



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
11.09.2024 Patentblatt 2024/37

(21) Anmeldenummer: **24157535.6**

(22) Anmeldetag: **14.02.2024**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F24F 1/16 ^(2011.01) **F04D 29/40** ^(2006.01)
F04D 29/52 ^(2006.01) **F04D 29/54** ^(2006.01)
F24F 1/38 ^(2011.01) **F24F 1/40** ^(2011.01)
F25D 17/06 ^(2006.01) **F28F 9/02** ^(2006.01)
F24F 1/028 ^(2019.01) **F25B 30/02** ^(2006.01)
F25B 39/02 ^(2006.01) **F24H 9/00** ^(2022.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F24F 1/028; F04D 19/002; F04D 29/541;
F24F 1/38; F24F 1/40; F05D 2250/51; F24H 9/001;
F25B 30/02; F25B 39/02

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
GE KH MA MD TN

(30) Priorität: **10.03.2023 DE 102023105989**

(71) Anmelder: **Stiebel Eltron GmbH & Co. KG**
37603 Holzminden (DE)

(72) Erfinder:
• **Schulze, Hendrik**
37586 Dassel (DE)
• **Schröder, Nikolas**
32839 Steinheim (DE)
• **Fitz, Jannik**
37603 Holzminden (DE)

(54) **WÄRMEPUMPENSYSTEM UND LUFTFÜHRUNGSANORDNUNG FÜR EIN WÄRMEPUMPENSYSTEM**

(57) Die Erfindung betrifft ein Wärmepumpensystem für eine Außenaufstellung mit einem Kältemittelkreislauf, wobei das Wärmepumpensystem einen Verdampfer 120, einen Führungsbereich 130, eine Düse 150 und einen Lüfter 140 aufweist, wobei der Führungsbereich durch eine Baugruppe an wenigstens drei Seiten des Führungsbereichs und durch den Verdampfer an einer vierten Seite des Führungsbereichs begrenzt ist und ausgestaltet ist, Luft, die aus dem Verdampfer gelangt, in Richtung des Lüfters zu führen, wobei der Lüfter ausge-

staltet ist, Luft, die aus dem Verdampfer gelangt und in Richtung des Lüfters geführt wird, durch die Düse zu transportieren, wobei eine Rotationsachse des Lüfters zu einem Mittelpunkt einer Oberfläche des Verdampfers, durch die Luft gelangt, versetzt angeordnet ist und wobei an einer fünften Seite des Führungsbereichs ein Einleger 240, 410, 510 angeordnet ist. Dies ermöglicht eine platzsparende und effiziente Luftführung der Luft, die aus dem Verdampfer aus dem Wärmepumpensystem geleitet wird.

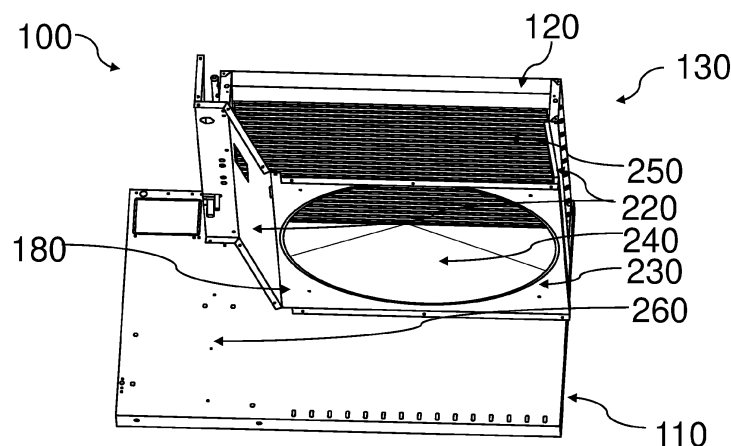


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft das Gebiet von Wärmepumpen, insbesondere ein Wärmepumpensystem und eine Luftführungsanordnung für ein Wärmepumpensystem.

[0002] In einer Wärmepumpe ist eine Luftführungsanordnung notwendig, um die Luft, die durch einen Verdampfer der Wärmepumpe in die Wärmepumpe gelangt, aus der Wärmepumpe herauszuführen. Dabei ist allgemein bekannt, einen Lüfter zu verwenden, um Luft aus der Wärmepumpe heraus zu transportieren.

[0003] Es ist bekannt, zur Führung der Luft von dem Verdampfer zu einem Luftaustrittsgitter der Wärmepumpe zumindest teilweise eine Luftführung zum Beispiel aus EPS (expandiertes Polystyrol) zu verwenden. Weiter gibt es Lösungen, bei denen beispielsweise ein Bereich zwischen Verdampfer und Lüfter relativ offen gehalten wird, d.h. das dort keine Führung vorgesehen ist oder bei denen eine Führung zwischen Lüfter und Austrittsgitter durch eine Halbdüse realisiert wird.

[0004] Ein bekanntes Problem bei der Luftführung ist, dass sich in der Lüfterdüse Eis bilden kann. In diesem Fall kann der Lüfter an besagtem Eis anschlagen, was zu unangenehmen Geräuschen sorgen kann. Aus dem Stand der Technik ist bekannt, zur Verhinderung von Eiskondensation Heizungen in der Lüfterdüse zu verbauen.

[0005] Die Luftführung, die wie bereits angegeben, zum Beispiel durch EPS Teile realisiert sein kann, sollte eine gleichmäßige Durchströmung des Verdampfers gewährleisten. Dabei sind insbesondere Anordnungen bekannt, bei denen sich EPS Teile von einer rechteckigen Öffnung an einer Oberfläche des Verdampfers zu einer runden Öffnung, die für den Lüfter vorgesehen ist, erstrecken, wobei zur gleichmäßigen Durchströmung eine symmetrische Anordnung gewählt wird. Allerdings nimmt eine derartige Luftführung einen relativ großen Raum der Wärmepumpe ein, insbesondere in dem Fall, in dem ein Durchmesser der runden Öffnung deutlich kleiner ist als die Seiten der rechteckigen Öffnung. Außerdem ist eine derartige Luftführung aufwendig in der Herstellung.

[0006] Ein der vorliegenden Erfindung zugrundeliegendes Ziel ist es, eine Luftführung bereitzustellen, die eine gleichmäßige Luftströmung in einer Wärmepumpe gewährleistet und gleichzeitig zumindest einige der genannten Nachteile überwindet.

[0007] Erfindungsgemäß wird nach einem ersten Aspekt ein Wärmepumpensystem vorgeschlagen, wie es in Anspruch 1 definiert ist, nämlich ein Wärmepumpensystem für eine Außenaufstellung mit einem Kältemittelkreislauf, wobei das Wärmepumpensystem einen Verdampfer, einen Führungsbereich, eine Düse und einen Lüfter aufweist, wobei der Führungsbereich durch eine Baugruppe an wenigstens drei Seiten des Führungsbereichs und durch den Verdampfer an einer vierten Seite des Führungsbereichs begrenzt ist und ausgestaltet ist, Luft, die aus dem Verdampfer gelangt, in Richtung des Lüfters zu führen, wobei der Lüfter ausgestaltet ist, Luft,

die aus dem Verdampfer gelangt und in Richtung des Lüfters geführt wird, durch die Düse zu transportieren, wobei eine Rotationsachse des Lüfters zu einem Mittelpunkt einer Oberfläche des Verdampfers, durch die Luft gelangt, versetzt angeordnet ist und wobei an einer fünften Seite des Führungsbereichs ein Einleger angeordnet ist.

[0008] Erfindungsgemäß wird nach einem zweiten Aspekt eine Luftführungsanordnung für ein Wärmepumpensystem vorgeschlagen, wie es in Anspruch 20 definiert ist, nämlich eine Luftführungsanordnung für eine Wärmepumpe mit einem Verdampfer, wobei die Luftführungsanordnung einen Führungsbereich, eine Düse und einen Lüfter aufweist, wobei der Führungsbereich durch eine Baugruppe an wenigstens drei Seiten des Führungsbereichs und durch den Verdampfer an einer vierten Seite des Führungsbereichs begrenzt ist und ausgestaltet ist, Luft, die aus dem Verdampfer gelangt, in Richtung des Lüfters zu führen, wobei der Lüfter ausgestaltet ist, Luft, die aus dem Verdampfer gelangt und in Richtung des Lüfters geführt wird, durch die Düse zu transportieren, wobei eine Rotationsachse des Lüfters zu einem Mittelpunkt einer Oberfläche des Verdampfers, durch die Luft gelangt, versetzt angeordnet ist und wobei an wenigstens einer fünften Seite des Führungsbereichs ein Einleger vorgesehen ist.

[0009] Durch das erfindungsgemäße Wärmepumpensystem bzw. die Luftführungsanordnung für eine Wärmepumpe kann eine platzsparende Luftführung für Luft, die aus dem Verdampfer gelangt und aus der Wärmepumpe zu führen ist, bereitgestellt werden und gleichzeitig eine gleichmäßige Luftführung durch einen leicht herstellbaren Führungsbereich gewährleistet werden.

[0010] Das Wärmepumpensystem entspricht einer Wärmepumpe und ist bevorzugt eine Luft/Wasser-Wärmepumpe und weiter bevorzugt zur Außenaufstellung vorgesehen und geeignet. Das Wärmepumpensystem bzw. die Wärmepumpe weist einen Kältemittelkreislauf auf. Das Wärmepumpensystem weist zudem einen Verdampfer auf.

[0011] Durch eine korrekte Aufstellung des Wärmepumpensystems bzw. der Wärmepumpe wird eine obere Seite der Wärmepumpe und eine untere Seite der Wärmepumpe definiert. Insbesondere weist eine obere Seite des Führungsbereichs in Richtung der oberen Seite der Wärmepumpe und eine untere Seite des Führungsbereichs in Richtung der unteren Seite der Wärmepumpe. Weiter weist das Wärmepumpensystem eine Rückseite und eine Vorderseite auf, wobei eine Rückseite des Führungsbereichs in Richtung der Rückseite der Wärmepumpe weist und eine Vorderseite des Führungsbereichs in Richtung der Vorderseite der Wärmepumpe. Ein Verdampfer des Wärmepumpensystems ist an einer Rückseite der Wärmepumpe angeordnet, wobei dann eine Luftführungsanordnung von einem Verdampfer des Wärmepumpensystems in Richtung einer Vorderseite des Wärmepumpensystems führt.

[0012] Das Wärmepumpensystem weist weiter einen

Führungsbereich, eine Düse und einen Lüfter auf. Der Führungsbereich ist ausgestaltet, Luft, die durch einen Verdampfer in die Wärmepumpe gelangt, zumindest teilweise aus der Wärmepumpe zu führen, d.h. in eine Richtung aus der Wärmepumpe zu führen, wobei der Lüfter ausgestaltet ist, Luft, die in der Wärmepumpe ist, aus der Wärmepumpe zu transportieren. Insbesondere ist der Lüfter in der Düse angeordnet.

[0013] Der Führungsbereich ist bevorzugt prismaförmig ausgestaltet und weist wenigstens sechs Seiten auf. Dabei entsprechen die wenigstens sechs Seiten des Führungsbereichs einer oberen Seite, einer unteren Seite, einer Vorderseite, einer Rückseite und zwei seitlichen Teilen des Führungsbereichs. Insbesondere ist der Führungsbereich innerhalb der Wärmepumpe derart angeordnet, dass die entsprechenden Seiten des Führungsbereichs den dazugehörigen Seiten der Wärmepumpe entsprechen, d. h., dass eine obere Seite des Führungsbereichs in Richtung einer oberen Seite der Wärmepumpe zeigt usw.

[0014] Der Führungsbereich ist ein Bereich zwischen dem Verdampfer der Wärmepumpe und dem Lüfter. Der Führungsbereich wird durch eine Baugruppe definiert, wobei die Baugruppe den Führungsbereichs an wenigstens drei Seiten des Führungsbereichs begrenzt. Der Führungsbereich wird weiter an einer vierten Seite des Führungsbereichs durch den Verdampfer, insbesondere eine Oberfläche des Verdampfers, begrenzt. Der Führungsbereich ist ausgestaltet, Luft, die aus dem Verdampfer, insbesondere einer Oberfläche des Verdampfers, gelangt, in Richtung des Lüfters zu führen. Die Benennung der Seiten des Führungsbereichs als eine erste, zweite, ..., sechste Seite dient lediglich der Unterscheidung der Seiten des Führungsbereichs und hat darüber hinaus keine Bedeutung für die jeweilige Seite des Führungsbereichs.

[0015] Der Lüfter ist ausgestaltet, Luft, die aus dem Verdampfer gelangt und in Richtung des Lüfters geführt wird, durch die Düse zu transportieren. Der Lüfter kann dabei ein beliebiger, insbesondere bekannter, Lüfter sein, wobei der Lüfter beispielsweise drei oder vier Lüfterblätter aufweist. Durch den Lüfter, bzw. die Rotation des Lüfters, wird eine Rotationsachse definiert, um die der Lüfter rotiert. Der Lüfter wird durch einen Lüftermotor angetrieben, der zum Beispiel in dem Lüfter umfasst ist, d.h. z.B. in einer Nabe des Lüfters angeordnet sein kann. Alternativ kann der Lüftermotor auch außerhalb des Lüfters und/oder der Luftführungsanordnung angeordnet sein kann.

[0016] Die Rotationsachse des Lüfters ist zu einem Mittelpunkt einer Oberfläche des Verdampfers, durch die Luft in die Wärmepumpe gelangt, bevorzugt versetzt angeordnet. Die Oberfläche des Verdampfers, durch die Luft gelangt, ist die Oberfläche des Verdampfers, die den Führungsbereich begrenzt. Bevorzugt ist ein Verdampfer, insbesondere die Oberfläche des Verdampfers, durch die Luft gelangt, rechteckig ausgestaltet. Insbesondere kann auf der Oberfläche des Verdampfers ein

Mittelpunkt definiert werden, der einem geometrischen Schwerpunkt der die Oberfläche beschreibenden Figur entspricht. Im Fall einer rechteckigen Oberfläche liegt ein Mittelpunkt auf dem Schnittpunkt der Diagonalen des die Oberfläche beschreibenden Rechtecks. Durch den Mittelpunkt der Oberfläche des Verdampfers führend und senkrecht auf der Oberfläche des Verdampfers stehend kann eine Mittelachse definiert werden. Die Rotationsachse des Lüfters wird als diejenige Achse definiert, um die der Lüfter rotiert. In einem Fall, in dem die Rotationsachse des Lüfters nicht zu einem Mittelpunkt der Oberfläche des Verdampfers, durch die Luft in die Wärmepumpe gelangt, versetzt angeordnet ist, schneidet die Rotationsachse die Oberfläche des Verdampfers im Mittelpunkt, wobei bevorzugt die Rotationsachse des Lüfters gleich der Mittelachse der Oberfläche des Verdampfers. In einem Fall, in dem die Rotationsachse des Lüfters zu dem Mittelpunkt der Oberfläche des Verdampfers, durch die Luft in die Wärmepumpe gelangt, versetzt angeordnet ist, schneidet die Rotationsachse die Oberfläche des Verdampfers in irgendeinem Punkt der Oberfläche, der nicht dem Mittelpunkt entspricht. Es ist bevorzugt, dass bei einer versetzten Anordnung der Rotationsachse zu einem Mittelpunkt der Oberfläche bzw. eine Mittelachse der Oberfläche die Rotationsachse und die Mittelachse parallel verlaufen.

[0017] In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Rotationsachse des Lüfters seitlich zu dem Mittelpunkt der Oberfläche des Verdampfers, aus der Luft gelangt, in Richtung einer der Seitenwände der Wärmepumpe versetzt angeordnet. Dabei weist ein Vektor, der die seitliche Versetzung definiert, bevorzugt lediglich eine Komponente in Richtung einer der Seitenwände der Wärmepumpe auf, wobei alternativ der Vektor auch eine weitere Komponente in eine andere Richtung als der der Seitenwände der Wärmepumpe aufweisen kann.

[0018] Der Führungsbereich weist einen Einleger auf, wobei der Einleger an einer fünften Seite des Führungsbereichs angeordnet ist. Wie oben angegeben, weist der Führungsbereich bevorzugt sechs Seiten auf, wobei jede der sechs Seiten des Führungsbereichs einer der wenigstens drei Seiten, der vierten Seite, einer fünften Seite oder einer sechsten Seite entsprechen kann. Der Einleger ermöglicht einen einfachen Aufbau des Führungsbereichs in Verbindung mit einer gleichmäßigen Durchströmung des Führungsbereichs.

[0019] Bevorzugt ist der Einleger an der unteren Seite des Führungsbereichs angeordnet. Der Einleger ist ausgestaltet, einen Bereich, der unterhalb einer Luftströmung aus dem Verdampfer liegt, durch die Ausdehnung des Einlegers auszufüllen. Dies führt zu einer gleichmäßigen Luftströmung der Luft, die aus dem Verdampfer zu dem Lüfter strömt.

[0020] In einer vorteilhaften Ausgestaltung schließt der Einleger mit dem Verdampfer ab oder führt der Einleger teilweise an dem Verdampfer entlang. Dadurch können Spalte oder Lücken zwischen dem Führungsbereich und dem Verdampfer vermieden werden, was zu einer gleich-

mäßigen Luftströmung der Luft aus dem Verdampfer zu dem Lüfter führt. Beispielsweise weist der Einleger einen rechteckigen Querschnitt parallel zu einer Seite des Führungsbereichs bzw. der Wärmepumpe auf, d.h. der Einleger weist einen geraden Abschluss in Richtung des Verdampfers auf, wobei dann eine obere Kante des Einlegers mit einer unteren Kante des Verdampfers, insbesondere einer unteren Kante der Oberfläche des Verdampfers, aus der Luft gelangt, abschließt. Alternativ ragt der Einleger unter den Verdampfer, d. h. der Einleger weist einen viereckigen Querschnitt mit einem dreieckigen Ausläufer auf, wobei dann eine obere Ecke des Einlegers mit einer unteren Kante des Verdampfers, insbesondere einer unteren Kante der Oberfläche des Verdampfers, abschließt und der dreieckige Ausläufer unter den Verdampfer ragt bzw. teilweise an dem Verdampfer entlangführt.

[0021] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung umfasst der Einleger einen EPS oder EPP Einleger, wobei bevorzugt der Einleger aus EPS oder EPP besteht. Alternativ kann der Einleger auch mit einer EPS oder EPP Schicht beschichtet sein.

[0022] Der Führungsbereich ist bevorzugt ausgestaltet, mit dem Verdampfer abzuschließen. Der Führungsbereich umfasst bevorzugt drei Wände, wobei wenigstens eine Wand der drei Wände eine Öffnung für den Lüfter aufweist. Weiter bevorzugt umfasst der Führungsbereich an der Wand, die die Öffnung für den Lüfter aufweist, zwei Seitenwände, wobei bevorzugt die zwei Seitenwände ausgestaltet sind, mit dem Verdampfer abzuschließen. Beispielsweise umfasst der Verdampfer Lamellen, wobei dann der Führungsbereich ausgestaltet ist, mit den Lamellen des Verdampfers abzuschließen bzw. die Wände, bevorzugt die Seitenwände, des Führungsbereichs, ausgestaltet sind, mit den Lamellen des Verdampfers abzuschließen. Die Wände des Führungsbereichs sind jeweils bevorzugt ebenausgestaltet, was eine einfache Herstellung des Führungsbereichs ermöglicht.

[0023] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform wird der Führungsbereich an einer sechsten Seite durch einen Deckel begrenzt, besonders bevorzugt ist die sechste Seite eine obere Seite des Führungsbereichs.

[0024] Weiter ist bevorzugt, dass ein Querschnitt des Führungsbereichs trapezförmig ist. Dabei ist vorzugsweise der Querschnitt des Führungsbereichs parallel zu einer unteren Seite des Führungsbereichs bzw. einer Bodenplatte der Wärmepumpe trapezförmig. In einem Beispiel reicht der Führungsbereich mit einer Ecke des Trapezes/einer Kante des Führungsbereichs bis zu einer Seitenplatte der Wärmepumpe.

[0025] Vorzugsweise weist der Führungsbereich zumindest teilweise eine Blechbaugruppe auf.

[0026] Weiter weist der Führungsbereich vorzugsweise eine Wand auf, die die Düse hält. Insbesondere entspricht diese Wand einer Wand mit einer Öffnung für den Lüfter. Die Wand des Führungsbereichs kann auch als eine Zwischenwand verstanden werden, die innerhalb

der Wärmepumpe angeordnet ist. In einer bevorzugten Variante der obigen Ausgestaltung ist die Wand des Führungsbereichs mit dem Lüfter verbunden. Die obige Variante kann vorteilhafterweise so ausgeführt werden, dass die Wand, d. h. die Zwischenwand, über ein Haltegitter mit dem Lüfter verbunden ist. Dabei kann das Haltegitter beispielsweise drei oder vier radiale Streben umfassen und/oder drei, vier oder fünf tangentiale Streben. Die radialen Streben und/oder die tangentialen Streben können als Doppeltstreben ausgestaltet sein. In einer bevorzugten Ausführungsform ist der Führungsbereich durch zwei Seitenwände, eine Zwischenwand mit einer Öffnung für den Lüfter, einen Einleger, einen Deckel und eine Oberfläche des Verdampfers, aus der Luft in die Wärmepumpe gelangt, definiert bzw. begrenzt.

[0027] In einer bevorzugten Ausführungsform gilt für einen Kopfspalt d zwischen dem Lüfter und der Düse $4 \leq d \leq 25$ mm. Ein Kopfspalt d zwischen dem Lüfter und der Düse entspricht einem minimalen Abstand zwischen einer Innenoberfläche der Düse und einem äußeren Rand des Lüfters. Besonders bevorzugt gilt für den Kopfspalt d $8 \leq d \leq 12$ mm. Ein derartiger Kopfspalt verhindert ein Anstoßen des Lüfters bzw. der Lüfterblätter an gefrorenem Eis an der Innenoberfläche der Düse und gewährleistet gleichzeitig eine gleichmäßige Luftströmung durch die Düse.

[0028] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist das Wärmepumpensystem weiter einen Lüfterraum auf, der auf einer dem Führungsbereich abgewandten Seite des Lüfters angeordnet ist. Dadurch ist der Lüfter mit der Düse innerhalb der Wärmepumpe vorgesehen und grenzt von der einen Seite an den Führungsbereich und von der anderen Seite an den Lüfterraum, eine derartige Anordnung schützt den Lüfter vor äußeren Einflüssen bzw. schützt Personen in der Nähe der Wärmepumpe vor dem Lüfter.

[0029] Der Lüfterraum wird bevorzugt zumindest durch eine Seitenwand des Wärmepumpensystems und eine Bodenplatte das Wärmepumpensystem begrenzt. Weiter ist bevorzugt eine zusätzliche Zwischenwand vorgesehen, die zusätzlich den Lüfterraum begrenzt. Zusätzlich oder alternativ ist ein Ausblasgitter vorgesehen, das bevorzugt an einer Vorderseite des Wärmepumpensystems angeordnet ist, wobei der Lüfterraum dann zusätzlich oder alternativ durch das Ausblasgitter begrenzt ist. In einer bevorzugten Ausführungsform ist der Lüfterraum durch die Bodenplatte der Wärmepumpe, eine Seitenwand der Wärmepumpe, einen Deckel der Wärmepumpe, eine zusätzliche Zwischenwand innerhalb der Wärmepumpe, den Lüfter bzw. die Düse und das Ausblasgitter definiert bzw. begrenzt.

[0030] Erfindungsgemäß wird nach einem weiteren Aspekt der Erfindung ein Wärmepumpensystem für eine Außenaufstellung mit einem Kältemittelkreislauf vorgeschlagen, wobei das Wärmepumpensystem einen Verdampfer, einen Führungsbereich, eine Düse und einen Lüfter aufweist, wobei der Führungsbereich durch eine Baugruppe an wenigstens drei Seiten des Führungsbe-

reichs und durch den Verdampfer an einer vierten Seite des Führungsbereichs begrenzt ist und ausgestaltet ist, Luft, die aus dem Verdampfer gelangt, in Richtung des Lüfters zu führen, wobei der Lüfter ausgestaltet ist, Luft, die aus dem Verdampfer gelangt und in Richtung des Lüfters geführt wird, durch die Düse zu transportieren und wobei an einer fünften Seite des Führungsbereichs ein Einleger angeordnet ist.

[0031] Im Folgenden wird die vorliegende Erfindung anhand von den in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispielen weiter illustriert und erläutert. Hierbei zeigt:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung zur Illustration eines ersten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Luftführungsanordnung,
- Fig. 2 eine schematische Darstellung zur Illustration des ersten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Luftführungsanordnung ohne Lüfter aus einer anderen Perspektive,
- Fig. 3 eine schematische Darstellung zur Illustration eines ersten Ausführungsbeispiels eines Wärmepumpensystems ohne Ausblasgitter,
- Fig. 4 eine schematische Darstellung zur Illustration eines ersten Ausführungsbeispiels des Einlegers,
- Fig. 5 eine schematische Darstellung zur Illustration eines zweiten Ausführungsbeispiels des Einlegers und
- Fig. 6a bis 6c schematische Darstellungen zur Illustration verschiedener Ausführungsbeispiele eines Kopfspaltes zwischen dem Lüfter und der Düse.

[0032] In den beiliegenden Zeichnungen sowie den Erläuterungen zu diesen Zeichnungen sind einander entsprechende bzw. in Beziehung stehende Elemente - soweit zweckdienlich - mit jeweils entsprechenden oder ähnlichen Bezugszeichen gekennzeichnet, auch wenn sie in unterschiedlichen Ausführungsbeispielen zu finden sind.

[0033] Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung zur Illustration eines ersten Ausführungsbeispiels der Luftführungsanordnung 100. Insbesondere ist die Luftführungsanordnung 100 für eine Wärmepumpe, d.h. ein Wärmepumpensystem, vorgesehen. Die Wärmepumpe, d.h. das Wärmepumpensystem, weist zumindest einen Verdampfer 120 an einer Rückseite der Wärmepumpe, und eine Bodenplatte 110 an einer unteren Seite der Wärmepumpe auf. Durch ein korrektes Aufstellen der Wärmepumpe wird für die Luftführungsanordnung eine obere Seite und eine untere Seite definiert. Weiter weist die Wärmepumpe eine Vorderseite und zwei Seitenwände auf. Die Luftführungsanordnung und der Führungsbereich weisen jeweils entsprechend eine obere Seite, eine untere Seite, eine Vorderseite, eine Rückseite und zwei Seitenwände auf. Die Luftführungsanordnung 100 weist einen Führungsbereich 130, eine Düse 150 und einen Lüfter 140 auf. Der Lüfter 140 ist in Richtung einer Vorderseite der Wärmepumpe angeordnet.

[0034] Der Führungsbereich 130 wird durch eine Baugruppe 160 an wenigstens drei Seiten des Führungsbereichs 130 und durch den Verdampfer 120 an einer vierten Seite des Führungsbereichs 130 begrenzt. Der Führungsbereich 130 ist ausgestaltet ist, Luft, die aus dem Verdampfer 120, insbesondere einer Oberfläche des Verdampfers 120, gelangt, in Richtung des Lüfters 140 zu führen. Der Lüfter 140 ist ausgestaltet, Luft, die aus dem Verdampfer 120 gelangt und in Richtung des Lüfters 140 geführt wird, durch die Düse 150 zu transportieren. Die Luftführungsanordnung 100 ist derart angeordnet, dass eine Rotationsachse des Lüfters 140 zu einem Mittelpunkt einer Oberfläche des Verdampfers 130, durch die Luft gelangt, d.h. zu einer Mittelachse senkrecht zu der Oberfläche des Verdampfers 130, durch die Luft gelangt, versetzt angeordnet ist. Insbesondere ist die Rotationsachse des Lüfters 140 seitlich zu dem Mittelpunkt der Oberfläche des Verdampfers 130, aus der Luft gelangt, in Richtung einer der Seitenwände der Wärmepumpe versetzt angeordnet. "Seitlich versetzt angeordnet" bedeutet hier also in Richtung einer Seite der Wärmepumpe versetzt angeordnet.

[0035] An einer fünften Seite des Führungsbereichs 130 ist ein Einleger angeordnet ist, der in Fig. 1 nicht zu sehen ist, da er durch die Baugruppe 160 verdeckt wird. D.h. der Führungsbereich 130 wird wenigstens durch die Baugruppe 160, den Verdampfer 120 und den Einleger begrenzt. Weiter kann der Führungsbereich 130 einen Deckel 170 aufweisen. Der Einleger ist bevorzugt an einer unteren Seite des Führungsbereichs 130 angeordnet.

[0036] Der Führungsbereich 130 schließt in der gezeigten Ausführungsform mit dem Verdampfer 120 ab, insbesondere schließen Wände des Führungsbereichs 130 mit dem Verdampfer 120 ab. An einer Oberfläche des Verdampfers 120, aus der Luft gelangt, sind Lamellen angeordnet, wobei der Führungsbereich 130, insbesondere die Wände des Führungsbereichs 130, mit den Lamellen des Verdampfers 120, abschließt.

[0037] Der Querschnitt des Führungsbereichs 130, insbesondere entlang einer Ebene parallel zu einer unteren Seite des Führungsbereichs bzw. der Bodenplatte 110 ist hier trapezförmig ausgeführt. Insbesondere entspricht der Führungsbereich 130 zumindest teilweise einer Blechbaugruppe. Der Führungsbereich 130 umfasst eine Wand 180, die die Düse 150 hält.

[0038] Insbesondere ist die Wand 180 mit dem Lüfter 140 verbunden. In der gezeigten Ausführungsform ist die

Wand 180 über ein Haltegitter 190 mit dem Lüfter 140 verbunden, wobei das Haltegitter 190 in dieser Ausführungsform vier radiale Streben umfasst und vier tangentiale Streben, wobei die tangentialen Streben in der gezeigten Ausführungsform als Doppelstreben ausgestaltet sind.

[0039] Die erfindungsgemäße Luftführungsanordnung 100 ist, wie in Fig. 1 gezeigt, für eine Luft/Wasser-Wärmepumpe für eine Außenaufstellung mit einem Kältekreislauf vorgesehen. Die Luft/Wasser-Wärmepumpe umfasst weiter einen Lüfterraum 210, wobei der Lüfterraum 210 zumindest durch eine Seitenwand der Wärmepumpe (nicht gezeigt) und die Bodenplatte 110 der Wärmepumpe begrenzt ist. Weiter ist der Lüfterraum 210 durch ein Ausblasgitter, das in Fig. 1 nicht gezeigt ist, begrenzt. Zudem ist der Lüfterraum 210 in der gezeigten Ausführungsform durch eine der Seitenwand der Wärmepumpe gegenüberliegenden zusätzliche Zwischenwand begrenzt.

[0040] Fig. 2 zeigt eine schematische Darstellung zur Illustration des ersten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Luftführungsanordnung ohne Lüfter aus einer anderen Perspektive. Insbesondere wird in Fig. 2 der Führungsbereich 130 der Luftführungsanordnung 100 mit dem Verdampfer 120 gezeigt, wobei der Führungsbereich 130 von einer Vorderseite der Wärmepumpe aus vor dem Verdampfer 120 vorgesehen ist.

[0041] Der Führungsbereich 130 weist eine Baugruppe auf, die den Führungsbereich 130 an wenigstens drei Seiten des Führungsbereichs 130 begrenzt, wobei die Baugruppe zwei Seitenwandteile 220 und eine Wand 180 mit einer Öffnung 230, insbesondere runden Öffnung, aufweist. Die Seitenwandteile 220 sind an einer Seite des Führungsbereichs 130 bzw. der Luftführungsanordnung angeordnet, wobei die Wand 180 an einer Vorderseite des Führungsbereichs 130 angeordnet ist. Die Wand 180 ist zusammen mit dem Lüfter und der Düse (beides in Fig. 2 nicht gezeigt) innerhalb der Wärmepumpe angeordnet.

[0042] In Fig. 2 ist ein Deckel des Führungsbereichs 130 nicht gezeigt, so dass in Fig. 2 der Verdampfer 120, insbesondere die Oberfläche 250 des Verdampfers 120, durch die Luft gelangt, gut zu erkennen ist. Weiter ist in Fig. 2 zumindest ein Teil eines Einlegers 240 durch die Öffnung 230 der Wand 180 zu sehen. Der Querschnitt des Führungsbereichs 130 parallel zu einer unteren Seite des Führungsbereichs 130 bzw. einer Bodenplatte 110 ist trapezförmig ausgestaltet, insbesondere berührt eine Kante des Führungsbereichs 130 bzw. eine Ecke des den Querschnitt beschreibenden Trapezes die Seitenwand der Wärmepumpe, die in Fig. 2 recht angeordnet wäre aber nicht gezeigt ist.

[0043] Weiter ist in Fig. 2 ein Bereich 260 gezeigt, in dem bevorzugt der Kältekreis der Wärmepumpe angeordnet ist.

[0044] Fig. 3 zeigt eine schematische Darstellung zur Illustration eines ersten Ausführungsbeispiels eines Wärmepumpensystems 200. Das Wärmepumpensys-

tem 200 ist in Fig. 3 nur teilweise zu sehen. Das Wärmepumpensystem 200 weist ein Gehäuse auf, wobei das Gehäuse der Wärmepumpe, d.h. des Wärmepumpensystems 200, zumindest eine Bodenplatte 110 und einen Deckel 310 umfasst. Weiter umfasst das Gehäuse der Wärmepumpe bevorzugt ein Ausblasgitter, das in Fig. 3 zur besseren Sichtbarkeit der Luftführung nicht gezeigt ist. Auch ist in Fig. 3 eine Halterung des Lüfters 140, die zum Beispiel durch ein Haltegitter realisiert sein kann, nicht gezeigt. In Fig. 3 ist hinter dem Lüfter 140 der Verdampfer 120 mit Lamellen 320 zu erkennen. Weiter ist eine Seitenwand 220 des Führungsbereichs 130 gezeigt, sowie die Wand 180, die die Düse 150 mit dem Lüfter 140 hält. Zudem ist rechts in Fig. 3 eine Seitenwand der Wärmepumpe zu erkennen.

[0045] Fig. 4 zeigt eine schematische Darstellung zur Illustration eines ersten Ausführungsbeispiels des Einlegers. Insbesondere ist in Fig. 4 ein Querschnitt eines erfindungsgemäßen Einlegers 410 gezeigt, der in bzw. an dem Führungsbereich 130 angeordnet ist und den Führungsbereich 130 an einer unten Seite des Führungsbereichs 130 begrenzt. Auf einer linken Seite in Fig. 4 ist ein Teil der Wand 180 gezeigt und auf einer rechten Seite in Fig. 4 ein Teil des Verdampfers 120, insbesondere ein Teil der Lamellen 320. Der Einleger 410 schließt mit dem Verdampfer 120 an einer unteren Kante des Verdampfers 120 ab. Der Einleger 410 führt teilweise entlang des Verdampfers 120, d.h. der Einleger 410 ragt in der gezeigten Ausführungsform unter den Verdampfer 120. Hierfür ist für den Einleger 410 an einem Ende des Einlegers, das zu einer Rückseite der Wärmepumpe zeigt, ein dreieckiger Ausläufer vorgesehen. Der Einleger 410 ist bevorzugt ein EPS-Einleger.

[0046] Fig. 5 zeigt eine schematische Darstellung zur Illustration eines zweiten Ausführungsbeispiels Einlegers. Auch in Fig. 5 ist auf einer linken Seite die Wand 180 und auf einer rechten Seite der Verdampfer 120 mit den Lamellen 320 gezeigt. In Fig. 5 weist der Einleger 510 einen geraden Abschluss an dem Ende auf, das zu einer Rückseite der Wärmepumpe zeigt, d.h. der Einleger 510 ist im Querschnitt rechteckig ausgestaltet. Auch der Einleger 510 schließt mit dem Verdampfer 120, insbesondere einer unteren Kante des Verdampfers 120, ab.

[0047] Fig. 6a bis 6c zeigen schematische Darstellungen zur Illustration verschiedener Ausführungsbeispiele eines Kopfspaltes zwischen dem Lüfter und der Düse. Der Kopfspalt ist ein minimaler Abstand zwischen dem Lüfter 140 und der Düse 150, die in der Wand 180 gehalten wird, unabhängig von einer Position des Lüfters während seiner Drehbewegung.

[0048] In Fig. 6a ist ein Kopfspalt von 3,5 mm gezeigt, in Fig. 6b ein Kopfspalt von 7,4 mm und in Fig. 6c ein Kopfspalt von 11,6 mm. Je größer der Kopfspalt gewählt wird, desto besser kann ein Anschlagen des Lüfters an an der Düse festgefrorenem Eis verhindert werden, desto geringer wird aber auch die Effizienz des Lüfters. Bevorzugt ist der Kopfspalt d zwischen dem Lüfter 140 und der

Düse 150 größer gleich 4 mm und kleiner gleich 25 mm, besonders bevorzugt größer gleich 8mm und kleiner gleich 12 mm. Dies ermöglicht ein Verhindern bzw. ein Verringern der Wahrscheinlichkeit, dass der Lüfter an an der Düse festgefrorenem Eis anschlägt und eine genügende Effizienz des Lüfters zum Transportieren von Luft aus der Wärmepumpe.

[0049] Auch wenn in den Figuren verschiedene Aspekte oder Merkmale der Erfindung jeweils in Kombination gezeigt sind, ist für den Fachmann - soweit nicht anders angegeben - ersichtlich, dass die dargestellten und diskutierten Kombinationen nicht die einzig möglichen sind. Insbesondere können einander entsprechende Einheiten oder Merkmalskomplexe aus unterschiedlichen Ausführungsbeispielen miteinander ausgetauscht werden.

[0050] Es folgen weitere Überlegungen zu der Erfindung:

Es ist gewünscht, eine Luftführung bereitzustellen, die leicht hergestellt werden kann, leicht montiert werden kann und geringe Strömungsgeräusche aufweist. Außerdem soll sichergestellt werden, dass der Verdampfer gleichmäßig durchströmt wird. Ein bekanntes Problem aus der Vergangenheit ist Eisbildung in der Lüfterdüse. Der Lüfter schlägt in dem Fall am besagten Eis an und sorgt so für unangenehme Geräusche.

[0051] Es ist bekannt, eine Luftführung und Lüfterdüse aus EPS (Expandiertes Polystyrol) zu verwenden. Diese Luftführung in Form eines großen EPS Teils verbindet den Verdampfer und das Luftausblasgitter und beinhaltet auch den Lüfter. Aus diesem Aufbau sind die Probleme mit der Eisbildung im Lüfter bekannt. Um diese Probleme zu verringern, wird dort ein spezieller Lack auf die EPS Oberfläche aufgetragen. Es kann auch eine Halbdüse vorhanden sein, welche zwischen Lüfter und Luftaustrittsgitter sitzt. Der restliche Bereich der Luftführung ist sehr offen gestaltet. Der Lüfter hängt an einer Stütze, welche mittig hinter dem Lüfter im Luftstrom steht. Teilweise werden auch Heizungen für die Lüfterdüse verbaut, welche die Eisbildung verhindern sollen.

[0052] Die vorliegende Erfindung erzielt wenigstens einen der folgenden Effekte: geringe Herstellungskosten, einfache Montage, geringer Schallpegel, gleichmäßige Verdampferdurchströmung und Eisbildung in der Düse.

[0053] Die erfindungsgemäße Lösung sieht bevorzugt vor, die Luftführung als Blechbaugruppe zu gestalten. Dabei sind Bleche an den Verdampfer geschraubt und übernehmen die Luftführung bis zum Lüfter. Rechts und links vom Verdampfer sind bevorzugt keine Freiräume vorhanden. Stattdessen schließen die Führungsbleche plan mit den Endlamellen des Verdampfers ab. Dies verhindert eine Wirbelbildung an den Seiten. Die gesamte Luftführung ist leicht nach rechts verschoben, um dem Kältekreis in der linken Hälfte mehr Platz zur Verfügung zu stellen. Trotz des negativen Einflusses auf die Luftverteilung über den Verdampfer ist dieser Schritt sinnvoll, um die Gerätegröße zu minimieren.

[0054] Beispielsweise kann die Luftführung für einen 630er Lüfter vorgesehen sein. Andere Varianten mit an-

deren Lüftergrößen sind möglich, genau wie eine Version mit höherem Verdampfer und/oder mehreren, gestapelten Lüftern.

[0055] Am Boden des Führungsbereichs liegt zusätzlich ein Einleger, der bevorzugt einen EPS Einleger umfasst. Dieser verhindert, dass dort ein Wirbel entsteht. Außerdem wird der Bereich zwischen Verdampfer und Bodenplatte verschlossen, wodurch die Luftverteilung verbessert wird. Der Einleger kann entweder bündig mit einem geraden Abschluss oder mit einem dreieckigen Ausläufer unter dem Verdampfer ausgeführt werden. Die Version, welche unter den Verdampfer ragt, sorgt im Gegensatz zur anderen Version für eine etwas bessere Verteilung über dem Verdampfer, kann dafür aber zu Problemen durch Vereisung führen. Im Abtaumodus der Wärmepumpe tropft dort Wasser drauf, welches bei niedrigen Temperaturen anfrieren kann. Durch den steilen Winkel des Dreiecks wird dies zumindest teilweise verhindert. Die Version mit geradem Abschluss hat dieses Problem nicht, dort muss dafür die schlechtere Luftverteilung in Kauf genommen werden.

[0056] Die Düse wird bevorzugt an die Zwischenwand geschraubt, welche mit dem Verdampfer verbunden ist. Neben der Luftführung dient sie auch als Halterung für den Lüfter. Dieser ist in einem Ausführungsbeispiel mit einem Haltegitter angeschraubt. Zur Minimierung von Strömungsgeräuschen ist das Haltegitter möglichst offen gestaltet. Zusätzlich dazu kann auch ein Deckel für die Luftführung vorgesehen sein, welcher den Führungsbereich zwischen Lüfter und Verdampfer nach oben abdeckt. Auch hier schließt das Blech bevorzugt direkt mit dem Verdampfer ab, um einen Hohlraum, und somit die Bildung von Wirbeln, zu verhindern.

[0057] Ein wichtiges Thema der Düse ist die Eisbildung auf deren Oberfläche und damit die Störgeräusche, welche entstehen, wenn der Lüfter an das Eis anschlägt. Dieses Problem kann bevorzugt gelöst werden, indem der Kopfspalt vergrößert wird. Der Kopfspalt ist der Abstand zwischen dem äußersten Punkt des Lüfters und der Lüfterdüse. Wird dieser vergrößert, kann sich dennoch etwas Eis bilden, der Lüfter schlägt jedoch nicht direkt am Eis an. Zu groß darf der Kopfspalt auch nicht werden, denn durch den Kopfspalt wird die Effizienz der Düse beeinflusst. Je größer der Kopfspalt, desto geringer die Effizienz. Die Düse hat bevorzugt einen Kopfspalt von ~4 mm, eine Vergrößerung ist hier bis 25 mm denkbar. Als besonders bevorzugt werden ~8 mm bis ~12 mm angesehen. Hiermit wird erreicht, dass eine Eisbildung keine oder zumindest geringere Geräusche verursacht, gleichzeitig wird die Effizienz nicht zu stark beeinflusst. Durch diesen Schritt kann eine Düsenheizung gespart werden. Außerdem muss die Düse nicht lackiert werden, was bei den bisherigen EPS Düsen der Fall ist.

[0058] Der Bereich zwischen Lüfter und Ausblasgitter der Wärmepumpe ist bevorzugt offen gestaltet, d.h. es sind keine oder wenige Führungsbleche vorhanden. Da vorzugsweise ein großflächiges Ausblasgitter vorgesehen ist, ist das auch nicht erforderlich.

[0059] Die Erfindung betrifft ein Wärmepumpensystem für eine Außenaufstellung mit einem Kältemittelkreislauf, wobei das Wärmepumpensystem einen Verdampfer, einen Führungsbereich, eine Düse und einen Lüfter aufweist. Der Führungsbereich ist durch eine Baugruppe an wenigstens drei Seiten des Führungsbereichs und durch den Verdampfer an einer vierten Seite des Führungsbereichs begrenzt und ist ausgestaltet, Luft, die aus dem Verdampfer gelangt, in Richtung des Lüfters zu führen. Der Lüfter ist ausgestaltet, Luft, die aus dem Verdampfer gelangt und in Richtung des Lüfters geführt wird, durch die Düse zu transportieren, wobei eine Rotationsachse des Lüfters zu einem Mittelpunkt einer Oberfläche des Verdampfers, durch die Luft gelangt, versetzt angeordnet ist. An einer fünften Seite des Führungsbereichs ist ein Einleger angeordnet. Dieses Wärmepumpensystem ermöglicht eine platzsparende und effiziente Luftführung der Luft, die aus dem Verdampfer aus dem Wärmepumpensystem geleitet wird.

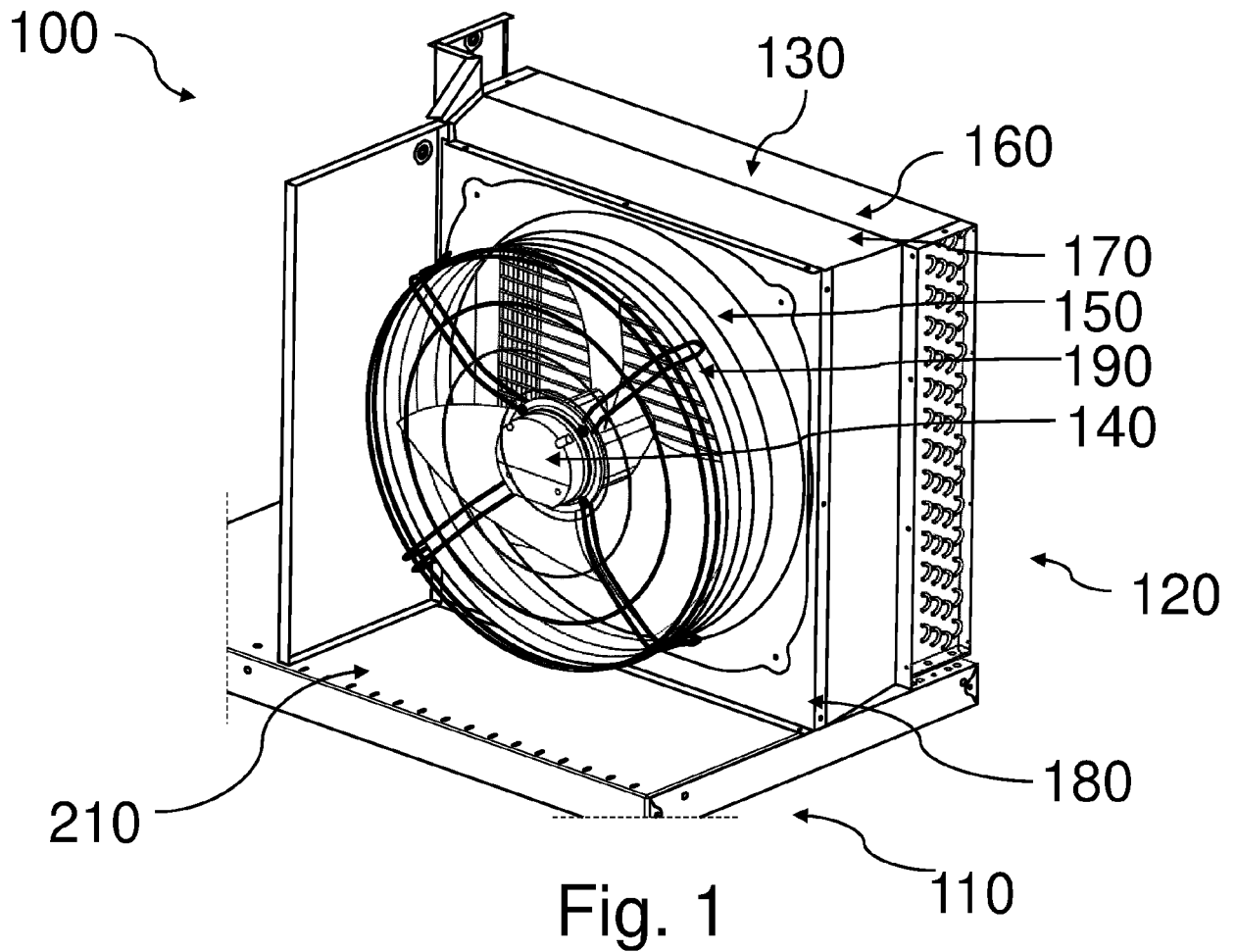
Patentansprüche

1. Wärmepumpensystem (200) für eine Außenaufstellung mit einem Kältemittelkreislauf, wobei das Wärmepumpensystem einen Verdampfer (120), einen Führungsbereich (130), eine Düse (150) und einen Lüfter (140) aufweist,

wobei der Führungsbereich (130) durch eine Baugruppe (160) an wenigstens drei Seiten des Führungsbereichs (130) und durch den Verdampfer (120) an einer vierten Seite des Führungsbereichs (130) begrenzt ist und ausgestaltet ist, Luft, die aus dem Verdampfer (120) gelangt, in Richtung des Lüfters (140) zu führen, wobei der Lüfter (140) ausgestaltet ist, Luft, die aus dem Verdampfer (120) gelangt und in Richtung des Lüfters (140) geführt wird, durch die Düse (150) zu transportieren, wobei eine Rotationsachse des Lüfters (140) zu einem Mittelpunkt einer Oberfläche des Verdampfers (120), durch die Luft gelangt, versetzt angeordnet ist und

wobei an einer fünften Seite des Führungsbereichs (130) ein Einleger (240, 410, 510) angeordnet ist.
2. Wärmepumpensystem (200) nach Anspruch 1, wobei das Wärmepumpensystem eine obere Seite und eine untere Seite aufweist, wobei der Führungsbereich (130) in Richtung der oberen Seite des Wärmepumpensystems eine obere Seite aufweist und in Richtung der unteren Seite des Wärmepumpensystems eine untere Seite aufweist, wobei der Einleger (240, 410, 510) an der unteren Seite des Führungsbereichs (130) angeordnet ist.
3. Wärmepumpensystem (200) nach einem der Ansprüche 1 und 2, wobei der Einleger (240, 410, 510) mit dem Verdampfer (120) abschließt oder an dem Verdampfer (120) teilweise entlang führt, insbesondere unter den Verdampfer (120) ragt.
4. Wärmepumpensystem (200) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei der Einleger (240, 410, 510) einen EPS Einleger umfasst.
5. Wärmepumpensystem (200) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei der Einleger (240, 410, 510) einen geraden Abschluss in Richtung des Verdampfers (120) oder einen dreieckigen Ausläufer entlang einer Seite des Verdampfers (120) aufweist.
6. Wärmepumpensystem (200) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei der Verdampfer (120) an einer Rückseite des Wärmepumpensystems angeordnet ist und der Lüfter (140) in Richtung einer Vorderseite des Wärmepumpensystems angeordnet ist, wobei das Wärmepumpensystem zwei Seitenwände aufweist und wobei die Rotationsachse des Lüfters (140) seitlich zu dem Mittelpunkt der Oberfläche des Verdampfers (120), aus der Luft gelangt, in Richtung einer der Seitenwände versetzt angeordnet ist.
7. Wärmepumpensystem (200) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei der Führungsbereich (130) ausgestaltet ist, insbesondere Wände des Führungsbereichs (130) ausgestaltet sind, mit dem Verdampfer (120) abzuschließen.
8. Wärmepumpensystem (200) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei der Verdampfer (120) Lamellen (320) aufweist und wobei der Führungsbereich (130) ausgestaltet ist, insbesondere Wände des Führungsbereichs (130) ausgestaltet sind, mit den Lamellen (320) des Verdampfers (120) abzuschließen.
9. Wärmepumpensystem (200) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei der Führungsbereich (130) an einer sechsten Seite durch einen Deckel (170) begrenzt wird.
10. Wärmepumpensystem (200) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei ein Querschnitt des Führungsbereichs (130) trapezförmig ist.
11. Wärmepumpensystem (200) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei der Führungsbereich (130) zumindest teilweise eine Blechbaugruppe aufweist.
12. Wärmepumpensystem (200) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei der Führungsbereich (130) eine Wand (180) umfasst, die die Düse (150) hält.

13. Wärmepumpensystem (200) nach Anspruch 12, wobei die Wand (180) mit dem Lüfter (140) verbunden ist.
14. Wärmepumpensystem (200) nach Anspruch 13, wobei die Wand (180) über ein Haltegitter (190) mit dem Lüfter (140) verbunden ist, wobei bevorzugt das Haltegitter (190) drei oder vier radiale Streben umfasst und/oder drei, vier oder fünf tangentiale Streben.
15. Wärmepumpensystem (200) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei für einen Kopfspalt d zwischen dem Lüfter (140) und der Düse (150) $4 \leq d \leq 25$ mm gilt, bevorzugt $8 \leq d \leq 12$ mm.
16. Wärmepumpensystem (200) nach einem der vorherigen Ansprüche, das weiter einen Lüfterraum (210) umfasst, der auf einer dem Führungsbereich (130) abgewandten Seite des Lüfters (140) angeordnet ist.
17. Wärmepumpensystem (200) nach Anspruch 16, wobei der Lüfterraum (210) zumindest durch eine Seitenwand des Wärmepumpensystems (200) und eine Bodenplatte (110) des Wärmepumpensystems (200) begrenzt ist.
18. Wärmepumpensystem (200) nach einem der Ansprüche 16 und 17, wobei der Lüfterraum (210) weiter durch ein Ausblasgitter begrenzt ist.
19. Luftführungsanordnung (100) für eine Wärmepumpe mit einem Verdampfer (120), wobei die Luftführungsanordnung (100) einen Führungsbereich (130), eine Düse (150) und einen Lüfter (140) aufweist,
- wobei der Führungsbereich (130) durch eine Baugruppe an wenigstens drei Seiten des Führungsbereichs (130) und durch den Verdampfer (120) an einer vierten Seite des Führungsbereichs (130) begrenzt ist und ausgestaltet ist, Luft, die aus dem Verdampfer (120) gelangt, in Richtung des Lüfters (140) zu führen,
- wobei der Lüfter (140) ausgestaltet ist, Luft, die aus dem Verdampfer (120) gelangt und in Richtung des Lüfters (140) geführt wird, durch die Düse (150) zu transportieren,
- wobei eine Rotationsachse des Lüfters (140) zu einem Mittelpunkt einer Oberfläche des Verdampfers (120), durch die Luft gelangt, versetzt angeordnet ist und
- wobei an wenigstens einer fünften Seite des Führungsbereichs (130) ein Einleger (240, 410, 510) vorgesehen ist.



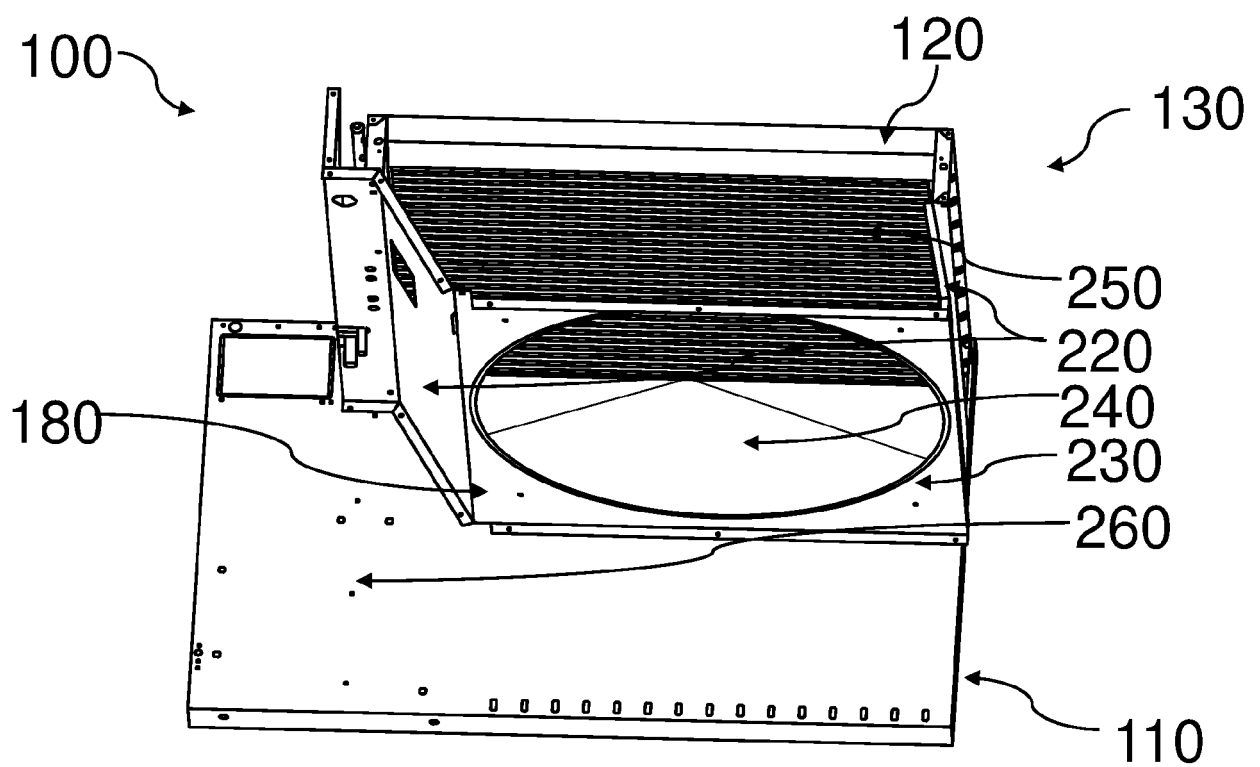


Fig. 2

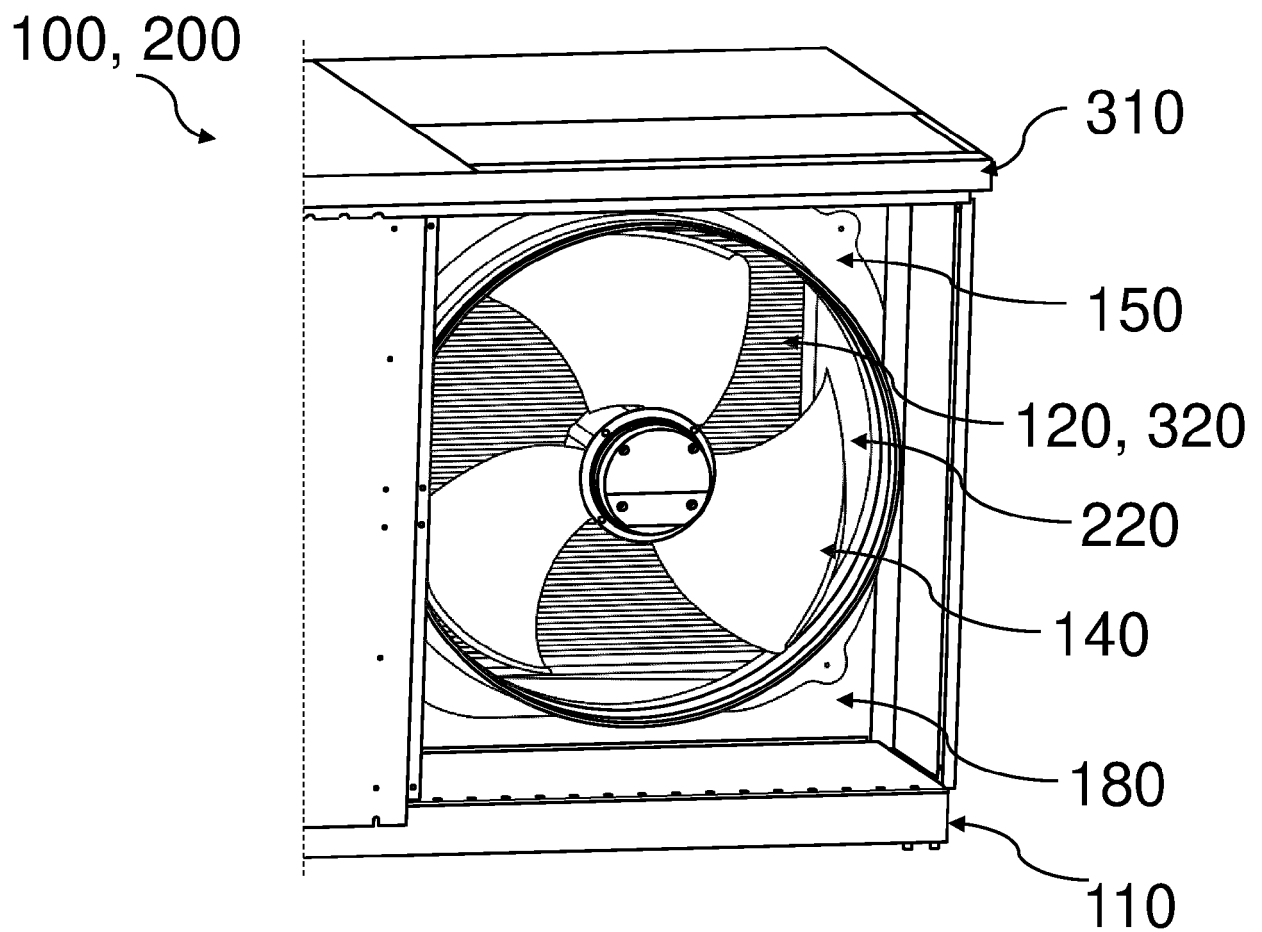


Fig. 3

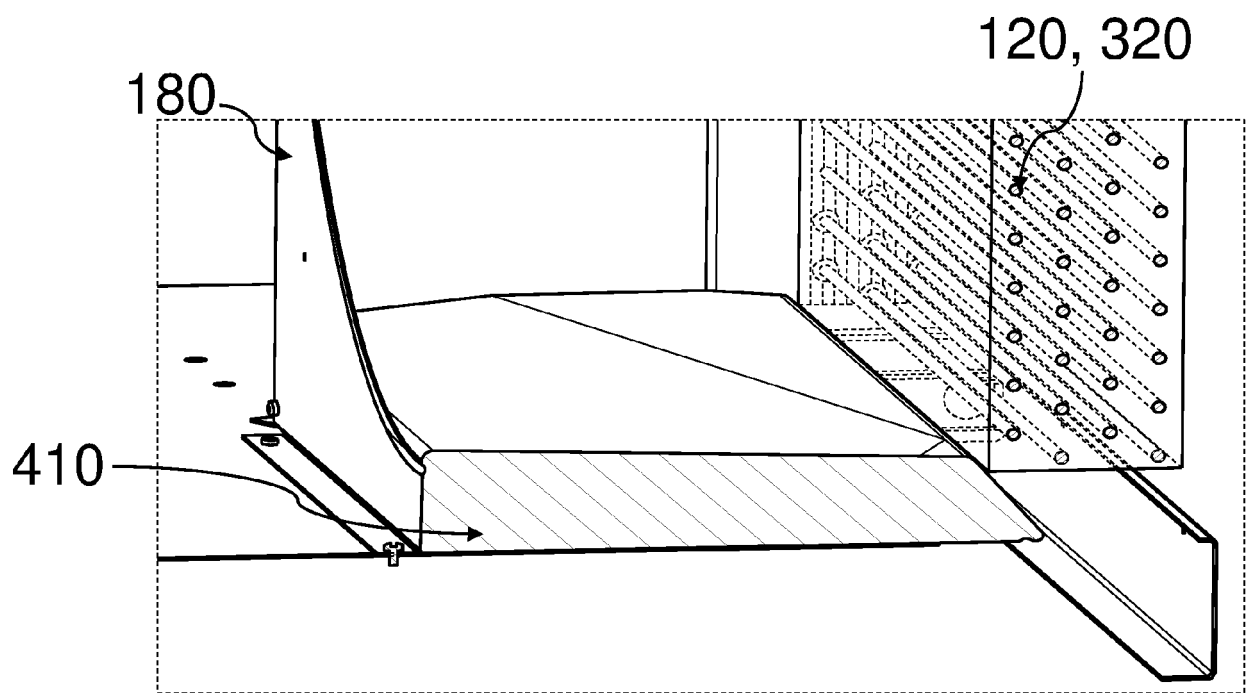


Fig. 4

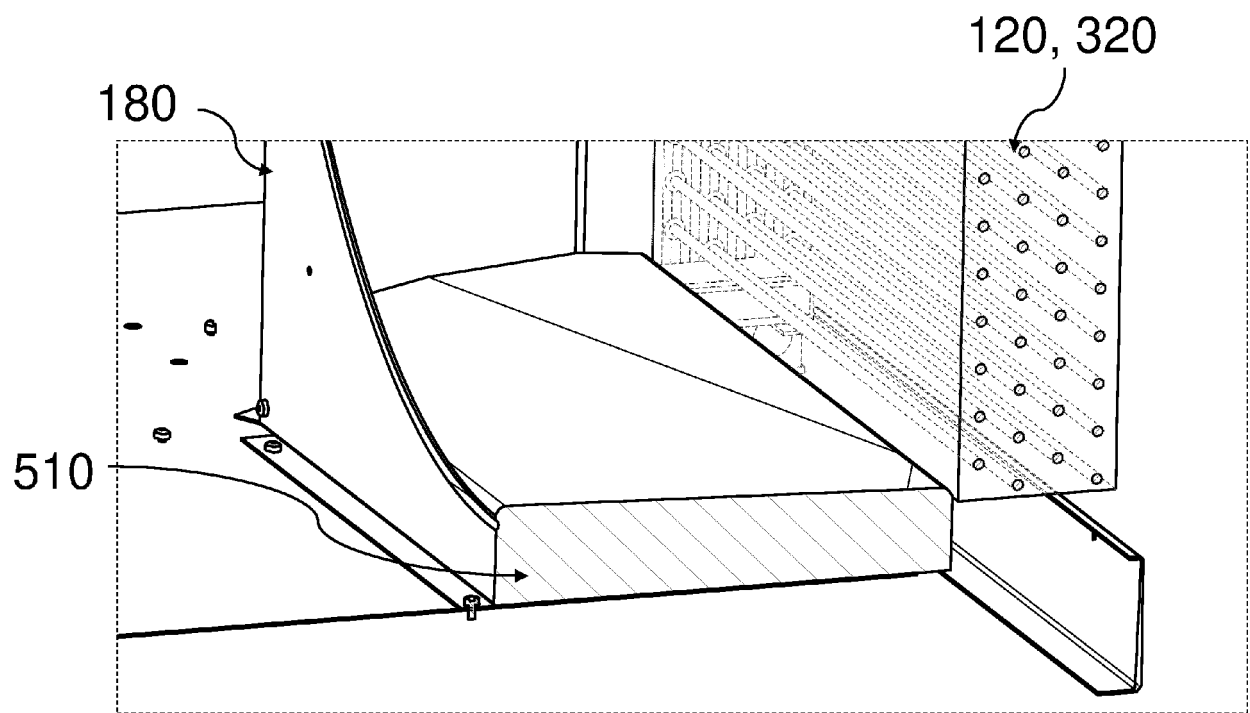


Fig. 5

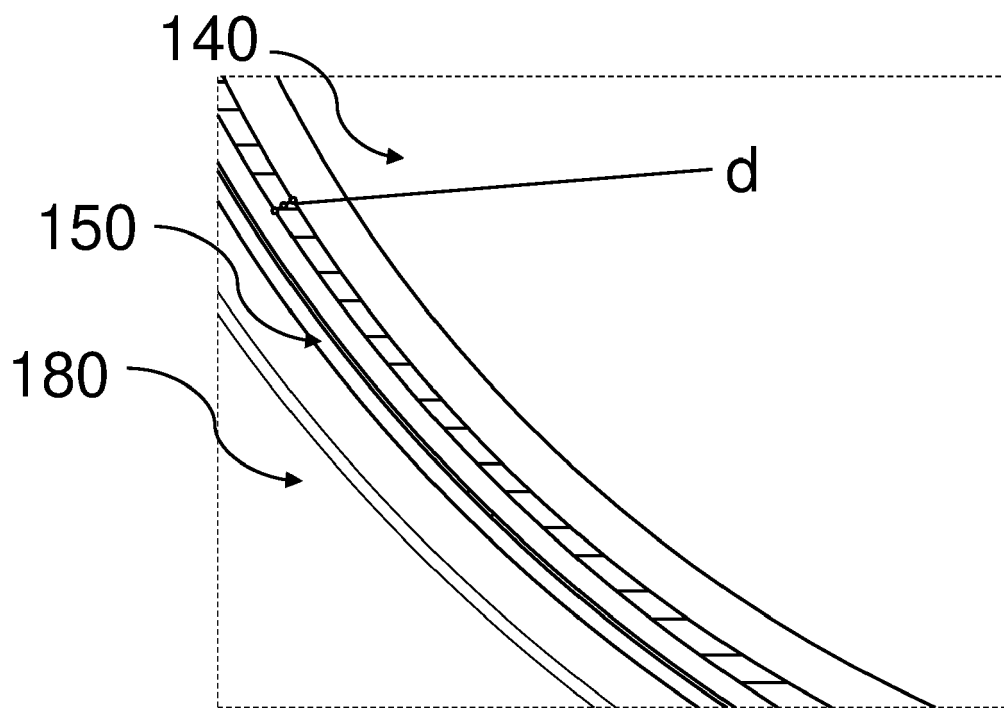


Fig. 6a

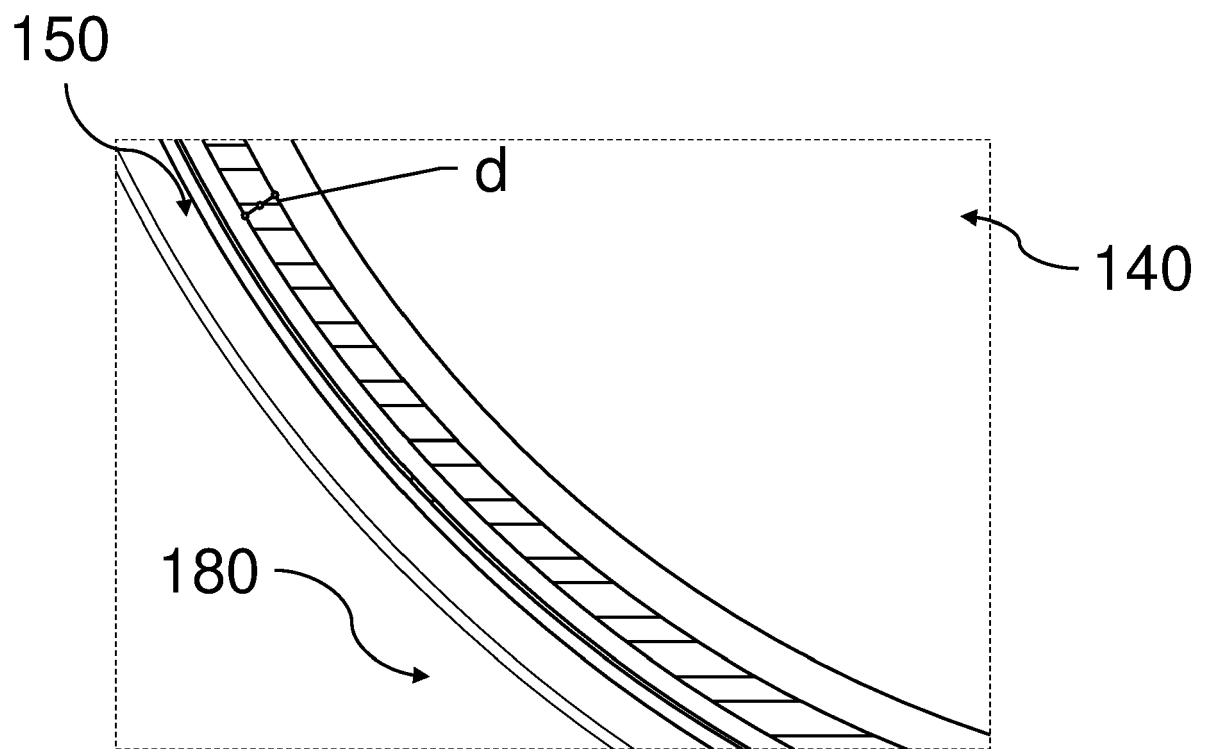


Fig. 6b

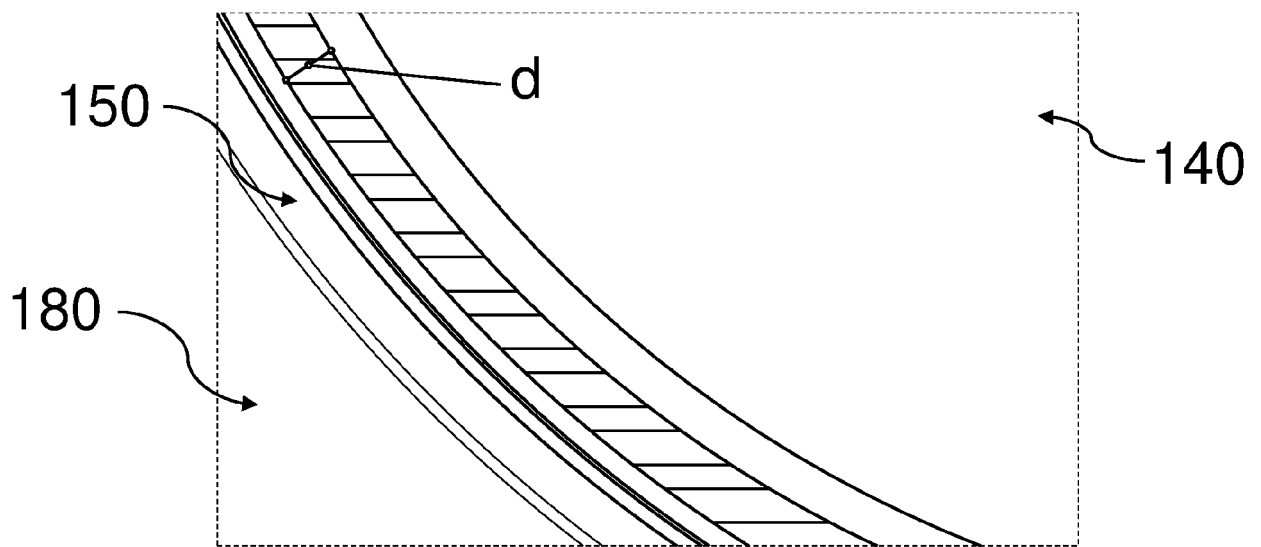


Fig. 6c



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 15 7535

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	CA 2 171 785 C (SANYO ELECTRIC CO [JP]) 2. Januar 2001 (2001-01-02)	1,3, 5-11, 15-19	INV. F24F1/16 F04D29/40
Y	* Seite 7, Zeile 15 - Seite 8, Zeile 5;	4,12-14	F04D29/52
A	Abbildung 1 *	2	F04D29/54 F24F1/38
X	JP H10 238815 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 8. September 1998 (1998-09-08)	1,3,5-8, 10-12, 15-19	F24F1/40 F25D17/06 F28F9/02
Y	* Zusammenfassung; Abbildungen 1, 2 *	4,13,14	F24F1/028
A		2,9	F25B30/02 F25B39/02
X	US 2007/079628 A1 (HAN JAE O [KR] ET AL) 12. April 2007 (2007-04-12)	1,3,5-8, 10,11, 16,17,19	F24H9/00
Y	* Absatz [0041]; Abbildung 7 *	4,12-14	
A		2,9,15, 18	
Y	DE 20 2010 001244 U1 (STIEBEL ELTRON GMBH & CO KG [DE]) 26. Mai 2011 (2011-05-26) * Absatz [0008]; Abbildungen 1-12 *	4	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Y	US 9 939 183 B2 (SMC CORP [JP]) 10. April 2018 (2018-04-10) * Zusammenfassung; Abbildung 11 *	12-14	F24F F25B F25D F04D F28F F24H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 28. Mai 2024	Prüfer Valenza, Davide
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.

EP 24 15 7535

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.

28-05-2024

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
15	CA 2171785	C	02-01-2001	CA	2171785 A1	28-10-1996
				CN	1135593 A	13-11-1996
				DE	69621882 T2	20-02-2003
				EP	0740115 A2	30-10-1996
				JP	3005450 B2	31-01-2000
				JP	H08296869 A	12-11-1996
				KR	960038276 A	21-11-1996
				SG	72651 A1	23-05-2000
				TW	305437 U	11-05-1997
				US	5687583 A	18-11-1997

25	JP H10238815	A	08-09-1998	JP	3525240 B2	10-05-2004
				JP	H10238815 A	08-09-1998

30	US 2007079628	A1	12-04-2007	CN	1945136 A	11-04-2007
				KR	20070039327 A	11-04-2007
				US	2007079628 A1	12-04-2007

30	DE 202010001244	U1	26-05-2011	DE	202010001244 U1	26-05-2011
				EP	2354709 A2	10-08-2011
				PL	2354709 T3	03-07-2023

35	US 9939183	B2	10-04-2018	BR	112016000440 A2	25-07-2017
				CN	105378397 A	02-03-2016
				DE	112013007224 T5	28-04-2016
				JP	6008046 B2	19-10-2016
				JP	WO2015004821 A1	02-03-2017
				KR	20160032036 A	23-03-2016
				RU	2016104411 A	16-08-2017
				TW	201502452 A	16-01-2015
				US	2016146519 A1	26-05-2016
				WO	2015004821 A1	15-01-2015

45						
50						
55						

EPO FORM P0461

EPO FORM P0461

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