

(19)



(11)

EP 2 717 010 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
09.04.2014 Patentblatt 2014/15

(51) Int Cl.:
F28F 9/22 ^(2006.01) *F28D 7/16* ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13185112.3**

(22) Anmeldetag: **19.09.2013**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder:
• **Dipl.-Ing. Arndt Rainer**
51381 Leverkusen (DE)
• **Cera Ernesto**
46119 Oberhausen (DE)

(30) Priorität: **08.10.2012 DE 102012109541**

(74) Vertreter: **Lorenz, Bernd Ingo Thaddeus**
Andrejewski - Honke
Postfach 10 02 54
45002 Essen (DE)

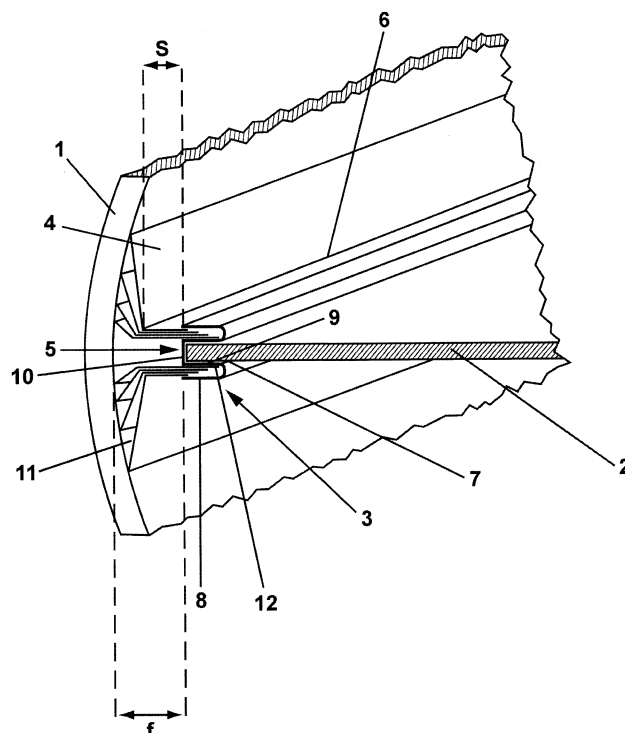
(71) Anmelder: **Kempchen Dichtungstechnik GmbH**
46147 Oberhausen (DE)

(54) Trennblech für einen Wärmetauscher

(57) Die Erfindung betrifft eine Trennblechdichtung (3) für einen Wärmetauscher. Die Trennblechdichtung (3) umfasst Lamellen (4), die eine Abwinklung (6) zur federnden Anlage an einem Wärmetauschermantel (1) aufweisen. Die Lamellen (4) sind in einem Lamellenträ-

ger (5) fixiert. Der Lamellenträger (5) weist eine Aufnahmenut (7) für ein Trennblech (2) auf. Der Boden (10) der Aufnahmenut (7) ist gegenüber der Abwinklung (6) der Lamellen (4) um einen Abstand (S) zur Mitte des Wärmetauschermantels (1) hin versetzt angeordnet.

Fig. 1



EP 2 717 010 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Trennblechdichtung für einen Wärmetauscher mit Lamellen, die eine Abwinklung zur federnden Anlage an einem Wärmetauschermantel aufweisen, wobei die Lamellen in einem Lamellenträger angeordnet sind, der eine Aufnahmenut für ein Trennblech aufweist. Weiterhin betrifft die Erfindung einen Wärmetauscher mit einer Trennblechdichtung.

[0002] Die DE 10 2010 038 751 A1 betrifft einen Wärmetauscher zum Heizen oder Kühlen eines Luftstroms mit zumindest zwei nebeneinander angeordneten und von einem Fluid durchströmbaren Rohrabschnitten. Zwischen den Rohrabschnitten ist ein von dem Luftstrom durchströmbares Lamellenprofil angeordnet. Zur Abdichtung der Rohrabschnitte sind elastische Dichtungs- und Ausgleichselemente vorgesehen.

[0003] Aus der EP 0 656 517 B1 ist ein Wasser/Luft-Wärmetauscher aus Aluminium oder einer Aluminium-Legierung für ein Kraftfahrzeug bekannt. An einem Kopf des Wärmetauschers ist ein Trennblech angeordnet, welches einen Zulauf vor einem Ablauf trennt und zu seiner Anordnung auf einem Rohrboden mit Nuten und Zähnen versehen ist.

[0004] Trennblechdichtungen werden zur Abdichtung des Spaltes zwischen dem Längstrennblech und dem Mantel des Wärmetauschers eingesetzt. Einer wirksamen Trennung kommt insbesondere bei Hochleistungswärmetauschern besondere Bedeutung zu, da vor allem bei kleinen Temperaturdifferenzen bereits geringe Kurzschlussströmungen zu beachtlichen Leistungsverlusten führen. Dies lässt sich durch Einsatz von Trennblechdichtungen weitgehend verhindern.

[0005] In der DE 2 712 207 B2 wird ein Wärmetauscher mit einem zylindrischen Wärmetauschermantel beschrieben. In dem Wärmetauschermantel ist ein raumteilendes Trennblech eingesetzt. An der Trennblechlängsseite ist zwischen dem Trennblech und dem Wärmetauschermantel eine Trennblechdichtung angeordnet.

[0006] Darüber hinaus sind Trennblechdichtungen bekannt, die Lamellen umfassen, welche am Wärmetauschermantel anliegen. Entsprechende Trennblechdichtungen werden von der Kempchen Dichtungstechnik GmbH mit der Produktbezeichnung T4 vertrieben (Katalog der Kempchen Dichtungstechnik GmbH, Stand Juni 2012, Seiten 117-118). Die Lamellen weisen eine Abwinklung auf, die eine Federwirkung gewährleistet. Die Lamellen sind in einem Lamellenträger angeordnet. Der Lamellenträger umfasst eine Aufnahmenut die zum Aufschieben der Trennblechdichtung auf das Längstrennblech dient. Das Trennblech wird in die Aufnahmenut geschoben bis es am Boden der Aufnahmenut anschlägt. Die Lamellen sind im Lamellenträger so fixiert, dass sie ausgehend vom Boden der Aufnahmenut abwinkeln. Bei der Konstruktion des Wärmetauschers ist dabei darauf zu achten, dass der Spalt zwischen Trennblech und Wärmetauschermantel möglich klein ist. Die Abdichtung

zwischen den Räumen des Wärmetauschers erfolgt durch Anliegen der Lamellen an der Innenseite des Wärmetauschermantels. Durch das Einspannen der Lamellen am Lamellenträger und die federnde Wirkung ergibt sich eine ausreichende Anpresskraft, mit der die Lamellen an die Innenwand des Wärmetauschermantels gepresst werden.

[0007] Je größer der Spalt zwischen dem Trennblech und dem Wärmetauschermantel ist, desto geringer ist die Anpresskraft mit der die Lamellen gegen die Wärmetauschermantelwand gedrückt werden. Ab einer gewissen Spaltgröße kann eine Abdichtung nicht mehr gewährleistet werden, so dass Leistungsverluste am Wärmetauscher auftreten. Insbesondere problematisch ist der Einsatz von herkömmlichen Trennblechdichtungen als Ersatz bei bereits bestehenden Wärmetauschern. Beim Betrieb von Wärmetauschern kommt es dazu, dass sich diese Verziehen oder sich Verschmutzungen absetzen. Aufgrund des Verzuges kann sich ein größerer Spalt bilden. Ebenso kann es bei der Aufarbeitung von bereits gebrauchten Wärmetauschern beispielsweise durch Ausdrehen zu erheblichen Maßabweichungen kommen, so dass zum Teil große Spalte zwischen dem Trennblech und der Innenwand des Wärmetauschermantels auftreten.

[0008] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Trennblechdichtung für einen Wärmetauscher anzugeben, die einen möglichst großen Einsatzbereich hat. Die Trennblechdichtung soll mit möglichst geringem Aufwand in bereits bestehenden Wärmetauschersysteme, beispielsweise auch als Ersatzteil, einsetzbar sein. Sie soll dabei auch in der Lage sein, bestehende Trennblechdichtungen zu ersetzen, ohne dass ein großer Anpassungsaufwand dafür erforderlich ist. Zudem soll die Trennblechdichtung eine effiziente Trennung von Räumen innerhalb des Wärmetauschers gewährleisten, so dass Leistungsverluste vermieden werden. Zudem soll sich die Trennblechdichtung durch eine einfache und preiswerte Herstellung auszeichnen und dabei eine hohe Qualität bieten, so dass auch über einen langen Betriebszeitraum eine Abdichtung gewährleistet bleibt.

[0009] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der Boden der Aufnahmenut gegenüber der Abwinklung der Lamellen um einen Abstand zur Mitte des Wärmetauschermantels versetzt angeordnet ist. Somit schließt im Gegensatz zu herkömmlichen Trennblechdichtungen der Boden der Aufnahmenut nicht bündig mit der Abwinklung der Lamellen ab, sondern ist zur Mittelachse des Mantels des Wärmetauschers verschoben. Diese Konstruktion ermöglicht es, dass größere Spalte zwischen dem Längstrennblech und dem Mantel überbrückt werden können, ohne dass die Anpresskraft der Lamellen am Wärmetauschermantel abnimmt. Grundsätzlich würde es zunächst in Betracht kommen, die Konstruktion der bekannten Trennblechdichtung beizubehalten und abhängig von einem erweiterten Spaltmaß neu zu skalieren, wodurch sich längere Lamellen ergeben würden. Der Erfindung liegt jedoch davon aus-

gehend die Erkenntnis zugrunde, dass dann die Anpresskraft bei gleichem Material der Lamellen abnehmen würde und eine Abdichtung nicht mehr gewährleistet wäre.

[0010] Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung können auf einfache Weise Dichtungen von wieder aufgearbeiteten Wärmetauschern ersetzt werden. Da beim Wiederaufarbeiten des Wärmetauschers durch Ausdrehen größere Spalte entstehen bzw. durch den Gebrauch aufgrund des Verzuges sich größere Spalte bilden, kann der Einsatz von herkömmlichen Trennblechdichtungen zu einer schlechteren Abdichtung führen. Bei der erfindungsgemäßen Trennblechdichtung bleibt der Abstand der Abwinkelstelle zum Wärmetauschermantel weitgehend gleich wie bei der ursprünglichen Dichtung. Dadurch bleibt die Anpresskraft auch weitgehend gleich, so dass eine Trennung der einzelnen Räume im Wärmetauscher gewährleistet bleibt, ohne dass zu es Leistungsverlusten im Wärmetauscher kommt. Der größere Spalt wird erfindungsgemäß durch Verschiebung des Bodens der Aufnahmenut des Lamellenträgers kompensiert. Der Boden der Aufnahmenut ist zur Mittelachse des zylindrischen Wärmetauschermantels hin verschoben.

[0011] Um bei den Trennblechdichtungen eine möglichst gute Dichtwirkung zu erzielen, sollte die äußere Lamelle gegenüber dem Lamellenträger in etwa um 90° abgewinkelt sein. Ausgehend von der bekannten Ausführung der Trennblechdichtung bringt dabei die naheliegende Lösung, die äußere Lamelle gegenüber dem Lamellenträger einfach länger zu gestalten oder eine weitere, längere Lamelle bereitzustellen, um einen größeren Spalt zu überbrücken, Nachteile mit sich. Aufgrund der größeren Schenkellänge der Lamellen verringert sich die Rückstellkraft und damit die Dichtwirkung. Dies wird durch die erfindungsgemäße Konstruktion, bei der der Boden der Aufnahmenut versetzt zur Wärmemitte des Wärmetauschermantels angeordnet ist, vermieden.

[0012] Die Aufnahmenut des Lamellenträgers wird von einem Boden und zwei Wänden begrenzt. Die Tiefe der Aufnahmenut wird auch als Einschubhöhe für das Längstrennblech des Wärmetauschers bezeichnet. Die Tiefe der Aufnahmenut beträgt vorzugsweise mehr als 10 mm und weniger als 40 mm. Als besonders günstig erweist es sich, wenn die Tiefe der Aufnahmenut zwischen 20 mm und 30 mm liegt.

[0013] Der Abstand, um den der Boden der Aufnahmenut im Verhältnis zur Abwinkelung der Lamellen nach innen zur Wärmetauschermitte hin versetzt ist, beträgt vorzugsweise mehr als 20%, insbesondere mehr als 40%, der Tiefe der Aufnahmenut. Unabhängig von der Tiefe der Aufnahmenut erweist es sich als besonders günstig, wenn der Abstand zwischen Boden und Abwinkelung mehr als 4 mm, insbesondere mehr als 8 mm, beträgt. Je größer dieser Abstand ist, desto größere Spalte können auch überbrückt werden.

[0014] Die erfindungsgemäße Trennblechdichtung überbrückt die großen Spalte zwischen Trennblech und Wärmetauschermantel, ohne dass es zu Dichtproble-

men kommt, da durch die erfindungsgemäße Konstruktion die Anpresskraft weitgehend konstant bleibt.

[0015] Neben der U-förmigen Aufnahmenut weist der Lamellenträger Schenkel auf, die vorzugsweise parallel zu den Wänden der Aufnahmenut angeordnet sind. Auf jeder Seite des Lamellenträgers sind Lamellen zwischen den Schenkeln und einer Wand der Aufnahmenut fixiert. Der Lamellenträger weist dabei ein M-förmiges bzw. W-förmiges Profil auf. Zwischen den äußeren Schenkeln des Lamellenträgers und den Wänden der U-förmigen Nut wird eine Art Tasche gebildet, in die Lamellen hineingesteckt werden. Erfindungsgemäß werden sie dabei nicht zur Abwinkelung eingeführt, sondern es verbleibt ein Abstand zwischen der Abwinkelung und der Tasche. Die Länge des Teils der Lamelle, der in der Tasche fixiert ist, hängt von der Position der Lamelle ab. So weisen die äußeren Lamellen einen kürzeren Bereich auf, der innerhalb der Tasche liegt und die inneren Lamellen weisen vorzugsweise einen längeren Bereich auf, der innerhalb der Tasche angeordnet ist.

[0016] Die Fixierung der Lamellen am Lamellenträger kann auf unterschiedliche Weise erfolgen. Bei einer besonders vorteilhaften Ausführung der Erfindung werden die Lamellen durch Punktschweißung mit dem Lamellenträger verbunden. Nach dem Einführen der Lamellen in den Lamellenträger wird entlang des Lamellenträgerprofils in bestimmten Abständen, beispielsweise alle 10 cm, eine Punktschweißung vorgenommen.

[0017] Der Lamellenträger kann auf unterschiedliche Weise hergestellt werden. Bei einer Variante wird er aus einem Stück Blech geformt. Das Blech wird dabei so gebogen, dass sich die U-förmige Aufnahmenut ausbildet und die beiden Außenschenkel.

[0018] Bei einer anderen Variante der Erfindung wird zur Herstellung des Lamellenträgers zunächst ein separates U-Profil aus einem Blech geformt. An den Außenwänden des U-Profils werden dann Blechstreifen ange-
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65
 70
 75
 80
 85
 90
 95
 100
 105
 110
 115
 120
 125
 130
 135
 140
 145
 150
 155
 160
 165
 170
 175
 180
 185
 190
 195
 200
 205
 210
 215
 220
 225
 230
 235
 240
 245
 250
 255
 260
 265
 270
 275
 280
 285
 290
 295
 300
 305
 310
 315
 320
 325
 330
 335
 340
 345
 350
 355
 360
 365
 370
 375
 380
 385
 390
 395
 400
 405
 410
 415
 420
 425
 430
 435
 440
 445
 450
 455
 460
 465
 470
 475
 480
 485
 490
 495
 500
 505
 510
 515
 520
 525
 530
 535
 540
 545
 550
 555
 560
 565
 570
 575
 580
 585
 590
 595
 600
 605
 610
 615
 620
 625
 630
 635
 640
 645
 650
 655
 660
 665
 670
 675
 680
 685
 690
 695
 700
 705
 710
 715
 720
 725
 730
 735
 740
 745
 750
 755
 760
 765
 770
 775
 780
 785
 790
 795
 800
 805
 810
 815
 820
 825
 830
 835
 840
 845
 850
 855
 860
 865
 870
 875
 880
 885
 890
 895
 900
 905
 910
 915
 920
 925
 930
 935
 940
 945
 950
 955
 960
 965
 970
 975
 980
 985
 990
 995

setzt und längsverschweißt, so dass ein M-förmiges bzw. W-förmiges Profil entsteht.

[0019] Die Lamellen und der Lamellenträger sind mit einer nicht lösbaren Verbindung zu einer Einheit verbunden. Auf jeder Seite des Lamellenträgers, das heißt also oberhalb und unterhalb des Längstrennbleches, sind jeweils mehrere Lamellen in der von den Außenschenkeln und den Wänden des U-Profils gebildeten Tasche fixiert. Vorzugsweise sind auf jeder Seite des Lamellenträgers vier Lamellen in einer Tasche angeordnet. Eine größere Anzahl an Lamellen werden auch als Lamellenpaket bezeichnet, so dass auf jeder Seite des Lamellenträgerprofils jeweils ein Lamellenpaket mit vorzugsweise vier Lamellen angeordnet ist.

[0020] Bei einer Variante der Erfindung schließen die Schenkel des Lamellenträgers bündig mit dem Boden der Aufnahmenut ab. Da erfindungsgemäß der Boden der Aufnahmenut gegenüber der Abwinkelung bzw. Abknickung der Lamellen um einen Abstand zur Mitte des Wärmetauschers versetzt angeordnet ist, besteht dieser Abstand auch zwischen den Schenkeln des Lamellen-

trägers und der Abwinklung.

[0021] Die Abwinklung unterteilt die Lamellen in zwei Lamellenschenkel. Der äußere Lamellenschenkel liegt mit seiner Stirnseite bzw. Außenkante am Wärmetauschermantel an. Der innere Lamellenschenkel ist erfindungsgemäß nur bereichsweise in der Tasche des Lamellenträgers angeordnet. Bei herkömmlichen Trennblechdichtungen nach dem Stand der Technik ist der innere Lamellenschenkel dagegen vollständig in der Tasche des Lamellenträgers angeordnet.

[0022] Durch das Hinausragen der Schenkel des Lamellenträgers über den Boden der Aufnahmenut wird der Bereich des inneren Lamellenschenkels, der aus der Tasche hinausragt, zumindest teilweise geführt. Als besonders günstig erweist sich dabei, wenn die Schenkel des Lamellenträgers bis zur Abwinklung der Lamellen ragen. Dadurch wird der gesamte Bereich des inneren Lamellenschenkels, der aus der Tasche herausragt, von dem Schenkel des Lamellenträgers geführt.

[0023] Bei dieser Variante der Erfindung ist der Boden der Aufnahmenut nicht nur gegenüber der Abknickung der Lamellen nach innen versetzt, sondern auch gegenüber der äußeren Abschlusskante des Lamellenträgerschenkels. Die über den Boden der Aufnahmenut hinausragenden Schenkel des Lamellenträgers geben den Bereich des inneren Lamellenschenkels, der nicht in der Tasche geführt wird, zusätzlichen Halt und verhindern ein Abknicken. Durch die äußeren Schenkel des Lamellenträgers werden die Lamellen gestützt. Ragen die Schenkel des Lamellenträgers bis zur Abwinklung der Lamellen, so wird der gesamte Bereich der inneren Lamellenschenkel gestützt.

[0024] Schließen die Schenkel des Lamellenträgers bündig mit dem Boden der Aufnahmenut ab, so übernimmt auch der innere Lamellenschenkel eine federnde Wirkung. Nicht nur der radial äußere Lamellenschenkel, dessen Stirnseite bzw. Außenkante am Wärmetauschermantel anliegt, wirkt federnd, sondern der Bereich des inneren Lamellenschenkels, der nicht in der Tasche angeordnet ist, hat eine Federwirkung. Bei dieser Variante, bei der die äußeren Schenkel des Lamellenträgers bündig mit dem Boden der Aufnahmenut abschließen, weist die Trennblechdichtung somit zwei Federkonstanten auf.

[0025] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung von Ausführungsbeispielen und aus den Zeichnungen. Dabei zeigt:

Fig. 1 eine Trennblechdichtung mit bündig abschließenden Schenkeln des Lamellenträgers,

Fig. 2 eine Trennblechdichtung mit über den Boden der Aufnahmenut hinausragenden Schenkeln des Lamellenträgers,

Fig. 3 eine Trennblechdichtung mit längsverschweißtem Lamellenträger.

[0026] Fig. 1 zeigt einen Ausschnitt einer radialen

Schnittdarstellung durch einen Wärmetauschermantel 1. Der zylindrische Wärmetauschermantel 1 ist Teil eines Wärmetauschers, der an seinen beiden Stirnseiten mit entsprechenden Böden versehen ist. In dem Wärmetauscher sind in Fig. 1 nicht dargestellte Rohre angeordnet. Weiterhin ist in dem Wärmetauscher ein Trennblech 2 angeordnet. Das Trennblech 2 unterteilt den Wärmetauscher räumlich. Es bildet eine Barriere für die durch den Wärmetauscher geführten Fluide. Bei den Fluiden kann es sich um Flüssigkeiten und/oder Gase handeln.

[0027] Zwischen dem Trennblech 2 und dem Wärmetauschermantel besteht ein Spalt f. Der Spalt f wird von einer Trennblechdichtung 3 abgedichtet. Die Trennblechdichtung 3 umfasst Lamellen 4, die in einem Lamellenträger 5 angeordnet sind. Bei der Trennblechdichtung 3 handelt es sich um eine Ganzmetalldichtung. Die Lamellen 4 werden aus Blechstreifen gebildet. Diese Blechstreifen werden gebogen, so dass die Lamellen 4 eine Abwinklung 6 aufweisen. Die Abwinklung 6 ermöglicht eine federnde Anlage der Lamellen 4 am Wärmetauschermantel 1.

[0028] Der Lamellenträger 5 umfasst eine U-förmige Aufnahmenut 7 in der das Trennblech 2 entlang seiner Längsseite angeordnet ist. Zur Befestigung der Trennblechdichtung 3 sind keinerlei Schrauben erforderlich. Es entfallen deshalb bei der Montage auch das Bohren von Löchern sowie alle üblichen Verschraubungsarbeiten. Bei der Montage wird die Trennblechdichtung 3 mit ihrer Aufnahmenut 7 auf die Längsseite des Trennbleches 2 geschoben.

[0029] Der Lamellenträger 5 weist Schenkel 8 auf. Bei der Ausführung gemäß Fig. 1 wird der Lamellenträger 5 aus einem Blechstreifen so gebogen, dass sich ein M-förmiges Profil ergibt, welches in der Mitte eine Aufnahmenut 7 aufweist. Die Aufnahmenut 7 wird von zwei einander gegenüberliegenden Seitenwänden 9 und einem Boden 10 gebildet. An den Seitenwänden 9 sind jeweils die Schenkel 8 des Lamellenträgers 5 angeformt. Zwischen den Schenkeln 8 und den Seitenwänden 9 bildet der Lamellenträger 5 auf jeder Seite der Aufnahmenut 7 jeweils eine Tasche, in welcher die Lamellen 4 angeordnet sind. Das in dieser Tasche angeordnete Lamellenpaket wird durch Punktschweißung entlang des Lamellenträgers 5 am Lamellenträger fixiert. Erfindungsgemäß ist der Boden 10 der Aufnahmenut 7 gegenüber der Abwinklung 6 um einen Abstand zur Mitte des Wärmetauschermantels 1 hin versetzt angeordnet. Somit ist der Boden 10 der Aufnahmenut 7 gegenüber der Abwinklung 6 der Lamellen 4 radial nach innen verschoben.

[0030] Durch diese erfindungsgemäße Konstruktion kann ein größerer Spalt f abgedichtet werden, ohne dass die Anpresskraft der Lamellen 4 am Wärmetauschermantel 1 abnimmt.

[0031] Die Tiefe der Aufnahmenut 7 beträgt im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 20 mm. Der Abstand S, um den der Boden 10 der Aufnahmenut 7 gegenüber der Abwinklung 6 der Lamellen 4 zur Mitte des Wärmetauschermantels 1 hin versetzt angeordnet ist, beträgt im

Ausführungsbeispiel mehr als 20 % der Tiefe der Aufnahmenut 7 und somit mehr als 4 mm.

[0032] Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 schließen die Schenkel 8 des Lamellenträgers 5 bündig mit dem Boden 10 der Aufnahmenut 7 ab. Die Abwinklung 6 unterteilt die Lamellen 4 in einen äußeren Lamellenschenkel 11 und einen inneren Lamellenschenkel 12. Der radial äußere Lamellenschenkel 11 liegt mit seiner Stirnseite am Wärmetauschermantel 1 an. Der innere Lamellenschenkel 12 ist nur zum Teil in der Tasche des Lamellenträgers 5 angeordnet. Der andere Teil ragt aus der Tasche des Lamellenträgers 5 heraus. Die Breite des herausragenden Teils des inneren Lamellenschenkels 12 entspricht dem Abstand S. Dieser Teil des inneren Lamellenschenkels 12 wird nicht geführt und kann somit auch eine federnde Funktion übernehmen.

[0033] Fig. 2 zeigt eine Variante, bei der die Schenkel 8 des Lamellenträgers 5 über den Boden 10 der Aufnahmenut 7 hinausragen. Sie erstrecken sich in radialer Richtung nach außen zum Wärmetauschermantel 1 hin. Die Schenkel 8 ragen bis zur Abwinklung 6 der Lamellen 4. Da der Boden 10 der Aufnahmenut 7 gegenüber der Abwinklung 6 der Lamellen 4 radial nach innen versetzt angeordnet ist, weisen die inneren Lamellenschenkel 12 einen Bereich auf, der in der Tasche des Lamellenträgers angeordnet ist und einen Bereich, der aus der Tasche herausragt. Dieser Bereich wird jedoch im Gegensatz zu dem zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiel von den Schenkeln 8 des Lamellenträgers geführt. Dadurch wird ein unerwünschtes Abknicken vermieden. Weiterhin führt diese Konstruktion zu einer insgesamt weniger elastischen und weniger federnden Wirkung, die sich jedoch durch eine größere Stabilisierung der Lamellen 4 auszeichnet.

[0034] Fig. 3 zeigt eine Trennblechdichtung 3, bei welcher der Lamellenträger aus einem U-förmigen Profil gefertigt wird, an das zwei Blechstreifen angeschweißt werden. Dabei wird eine Längsschweißung vorgenommen. Die Blechstreifen bilden die Schenkel des Lamellenträgers 5.

nahmenut (7) beträgt.

3. Trennblechdichtung (3) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand (S) mehr als 4 mm, insbesondere mehr als 8 mm, beträgt.
4. Trennblechdichtung (3) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lamellenträger (5) Schenkel (8) aufweist, wobei die Lamellen (4) zwischen den Schenkeln (8) und einer Seitenwand (9) der Aufnahmenut (7) fixiert sind.
5. Trennblechdichtung (3) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lamellen (4) und der Lamellenträger (5) mit einer nicht lösbaren Verbindung zu einer Einheit verbunden sind.
6. Trennblechdichtung (3) nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schenkel (8) des Lamellenträgers (5) bündig mit dem Boden (10) der Aufnahmenut (7) abschließen.
7. Trennblechdichtung (3) nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schenkel (8) des Lamellenträgers (5) über den Boden (10) der Aufnahmenut (7) hinausragen.
8. Trennblechdichtung (3) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schenkel (8) bis zur Abwinklung (6) der Lamellen (4) ragen.
9. Wärmetauscher mit einem zylindrischen Wärmetauschermantel (1) und einem darin angeordneten raumteilenden Trennblech (2), wobei an jeder Trennblechlängsseite zwischen den Trennblech (2) und dem Wärmetauschermantel (1) eine Trennblechdichtung (3) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 angeordnet ist.

Patentansprüche

1. Trennblechdichtung (3) für einen Wärmetauscher, mit Lamellen (4), die eine Abwinklung (6) zur federnden Anlage an einem Wärmetauschermantel (1) aufweisen, wobei die Lamellen (4) in einem Lamellenträger (5) fixiert sind, der eine Aufnahmenut (7) für ein Trennblech (2) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Boden (10) der Aufnahmenut (7) gegenüber der Abwinklung (6) der Lamellen (4) um einen Abstand (S) zur Mitte des Wärmetauschermantels (1) hin versetzt angeordnet ist.
2. Trennblechdichtung (3) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand (S) mehr als 20%, insbesondere mehr als 40% der Tiefe der Auf-

Fig. 1

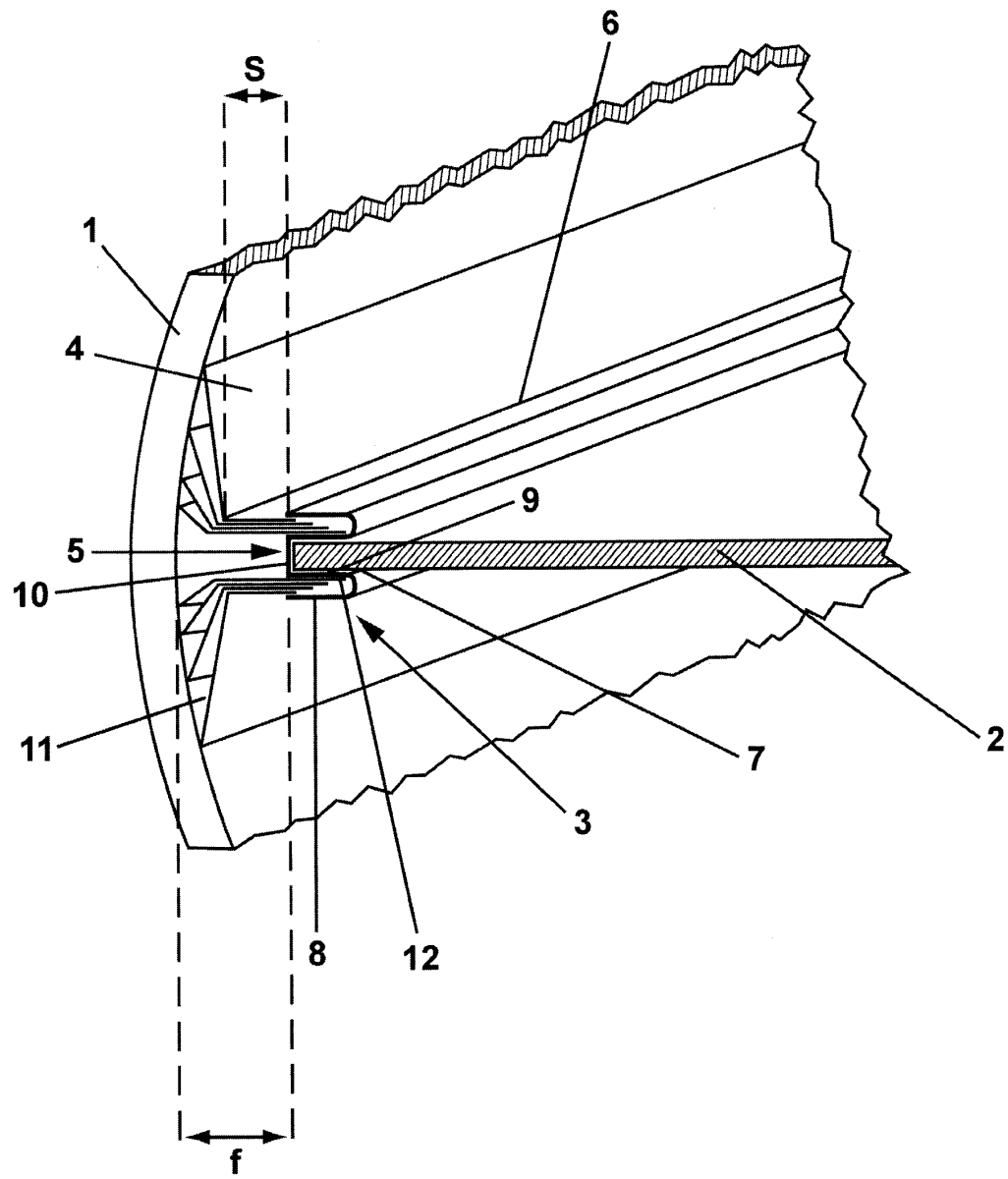


Fig. 2

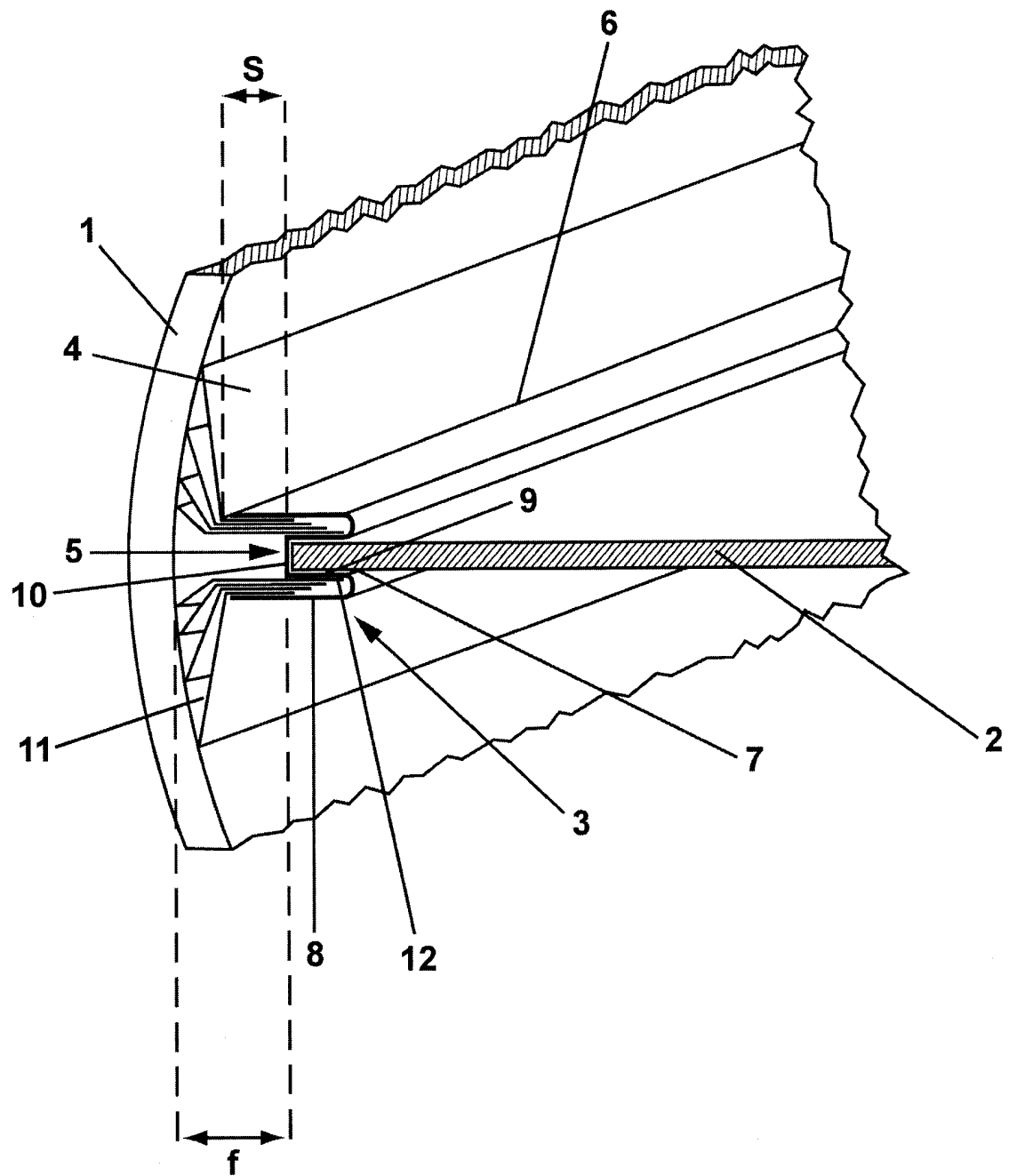
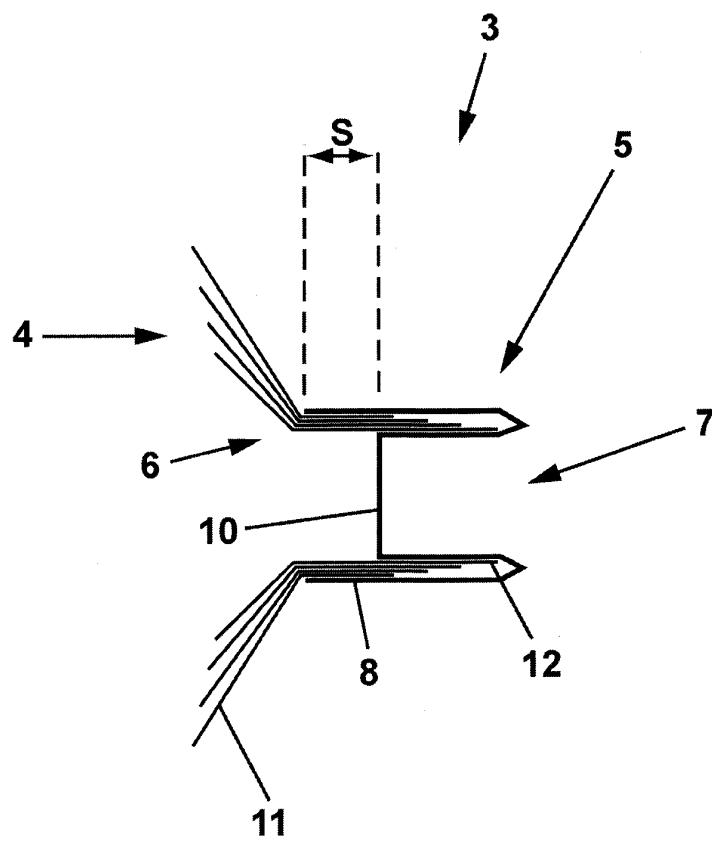


Fig. 3





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 13 18 5112

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 2006/289153 A1 (MULDER DOMINICUS F [NL] MULDER DOMINICUS FREDERICUS [NL]) 28. Dezember 2006 (2006-12-28) * Absätze [0043] - [0045]; Abbildungen 1,4 *	1-9	INV. F28F9/22 ADD. F28D7/16
A	US 2010/116477 A1 (MULDER DOMINICUS FREDERICUS [NL]) 13. Mai 2010 (2010-05-13) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,4 *	1-9	
A,D	Kempchen Dichtungstechnik GmbH: "Trennblech-Dichtung T4", Katalog der Kempchen Dichtungstechnik GmbH , Juni 2012 (2012-06), Seiten 117-118, XP002718867, Gefunden im Internet: URL: http://www.kempchen.de/d/prospekte/pdf/08-117-118%20Trennblech-Dichtung%20Profil%20T4.pdf [gefunden am 2014-01-17] * Seiten 117-118 *	1-9	
A,D	DE 27 12 207 A1 (KEMPCHEN & CO GMBH) 21. September 1978 (1978-09-21) * das ganze Dokument *	1-9	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F28F F28D
1	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 17. Januar 2014	Prüfer Leclaire, Thomas
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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

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

EP 13 18 5112

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

17-01-2014

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2006289153 A1	28-12-2006	AT 527511 T	15-10-2011
		AU 2006260975 A1	28-12-2006
		BR PI0611768 A2	28-08-2012
		CA 2612115 A1	28-12-2006
		CN 101203725 A	18-06-2008
		DK 1893932 T3	19-12-2011
		EA 200800108 A1	28-04-2008
		EG 25208 A	15-11-2011
		EP 1893932 A1	05-03-2008
		ES 2373919 T3	10-02-2012
		JP 4927834 B2	09-05-2012
		JP 2009510379 A	12-03-2009
		KR 20080033953 A	17-04-2008
		PT 1893932 E	11-01-2012
		US 2006289153 A1	28-12-2006
		WO 2006136567 A1	28-12-2006
		ZA 200710137 A	26-11-2008
US 2010116477 A1	13-05-2010	AU 2007331545 A1	19-06-2008
		CA 2671785 A1	19-06-2008
		CN 101558279 A	14-10-2009
		EA 200900824 A1	30-12-2009
		EG 25973 A	13-11-2012
		EP 2118611 A1	18-11-2009
		ES 2421265 T3	30-08-2013
		JP 5090464 B2	05-12-2012
		JP 2010513828 A	30-04-2010
		KR 20090109531 A	20-10-2009
		NZ 577466 A	30-09-2011
		PT 2118611 E	18-07-2013
		US 2010116477 A1	13-05-2010
		WO 2008071725 A1	19-06-2008
		ZA 200903679 A	28-04-2010
DE 2712207 A1	21-09-1978	AT 355063 B	11-02-1980
		BE 864375 A1	16-06-1978
		DE 2712207 A1	21-09-1978
		FR 2384222 A1	13-10-1978
		GB 1575897 A	01-10-1980
		IT 1093308 B	19-07-1985
		NL 7802291 A	21-09-1978
		US 4215745 A	05-08-1980

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102010038751 A1 [0002]
- EP 0656517 B1 [0003]
- DE 2712207 B2 [0005]

In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur

- Katalog der Kempchen Dichtungstechnik GmbH. Juni 2012, 117-118 [0006]