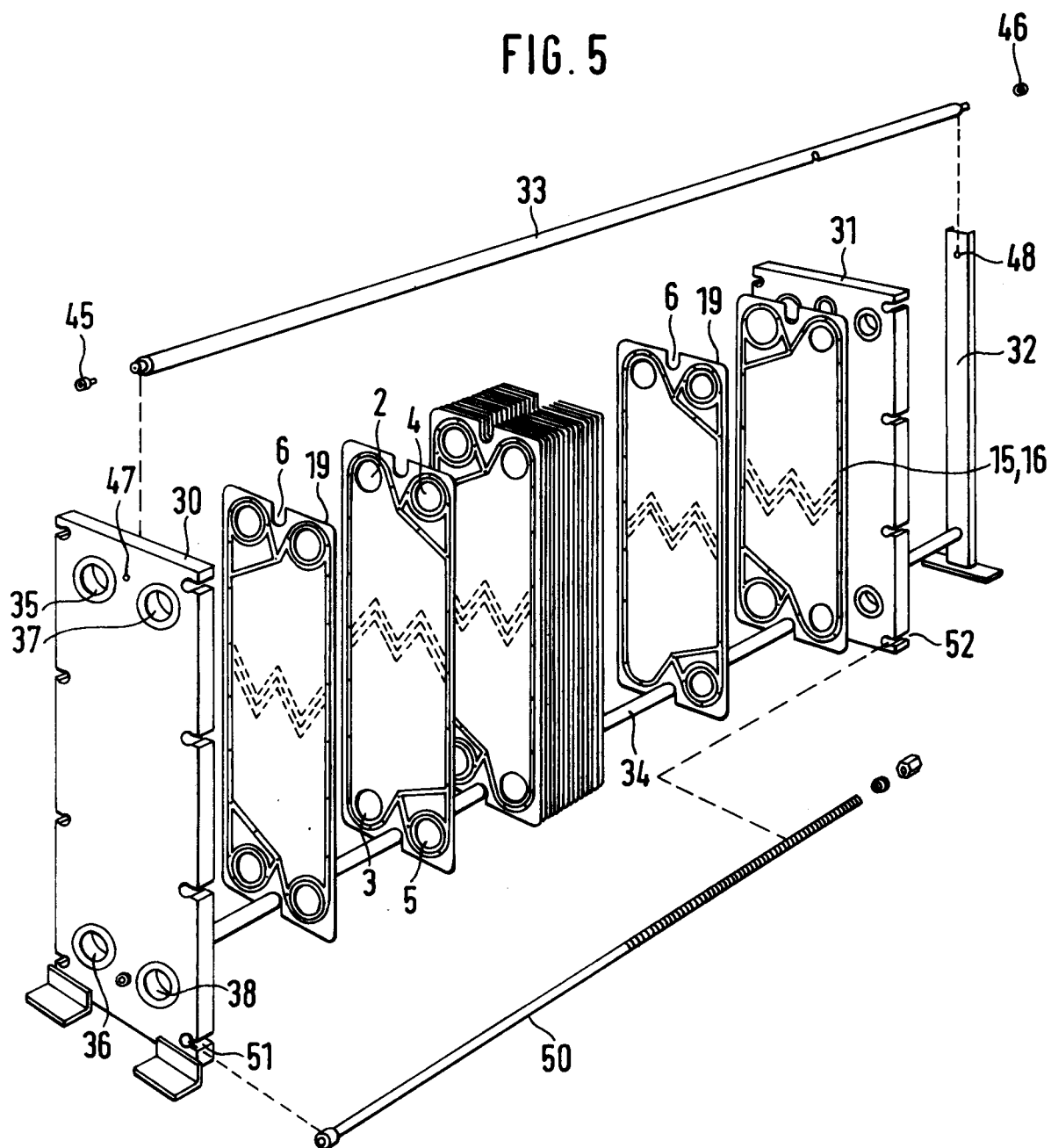


FIG. 5





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 11 8684

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	GB-A-2 141 814 (APV) * das ganze Dokument * ---	1, 2, 3, 4, 5	F28F3/10
X	FR-A-2 355 265 (CHAFFOTEAUX ET MAURY) * das ganze Dokument * ---	1	
X	US-A-2 777 674 (THE CREAMERY PACKAGE) * das ganze Dokument * -----	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			F28F
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 03 FEBRUAR 1992	Prüfer SMETS E. D. C.
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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			