

(19)



(11)

EP 3 431 650 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
23.01.2019 Patentblatt 2019/04

(51) Int Cl.:
D06F 58/20^(2006.01) F24F 13/22^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18182847.6**

(22) Anmeldetag: **11.07.2018**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Miele & Cie. KG**
33332 Gütersloh (DE)

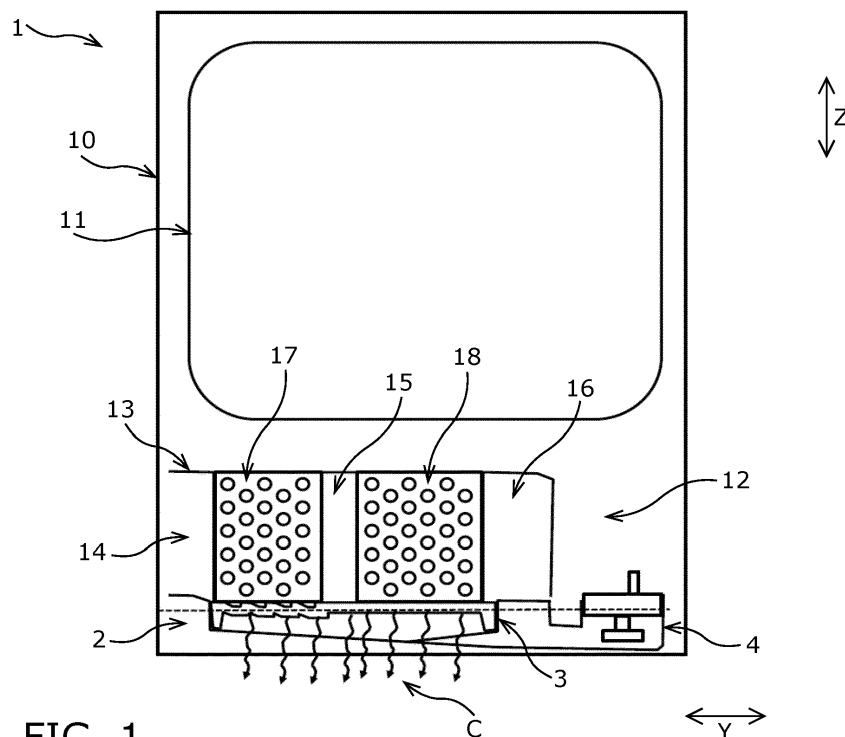
(72) Erfinder:
• **Lanew, Christine**
33102 Paderborn (DE)
• **Drösler, Rainer**
33818 Leopoldshöhe (DE)
• **Grawe, Patrick**
32130 Enger (DE)

(30) Priorität: **18.07.2017 DE 102017116119**

(54) BODENMODULBAUGRUPPE FÜR EINE WÄRMEPUMPE

(57) Die Erfindung betrifft eine Bodenmodulbaugruppe (2, 3) für eine Wärmepumpe (12), vorzugsweise eines Wärmepumpentrockners (1), mit einem Bodenmodul (2), welches ausgebildet ist, zumindest abschnittsweise einen Prozessluftraum (15) zur Aufnahme wenigstens eines Verdampfers (17) der Wärmepumpe (12) zu bilden, wobei das Bodenmodul (2) wenigstens ein Kondensatsammelbecken (21) aufweist, welches ausgebildet ist,

Kondensat des Verdampfers (17) aufzunehmen, und mit einem Einlegeelement (3), welches innerhalb des Kondensatsammelbeckens (21) angeordnet und ausgebildet ist, wenigstens den Verdampfer (17) von oben aufzunehmen. Die Bodenmodulbaugruppe (2, 3) ist dadurch gekennzeichnet, dass das Einlegeelement (3) aus einem geschäumten Werkstoff ausgebildet ist.

**FIG. 1****EP 3 431 650 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Bodenmodulbaugruppe für eine Wärmepumpe gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1, ein Bodenmodul zur Verwendung in einer derartigen Bodenmodulbaugruppe gemäß des Patentanspruchs 22 sowie ein Einlegeelement zur Verwendung in einer derartigen Bodenmodulbaugruppe gemäß des Patentanspruchs 23.

[0002] Bei vielen elektrischen Geräten wird heutzutage vom Benutzer sehr auf die Energieeffizienz geachtet, so dass die Energieeffizienz eines elektrischen Gerätes im Betrieb ein wesentlicher Faktor der Kaufentscheidung des Benutzers als Endkunde sein kann. Dies betrifft auch Haushaltsgeräte allgemein und insbesondere Haushaltsgeräte wie z.B. Wäschetrockner, welche einen vergleichsweise hohen Energiebedarf im Betrieb aufweisen können.

[0003] Um gerade bei Wäschetrocknern eine möglichst hohe Energieeffizienz im Betrieb zu erreichen, werden diese üblicherweise als Wärmepumpentrockner ausgeführt, da Wärmepumpen grundsätzlich vergleichsweise energieeffizient betrieben werden können. Wärmepumpenwäschetrockner sind daher am Markt weit verbreitet.

[0004] Eine Wärmepumpe besteht grundsätzlich aus einem geschlossenen Wärmepumpenkreislauf mit einem Kompressor (auch Verdichter genannt), einem Verflüssiger (auch Kondensator genannt), einer Drossel wie z.B. einem Expansionsventil oder einer Kapillare und einem Verdampfer. Diese Elemente können auch als Kältekreis oder Wärmepumpenkreislauf bezeichnet werden. Über diesen Wärmepumpenkreislauf kann der Prozessluft des Wäschetrockners die Feuchtigkeit entzogen werden, die zuvor der Wäsche entzogen wurde.

[0005] Aus der Sicht des Trocknungsprozesses bzw. der Wäschetrommel betrachtet wird hierzu die zuvor durch den Wärmepumpenkreislauf entfeuchtete und aufgeheizte, d.h. getrocknete und erwärmte Prozessluft über eine hintere Luftführung eines Gebläses des Wärmepumpenkreislaufs durch einen Luftzuführungskanal in eine Wäschetrommel des Wäschetrockners geführt. In der Wäschetrommel wird die zu trocknende Wäsche mittels eines Trommelantriebs üblicherweise durch Rotation bewegt, damit die Prozessluft die Wäsche möglichst vollständig und gleichmäßig erreichen kann. Die Prozessluft nimmt hierbei Feuchtigkeit aus der Wäsche auf und trocknet diese dadurch. Die feuchte Prozessluft gelangt dann über einen Lufrückführungskanal zu einer vorderen Luftführung des Wärmepumpenkreislaufs zurück.

[0006] Innerhalb der Wärmepumpe wird im Verdampfer die der Wäsche entzogene Feuchtigkeit aus der Prozessluft kondensiert und in flüssiger Form nach außen hin abgeführt. Die der Prozessluft hierbei entzogene Energie wird der Prozessluft anschließend durch den Verflüssiger wieder zugeführt, so dass die Prozessluft wieder entfeuchtet und aufgeheizt den Wärmepumpenkreis-

lauf in Richtung Wäschetrommel verlassen kann. Der Kreislauf der Prozessluft wird auf diese Weise geschlossen.

[0007] Der Wärmepumpenkreislauf als eine zentrale Funktionseinheit der Wärmepumpe weist dabei üblicherweise Lamellen auf, welche sowohl am Verdampfer als Verdampferwärmeübertrager als auch am Verflüssiger als Verflüssigerwärmeübertrager vorgesehen sind. Bei beiden Wärmeübertragern, welche auch als Wärmetauscher bezeichnet werden können, kann üblicherweise bauartbedingt eine Durchströmung mit der Prozessluft nur parallel zur Ausrichtung der Lamellen erfolgen und kein Austausch senkrecht zu den Lamellenebenen stattfinden.

[0008] Üblicherweise ist der Wärmepumpenkreislauf, zusammen mit anderen Bauteilen wie z.B. dem Trommelantrieb oder einer Kondensatorpumpe, auf einem Bodenmodul des Wäschetrockners angeordnet, wobei die Basis für diese Baugruppe üblicherweise von einem großen Kunststoffbauteil mit einem dazugehörigen Deckel gebildet wird. Das Bodenmodul weist üblicherweise ein Bodenmodulunterteil und ein Bodenmoduloberteil auf, welche üblicherweise als Spritzgussteile separat hergestellt und anschließend zum Bodenmodul verschweißt werden. Der obere Bereich des Bodenmoduls bzw. des Bodenmoduloberteils bildet gemeinsam mit dem Deckel den Prozessluftkanal aus, welcher den Lufrückführungskanal bzw. die vordere Luftführung des Wärmepumpenkreislaufs und den Luftzuführungskanal bzw. die hintere Luftführung des Wärmepumpenkreislaufs prozessluftführend miteinander verbindet sowie die beiden Wärmetauscher, d.h. den Verdampfer und den Verflüssiger, aufnimmt, so dass diese von der Prozessluft durchströmt werden können.

[0009] Die beiden Wärmetauscher befinden sich somit im Prozessluftkanal bzw. im Prozessluftraum und werden von dem Bodenmoduloberteil sowie dem Deckel derart umschlossen, dass ein abgedichteter Prozessluftraum entsteht. Es soll so sichergestellt werden, dass nahezu keine Prozessluft in die Umgebung entweichen kann, so dass ein minimaler Feuchteverlust des Wärmepumpenwäschetrockners erreicht werden kann. Ferner soll eine feste Positionierung der Wärmetauscher sichergestellt werden, sodass keine Vibrationen von dem schwingenden Rohrleitungs- und Kompressorsystem übertragen werden können. Des Weiteren soll durch die nahezu formschlüssige Anordnung der Komponenten verhindert werden, dass Prozessluft oberhalb, unterhalb und bzw. oder seitlich an den Wärmetauschern vorbeiströmen kann, ohne am Wärmeaustausch teilzunehmen; dies würde die Energieeffizienz reduzieren.

[0010] Wenn die warme, mit Feuchtigkeit gesättigte Prozessluft aus der Wäschetrommel durch den Verdampfer-Wärmetauscher strömt und sich in diesem abkühlt, kondensiert Wasser aus der Prozessluft ab. Das kondensierte Wasser erreicht durch die Schwerkraft üblicherweise die Fläche des Bodenmoduloberteils, auf dem der Verdampfer-Wärmetauscher aufliegt. Von dort

aus gelangt das kondensierte Wasser üblicherweise über eine sich unter dem Verdampfer-Wärmetauscher befindliche Ablaufgeometrie mit vorgegebenem Gefälle zu einer Öffnung und läuft in ein darunterliegendes Auffangbecken ab, welches von dem Bodenmodulunterteil unterhalb des Bodenmoduloberteils gebildet wird und auch als Kondensatsumpf bezeichnet werden kann. Von dem Auffangbecken kann das kondensierte Wasser in ein entnehmbares Behältnis gelangen, welches vom Benutzer bei Bedarf aus dem Wärmepumpenwäschetrockner entnommen und entleert werden kann.

[0011] Konstruktiv ist an dieser Stelle zu beachten, dass die Ablaufgeometrie üblicherweise zwar ausreichend große Querschnitte und Gefälle aufweist, um eine zuverlässige Kondensatabführung zu gewährleisten. Andererseits können jedoch zu große freie Querschnitte unterhalb der Wärmetauscher wiederum zu den zuvor beschriebenen Fehlluftströmen an den Wärmetauschern vorbeiführen.

Aus der US 2010/0192397 A1 ist es bekannt, am Bodenmodul Auflageelemente für ein Einlegeelement auszubilden, auf dem der Verdampfer-Wärmetauscher beabstandet zum Boden des Kondensatsammelbeckens gehalten wird. Das Einlegeelement weist einen Filterabschnitt sowie Kondensatablauföffnungen auf. Da je nach Gerätevariante verschiedene Wärmetauscher mit unterschiedlichen Abmessungen zum Einsatz kommen können, kann es schwierig sein, eine Ablaufgeometrie zu finden, die für alle verwendeten Wärmetauschervarianten den optimalen Kompromiss zwischen guter Kondensatabführung und minimaler Unterströmung der Wärmetauscher darstellt.

[0012] Zu beachten ist ferner, dass in Abhängigkeit von der Gerätevariante bei verschiedenen eingesetzten Wärmetauschern die Lamellenpakete in Richtung der Durchströmung unterschiedlich lang ausgebildet sein können. Hinzu kann kommen, dass je nach Hersteller der Wärmetauscher auch verschiedene Rohrteilungen mit verschiedenen Abständen zum Einsatz kommen können, wodurch sich die jeweiligen Lamellenpakete auch in der Höhe unterscheiden können. Die Bauteile des Bodenmoduloberteils, welche den Prozessluftraum bilden, müssen daher auf den höchsten verwendeten Wärmetauscher ausgelegt werden. Bei der Verwendung flacherer Wärmetauscher mit den gleichen Bauteilen für das Bodenmoduloberteil kann dann jedoch ein Spalt über den Lamellen der Wärmetauscher entstehen, der ausgeglichen werden muss, um den zuvor beschriebenen Fehlluftstrom an dieser Stelle zu vermeiden, welcher die Effizienz des Systems beeinträchtigen könnte.

[0013] Wie bereits erwähnt werden aktuell üblicherweise die Bauteile des Bodenmoduloberteils und des Bodenmodulunterteils verschweißt, um das Bodenmodul als Gesamtbau teil zu erhalten, welches unter den Wärmetauschern einen abgeschlossenen Raum ausbilden kann, in dem das anfallende Kondensat gesammelt werden kann.

[0014] Nachteilig hierbei ist zum einen die fest vorge-

gebene Bauraumhöhe für die Wärmetauscher, so dass für alle möglichen Varianten von Wärmetauschern entsprechende Bodenmoduloberteile und Deckel hergestellt werden müssen. Dies erfordert für das Spritzgussverfahren jeweils die entsprechenden Werkzeuge, welche nicht unerhebliche Kosten verursachen.

[0015] Nachteilig ist zum anderen, dass das Verschweißen der Bodenmodulunterteile und der Bodenmoduloberteile zu den Bodenmodulen ein vergleichsweise aufwändiges Fertigungsverfahren darstellen kann. Mit anderen Worten erfordert die Erstellung des Bodenmoduls als Schweißbaugruppe aus Ober- und Unterteil mindestens zwei einzeln hergestellte Kunststoffbauteile, was zu einem erhöhten Fertigungs- und Materialaufwand für die Kunststoffbauteile sowie zu einem zusätzlichen Fertigungsschritt für das Schweißen führt. Es entstehen außerdem zusätzliche Investitionsaufwände für die Spritzgusswerkzeuge sowie für die Schweißvorrichtung.

[0016] Nachteilig ist auch, dass aus den zuvor beschriebenen Kostengründen möglichst ein einziger Typ von Bodenmodul verwendet werden soll, so dass die verschiedenen eingesetzten Wärmetauschervarianten die gleiche Höhe und Breite aufweisen müssen, um mit der fest vorgegebenen Bauraumgeometrie des einen Bodenmodultyps zusammenzupassen und die zuvor beschriebenen Fehlluftströme am Wärmetauscher vorbei zu vermeiden. Da es bauartbedingt sowohl Wärmetauscher in diversen Geometrieformen als auch verschiedene Hersteller unterschiedlicher Rohrteilungen gibt, welche unterschiedliche Abmaße favorisieren, kann das Einhalten einer fest vorgegebenen Höhe und bzw. oder Breite der Wärmetauscher ein schwieriges Unterfangen sein und andernfalls zu Fehlluftströmen am Wärmetauscher vorbeiführen.

[0017] Es besteht zwar die Möglichkeit, unterschiedliche Höhen mit einer im Deckel eingeklebten Weichschaummatte auszugleichen. Dies ist jedoch nur bei Wärmetauschern möglich, welche kleiner als der Prozessluftkanal sind, um die Lücke zwischen Wärmetauscher und Deckel zu schließen oder zumindest zu verringern. Ferner ist der Abstand, welcher hierdurch geschlossen oder verringert werden kann, begrenzt. Des Weiteren stellt diese Maßnahme, welche für jede Wärmepumpe ausgeführt werden muss, einen zusätzlichen Aufwand hinsichtlich Bauteil- und Montagekosten dar.

[0018] Abhängig von der Gerätevariante können auch unterschiedliche Wärmetauscher zum Einsatz kommen, deren Lamellen sich in Richtung der Durchströmung in der Länge unterscheiden. Wenn die Kontur für die Ablaufgeometrie im Bodenmodul eingebracht ist, ist es nicht möglich, an die jeweiligen Wärmetauscher optimierte Ablaufkonturen zu realisieren.

[0019] Ein weiterer Nachteil ist die vergleichsweise geringe thermische Isolationswirkung der Bodenmodulunterteile und der Bodenmoduloberteile, die die Effizienz des Wärmepumpenprozesses negativ beeinflussen kann. Im Bereich des Verflüssigers können dabei Temperaturen von ca. 70°C bis 90°C auftreten, die dazu ge-

nutzt werden, die aus dem Verdampfer strömende abgekühlte, mit Wasser gesättigte Prozessluft möglichst weit aufzuheizen, so dass sie wieder Wasser aus der feuchten Wäsche aufnehmen kann. Für eine hohe Energieeffizienz soll der Verflüssiger möglichst die gesamte Wärme an die Prozessluft abgeben. Da das Bodenmodul jedoch die untere Begrenzung der Wärmepumpe sowie des Wärmepumpentrockners selbst bildet und deren relativ dünnen Kunststoffwandungen nur eine geringe thermische Isolationswirkung aufweisen, wird ein Teil der Wärmeenergie des Verflüssigers als Verlust an die Umgebung abgegeben.

[0020] Aus der DE 10 2014 211 303 A1 ist eine Bodengruppe eines ein Gehäuse aufweisenden Wäschetrockners mit wenigstens einem unterhalb einer Wärmepumpe des Wäschetrockners angeordneten Trennboden bekannt, auf welchem die Wärmequelle und die Wärmesenke aufstehen. Die Wärmequelle kann auch als Kondensator oder als Verflüssiger und die Wärmesenke auch als Evaporator oder als Verdampfer bezeichnet werden. Die Bodengruppe weist eine Vertiefung auf, welcher der Aufnahme des am Verdampfer kondensierten Wassers dient. Innerhalb der Bodengruppe wird der Trennboden angeordnet, so dass sich der Kondensatsumpf unterhalb des Trennbodens bildet und auf dem Trennboden die beiden Wärmetauscher des Verdampfers und des Verflüssigers angeordnet sind. Um dabei den vorbestimmten Bauraum der Bodengruppe in der Höhe bestmöglich zu nutzen und einen möglichst hohen Verflüssiger mit entsprechend großer Leistung verwenden zu können, wird gemäß der Lehre der DE 10 2014 211 303 A1 der Trennboden zweigeteilt ausgebildet. Während der Bereich des Trennbodens, welcher den Verdampfer und dessen Kondensat aufnimmt, mit den unterhalb des Trennbodens angeordneten Kondensatsumpf flüssigkeitsführend verbunden ist, ist der Bereich des Trennbodens, welcher den Verflüssiger aufnimmt, als geschlossene Wanne ausgebildet, so dass der Verflüssiger vom Kondensat fern und damit trocken gehalten werden kann. Die beiden Bereiche des Trennbodens sind seitlich voneinander getrennt. Der Bereich des Trennbodens unterhalb des Verflüssigers ragt dabei nach unten in den Kondensatsumpf hinein, um ohne zusätzlichen Bauraum den Einsatz eines vergleichsweise hohen Verflüssigers zu ermöglichen.

[0021] Vorteilhaft bei der Bodengruppe der DE 10 2014 211 303 A1 ist, dass durch die Ausbildung des Kondensatorsumpfs zwischen der Vertiefung der Bodengruppe und dem Trennboden auf ein zweiteiliges Bodenmodul verzichtet werden kann. Hierdurch kann der hiermit verbundene Herstellungsaufwand wie zuvor beschrieben entfallen.

[0022] Nachteilig bleiben jedoch auch weiterhin die mangelnde einfache und kostengünstige Anpassbarkeit der Bodengruppe samt Deckel an die verschiedenen eingesetzten Wärmetauschervarianten. Diese betrifft sowohl die Anpassung des Prozesslufttraums an die Wärmetauscher als auch die Anpassung der Ablaufstruktu-

ren an den Verdampfer. Nachteilig ist ferner die vergleichsweise geringe thermische Isolationswirkung der Bodengruppe.

[0023] Der Erfindung stellt sich somit das Problem, eine Bodenmodulbaugruppe für eine Wärmepumpe bereitzustellen, welche einfacher und bzw. oder kostengünstiger an verschiedene Wärmetauscher angepasst werden kann. Alternativ oder zusätzlich soll die thermische Isolationswirkung einer Bodenmodulbaugruppe für eine Wärmepumpe verbessert werden. Zumindest soll eine Alternative zu bekannten Bodenmodulbaugruppen für eine Wärmepumpe bereitgestellt werden.

[0024] Erfindungsgemäß wird dieses Problem durch eine Bodenmodulbaugruppe mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1, durch ein Bodenmodul mit den Merkmalen des Patentanspruchs 19 sowie durch ein Einlegeelement mit den Merkmalen des Patentanspruchs 20 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgenden Unteransprüchen.

[0025] Somit betrifft die vorliegende Erfindung eine Bodenmodulbaugruppe für eine Wärmepumpe, vorzugsweise für eine Wärmepumpe eines Wärmepumpentrockners, mit einem Bodenmodul, welches ausgebildet ist, zumindest abschnittsweise einen Prozessluftraum zur Aufnahme wenigstens eines Verdampfers der Wärmepumpe zu bilden. Dieser Prozessluftraum kann gemeinsam mit einem Deckel gebildet werden.

[0026] Das Bodenmodul weist wenigstens ein Kondensatsammelbecken auf, welches ausgebildet ist, Kondensat des Verdampfers aufzunehmen. Üblicherweise wird das Kondensat, welches durch den Verdampfer aus der Prozessluft kondensiert wird, zunächst in dem Kondensatsammelbecken aufgenommen und dann in einen Kondensatsammelbehälter abgeführt. Über den üblicherweise entnehmbaren Kondensatsammelbehälter kann das Kondensat dann vom Benutzer entsorgt werden.

[0027] Die Bodenmodulbaugruppe weist ferner ein Einlegeelement auf, welches innerhalb des Kondensatsammelbeckens angeordnet und ausgebildet ist, wenigstens den Verdampfer von oben aufzunehmen. Erfindungsgemäß ist die Bodenmodulbaugruppe dadurch gekennzeichnet, dass das Einlegeelement aus einem geschäumten Werkstoff ausgebildet ist.

[0028] Der vorliegenden Erfindung liegt dabei die Erkenntnis zugrunde, dass durch die Verwendung eines Einlegeelements eine flexiblere Anpassung der Bodenmodulbaugruppe sowohl hinsichtlich seiner Maße als auch hinsichtlich der Ablaufstruktur für das Kondensat an den jeweiligen Verdampfer vorgenommen werden kann. Dies ist dadurch begründet, dass das Bodenmodul und der Deckel einheitlich hergestellt werden können. Eine Anpassung der Innenkontur des Bodenmoduls von unten an den Verdampfer kann dann durch die Verwendung von verschiedenen Einlegeelementen erfolgen. Dies kann die Herstellungskosten bei verbesserter Dichtigkeit um den Verdampfer herum reduzieren.

[0029] Der Vorteil der reduzierten Herstellungskosten lässt sich bei der Ausbildung des Einlegeelements als weiteres Kunststoffspritzgussbauteil jedoch nur teilweise verwirklichen, weil für jede Variante des Einlegeelements ein Spritzgusswerkzeug erforderlich ist, welche nicht unerhebliche Kosten verursachen.

[0030] Daher wird das erfindungsgemäße Einlegeelement aus geschäumtem Werkstoff anstelle als Kunststoffspritzgussbauteil hergestellt. Auf diese Art und Weise können die Herstellungskosten bei gleichzeitig erhöhter Flexibilität dadurch deutlich gesenkt werden, dass Formwerkzeuge für Bauteile aus geschäumtem Werkstoff aufgrund der deutlich geringeren Werkzeugindrucke weniger massiv ausgeführt und dementsprechend deutlich kostengünstiger hergestellt werden können als Werkzeuge für Kunststoffspritzgussteile. Hieraus resultieren vergleichsweise geringe Investitionskosten, um für eine geometrisch abweichende Wärmetauschervariante eine spezifische Einlegervariante zu realisieren, die z.B. den Höhenunterschied ausgleicht und eine genau an die Länge der Lamellen angepasste Ablaufgeometrie für das Kondensat aufweist.

[0031] Vorteilhaft ist auch, dass ein Einlegeelement aus geschäumtem Werkstoff deutlich größere Wandstärken aufweist als ein Kunststoffspritzgussteil. Alleine dies kann die thermische Isolationswirkung in diesem Bereich der Bodenmodulbaugruppe bereits verbessern. Ferner weist ein geschäumter Werkstoff aufgrund des hohen Gasanteils in der Schaumstruktur eine deutlich geringere Wärmeleitfähigkeit als ein kompakter Kunststoff auf, so dass durch diese beiden Faktoren eine deutlich bessere thermische Isolation erreicht werden kann.

[0032] Erfindungsgemäß ist das Einlegeelement aus expandiertem Polystyrol oder Polypropylen ausgebildet. Hierdurch können die zuvor beschriebenen Vorteile einfach, kostengünstig und bzw. oder wirkungsvoll umgesetzt werden.

[0033] Erfindungsgemäß weist das Einlegeelement an seiner Unterseite eine Mehrzahl von angeformten Auflageelementen auf, welche auf dem Boden des Kondensatsammelbeckens aufstehen und die Unterseite des Einlegeelements zum Boden des Kondensatsammelbeckens beabstandet halten. Hierdurch kann unterhalb des Einlegeelements ein definiertes und möglichst großes Volumen geschaffen werden, um das Kondensat des Verdampfers zu sammeln, bevor es ggfs. in einen Kondensatsammelbehälter gelangen kann. Ferner kann Kondensat dort gespeichert werden, falls der Kondensatsammelbehälter kein weiteres Kondensat mehr aufnehmen kann.

[0034] Das Kondensatsammelbecken möglichst groß auszubilden kann einen zusätzlichen Nutzen für den Benutzer darstellen, da in dem Kondensatsammelbecken zusätzlich zum Kondensatsammelbehälter eine gewisse Menge Kondensat gespeichert werden kann, so dass der Benutzer den Kondensatsammelbehälter weniger häufig leeren muss.

[0035] Die Auflageelemente sind dabei derart auszu-

bilden und anzuordnen, dass zum einen das Einlegeelement sicher positioniert werden und den Verdampfer halten kann. Zum anderen soll gleichzeitig so viel Volumen wie möglich zur Aufnahme des Kondensats geschaffen werden.

[0036] Erfindungsgemäß weist das Bodenmodul wenigstens einen Vorsprung auf und das Einlegeelement weist wenigstens einen Vorsprung auf, welcher unter den Vorsprung des Bodenmoduls greift. Hierdurch kann das Einlegeelement einfach und sicher montiert und gehalten werden, indem der Vorsprung des Einlegeelements mittels einer Schwenkbewegung unter den Vorsprung des Bodenmoduls gesteckt und z.B. das Einlegeelement in das Kondensatsammelbecken gelegt bzw. gedrückt wird.

[0037] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung weist das Bodenmodul wenigstens ein Rastmittel auf und das Einlegeelement weist wenigstens ein Rastmittel auf, welches mit dem Rastmittel des Bodenmoduls haltend zusammenwirkt. Hierdurch kann das Einlegeelement vom Bodenmodul in dem Kondensatsammelbecken gehalten werden. Dies gilt insbesondere für den Fall, dass das Einlegeelement zuvor mit seinem Vorsprung unter den korrespondierenden Vorsprung des Bodenmoduls gesteckt wurde.

[0038] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung weist das Rastmittel des Bodenmoduls einen Rasthaken auf und das Rastmittel des Einlegeelements weist eine Rasthakenaufnahme auf, in welcher der Rasthaken des Bodenmoduls formschlüssig gehalten wird, oder umgekehrt. Hierdurch kann eine Rastverbindung zwischen dem Einlegeelement und dem Bodenmodul hergestellt werden, um einen einfachen, sicheren und zerstörungsfrei trennbaren Halt zu erreichen. Die Verbindungspartner der Rastverbindung können dabei jeweils zwischen dem Einlegeelement und dem Bodenmodul getauscht werden.

[0039] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung weist das Rastmittel des Bodenmoduls einen Klemmbereich auf und das Rastmittel des Einlegeelements weist einen elastischen Klemmbereich auf, wobei das Einlegeelement durch elastische Einfederung des Klemmbereichs des Einlegeelements gegenüber dem Klemmbereich des Bodenmoduls kraftschlüssig gehalten wird, oder umgekehrt. Dieser Variante einer Halterung des Einlegeelements in dem Kondensatsammelbecken des Bodenmoduls kommt zugute, dass das Einlegeelement aus einem geschäumten Werkstoff besteht und somit leicht verformbar ist. Hierdurch kann vorzugsweise das Einlegeelement ein leichtes Übermaß gegenüber der Kontur des Kondensatsammelbeckens aufweisen, so dass das Einlegeelement unter federnder Verformung seines Klemmbereichs in das Kondensatsammelbecken eingedrückt und dort kraftschlüssig gehalten werden kann.

[0040] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung weist das Bodenmodul unterhalb eines Prozessluftausgangs des Prozesslufttraums wenigstens

eine Kondensatsammelbeckenerweiterung auf, welche mit dem Kondensatsammelbecken fluidführend verbunden ist. Hierdurch kann das Volumen des Kondensatsammelbeckens vergrößert werden, so dass der Benutzer den Kondensatsammelbehälter weniger häufig entleeren muss.

[0041] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung bildet die Kondensatsammelbeckenerweiterung zusammen mit dem Prozessluftausgang wenigstens eine Kante aus, welche als Vorsprung des Bodenmoduls von einem Vorsprung des Einlegeelements von unten gegriffen wird. Hierdurch ist es möglich, die Kante der Kondensatsammelbeckenerweiterung, welche sich aus der Erstreckung der Kondensatsammelbeckenerweiterung unter den Prozessluftausgang ergibt, gleichzeitig zur Halterung des Einlegeelements in dem Kondensatsammelbecken zu verwenden.

[0042] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung weist das Kondensatsammelbecken einen Kondensatablaufkanal auf, welcher ausgebildet ist, das Kondensat aus dem Kondensatsammelbecken, vorzugsweise in einem Kondensatsammelbehälter, abzuführen. Hierdurch kann das Kondensat z.B. zur Entleerung an einen Kondensatsammelbehälter abgegeben werden.

[0043] Vorzugsweise ragt der Kondensatablaufkanal in der Tiefe in das Kondensatsammelbecken derart weit hinein und wird in der Breite durch eine Kondensatsperre abgedeckt, so dass bei einem Kippen der Bodenmodulgruppe in der Tiefe von der Kondensatsperre weg die Kondensatsperre das Kondensat von dem Kondensatablaufkanal fernhalten, vorzugsweise an dem Kondensatablaufkanal vorbeilenken, kann. Hierdurch kann z.B. im Falle eines Transports des Wärmetauschers bzw. des z.B. Wärmepumpentrockners, welcher einen Wärmetauscher mit einer erfindungsgemäßen Bodenmodulgruppe aufweist, z.B. mittels einer Sackkarre verhindert werden, dass sich im Kondensatsammelbecken befindliches übriges Kondensat in den Kondensatablaufkanal gelangt und an der Rückseite des Wärmepumpentrockners ausläuft.

[0044] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung weist das Kondensatsammelbecken einen Kondensatrücklaufkanal auf, welcher ausgebildet ist, das Kondensat aus einem Kondensatsammelbehälter in das Kondensatsammelbecken zurückzuführen. Hierdurch kann überschüssiges Kondensat aus dem Kondensatsammelbehälter zurück in das Kondensatsammelbecken gelangen, z.B. wenn die Menge des in der Wäsche enthaltenen Wassers die Kapazität des Kondensatsammelbehälters übersteigt oder der Benutzer nach dem vorherigen Trockengang den Behälter nicht geleert hat.

[0045] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung ist das Einlegeelement ferner ausgebildet, den Verflüssiger von oben aufzunehmen. Somit können beide Wärmetauscher von dem Einlegeelement aufgenommen werden, so dass ein separates Element hierzu

vermieden werden kann. Dies kann Kosten und Aufwand bei der Herstellung und bei der Montage sparen.

[0046] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung ist die Oberseite des Einlegeelements ausgebildet, bündig mit der Unterseite wenigstens des Verdampfers, vorzugsweise und des Verflüssigers, abzuschließen. Auf diese Art und Weise können an dieser Stelle Fehlluftströme am Verdampfer bzw. an den beiden Wärmetauschern vorbei vermieden werden.

[0047] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung weist die Oberseite des Einlegeelements wenigstens einen Verdampferbereich auf, welcher ausgebildet ist, den Verdampfer von oben aufzunehmen, wobei der Verdampferbereich des Einlegeelements wenigstens einen Ablaufkanal aufweist, welcher ausgebildet ist, Kondensat von dem Verdampfer über eine Ablauföffnung dem Kondensatsammelbecken zuzuführen. Durch eine derartige Struktur von Kanälen kann die Abfuhr des Kondensats vom Verdampfer weg ermöglicht bzw. unterstützt werden.

[0048] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung weist der Ablaufkanal wenigstens einen Querablaufkanal, vorzugsweise eine Mehrzahl von Querablaufkanälen, auf, welcher ausgebildet ist, Kondensat im Wesentlichen in der Breite aufzunehmen, und der Ablaufkanal weist wenigstens einen zentralen Ablaufkanal auf, welcher ausgebildet ist, den Querablaufkanal mit der Ablauföffnung fluidführend zu verbinden. Durch eine derartige Struktur von Kanälen kann eine besonders wirkungsvolle Abfuhr des Kondensats vom Verdampfer weg ermöglicht bzw. unterstützt werden.

[0049] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung weist der Querablaufkanal eine geneigte Fläche und eine waagerechte Fläche auf. Über die geneigte Fläche kann eine möglichst große Fläche geschaffen werden, welche das Kondensat von oben auffangen und an die waagerechte Fläche zur Abfuhr weiterleiten kann. Dabei wird durch die Schräge der geneigten Fläche zum einen erreicht, dass das aufgefangene Kondensat abgeleitet wird und sich dort nicht sammeln kann. Zum anderen nimmt die Menge des vorhandenen Kondensats in der Richtung der Schräge der geneigten Fläche zur waagerechten Fläche zu, so dass durch die Schräge auch der Abstand zur Unterseite des Verdampfers vergrößert wird und zunehmend mehr Kondensat aufgefangen werden kann.

[0050] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung weist der Ablaufkanal wenigstens zwei Querablaufkanäle auf, welche zueinander durch eine bündig mit der Unterseite des Verdampfers abschließende Fläche beabstandet sind, auf welcher der Verdampfer von oben aufgenommen werden kann. Auf diese Art und Weise kann zum einen durch die Querablaufkanäle eine möglichst flächige und gleichmäßig verteilte Abfuhr des Kondensats erfolgen. Zum anderen kann der Verdampfer auf den Flächen zwischen den Querablaufkanälen aufgenommen und hierdurch ebenfalls möglichst flächig und gleichmäßig gehalten werden. Mit anderen Worten

kann hierdurch ein Unterströmen des Verdampfers vermieden werden.

[0051] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung ist der Querablaufkanal gegenüber einer Durchströmungsrichtung der Prozessluft des Verdampfers schräg verlaufend ausgebildet. Hierdurch kann die Abfuhr des aufgefangenen Kondensats unterstützt werden. Ferner kann der Verdampfer von unten möglichst gleichmäßig gehalten werden, da dessen Lamellen in der Durchströmungsrichtung ausgerichtet sind und somit von dem schräg verlaufenden Querablaufkanal schräg geschnitten werden. Dies ermöglicht einen gleichmäßigeren Kontakt zwischen den Lamellen des Verdampfers und der Oberseite des Einlegeelements als bei einer parallelen oder senkrechten Ausrichtung zueinander.

[0052] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung weist der zentrale Ablaufkanal wenigstens eine Erhebung auf, welche ausgebildet ist, den Verdampfer von oben aufzunehmen. Hierdurch kann eine zusätzliche Abstützung des Verdampfers von unten erfolgen. Ferner kann der zentrale Ablaufkanal großflächiger gestaltet werden, um direkt mehr Kondensat aufnehmen zu können. Außerdem wird der in Richtung der Durchströmung durchgängige zentrale Ablaufkanal durch die Erhebung unterbrochen, was die Unterströmung des Verdampfers in diesem Bereich minimiert.

[0053] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung weist die Oberseite des Einlegeelements ferner einen Verflüssigerbereich auf, welcher ausgebildet ist, den Verflüssiger von oben aufzunehmen, wobei der Verflüssigerbereich des Einlegeelements wenigstens einen Ablaufkanal aufweist, welcher ausgebildet ist, Kondensat von dem Verflüssiger über eine Ablauföffnung dem Kondensatsammelbecken zuzuführen. Auf diese Art und Weise kann auch unterhalb des Verflüssigers eine Abfuhr von Kondensat erfolgen. Da der Verflüssiger jedoch funktionsbedingt selbst gar kein Kondensat erzeugt, dient diese Abfuhrmöglichkeit von Kondensat dem Fall, dass bei einem Transport des Wärmetauschers bzw. des z.B. Wärmepumpentrockners, welcher einen Wärmetauscher mit einer erfindungsgemäßen Bodenmodulgruppe aufweist, Kondensat aus dem Kondensatsammelbecken zum Verflüssiger gelangt und über diesen Abfuhrkanal wieder abgeführt werden kann.

[0054] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung weist der Ablaufkanal wenigstens einen Querablaufkanal, vorzugsweise eine Mehrzahl von Querablaufkanälen, auf, welcher ausgebildet ist, Kondensat im Wesentlichen in der Breite aufzunehmen, und der Ablaufkanal weist wenigstens einen Längsablaufkanal auf, welcher ausgebildet ist, wenigstens einen Querablaufkanal mit der Ablauföffnung fluidführend zu verbinden. Durch eine derartige Struktur von Kanälen kann eine besonders wirkungsvolle Abfuhr des Kondensats vom Verdampfer weg ermöglicht bzw. unterstützt werden.

[0055] Die vorliegende Erfindung betrifft auch ein Bodenmodul zur Verwendung in einer Bodenmodulbaugruppe für eine Wärmepumpe, vorzugsweise für eine

Wärmepumpe eines Wärmepumpentrockners, wie zuvor beschrieben, wobei das Bodenmodul ausgebildet ist, zumindest abschnittsweise einen Prozessluftraum zur Aufnahme wenigstens eines Verdampfers der Wärmepumpe zu bilden, wobei das Bodenmodul wenigstens ein Kondensatsammelbecken aufweist, welches ausgebildet ist, Kondensat des Verdampfers aufzunehmen und wobei das Bodenmodul ausgebildet ist, ein Einlegeelement wie nachfolgend beschrieben aufzunehmen. Hierdurch kann ein Bodenmodul bereitgestellt werden, um die zuvor beschriebene Bodenmodulbaugruppe zu realisieren.

[0056] Die vorliegende Erfindung betrifft auch ein Einlegeelement zur Verwendung in einer Bodenmodulbaugruppe für eine Wärmepumpe, vorzugsweise eines Wärmepumpentrockners, wie zuvor beschrieben, wobei das Einlegeelement ausgebildet ist, innerhalb des Kondensatsammelbeckens eines Bodenmoduls wie zuvor beschrieben aufgenommen zu werden, wobei das Einlegeelement ferner ausgebildet ist, wenigstens den Verdampfer der Wärmepumpe von oben aufzunehmen. Hierdurch kann ein Einlegeelement bereitgestellt werden, um die zuvor beschriebene Bodenmodulbaugruppe zu realisieren.

[0057] Mehrere Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen rein schematisch dargestellt und werden nachfolgend näher beschrieben. Es zeigt

- Figur 1 einen Querschnitt eines Wärmepumpentrockners mit einer Wärmepumpe mit einer erfindungsgemäßen Bodenmodulbaugruppe;
- Figur 2 eine Detailansicht der Wärmepumpe der Figur 1;
- Figur 3 eine perspektivische Darstellung eines Bodenmoduls der Bodenmodulbaugruppe;
- Figur 4 eine Draufsicht auf das Bodenmodul der Figur 3;
- Figur 5 eine perspektivische Darstellung eines Einlegeelements der Bodenmodulbaugruppe;
- Figur 6 eine Draufsicht auf das Bodenmodul der Figur 3 mit eingebautem Einlegeelement;
- Figur 7 eine Draufsicht auf einen Verdampferbereich des Einlegeelements;
- Figur 8 eine schematische seitliche Ansicht des Verdampferbereichs des Einlegeelements mit aufgenommenem Verdampfer;
- Figur 9 eine schematische seitliche Ansicht der Montage des Einlegeelements in dem Bodenmodul in einem ersten Schritt;
- Figur 10 eine schematische seitliche Ansicht der Montage des Einlegeelements in dem Bodenmodul in einem zweiten Schritt;
- Figur 11 ein Ausschnitt der Figur 10 gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel;
- Figur 12 ein Ausschnitt der Figur 10 gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel;
- Figur 13 ein Ausschnitt der Figur 10 gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel;

- Figur 14 eine perspektivische Darstellung der Figur 9; und
- Figur 15 eine vergrößerte Darstellung eines Teilbereichs der Figur 14,
- Figur 16 eine perspektivische Darstellung eines Einlegeelements der Bodenmodulbaugruppe gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel des Einlegeelements.

[0058] Die o.g. Figuren werden in kartesischen Koordinaten betrachtet. Es erstreckt sich eine Längsrichtung X, welche auch als Tiefe X bezeichnet werden kann. Senkrecht zur Längsrichtung X erstreckt sich eine Querrichtung Y, welche auch als Breite Y bezeichnet werden kann. Senkrecht sowohl zur Längsrichtung X als auch zur Querrichtung Y erstreckt sich eine vertikale Richtung Z, welche auch als Höhe Z bezeichnet werden kann.

[0059] In der Figur 1 wird als beispielhafte Anwendung der vorliegenden Erfindung ein Wärmepumpentrockner 1 bzw. ein Wärmepumpenwäschetrockner 1 im Querschnitt dargestellt. Der Wärmepumpentrockner 1 weist ein Gehäuse 10 auf, in dessen Inneren sich im oberen Bereich eine Wäschetrommel 11 befindet, welche der Aufnahme und Trocknung von Wäsche dient. Unterhalb der Wäschetrommel 11 ist eine Wärmepumpe 12 angeordnet, welche die feuchte Prozessluft von oben bzw. von links in den Darstellungen der Figuren 1 und 2 über einen Prozesslufteingang 14 in einer Durchströmungsrichtung A aufnimmt, durch einen Prozessluftraum 15 führt und über einen Prozessluftausgang 16 in der Durchströmungsrichtung A entfeuchtet und erwärmt wieder nach rechts bzw. oben der Wäschetrommel 11 zuführt. Das Entfeuchten der Prozessluft erfolgt dabei über einen ersten Wärmetauscher 17 als Verdampfer 17; das Erwärmen der Prozessluft erfolgt über einen zweiten Wärmetauscher 18 als Verflüssiger 18.

[0060] Der Prozessluftraum 15, in welchem die beiden Wärmetauscher 17, 18 angeordnet sind, wird von unten durch ein einstückiges Bodenmodul 2 und von oben durch einen Deckel 13 gebildet. Das Bodenmodul 2 besteht aus einem Bodenmodulkörper 20, wie in den Figuren 3 und 4 dargestellt. Der Bodenmodulkörper 20 ist als einstückiges Kunststoffspritzgussteil ausgebildet und derart geformt, dass die untere Hälfte des Prozesslufteingangs 14, des Prozesslufttraums 15 und des Prozessluftausgangs 16 ausgebildet werden. Ferner können weitere Elemente der Wärmepumpe aufgenommen werden (nicht dargestellt). Der Prozesslufteingang 14, der Prozessluftraum 15 und der Prozessluftausgang 16 werden von oben durch den Deckel 13 abgeschlossen und vervollständigt.

[0061] Durch den Bodenmodulkörper 20 wird ferner ein Kondensatsammelbecken 21 ausgebildet, welches unterhalb des Prozesslufttraums 15 angeordnet ist. Das Kondensatsammelbecken 21 weist einen Boden 21a auf, welcher das Kondensatsammelbecken 21 nach unten hin begrenzt und auf dem sich das Kondensat sammeln kann, welches oberhalb des Kondensatsammelbeckens

21 vom Verdampfer 17 aus der Prozessluft auskondensiert wird. Um das Kondensat aus dem Kondensatsammelbecken 21 abzuführen, weist dieses einen Kondensatablaufkanal 22 auf, welcher in einen Kondensatsammelraum 4 im Bereich der Kondensatpumpe mündet. Von dort wird das Kondensat in einen entnehmbaren Kondensatsammelbehälter gepumpt, der von einem Benutzer entnommen und entleert werden kann.

[0062] Um zu verhindern, dass bei einem Kippen des Wärmepumpentrockners 1 in der Tiefe X nach hinten das Kondensat aus dem Kondensatsammelbecken 21 in den Kondensatsammelraum 4 im Bereich der Kondensatpumpe gelangt und ggfs. über diesen nach hinten aus dem Wärmepumpentrockner 1 ausläuft, erstreckt sich der Kondensatablaufkanal 22 in der Tiefe X nach vorne, so dass in der Breite Y seitlich neben dem Kondensatablaufkanal 22 jeweils ein Volumen geschaffen wird, aus welchem Kondensat beim Kippen des Wärmepumpentrockners 1 in der Tiefe X nach hinten nicht in den Kondensatablaufkanal 22 gelangen kann. Ferner weist der Eingang des Kondensatablaufkanals 22 eine Kondensatsperre 23 in Form einer querverlaufenden Rippe 23 auf, so dass bei einem Kippen des Wärmepumpentrockners 1 in der Tiefe X nach hinten Kondensat, welches sich weiter vorne im Kondensatsammelbecken 21 befindet, an dem Eingang des Kondensatablaufkanals 22 vorbeigelenkt werden kann. Das Bodenmodul 2 bzw. der Bodenmodulkörper 20 weist ferner einen Kondensatrücklaufkanal 24 auf, über den überschüssiges Kondensat aus dem Kondensatsammelbehälter 4 wieder zurück in das Kondensatsammelbecken 21 gelangen kann.

[0063] Unterhalb des Eingangs des Prozessluftausgangs 16 ist in der Breite Y beidseitig des Kondensatablaufkanals 22 jeweils eine Kondensatsammelbeckenerweiterung 25 ausgebildet, welche das Kondensatsammelbecken 21 in der Tiefe X nach hinten unter den Eingang des Prozessluftausgangs 16 verlängern und hierdurch vergrößern. Auf diese Art und Weise kann mehr Kondensat von dem Kondensatsammelbecken 21 aufgenommen werden. Gleichzeitig bilden die Kanten 26 der Kondensatsammelbeckenerweiterung 25 jeweils einen Vorsprung 26 auf, welcher der Halterung eines Einlegeelements 3 dient, wie weiter unten noch beschrieben werden wird. Dies gilt ebenso für zwei Rastmittel 27, welche in der Tiefe X nach vorne hin an der Innenkontur des Kondensatsammelbeckens 21 ausgebildet sind.

[0064] Das zuvor erwähnte Einlegeelement 3, welches bereits in den Figuren 1 und 2 grob im eingebauten Zustand dargestellt ist, wird in der Figur 5 einzeln und in der Figur 6 im eingebauten Zustand im Detail dargestellt. Das Einlegeelement 3 ist ein einstückiger Einlegeelementkörper 30 aus einem geschäumten Werkstoff, welcher in diesen Ausführungsbeispielen expandiertes Polystyrol ist. Das Einlegeelement 3 weist in der horizontalen Ebene, welche durch die Breite Y und die Tiefe X gebildet wird, eine im Wesentlichen rechteckige Erstreckung auf, welcher der Innenkontur des Kondensatsammelbeckens 21 angepasst ist. Das Einlegeelement 3

kann die beiden Wärmetauscher 17, 18 auf sich aufnehmen und innerhalb des Prozesslufttraums 15 positionieren. Ferner wird zwischen dem Einlegeelement 3 und dem Boden 21a des Kondensatsammelbeckens 21 ein Volumen zur Aufnahme des Kondensats gebildet, welches vom Verdampfer 17 aus der Prozessluft kondensiert wird.

[0065] Dabei wird durch den geschäumten Werkstoff erreicht, dass zum einen das Einlegeelement 3 vergleichsweise kostengünstig hergestellt werden kann, so dass für jeden Typus von Wärmetauscher 17, 18 ein passendes Einlegeelement 3 hergestellt und verwendet werden kann. Hierdurch kann eine möglichst genaue Passung der Wärmetauscher 17, 18 in dem Prozesslufttraum 15 trotz variierender Maße einfach, verlässlich und kostengünstig erreicht werden. Dies kann Fehlluftströme an den Wärmetauschern 17, 18 vorbei vermeiden. Ferner kann durch den geschäumten Werkstoff die Wärmeabfuhr C nach unten hin reduziert und hierdurch eine vergleichsweise gute thermische Isolierung erreicht werden, was die Effizienz der Wärmepumpe 12 verbessern kann.

[0066] Die Oberseite 30a des Einlegeelementkörpers 30 bzw. des Einlegeelements 3 weist einen Verdampferbereich 34 auf, auf welchem der Verdampfer 17 der Wärmepumpe 12 aufgenommen werden kann. Ferner weist die Oberseite 30a des Einlegeelementkörpers 30 bzw. des Einlegeelements 3 einen Verflüssigerbereich 35 auf, auf welchem der Verflüssiger 18 der Wärmepumpe 12 aufgenommen werden kann, vgl. jeweils Figuren 1 und 2.

[0067] Der Verdampferbereich 34 der Oberseite 30a weist einen Ablaufkanal 36 auf, welcher durch Vertiefungen innerhalb der Oberseite 30a des Einlegeelementkörpers 30 bzw. des Einlegeelements 3 geschaffen wird, vgl. z.B. Figuren 5 bis 8. Der Ablaufkanal 36 des Verdampferbereichs 34 weist eine Mehrzahl von Querablaufkanälen 36a auf, welche jeweils etwa vom Rand des Einlegeelements 3 in der Breite Y zu dessen Mitte verlaufen. Dabei verlaufen die Querablaufkanäle 36a schräg zur Durchströmungsrichtung A der Prozessluft der Wärmetauscher 17, 18, so dass das Kondensat wirkungsvoller einem zentralen Ablaufkanal 36b zugeführt werden kann, welcher das Kondensat einer Ablauföffnung 36c zuführt, über welche das Kondensat in den Kondensatsammelraum 4 gelangt, vgl. Figur 1. Die Querablaufkanäle 36a weisen dabei jeweils eine geneigte Fläche 36d, welche im Wesentlichen dem Sammeln des Kondensats von oben her dient, und eine waagerechte Fläche 36e auf, welche im Wesentlichen der Weiterleitung des Kondensats an den zentralen Ablaufkanal 36b dient. Innerhalb des zentralen Ablaufkanals 36b ist wenigstens eine Erhebung 36f vorgesehen, welche sich nach oben erstreckt und mit der übrigen Oberseite 30a bündig abschließt. Mittels dieser Erhebung 36f kann der Verdampfer 17 von unten aufgenommen und gestützt werden. Damit wird der in Richtung der Durchströmung durchgängige zentrale Ablaufkanal durch die Erhebung unterbrochen, was die Unterströmung des Verdampfers in diesem Bereich minimiert.

[0068] Der Verflüssigerbereich 35 der Oberseite 30a ist vergleichbar ausgebildet und weist dementsprechend einen Ablaufkanal 37 mit mehreren Querablaufkanälen 37a und zwei parallelen Längsablaufkanälen 37b auf, welche zusammenlaufen und gemeinsam in einer Ablauföffnung 37c münden. Über den Ablaufkanal 37 des Verflüssigerbereichs 35 kann Kondensat, welches ungewollt unter den Verflüssiger 18 gelangt ist, von dort in das Kondensatsammelbecken 21 abgeführt werden.

[0069] Figur 16 zeigt eine weitere Ausführung des Einlegeelements, welches für die Aufnahme schmalere Verdampfer ausgebildet ist. Der Verdampferbereich 34 der Oberseite 30a weist dabei ebenfalls einen Ablaufkanal 36 auf, welcher durch Vertiefungen innerhalb der Oberseite 30a des Einlegeelementkörpers 30 bzw. des Einlegeelements 3 geschaffen wird. Der Ablaufkanal 36 des Verdampferbereichs 34 weist einen Querablaufkanal 36a auf, welcher jeweils etwa vom Rand des Einlegeelements 3 in der Breite Y zu dessen Mitte verläuft und gegenüber dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 5 verbreitert ausgebildet ist. Der Querablaufkanal verläuft rechtwinklig zur Durchströmungsrichtung A der Prozessluft der Wärmetauscher 17, 18, so dass das Kondensat wirkungsvoller einem zentralen Ablaufkanal 36b zugeführt werden kann, welcher das Kondensat einer Ablauföffnung 36c zuführt, über welche das Kondensat in den Kondensatsammelraum 4 gelangt. Dazu ist die Ablauffläche (AF) in Richtung der Ablauföffnung (36c) geneigt ausgebildet und dient ebenfalls dem Sammeln des Kondensats von oben her.

[0070] Der Verflüssigerbereich 35 der Oberseite 30a ist ähnlich wie in Figur 5 dargestellt ausgebildet und weist dementsprechend einen Ablaufkanal 37 mit mehreren Querablaufkanälen 37a und zwei parallelen Längsablaufkanälen 37b auf, welche zusammenlaufen und gemeinsam in einer Ablauföffnung 37c münden. Über den Ablaufkanal 37 des Verflüssigerbereichs 35 kann Kondensat, welches ungewollt unter den Verflüssiger 18 gelangt ist, von dort in das Kondensatsammelbecken 21 abgeführt werden.

[0071] Die Figuren 9 bis 15 zeigen mehrere Ausführungsbeispiele zur Montage des Einlegeelements 3 in dem Kondensatsammelbecken 21. Die Figuren 11 bis 13 zeigen hierzu jeweils einen Ausschnitt D der Figur 10.

[0072] In jedem Ausführungsbeispiel erfolgt der erste Montageschritt derart, dass das Einlegeelement 3 mit einem Vorsprung 32 seiner in der Tiefe X hinteren Kante, welche auch als Überstand 32 bezeichnet werden kann, von schräg vorne unter die beiden Kanten 26 gesteckt wird, welche durch die Kondensatsammelbeckenerweiterung 25 und den Prozessluftausgang 16 gebildet werden, siehe Figuren 9, 14 und 15. Dann wird das Einlegeelement 3 durch eine Schwenkbewegung B von oben in das Kondensatsammelbecken 21 gedrückt und dort haltend aufgenommen, siehe Figur 10.

[0073] Dieses Halten kann z.B. gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der Figur 11 dadurch erreicht werden, dass die vordere Kante des Einlegeelements 30 ei-

nen Überschnitt 33 als Klemmbereich 33 des Einlegeelements 3 gegenüber der Innenkontur 27 des Kondensatsammelbeckens 21 als Klemmbereich 27 des Bodenmoduls 2 aufweist. Da der geschäumte Werkstoff des Einlegeelements 3 elastisch verformbar ist, wird der Überschnitt 33 des Einlegeelements 3 durch den Kontakt mit der Innenkontur 27 des Kondensatsammelbeckens 21 eingedrückt und das Einlegeelement 3 kraftschlüssig gehalten.

[0074] Gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel der Figur 12 zur Montage des Einlegeelements 3 in dem Kondensatsammelbecken 21 weist die Innenkontur 27 des Kondensatsammelbeckens 21 einen Rasthaken 27 auf, welcher in eine korrespondierende Rasthakenaufnahme 33 des Einlegeelements 3 eingreift. In dem dritten Ausführungsbeispiel der Figur 13 ist dies umgekehrt ausgeführt. In jedem Fall weist der Rasthaken 27, 33 eine Schrägfläche auf, welche durch das Eindrücken des Einlegeelements 3 in das Kondensatsammelbecken 21 ein zunehmendes Eindrücken des Rasthakens 27, 33 in der Tiefe X begünstigt. Auf der Gegenseite weist der Rasthaken 27, 33 eine Fläche auf, welche ein Lösen der Halterung verhindert.

[0075] In jedem der drei Ausführungsbeispiele weist die obere Kante der Innenkontur 27 des Kondensatsammelbeckens 21 eine Fase 28 auf, um das Eindrücken des Einlegeelements 3 in das Kondensatsammelbecken 21 zu vereinfachen.

[0076] Das Einlegeelement 3 bzw. dessen Einlegeelementkörper 30 weist eine Unterseite 30b auf, welche der Oberseite 30a in der Höhe Z gegenüber liegt. Auf der Unterseite 30b ist eine Mehrzahl von Auflageelementen 31 angeordnet, siehe z.B. Figur 2 und 5, welche einen Abstand zwischen der Unterseite 30b des Einlegeelements 3 und dem Boden 21a des Kondensatsammelbeckens 21 schaffen, in dem das Kondensat gesammelt werden kann.

[0077] Erfindungsgemäß entfallen, wie zuvor beschrieben, die Herstellkosten für ein Kunststoffspritzgussbauteil und den Schweißvorgang. Bauteile aus geschäumtem Werkstoff (insbesondere expandiertes Polystyrol) sind bei annähernd gleichen Abmessungen im Allgemeinen deutlich kostengünstiger herstellbar als Kompaktspritzgussbauteile, so dass in Summe mit einer nennenswerten Herstellkostenersparnis zu rechnen ist.

[0078] Ähnlich verhält es sich bei den Kosten für die Erstellung der Werkzeuge. Es entfallen die Werkzeugherstellungskosten für ein Spritzgussbauteil, die dafür hinzukommenden Kosten für das Einlegeelement 3 aus einem geschäumten Werkstoff fallen deutlich geringer aus. Ebenso entfallen die Erstellungskosten für eine Schweißvorrichtung.

[0079] Aufgrund der relativ niedrigen Werkzeugherstellungskosten für das Einlegeelement 3 ist es wirtschaftlich vertretbar, für Wärmetauschervarianten mit unterschiedlichen Abmessungen eine eigene Einlegervariante zu erstellen. Somit kann die optimale Durchströmung der Wärmetauscher 17, 18 mit abgestimmten Geometrien reali-

siert und die bestmögliche Energieeffizienz erreicht werden.

[0080] Aufgrund der besseren thermischen Isolationswirkung des Einlegeelements 3 aus einem geschäumten Werkstoff werden die Wärmeverluste an die Umgebung reduziert und es kann eine verbesserte Energieeffizienz des Wärmepumpentrockners 1 erreicht werden.

[0081] Das Einlegeelement 3 kann auch als Verpackungsmaterial beim Lieferanten verwendet werden. Anschließend würde dann der Wärmetauscher 17, 18 mit dem Einlegeelement 3 in das Bodenmodul 2 eingesetzt werden.

Bezugszeichenliste (Bestandteil der Beschreibung)

[0082]

A	Prozessluftstrom; Durchströmungsrichtung der Wärmetauscher 17, 18
B	Schwenkbewegung zur Montage des Einlegeelements 3 im Bodenmodul 2
C	Wärmeabfuhr durch Einlegeelement 3 hindurch
D	Ausschnitt der Figur 10
X	Längsrichtung; Tiefe
Y	Querrichtung; Breite
Z	vertikale Richtung; Höhe
1	Wärmepumpentrockner
10	Gehäuse
11	Wäschetrommel
12	Wärmepumpe
13	Deckel der Wärmepumpe 12
14	Prozessluftergang
15	Prozessluftraum
16	Prozessluftausgang
17	erster Wärmetauscher; Verdampfer
18	zweiter Wärmetauscher; Verflüssiger
2	(einstückiges) Bodenmodul
20	Bodenmodulkörper
21	Kondensatsammelbecken; Kondensatauffangbecken; Kondensatwanne; Kondensatsumpf
21a	Boden des Kondensatsammelbeckens 21
22	Kondensatablaufkanal
23	Kondensatsperre; Rippe
24	Kondensatrücklaufkanal
25	Kondensatsammelbeckenerweiterung; Kondensattasche
26	Vorsprung; Kante der Kondensatsammelbeckenerweiterung 25
27	Rastmittel; Rasthaken; Rasthakenaufnahme, Klemmbereich; Innenkontur
28	Fase
3	(einstückiges) Einlegeelement
30	Einlegeelementkörper
30a	Oberseite des Einlegeelementkörpers 30

- 30b Unterseite des Einlegeelementkörpers 30
 31 Auflageelement
 32 Vorsprung; Überstand
 33 Rastmittel; Rasthakenaufnahme; Rasthaken; Klemmbereich; Überschnitt 5
 34 Verdampferbereich der Oberseite 30a des Einlegeelementkörpers 30
 35 Verflüssigerbereich der Oberseite 30a des Einlegeelementkörpers 30
 36 Ablaufkanal des Verdampferbereichs 34 10
 36a Querablaufkanäle des Verdampferbereichs 34
 36b zentraler Ablaufkanal des Verdampferbereichs 34
 36c Ablauföffnung des Verdampferbereichs 34
 36d geneigte Fläche der Querablaufkanäle 36a des Verdampferbereichs 34 15
 36e waagerechte Fläche der Querablaufkanäle 36a des Verdampferbereichs 34; Grund der Querablaufkanäle 36a des Verdampferbereichs 34
 36f Erhebung des zentralen Ablaufkanals 36b des Verdampferbereichs 34 20
 37 Ablaufkanal des Verflüssigerbereichs 35
 37a Querablaufkanäle des Verflüssigerbereichs 35
 37b Längsablaufkanäle des Verflüssigerbereichs 35
 37c Ablauföffnung des Verflüssigerbereichs 35 25
 4 Kondensatsammelraum

Patentansprüche

1. Bodenmodulbaugruppe (2, 3) für eine Wärmepumpe (12), vorzugsweise eines Wärmepumpentrockners (1), mit einem Bodenmodul (2), welches ausgebildet ist, zumindest abschnittsweise einen Prozessluftraum (15) zur Aufnahme wenigstens eines Verdampfers (17) der Wärmepumpe (12) zu bilden, wobei das Bodenmodul (2) wenigstens ein Kondensatsammelbecken (21) aufweist, welches ausgebildet ist, Kondensat des Verdampfers (17) aufzunehmen, und mit einem Einlegeelement (3), welches innerhalb des Kondensatsammelbeckens (21) angeordnet und ausgebildet ist, wenigstens den Verdampfer (17) von oben aufzunehmen, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Einlegeelement (3) aus einem geschäumten Werkstoff ausgebildet ist, vorzugsweise aus expandiertem Polystyrol oder Polypropylen, wobei das Einlegeelement (3) an seiner Unterseite (30b) eine Mehrzahl von angeformten Auflageelementen (31) aufweist, welche auf dem Boden (21a) des Kondensatsammelbeckens (21) aufstehen und dass das Bodenmodul (2) wenigstens einen Vorsprung (26) aufweist, und dass das Einlegeelement (3) wenigstens einen Vorsprung (32) aufweist, welcher unter den Vorsprung (26) des

Bodenmoduls (2) greift.

2. Bodenmodulbaugruppe (2, 3) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bodenmodul (2) wenigstens ein Rastmittel (27) aufweist, und dass das Einlegeelement (3) wenigstens ein Rastmittel (33) aufweist, welches mit dem Rastmittel (27) des Bodenmoduls (2) haltend zusammenwirkt.
3. Bodenmodulbaugruppe (2, 3) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rastmittel (27) des Bodenmoduls (2) einen Rasthaken (27) aufweist, und dass das Rastmittel (33) des Einlegeelements (3) eine Rasthakenaufnahme (33) aufweist, in welcher der Rasthaken (27) des Bodenmoduls (2) formschlüssig gehalten wird, oder umgekehrt.
4. Bodenmodulbaugruppe (2, 3) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rastmittel (27) des Bodenmoduls (2) einen Klemmbereich (27) aufweist, und dass das Rastmittel (33) des Einlegeelements (3) einen elastischen Klemmbereich (33) aufweist, wobei das Einlegeelement (3) durch elastische Einfederung des Klemmbereichs (33) des Einlegeelements (3) gegenüber dem Klemmbereich (27) des Bodenmoduls (2) kraftschlüssig gehalten wird, oder umgekehrt.
5. Bodenmodulbaugruppe (2, 3) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bodenmodul (2) unterhalb eines Prozessluftausgangs (16) des Prozesslufttraums (15) wenigstens eine Kondensatsammelbeckenerweiterung (25) aufweist, welche mit dem Kondensatsammelbecken (21) fluidführend verbunden ist.
6. Bodenmodulbaugruppe (2, 3) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kondensatsammelbeckenerweiterung (25) zusammen mit dem Prozessluftausgang (16) wenigstens eine Kante (26) ausbildet, welche als Vorsprung (26) des Bodenmoduls (2) von einem Vorsprung (33) des Einlegeelements (3) von unten gegriffen wird.
7. Bodenmodulbaugruppe (2, 3) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kondensatsammelbecken (21) einen Kondensatablaufkanal (22) aufweist, welcher ausgebildet ist, das Kondensat aus dem Kondensatsammelbecken (21), vorzugsweise in einen Kondensatsammelbehälter, abzuführen, wobei vorzugsweise der Kondensatablaufkanal (22)

- in der Tiefe (X) in das Kondensatsammelbecken (21) derart weit hineinragt und in der Breite (Y) durch eine Kondensatsperre (23) abgedeckt wird, so dass bei einem Kippen der Bodenmodulgruppe (2, 3) in der Tiefe (X) von der Kondensatsperre (23) weg die Kondensatsperre (23) das Kondensat von dem Kondensatablaufkanal (22) fernhalten, vorzugsweise an dem Kondensatablaufkanal (22) vorbeilenken, kann.
8. Bodenmodulbaugruppe (2, 3) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kondensatsammelbecken (21) einen Kondensatrücklaufkanal (24) aufweist, welcher ausgebildet ist, das Kondensat aus einem Kondensatsammelbehälter in das Kondensatsammelbecken (21) zuzuführen.
9. Bodenmodulbaugruppe (2, 3) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Einlegeelement (3) ferner ausgebildet ist, den Verflüssiger (18) von oben aufzunehmen.
10. Bodenmodulbaugruppe (2, 3) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberseite (30a) des Einlegeelements (3) ausgebildet ist, bündig mit der Unterseite wenigstens des Verdampfers (17), vorzugsweise und des Verflüssigers (18), abzuschließen.
11. Bodenmodulbaugruppe (2, 3) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberseite (30a) des Einlegeelements (3) wenigstens einen Verdampferbereich (34) aufweist, welcher ausgebildet ist, den Verdampfer (17) von oben aufzunehmen, wobei der Verdampferbereich (34) des Einlegeelements (3) wenigstens einen Ablaufkanal (36) aufweist, welcher ausgebildet ist, Kondensat von dem Verdampfer (17) über eine Ablauföffnung (36c) dem Kondensatsammelbecken (21) zuzuführen.
12. Bodenmodulbaugruppe (2, 3) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ablaufkanal (36) wenigstens einen Querablaufkanal (36a), vorzugsweise eine Mehrzahl von Querablaufkanälen (36a), aufweist, welcher ausgebildet ist, Kondensat im Wesentlichen in der Breite (Y) aufzunehmen, und dass der Ablaufkanal (36) wenigstens einen zentralen Ablaufkanal (36b) aufweist, welcher ausgebildet ist, den Querablaufkanal (36a) mit der Ablauföffnung (36c) fluidführend zu verbinden.
13. Bodenmodulbaugruppe (2, 3) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Querablaufkanal (36a) eine geneigte Fläche (36d) und eine waagerechte Fläche (36e) aufweist.
14. Bodenmodulbaugruppe (2, 3) nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ablaufkanal (36) wenigstens zwei Querablaufkanäle (36a) aufweist, welche zueinander durch eine bündig mit der Unterseite des Verdampfers (17) abschließende Fläche beabstandet sind, auf welcher der Verdampfer (17) von oben aufgenommen werden kann.
15. Bodenmodulbaugruppe (2, 3) nach einem der Ansprüche 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Querablaufkanal (36a) gegenüber einer Durchströmungsrichtung (A) der Prozessluft des Verdampfers (17) schräg verlaufend ausgebildet ist.
16. Bodenmodulbaugruppe (2, 3) nach einem der Ansprüche 12 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zentrale Ablaufkanal (36b) wenigstens eine Erhebung (36f) aufweist, welche ausgebildet ist, den Verdampfer (17) von oben aufzunehmen.
17. Bodenmodulbaugruppe (2, 3) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberseite (30a) des Einlegeelements (3) ferner einen Verflüssigerbereich (35) aufweist, welcher ausgebildet ist, den Verflüssiger (18) von oben aufzunehmen, wobei der Verflüssigerbereich (35) des Einlegeelements (3) wenigstens einen Ablaufkanal (37) aufweist, welcher ausgebildet ist, Kondensat von dem Verflüssiger (18) über eine Ablauföffnung (37c) dem Kondensatsammelbecken (21) zuzuführen.
18. Bodenmodulbaugruppe (2, 3) nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ablaufkanal (37) wenigstens einen Querablaufkanal (37a), vorzugsweise eine Mehrzahl von Querablaufkanälen (37a), aufweist, welcher ausgebildet ist, Kondensat im Wesentlichen in der Breite (Y) aufzunehmen, und dass der Ablaufkanal (37) wenigstens einen Längsablaufkanal (37b) aufweist, welcher ausgebildet ist, wenigstens einen Querablaufkanal (37a) mit der Ablauföffnung (37c) fluidführend zu verbinden.
19. Bodenmodul (2) zur Verwendung in einer Bodenmodulbaugruppe (2, 3) für eine Wärmepumpe (12), vorzugsweise eines Wärmepumpentrockners (1), nach einem der Ansprüche 1 bis 18, wobei das Bodenmodul (2) ausgebildet ist, zumindest abschnittsweise einen Prozessluftraum (15) zur Aufnahme wenigstens eines Verdampfers (17) der

Wärmepumpe (12) zu bilden,
wobei das Bodenmodul (2) wenigstens ein Kondensatsammelbecken (21) aufweist, welches ausgebildet ist, Kondensat des Verdampfers (17) aufzunehmen, und

5

wobei das Bodenmodul (2) ausgebildet ist, ein Einlegeelement (3) nach Anspruch 20 aufzunehmen.

20. Einlegeelement (3) zur Verwendung in einer Bodenmodulbaugruppe (2, 3) für eine Wärmepumpe (12), vorzugsweise eines Wärmepumpentrockners (1), nach einem der Ansprüche 1 bis 18, wobei das Einlegeelement (3) ausgebildet ist, innerhalb des Kondensatsammelbeckens (21) eines Bodenmoduls (2) nach Anspruch 19 aufgenommen zu werden, wobei das Einlegeelement (3) ferner ausgebildet ist, wenigstens den Verdampfer (17) der Wärmepumpe (12) von oben aufzunehmen.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

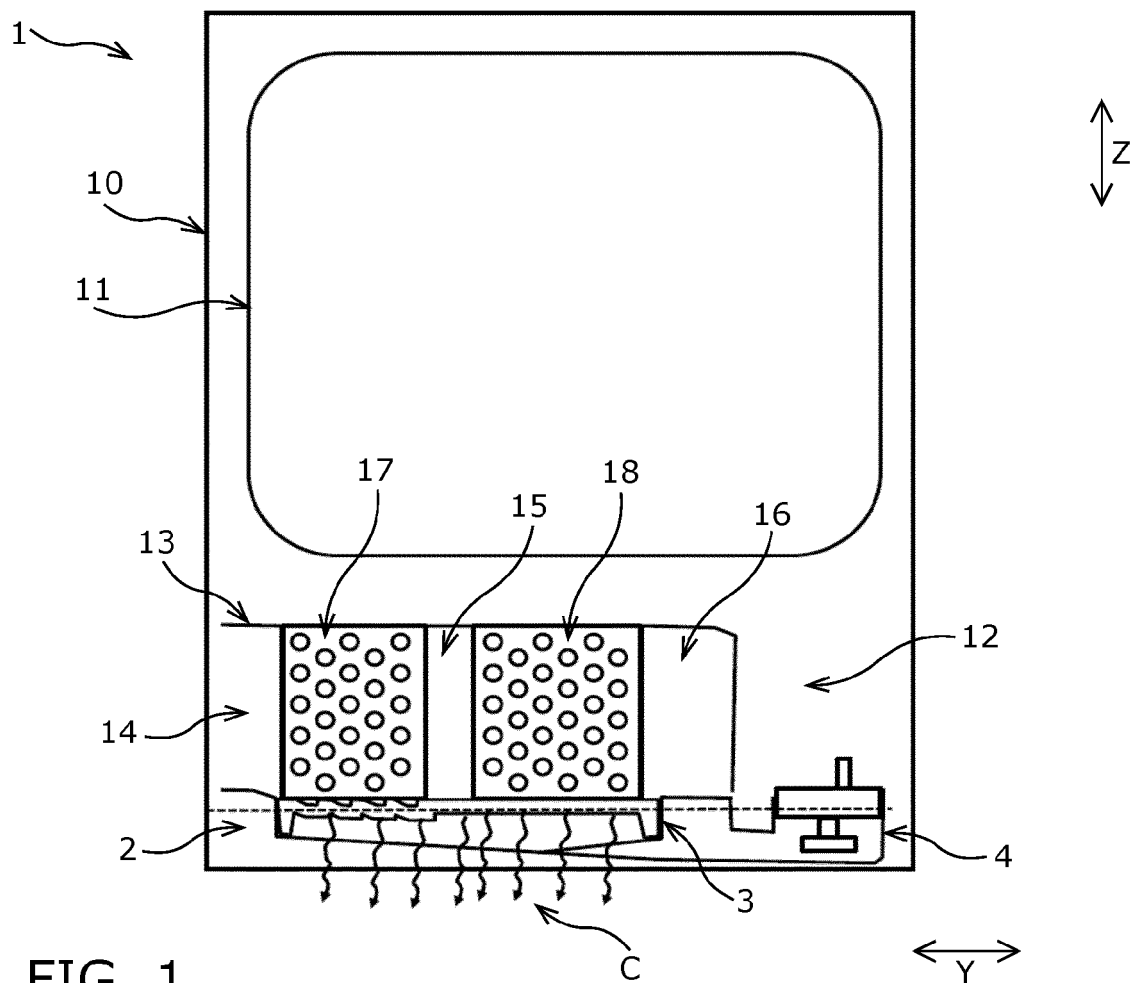


FIG. 1

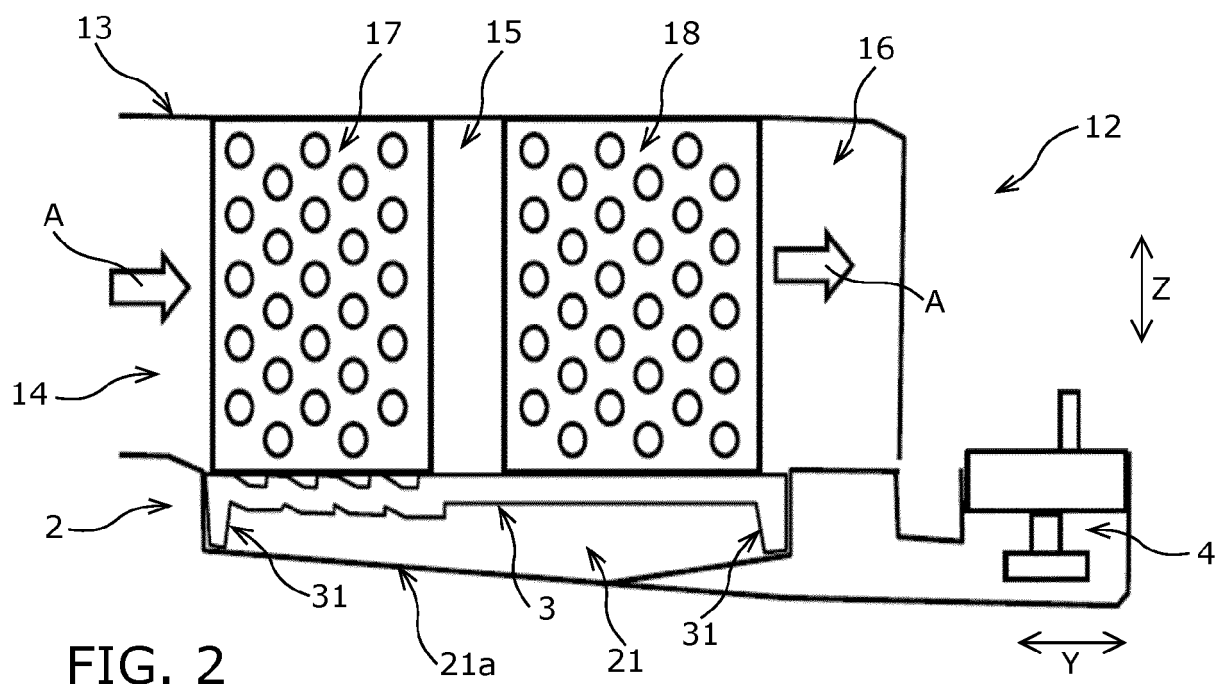


FIG. 2

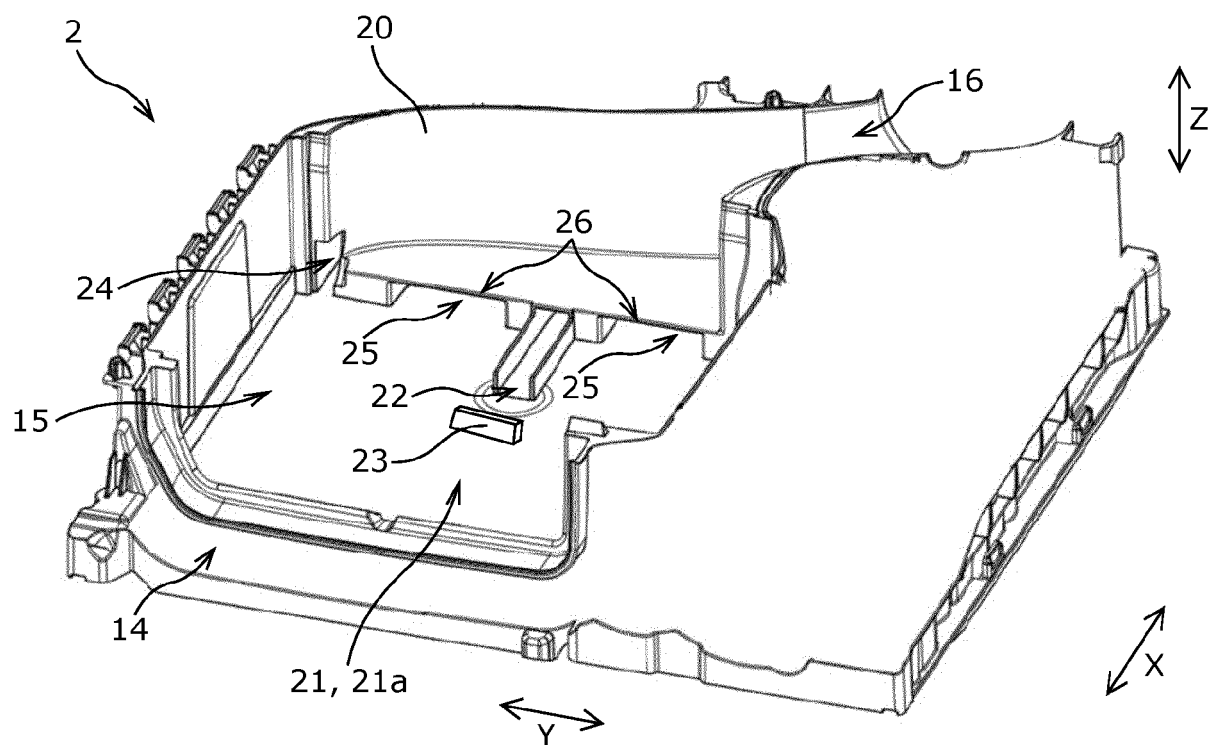


FIG. 3

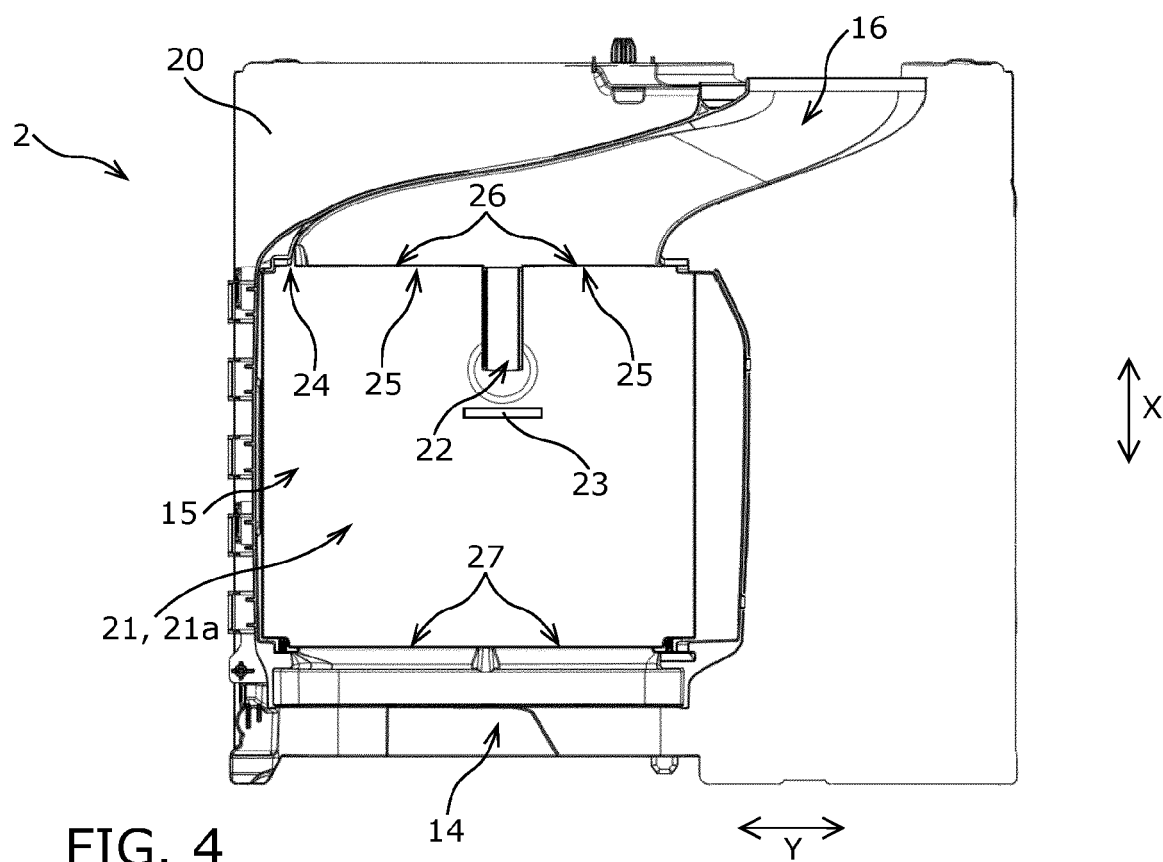


FIG. 4

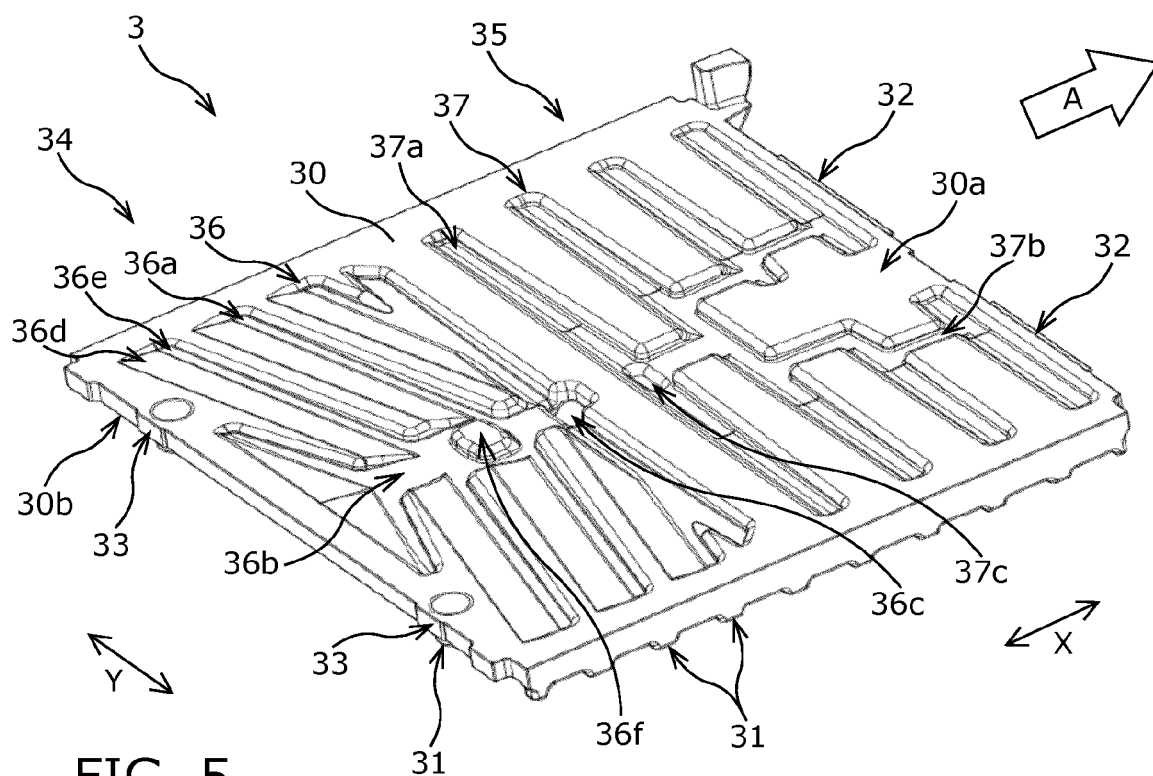


FIG. 5

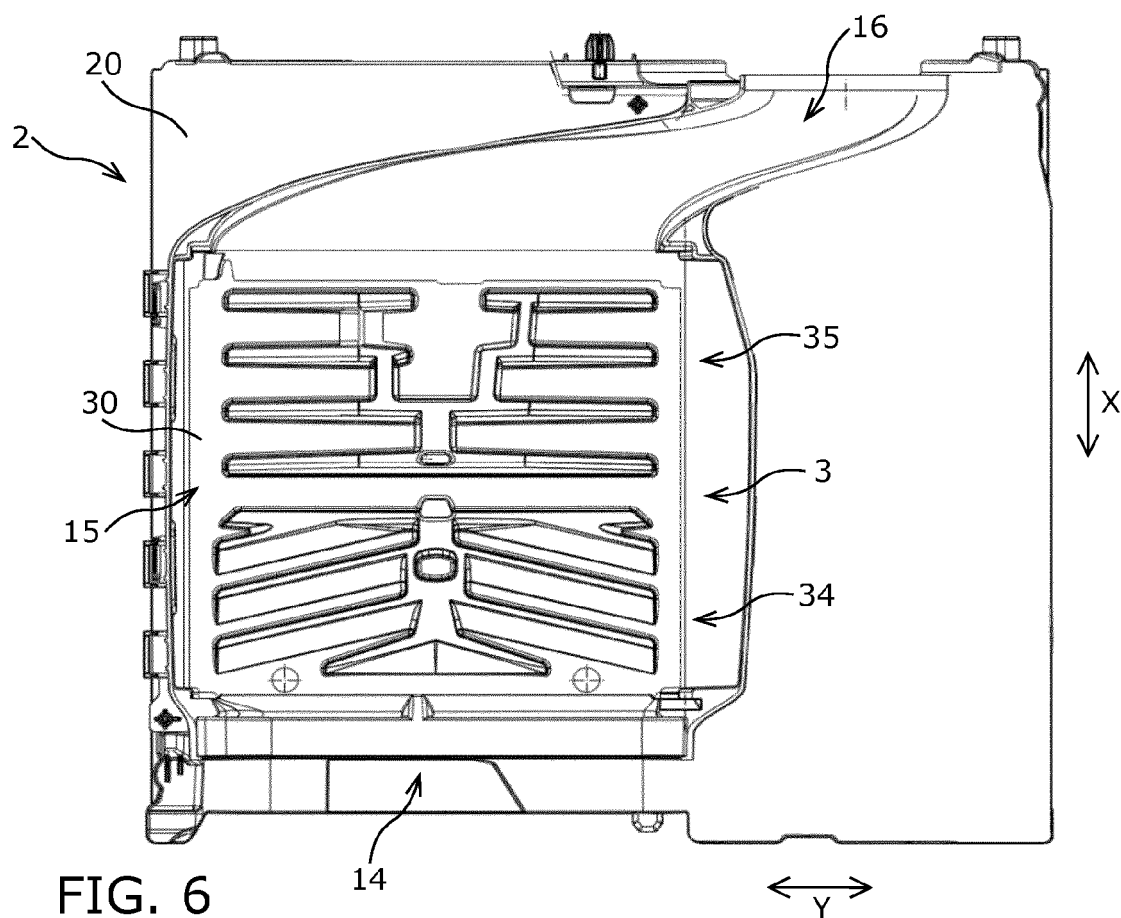
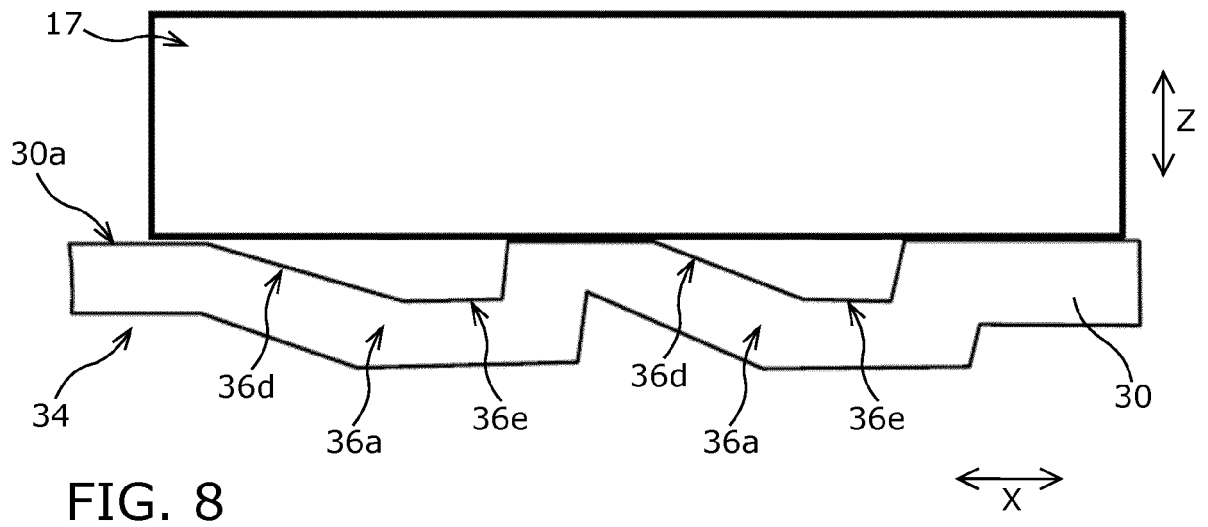
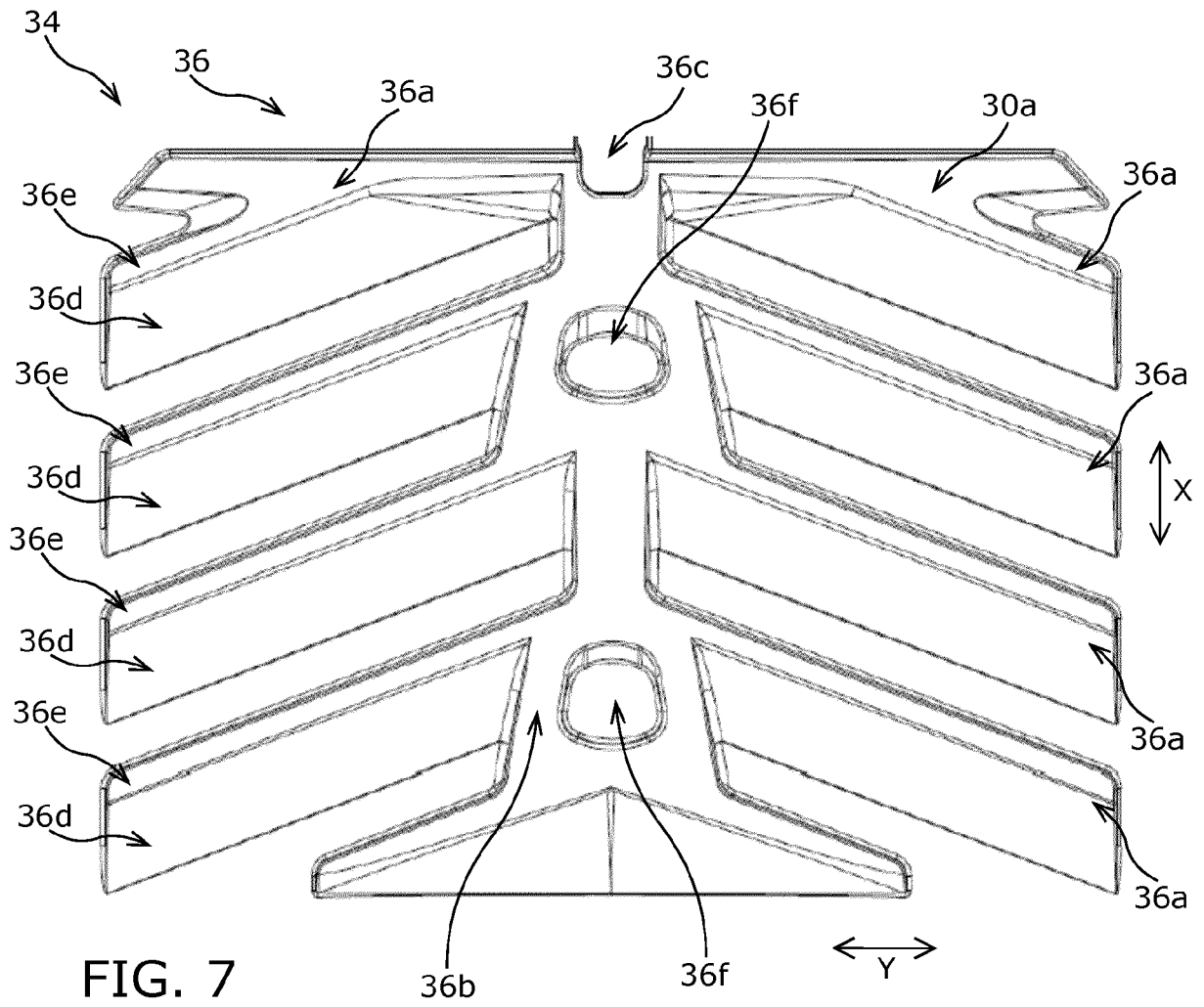


FIG. 6



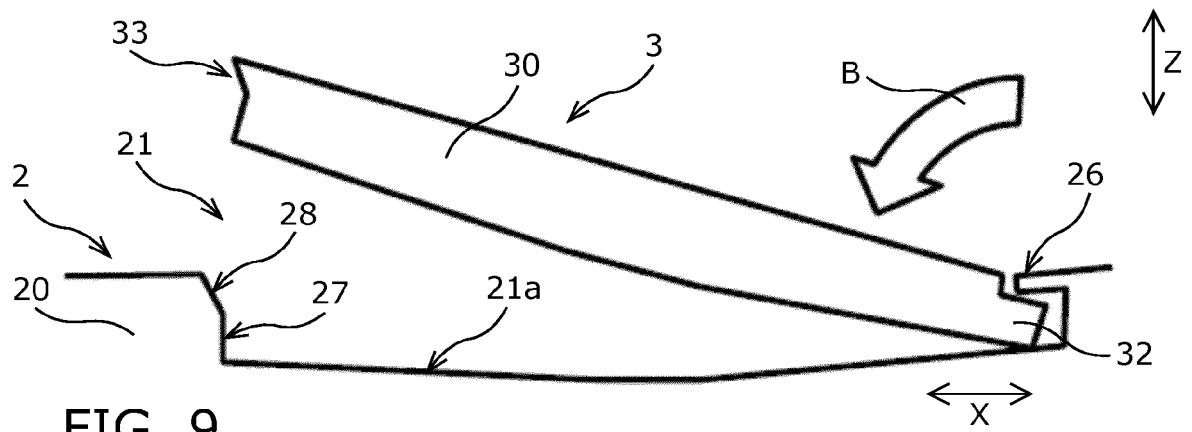


FIG. 9

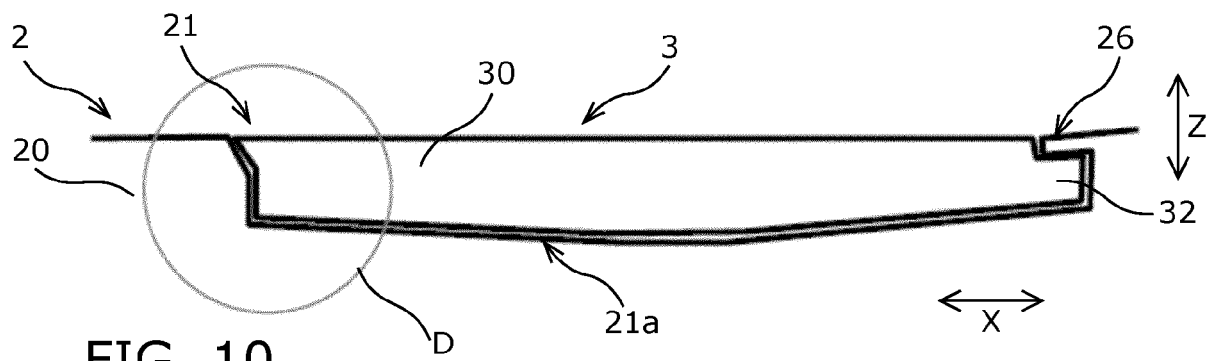


FIG. 10

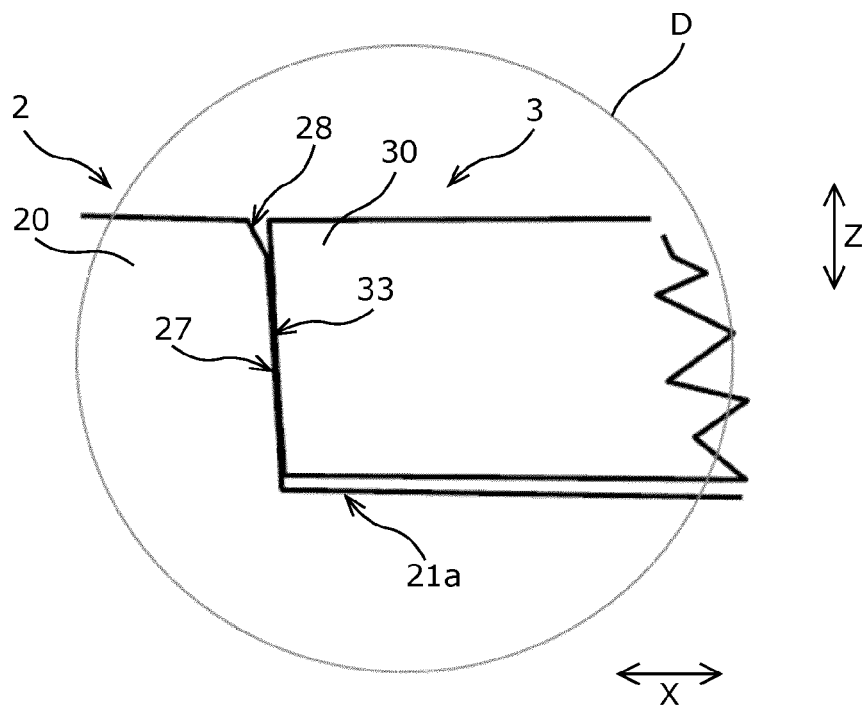


FIG. 11

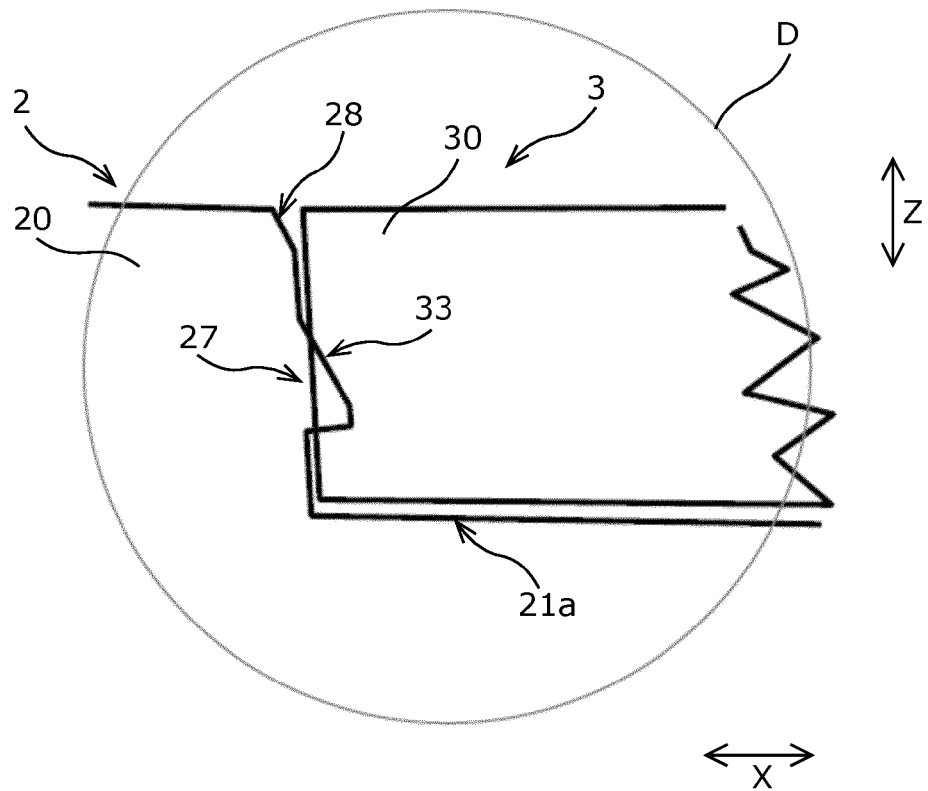


FIG. 12

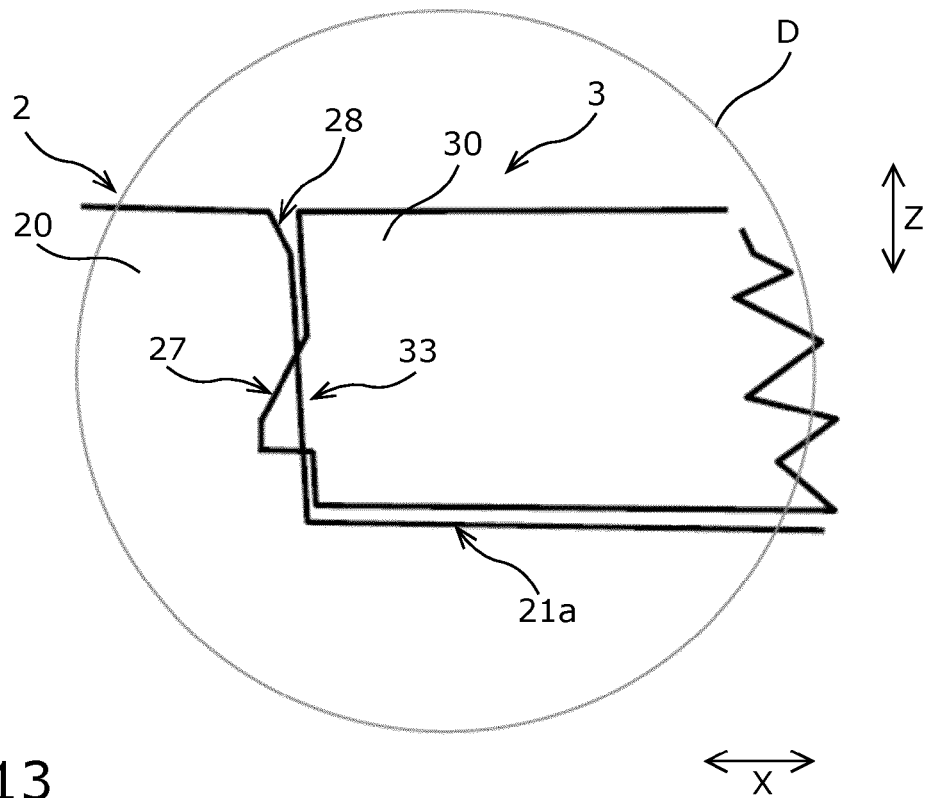


FIG. 13

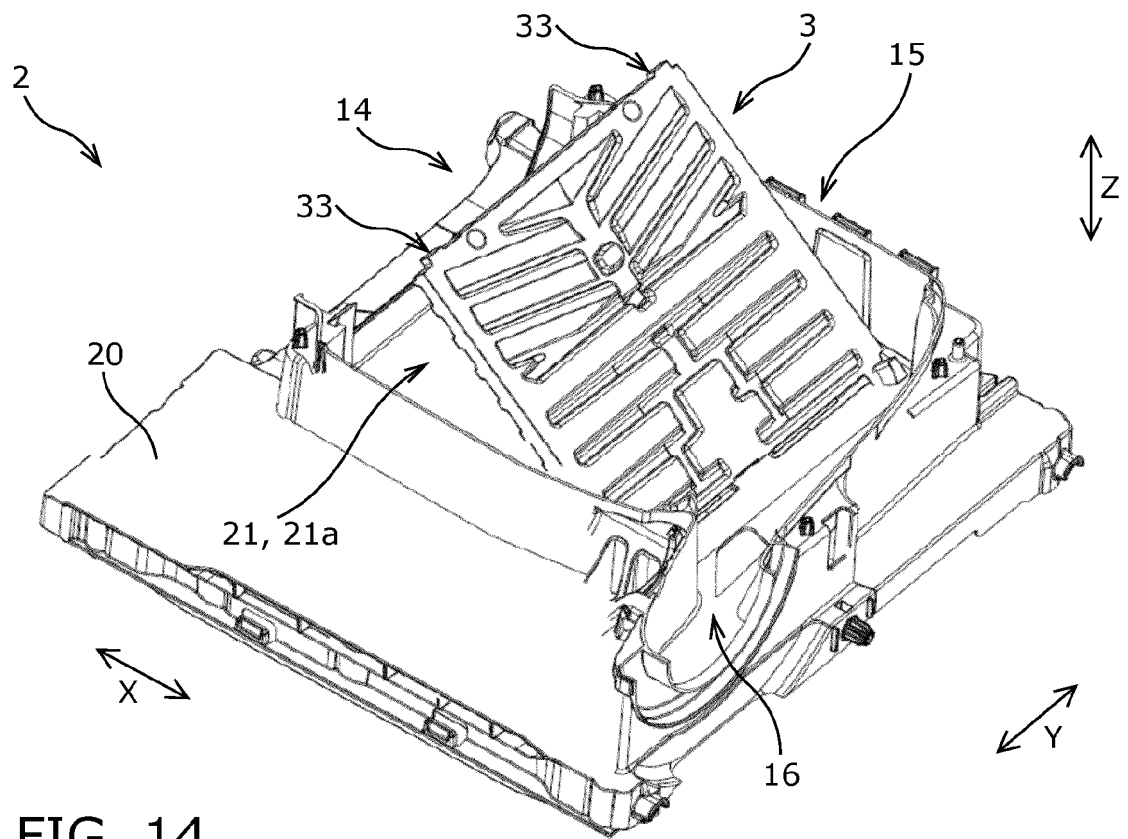


FIG. 14

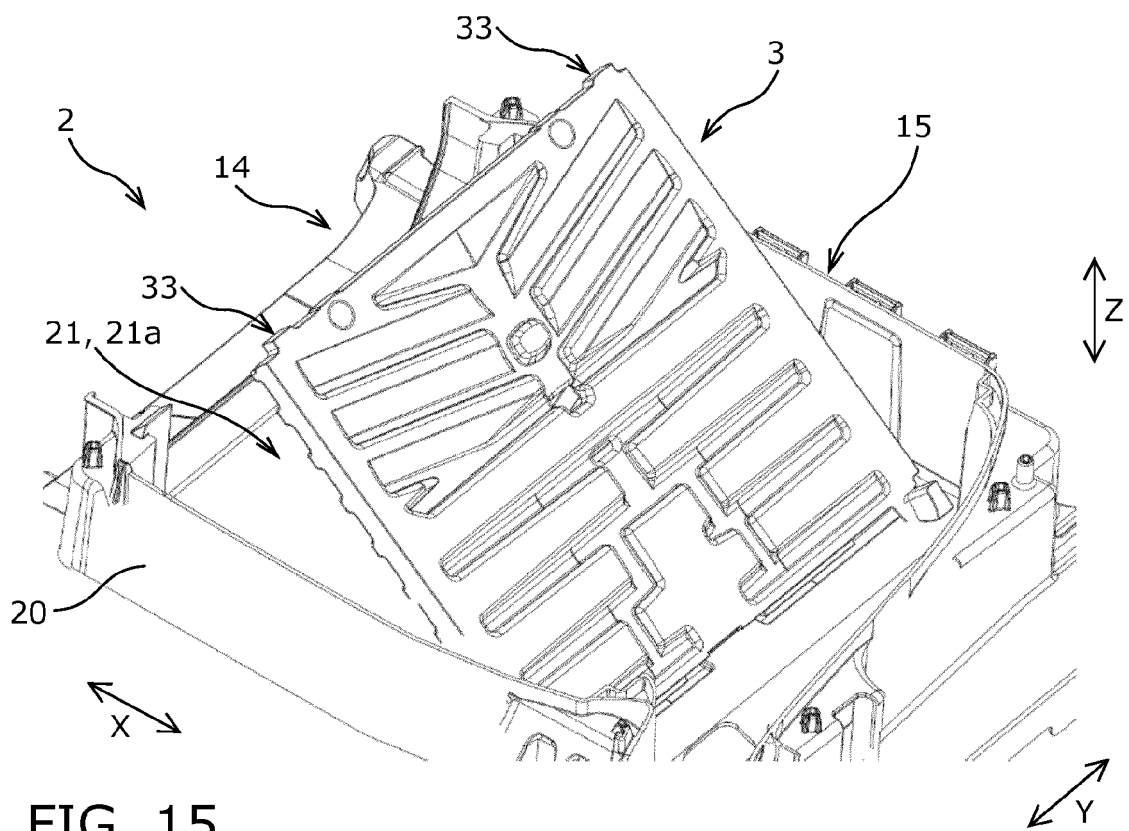


FIG. 15

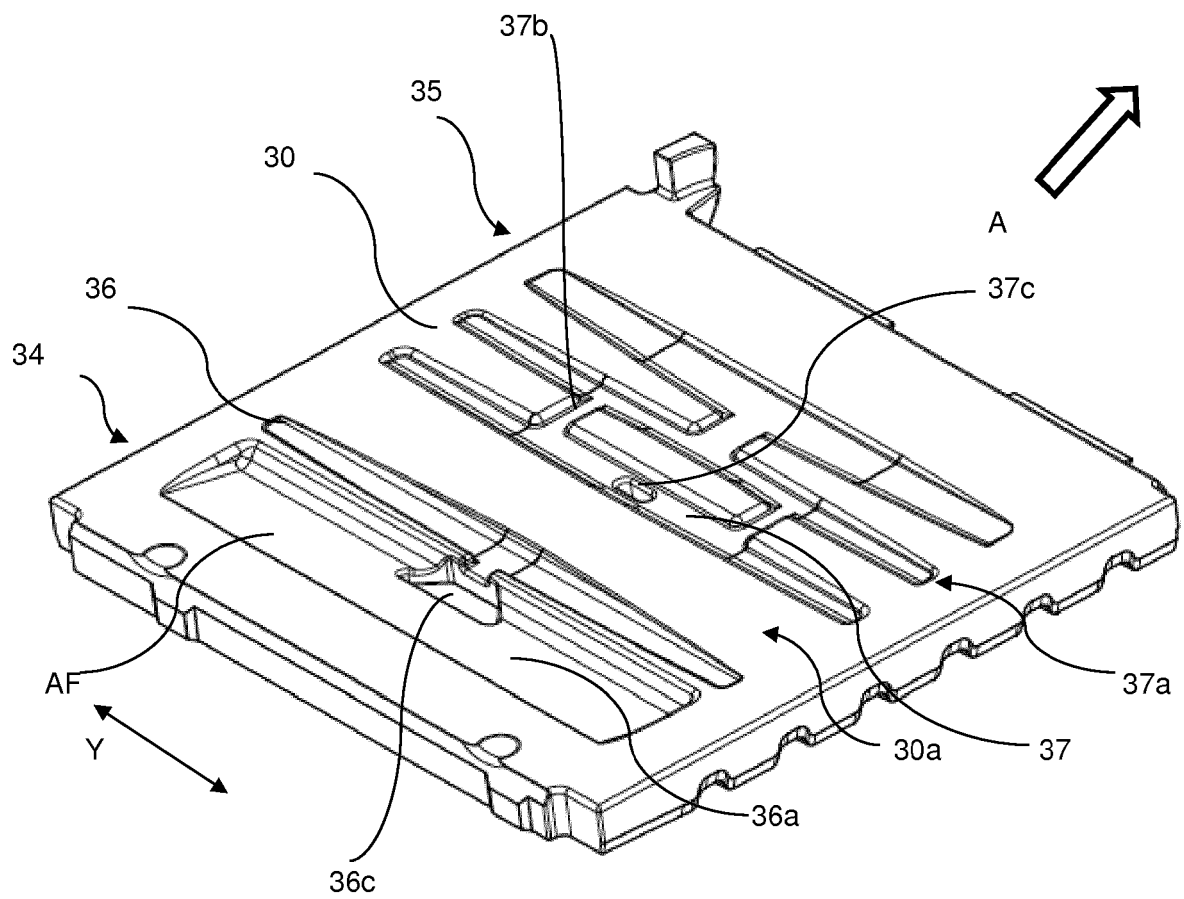


FIG. 16



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 18 18 2847

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	JP S61 217632 A (HITACHI LTD) 27. September 1986 (1986-09-27)	19,20	INV. D06F58/20 F24F13/22
A	* Abbildungen 1-4 *	1-18	
A	US 2010/192397 A1 (KIM NA EUN [KR] ET AL) 5. August 2010 (2010-08-05) * das ganze Dokument *	1-20	
A	GB 1 133 098 A (JOHN EDWARD RANDELL) 6. November 1968 (1968-11-06) * Seite 2, Spalte 1, Zeile 57 - Seite 3, Spalte 1, Zeile 41 *	1-20	
A	US 2010/319146 A1 (GOLDBERG ROMAN [DE] ET AL) 23. Dezember 2010 (2010-12-23) * Absatz [0001] - Absatz [0018] *	1-20	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D06F F24F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 22. November 2018	Prüfer Jezierski, Krzysztof
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 Patentdokument, 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 03.92 (P04C03)

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

EP 18 18 2847

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

22-11-2018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP S61217632 A	27-09-1986	KEINE	
US 2010192397 A1	05-08-2010	CN 102292496 A	21-12-2011
		EP 2393974 A1	14-12-2011
		KR 20100090087 A	13-08-2010
		US 2010192397 A1	05-08-2010
		WO 2010090411 A1	12-08-2010
GB 1133098 A	06-11-1968	KEINE	
US 2010319146 A1	23-12-2010	DE 102006007443 A1	23-08-2007
		EP 1987188 A1	05-11-2008
		US 2010319146 A1	23-12-2010
		WO 2007093461 A1	23-08-2007

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

- US 20100192397 A1 [0011]
- DE 102014211303 A1 [0020] [0021]