



(11)

EP 4 567 335 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
11.06.2025 Patentblatt 2025/24

(21) Anmeldenummer: 24210485.9

(22) Anmeldetag: 04.11.2024

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F24F 7/00^(2021.01) F24F 11/00^(2018.01)
F24H 3/04^(2022.01) H05K 7/20^(2006.01)
F24F 12/00^(2006.01) F24H 9/18^(2022.01)
H05B 3/00^(2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F24F 7/00; F24F 11/00; F24F 12/006; F24H 3/04;
F24H 9/18; H05B 3/00; H05K 7/20

(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: 04.12.2023 DE 102023133875

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

(72) Erfinder:
• Boxhammer, Dirk
37647 Polle (DE)
• Diederich, Olaf
37671 Höxter (DE)
• Boldt, Andreas
37671 Höxter (DE)
• Pistorius, Benjamin
37603 Holzminden (DE)
• Warkentin, Andreas
34414 Warburg (DE)

(54) SYSTEM ZUR VERWENDUNG IN EINEM LÜFTUNGSGERÄT UND LÜFTUNGSGERÄT

(57) Die Erfindung betrifft ein System 100 zur Verwendung in einem Lüftungsgerät, wobei das System aufweist: (i) ein Heizelement 110, das ausgestaltet ist, Luft, die von einer Eingangsseite des Heizelements in einer Strömungsrichtung (S) zu einer Ausgangsseite des Heizelements strömt, aufzuwärmen, (ii) ein Platinenelement 120, das entlang der Strömungsrichtung ausgerichtet ist und ausgestaltet ist, zumindest auf einer ersten Seite des Platinenelements elektronische Bauteile zu tragen, wobei die erste Seite des Platinenelements dem Heizelement zugewandt ist, (iii) zumindest ein

Triac-Bauteil 121, 122, das auf der ersten Seite des Platinenelements angeordnet ist und mit dem Heizelement elektrisch verbunden ist, und (iv) ein Kühlelement 130, das entlang des Platinenelements auf der ersten Seite des Platinenelements angeordnet ist und die erste Seite des Platinenelements zumindest größtenteils abdeckt, wobei das Kühlelement derart zwischen dem Platinenelement und dem Heizelement positioniert ist, dass das Kühlelement entgegen der Strömungsrichtung über das Heizelement ragt.

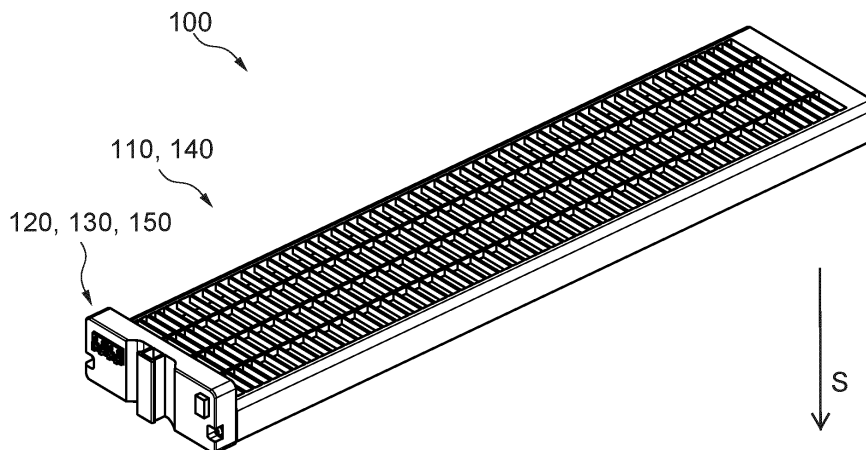


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft das Gebiet von Lüftungsgeräten und insbesondere ein System zur Verwendung in einem Lüftungsgerät.

[0002] Lüftungsgeräte dienen zur Raumbelüftung von Gebäuden und ermöglichen eine Steuerung von Zuluft in das Gebäude und Abluft aus dem Gebäude, wobei hierbei typischerweise eine Filterung der Luft und/oder eine Wärmerückgewinnung erfolgt.

[0003] Üblicherweise werden in Lüftungsgeräten im Außenluftstrombereich Heizelemente eingesetzt, um insbesondere im Winter die kalte Luft auf ein bestimmtes Maß vorzuwärmen. Dies gewährleistet, dass der Wärmeübertrager eisfrei bleibt und verhindert Schäden am Wärmeübertrager durch Eisbildung.

[0004] Um das Heizelement effizient anzusteuern und auf die Umgebungsbedingungen (Außenlufttemperatur, Volumenstrom etc.) zu regeln, wird üblicherweise ein Triac-Bauteil verwendet.

[0005] Es werden verstärkt auch Lüftungsgeräte gewünscht, die immer größere Luftvolumenströme zur Verfügung stellen. Hierdurch muss auch die Leistung des Heizelements vergrößert werden, um die größere Luftmenge zuverlässig erwärmen zu können. Je größer die Leistung des Haltelements ist, desto mehr Abwärme gibt das Triac-Bauteil ab und muss dementsprechend aktiv oder passiv gekühlt werden.

[0006] Eine passive Abführung der Wärme des Triac-Bauteils kann im vorgesehenen Elektronikraum zu Problemen führen, wenn das Triac-Bauteil eingehaust ist. In diesem Fall müssten zusätzliche Lüfter eingesetzt werden, um das Triac-Bauteil zu kühlen. Diese Lüfter würden den Geräteschall und die Herstellkosten massiv erhöhen.

[0007] Ein der vorliegenden Erfindung zugrundeliegendes Ziel ist es, ein leistungsfähiges Heizelement für ein Lüftungsgerät zur Verfügung zu stellen und gleichzeitig einen einfachen Aufbau des Lüftungsgeräts zu gewährleisten.

[0008] Erfindungsgemäß wird nach einem ersten Aspekt ein System vorgeschlagen, wie es in Anspruch 1 definiert ist, nämlich ein System zur Verwendung in einem Lüftungsgerät, wobei das System aufweist: (i) ein Heizelement, das ausgestaltet ist, Luft, die von einer Eingangsseite des Heizelements in einer Strömungsrichtung zu einer Ausgangsseite des Heizelements strömt, aufzuwärmen, (ii) ein Platinenelement, das entlang der Strömungsrichtung ausgerichtet ist und ausgestaltet ist, zumindest auf einer ersten Seite des Platinenelements elektronische Bauteile zu tragen, wobei die erste Seite des Platinenelements dem Heizelement zugewandt ist, (iii) zumindest ein Triac-Bauteil, das auf der ersten Seite des Platinenelements angeordnet ist und mit dem Heizelement elektrisch verbunden ist, und (iv) ein Kühlelement, das entlang des Platinenelements auf der ersten Seite des Platinenelements angeordnet ist und die erste Seite des Platinenelements zumindest größtenteils abdeckt, wobei das Kühlelement derart zwischen dem Platinenelement und dem Heizelement positioniert ist, dass das Kühlelement parallel zur Strömungsrichtung angeordnet ist.

[0009] Das erfindungsgemäße System ermöglicht eine zuverlässige Kühlung für wenigstens ein Triac-Bauteil, so dass ein leistungsfähigeres Heizelement in einem Lüftungsgerät bereitgestellt werden kann und dabei eine einfache Bauweise des Lüftungsgeräts gewährleistet werden kann.

[0010] Das System ist zur Verwendung in einem Lüftungsgerät vorgesehen und eingerichtet.

[0011] Das System umfasst ein Heizelement, wobei das Heizelement ausgestaltet ist, Luft, die von einer Eingangsseite des Heizelements in einer Strömungsrichtung zu einer Ausgangsseite des Heizelements strömt, aufzuwärmen. Das Heizelement umfasst bevorzugt Öffnungen zwischen der Eingangsseite des Heizelements und der Ausgangsseite des Heizelements, so dass Luft durch die Öffnungen des Heizelements von der Eingangsseite des Heizelements zu der Ausgangsseite des Heizelements durch das Heizelement strömen kann. Die zu beheizende Luft ist insbesondere als ein Luftstrom zu verstehen.

[0012] Das Heizelement ist bevorzugt quaderförmig, wobei das Heizelement weiter bevorzugt eine gitterartige Struktur aufweist. Insbesondere ist das Heizelement ausgestaltet, elektrisch beheizt zu werden, d. h. das Heizelement ist ausgestaltet, elektrische Energie in Wärmeenergie umzuwandeln.

[0013] Das System weist weiter ein Platinenelement auf, wobei das Platinenelement entlang der Strömungsrichtung ausgerichtet ist. Das Platinenelement ist bevorzugt plattenförmig und weist eine erste Seite und eine zweite Seite auf. Das Platinenelement ist weiter ausgestaltet, zumindest auf einer ersten Seite des Platinenelements elektronische Bauteile zu tragen. Elektronische Bauteile können jegliche Bauteile umfassen, die zum Betreiben des Heizelements und/oder zum Betreiben anderer Bauteile des Lüftungsgeräts vorgesehen sind. Insbesondere umfassen die elektronischen Bauteile auf der ersten Seite des Platinenelements zumindest ein Triac-Bauteil.

[0014] Die erste Seite des Platinenelements ist dem Heizelement zugewandt. "Zugewandt" bedeutet hier, dass das Heizelement zumindest größtenteils auf der ersten Seite des Platinenelements angeordnet ist. Dabei muss eine Senkrechte, die senkrecht auf der ersten Seite des Platinenelements steht, nicht notwendigerweise auf das Heizelement gerichtet sein, auch muss das Heizelement nicht vollständig auf der ersten Seite des Platinenelements angeordnet sein.

[0015] Das System umfasst weiter zumindest ein Triac-Bauteil. Das Triac-Bauteil ist auf der ersten Seite des Platinenelements angeordnet. Insbesondere ist das Triac-Bauteil zum Betreiben des Heizelements vorgesehen und eingerichtet. Dann ist das Triac-Bauteil mit dem Heizelement elektrisch verbunden. Für die Erfindung ist es jedoch nicht notwendig, dass das Triac-Bauteil zum Betreiben des Heizelements vorgesehen und eingerichtet ist. Alternativ kann das

Triac-Bauteil auch zum Betreiben anderer Bauteile des Lüftungsgeräts vorgesehen und eingerichtet sein.

[0016] Das System umfasst weiter ein Kühlelement, wobei das Kühlelement entlang des Platinelements auf der ersten Seite des Platinelements angeordnet ist. Das Kühlelement ist bevorzugt plattenförmig und weist eine erste Seite und eine zweite Seite auf. Das Kühlelement ist ausgestaltet, die erste Seite des Platinelements zumindest größtenteils, bevorzugt vollständig, abzudecken. "Abdecken" bedeutet hier, dass das Kühlelement ausgestaltet ist, die erste Seite des Platinelements zumindest größtenteils zu umhauen. Das Kühlelement ist somit ausgestaltet, die erste Seite des Platinelements zumindest größtenteils, bevorzugt vollständig, vor äußeren Einflüssen zu schützen. Das Kühlelement kann somit bevorzugt als ein Gehäuseelement der ersten Seite des Platinelements verstanden werden. Insbesondere ist die zweite Seite des Kühlelements der ersten Seite des Platinelements zugewandt. Dann ist die erste Seite des Kühlelements dem Heizelement zugewandt. Bevorzugt ist das Kühlelement direkt mit dem Platinelement verbunden und dadurch an dem Kühlelement gehalten. Dann sind das Kühlelement und das Platinelement ausgestaltet, miteinander verbunden zu werden, beispielsweise durch Kleben, Stecken, Schrauben, Verrasten etc.

[0017] Das Kühlelement ist derart zwischen dem Platinelement und dem Heizelement positioniert, dass das Kühlelement parallel der Strömungsrichtung über das Heizelement ragt. D. h. das System weist eine Anordnung der Elemente senkrecht zur Strömungsrichtung in folgender Reihenfolge auf: Platinelement, Kühlelement, Heizelement. Eine Ausdehnung des Kühlelements entlang der Strömungsrichtung ist entgegen der Strömungsrichtung größer als eine Ausdehnung des Heizelements.

[0018] Bevor die Luft durch das Heizelement strömt und durch das Heizelement erwärmt wird, kann die Luft erfindungsgemäß dafür verwendet werden, das Kühlelement, und damit in der Nähe liegende Komponenten, zu kühlen. Somit wird auch das Platinelement, und insbesondere elektronische Bauteile auf der ersten Seite des Platinelements, wie das Triac-Bauteil, durch die Luft gekühlt werden, bevor die Luft durch das Heizelement strömt. Zusätzlich schützt das Kühlelement das Platinelement, insbesondere die erste Seite des Platinelements und darauf befindliche elektronische Bauteile, vor äußeren Einflüssen.

[0019] In einer vorteilhaften Ausgestaltung eines Aspekts der Erfindung ist das Heizelement im Wesentlichen senkrecht zu dem Platinelement angeordnet und das Kühlelement im Wesentlichen parallel zu dem Platinelement angeordnet. "Im Wesentlichen senkrecht" bedeutet hier, dass es für die Erfindung nicht notwendig ist, dass das Heizelement und das Platinelement genau senkrecht zueinander stehen. Es genügt, wenn das Heizelement und das Platinelement in einem gekippten Verhältnis zueinanderstehen, wobei der Winkel zwischen dem Heizelement und dem Platinelement bevorzugt einen Winkel im Bereich von 90° einnimmt, zum Beispiel $90^\circ \pm 10^\circ$. "im Wesentlichen parallel" bedeutet, dass es für die Erfindung nicht notwendig ist, dass das Platinelement und das Kühlelement genau parallel zu einander stehen. Es genügt, wenn das Platinelement und das Kühlelement nebeneinander verlaufen, wobei der Winkel zwischen dem Kühlelement und dem Platinelement bevorzugt einen Winkel im Bereich von 0° einnimmt, zum Beispiel $0^\circ \pm 10^\circ$.

[0020] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung eines Aspekts der Erfindung sind das Platinelement und das Kühlelement derart zueinander angeordnet, dass das Triac-Bauteil im direkten Kontakt mit dem Kühlelement steht. "Direkter Kontakt" ist dabei auch gegeben, wenn das Triac-Bauteil mit dem Kühlelement durch ein Verbindungselement, wie eine Wärmeleitpaste, in Kontakt steht.

[0021] In einer weiteren Ausgestaltung eines Aspekts der Erfindung weist das System weiter ein erstes Gehäuseelement auf, das zur Abdeckung des Heizelements auf der Eingangsseite des Heizelements ausgestaltet ist. Das erste Gehäuseelement es hierbei bevorzugt ein Gitterelement. Weiter ist das erste Gehäuseelement bevorzugt parallel zu dem Heizelement angeordnet. Luft, die durch das Heizelement strömt, strömt demnach in dieser Ausführungsform erst durch das erste Gehäuseelement und dann durch das Heizelement.

[0022] Zusätzlich oder alternativ weist das System weiter bevorzugt ein zweites Gehäuseelement auf, das zumindest zur Abdeckung einer der ersten Seite gegenüberliegenden zweiten Seite des Platinelements ausgestaltet ist. Insbesondere im Fall, in dem das Platinelement auf der zweiten Seite elektronische Bauteile aufweist, ist das zweite Gehäuseelement ferner ausgestaltet, die elektronischen Bauteile auf der zweiten Seite des Platinelements abzudecken. Dabei können in dieser Ausführungsform das zweite Gehäuseelement und das Kühlelement als Gehäuse des Platinelements verstanden werden, das ausgestaltet ist, das Platinelement und insbesondere elektrische Bauteile an dem Platinelement, vor äußeren Einflüssen zu schützen. Insbesondere sind das zweite Gehäuseelement und das Kühlelement ausgestaltet, das Platinelement, und insbesondere elektronische Bauteile an dem Platinelement, vor äußeren Einflüssen zu schützen. In dieser Ausführungsform ist das Platinelement dann wenigstens durch das zweite Gehäuseelement und das Kühlelement eingehaust.

[0023] In einer bevorzugten Variante der obigen Ausgestaltung weist das zweite Gehäuseelement zumindest einen Vorsprung in Richtung der zweiten Seite des Platinelements auf. Ferner sind das zweite Gehäuseelement und das Platinelement bevorzugt derart zueinander angeordnet, dass der Vorsprung im direkten Kontakt mit dem Platinelement steht. Besonders bevorzugt sind das zweite Gehäuseelement und das Platinelement derart zueinander angeordnet, dass der Vorsprung einen vordefinierten Druck auf das Platinelement ausübt. Dadurch kann gewährleistet werden, dass das Platinelement, und damit das Triac-Bauteil, mit dem vordefinierten Druck auf das Kühlelement

gedrückt wird und somit Wärme auf das Kühlelement abgeführt werden kann.

[0024] Ist einer weiteren Ausgestaltung eines Aspekts der Erfindung ist das Kühlelement eine Platte, wobei die Platte Aussparungen, Vorsprünge, Rastmittel etc. aufweisen kann. Besonders bevorzugt ist die Platte aus Metall, um einen besonders guten Wärmeübertrag zu gewährleisten. In einem Beispiel ist die Platte aus Aluminium. Alternativ können auch nur Teile der Platte aus Metall bzw. Aluminium bestehen.

[0025] Weiter bevorzugt umfasst das Kühlelement Sicken. Die Sicken können als Einkerbungen verstanden werden. Insbesondere sind die Sicken bevorzugt auf der zweiten Seite des Kühlelements, die der ersten Seite des Platinelements gegenüberliegt, angeordnet.

[0026] In einer bevorzugten Ausführungsform sind das Heizelement und das Platinelement derart miteinander verbunden, insbesondere verschraubt, dass das Platinelement an dem Heizelement gehalten wird. Anders ausgedrückt sind das Heizelement und das Platinelement derart miteinander verbunden, dass das Heizelement an dem Platinelement gehalten wird. Zusätzlich oder alternativ zu einer Verschraubung können das Heizelement und das Platinelement auch verrastet, verklebt oder anderweitig lösbar oder unlösbar miteinander verbunden sein, um gegeneinander gehalten zu werden.

[0027] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist das Platinelement wenigstens eine wellenförmige Öffnung zur Verbindung, insbesondere Verschraubung, mit dem Heizelement auf. Die wellenförmigen Öffnungen haben den Vorteil, dass durch die Verbindung, insbesondere Verschraubung, des Platinelements mit dem Heizelement das Platinelement, und insbesondere die elektronischen Bauteile, die auf der ersten Seite und/oder der zweiten Seite des Platinelements angeordnet sind, nicht oder nur wenig belastet werden.

[0028] Zusätzlich oder alternativ weist das Platinelement wenigstens eine punktförmige Öffnung zur Verbindung mit einem Temperatursicherheitselement an dem Heizelement auf. Insbesondere kann das Temperatursicherheitselement in dem erfindungsgemäßen System mitumfasst sein.

[0029] Der Erfindung bezieht sich ferner auf ein Lüftungsgerät mit einem Außenluftkanal, wobei der Außenluftkanal eine Außenöffnung aufweist. Das Lüftungsgerät umfasst einen Wärmeübertrager, wobei der Wärmeübertrager mit dem Außenluftkanal derart verbunden ist, dass Luft durch die Außenöffnung in den Außenluftkanal und zu dem Wärmeübertrager gelangt. Das Lüftungsgerät umfasst ein erfindungsgemäßes System nach einer der obigen Ausgestaltungen, wobei das System derart innerhalb des Lüftungsgeräts angeordnet ist, dass das Heizelement in dem Außenluftkanal zwischen der Außenöffnung und dem Wärmeübertrager angeordnet ist und das Platinelement an dem Außenluftkanal angeordnet ist. Hier bedeutet "an den Außenluftkanal", dass das Platinelement an einem Wandbereich des Außenluftkanals angeordnet ist. Bevorzugt ist das Platinelement derart an dem Außenluftkanal angeordnet, dass das Kühlelement als ein Wandbereich des Außenluftkanals fungiert.

[0030] Erfindungsgemäß wird nach einem zweiten Aspekt ein Verfahren vorgeschlagen, wie es in Anspruch 11 definiert ist, nämlich ein Verfahren zur Verwendung eines Lüftungsgeräts, wobei das Lüftungsgerät einen Außenluftkanal aufweist, wobei der Außenluftkanal eine Außenöffnung aufweist und wobei in dem Außenluftkanal ein Heizelement angeordnet ist. Das erfindungsgemäße Verfahren weist die folgenden Schritte auf: (i) Beheizen eines Luftstroms, der durch das Heizelement strömt, durch das Heizelement, (ii) vor dem Beheizen, Kühlen eines Kühlelements über den Luftstrom, der durch den Außenluftkanal strömt, (iii) Kühlen eines elektronischen Bauteils über das Kühlelement, und (iv) Abdecken des elektronischen Bauteils über das Kühlelement.

[0031] Bevorzugt ist das elektronische Bauteil ein Triac-Bauteil. Weiter umfasst das Verfahren bevorzugt das Betreiben des Heizelements über das Triac-Bauteil.

[0032] Merkmale vorteilhafter Ausführungsformen der Erfindung sind insbesondere in den Unteransprüchen definiert, wobei weitere vorteilhafte Merkmale, Ausführungen und Ausgestaltungen für den Fachmann zudem aus der obigen Erläuterung und der folgenden Diskussion zu entnehmen sind.

[0033] Im Folgenden wird die vorliegende Erfindung anhand von in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispielen weiter illustriert und erläutert. Hierbei zeigt

Fig. 1 eine schematische Darstellung zur Illustration eines ersten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Systems,

Fig. 2 eine schematische Darstellung zur Illustration des ersten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Systems aus einer anderen Perspektive,

Fig. 3 eine schematische Schnittansicht zur Illustration des ersten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Systems,

Fig. 4 eine schematische Darstellung zur Illustration zumindest einen Teils des ersten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Systems aus einer wiederum anderen Perspektive,

Fig. 5 eine weitere schematische Schnittansicht zur Illustration des ersten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Systems,

Fig. 6 eine schematische Darstellung zur Illustration eines ersten Ausführungsbeispiels eines Platinelements, und

Fig. 7 ein schematisches Ablaufdiagramm eines Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Verfahrens.

[0034] 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.

[0035] Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung zur Illustration eines ersten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Systems 100. Das System 100 ist zur Verwendung in einem Lüftungsgerät vorgesehen und eingerichtet.

[0036] Das System 100 weist ein Heizelement 110 auf. In Fig. 1 ist insbesondere ein erstes Gehäuseelement 140 zu erkennen, unter dem das Heizelement 110 angeordnet ist. Das Heizelement 110 ist ausgestaltet, Luft, die von der Eingangsseite des Heizelements 110 in einer Strömungsrichtung S zu einer Ausgangsseite des Heizelements 110 strömt, aufzuwärmen. In Fig. 1 ist die Strömungsrichtung S von oben nach unten dargestellt.

[0037] Das System 100 weist zudem ein Platinelement 120 auf. In Fig. 1 ist insbesondere ein zweites Gehäuseelement 150 zu erkennen, hinter dem das Platinelement 120 angeordnet ist. Das Platinelement 120 ist entlang der Strömungsrichtung S ausgerichtet. Das Platinelement 120 ist ausgestaltet, zumindest auf einer ersten Seite des Platinelements 120 elektronische Bauteile zu tragen. Die erste Seite des Platinelements 120 ist dabei dem Heizelement 110 zugewandt.

[0038] Das System 100 umfasst zumindest ein Triac-Bauteil, dass auf der ersten Seite des Platinelements 120 angeordnet und dem Heizelement 110 zugewandt ist und mit dem Heizelement 110 elektrisch verbunden ist.

[0039] Das System 100 umfasst zudem ein Kühlelement 130, das entlang dem Platinelement 120 auf der ersten Seite des Platinelements 120 angeordnet ist und die erste Seite des Platinelements 120 zumindest größtenteils abdeckt. Das Kühlelement 130 ist somit zwischen dem Platinelement 120 und dem Heizelement 110 angeordnet, bzw. zwischen dem Triac-Bauteil und dem Heizelement 110 angeordnet. Das Kühlelement 130 ist derart zwischen dem Platinelement 120 und dem Heizelement 110 positioniert, dass das Kühlelement 130 entgegen der Strömungsrichtung S über das Heizelement 110 ragt. Dies ist insbesondere in Fig. 2 zu erkennen.

[0040] Fig. 2 zeigt eine schematische Darstellung zur Illustration des ersten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Systems aus einer anderen Perspektive. Insbesondere ist in Fig. 2 zu erkennen, dass das Kühlelement 130 entgegen der Strömungsrichtung S über das Heizelement 110 ragt. Insbesondere ragt das Kühlelement 130 entgegen der Strömungsrichtung S auch über das erste Gehäuseelement 140. Das Kühlelement 130 weist eine erste Seite und eine zweite Seite auf, wobei in Fig. 2 zumindest ein Teil der ersten Seite des Kühlelements 130 zu sehen ist, die dem Heizelement 110 zugewandt ist.

[0041] Das Kühlelement 130 und das zweite Gehäuseelement 150 kann als geschlossenes Gehäuse für das Platinelement 120 verstanden werden.

[0042] Fig. 3 zeigt eine schematische Schnittansicht zur Illustration des ersten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Systems 100. insbesondere ist in der Schnittansicht das Heizelement 110, das Platinelement 120 sowie das Kühlelement 130, das erste Gehäuseelement 140 und das zweite Gehäuseelement 150 zuerkennen.

[0043] Das Heizelement 110 ist dabei mechanisch mit dem Platinelement 120 verbunden und wird an dem Platinelement 120 gehalten. Zusätzlich oder alternativ kann das Heizelement 110 auch mit dem Kühlelement 130 verbunden sein und an dem Kühlelement 130 gehalten werden. Dann ist das Kühlelement 130 weiter mit dem Platinelement 120 verbunden und an dem Platinelement 120 gehalten.

[0044] Das Kühlelement 130 und das Platinelement 120 sind (zumindest größtenteils) beabstandet zueinander gezeigt, wobei das Kühlelement 130 und das Platinelement 120 Kontaktpunkte aufweisen, insbesondere durch das eine oder die mehreren Triac-Bauteile (siehe Fig. 5).

[0045] Fig. 4 zeigt eine schematische Darstellung zur Illustration des ersten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Systems 100 aus einer wiederum anderen Perspektive. Insbesondere ist in Fig. 4 neben dem ersten Gehäuseelement 140 und dem zweiten Gehäuseelement 150 ein Temperatursicherheitselement 160 zu erkennen, das zwischen dem ersten Gehäuseelement 140 und dem Heizelement 110 angeordnet ist.

[0046] Fig. 5 zeigt eine weitere schematische Schnittansicht zur Illustration des ersten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Systems. In der Schnittansicht in Fig. 5 ist zumindest ein Teil des Systems 100 im Schnitt senkrecht zu der Strömungsrichtung S zu erkennen. D. h. in dieser Darstellung ist das Platinelement 120 und das Kühlelement 130 im Schnitt zu sehen, wobei eine zweite Seite des Platinelements 120 in Fig. 5 nach unten gerichtet ist, eine erste Seite des Platinelements 120 nach oben gerichtet ist, eine zweite Seite des Kühlelements 130 nach unten gerichtet ist und eine erste Seite des Kühlelements 130 nach oben gerichtet ist.

[0047] Insbesondere ist in Fig. 5 ein Triac-Bauteil 121 und ein Triac-Bauteil 122 zu erkennen.

[0048] In der gezeigten Ausführungsform weist das zweite Gehäuseelement 150 Vorsprünge 151, 152 auf. Die Vorsprünge 151, 152 stehen in direktem Kontakt mit dem Platinelement 120 und üben einen vordefinierten Druck auf das Platinelement 120 (in Fig. 5 von unten nach oben) aus. Durch diesen Druck werden dann die Triac-Bauteile 121, 122 an das Kühlelement 130 gedrückt.

[0049] Fig. 6 zeigt eine schematische Darstellung zur Illustration eines ersten Ausführungsbeispiels eines Platinelements 120. Insbesondere ist Fig. 6 die zweite Seite des Platinelements zu sehen, wobei durch Bohrungen in dem Platinelement die Triac-Bauteile 121, 122 zu erkennen sind, die auf der Rückseite des Platinelements 120 angeordnet sind.

[0050] Das Platinelement 120 weist wellenförmige Öffnungen 123, 124 auf, die zur Verbindung mit dem Heizelement 110 vorgesehen sind. Das Platinelement 120 weist zudem mehrere punktförmige Öffnungen 125 auf, die u.a. zur Verbindung mit einem Temperatursicherheitselement 160, das an dem Heizelement positioniert ist, vorgesehen sind.

[0051] Auf der zweiten Seite des Platinelements 120 sind weitere elektronische Bauteile 126, 127, 128 und 129 angeordnet. Die weiteren elektronischen Bauteile 126, 127, 128 und 129 werden im zusammengebauten Zustand durch das zweite Gehäuseelement 150 abgedeckt. Insbesondere sind die elektronischen Bauteile auf der ersten Seite des Platinelements 120 von dem Kühlelement 130 und die elektronischen Bauteile auf der zweiten Seite des Platinelements 120 von dem zweiten Gehäuseelement 150 abgedeckt und dadurch vor äußeren Einflüssen geschützt.

[0052] Fig. 7 zeigt ein schematisches Ablaufdiagramm eines Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Verfahrens 200. Das Verfahren 200 wird bei Verwendung eines erfindungsgemäßen Lüftungsgeräts durchgeführt. Dabei weist das Lüftungsgerät einen Außenluftkanal auf, wobei der Außenluftkanal eine Außenöffnung aufweist. Weiter ist in dem Außenluftkanal ein Heizelement angeordnet.

[0053] In einem ersten Schritt 210 des Verfahrens 200 wird ein Luftstrom, der durch das Heizelement strömt, durch das Heizelement beheizt. In einem zweiten Schritt 220, der zeitlich vor dem Beheizen 210 durchgeführt wird, wird ein Kühlelement über den Luftstrom, der durch den Außenluftkanal strömt, gekühlt. Weiter wird in einem dritten Schritt 230 ein elektronisches Bauteil durch das Kühlelement gekühlt. In einem vierten Schritt 240 wird weiter das elektronische Bauteil durch das Kühlelement abgedeckt. In einem weiteren Schritt des Verfahrens 200 kann das elektronische Bauteil ein Triac-Bauteil sein, welches insbesondere zum Betreiben des Heizelements vorgesehen und eingerichtet ist.

[0054] 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.

[0055] Es folgen weitere Überlegungen zu der Erfindung:

Es ist bekannt, dass in Lüftungsgeräten, insbesondere in Komfort-Wohnungslüftungsgeräten, Heizelemente im Außenluftstrombereich eingesetzt werden, um im Winterfall die kalte Luft auf ein bestimmtes Maß vorzuwärmen, so dass ein in dem Lüftungsgerät befindlicher Wärmeübertrager eisfrei bleibt.

[0056] Die Vorheizung ist sinnvoll, damit Schäden durch Eisbildung im Wärmeübertrager ausbleiben und nicht zuletzt der Druckverlust und damit auch der Energieverbrauch und die Lautstärke des Lüftungsgeräts konstant bleiben.

[0057] Die Größe der Lüftungsgeräte wird dabei in den letzten Jahren stetig größer, um immer größere Luftvolumenströme zur Verfügung stellen zu können. Hierdurch muss auch die Leistung des Heizelements immer größer werden, um die größere Luftmenge zuverlässig erwärmen zu können.

[0058] Um das Heizelement effizient anzusteuern und auf die Umgebungsbedingungen (Außenlufttemperatur, Volumenstrom etc.) zu regeln, wird üblicherweise ein Triac-Bauteil eingesetzt.

[0059] Je größer die Leistung des Heizelements ist, desto mehr Abwärme gibt das Triac-Bauteil ab und muss dementsprechend aktiv oder passiv gekühlt werden.

[0060] Im Stand der Technik ist das Triac-Bauteil üblicherweise in einem Hauptelektronikraum vorgesehen, der zum Beispiel durch EPS und/oder Blech eingehaust ist. In diesem Fall kann die Triac-Abwärme passiv nicht abgeführt werden, so dass zusätzliche Lüfter eingesetzt werden müssten, um das Triac-Bauteil zu kühlen. Diese Lüfter würden den Geräteschall und die Herstellkosten massiv erhöhen.

[0061] Die Erfindung löst die oben genannten Probleme, indem das Triac-Bauteil mit dem Heizelement, das auch Heizregister genannt werden kann, am, bevorzugt im, Außenluftkanal verbaut wird. Bevorzugt werden das Triac-Element und das Heizelement in einem (gemeinsamen) Gehäuse, d.h. dem Heizregistergehäuse, untergebracht. Das Heizregistergehäuse kann durch das erste Gehäuseelement, das zweite Gehäuseelement und das Kühlelement gebildet werden. Dadurch kann die Abwärme direkt sinnvoll zur Aufheizung des Außenluftvolumenstroms genutzt werden.

[0062] Das Heizelement ist beispielsweise ein PTC-Heizregister.

[0063] Das Triac-Bauteil ist insbesondere auf einem Platinelement, das auch Platine genannt werden kann, angeordnet. Bei dem Platinelement kann es sich um eine separate Triac-Platine handeln.

[0064] Besonders bevorzugt wird das Heizelement direkt an dem Platinelement verschraubt. D.h. beispielsweise werden Anschlussklemmen des Heizelements, beispielsweise des PTC-Heizregisters, direkt mit dem Platinelement

verschraubt (Befestigung und Spannungsversorgung). Das Triac-Bauteil ist vorzugsweise auf einer Rückseite der Platine (zum Kühlelement hin) positioniert und liegt weiter bevorzugt am Kühlblech an (ggf. mit dem Einsatz von Wärmeleitpaste etc.).

[0065] Das Kühlelement selbst ist vorzugsweise aus Aluminium gefertigt, um die Wärmeleitfähigkeit zu erhöhen und ist zwischen dem Heizelement und dem Platinelement angeordnet, bevorzugt ohne die Anschlussklemmen des Heizregisters zu berühren.

[0066] Die kalte Außenluft (im Einsatzfall des Heizelements kleiner als -3°C) strömt bevorzugt von oben zuerst durch ein Gittergehäuse, das dem ersten Gehäuseelement entspricht, und dann durch das Heizelement, so dass der kalte Luftstrom auch am Kühlelement, das vorzugsweise als Kühlblech ausgestaltet ist, entlang strömt und die Abwärme vom Kühlelement aufnimmt.

[0067] Über dem Heizelement, d.h. an einer Eingangsseite des Heizelements, wird bevorzugt ein Temperatursicherheitselement (Schmelzsicherung) vorgesehen. Diese unterbricht die N-Verbindung, wenn die Temperatur einen Grenzwert übersteigt. Diese Kabel werden vorzugsweise ebenfalls, zum Beispiel mit einem Ringkabelschuh, auf das Platinelement geschraubt. Es kann somit auf zusätzliche Stecker verzichtet werden. Ein Ringkabelschuh kann direkt mit der N-Anschlussklemme des Heizelements verschraubt werden, so dass nur ein weiterer Schraubpunkt zusätzlich auf dem Platinelement vorgesehen werden muss. Anschlüsse des Heizelements können beispielsweise sein:

N L N L N.

[0068] Die obigen Ausführungsformen haben folgende Vorteile:

Durch eine direkte Verbindung zwischen Heizelement und Platinelement, zum Beispiel durch Schrauben, sind keine zusätzliche Leitungen und/oder Stecker notwendig.

[0069] Die Abwärme des Triac-Bauteils wird für die Aufheizung der Außenluft sinnvoll genutzt, eine aktive Kühlung des Elektronikraums entfällt.

[0070] Die Platine ist insbesondere bestmöglich vor äußeren Einflüssen (Staub, Feuchtigkeit) geschützt. Durch die bevorzugte zweiseitige Bestückung der Platine stehen teilweise die Füße/Lötstellen der Elektronikbauteile über. An diesen Stellen kann das Kühlelement, das bevorzugt ein Kühlblech ist, mit Sicken versehen werden, um Unterbrechungen zu vermeiden. Dies führt zu einem besseren Schutz. Die Sicken sind zudem sinnvoll, um die Mindestabstände zu den leitenden Komponenten einzuhalten (Kriechstrecken).

[0071] Die Platine im Heizelement bietet die bevorzugte Option, ein weiteres Triac-Bauteil zu implementieren. Jedes Triac-Bauteil kann dabei einzeln gesteuert werden, wodurch sich ggf. weitere Ansteuerungsoptionen ergeben, die bei EMV-Problemen (Flicker) helfen können.

[0072] Darüber hinaus können auf dem Platinelement weitere Temperatursensoren untergebracht werden, um zum Beispiel Triac-Temperaturen, oder die Temperatur der Außenluft zu erfassen.

[0073] Zusätzlich oder alternativ können Temperatursicherheitselemente (Schmelzsicherung etc.) mittels dem Platinelement im Heizelementgehäuse realisiert werden.

[0074] Durch die bevorzugte wellenförmige Anschraubkontur (Freimachungen) des Platinelements wird eine Kraft, die auf das ganze Platinelement wirkt, reduziert (Kraftentlastung). Die Verformung bei zu hohen Anschraubkräften findet nur in den Wellenbergen statt und wirkt sich nur reduziert auf das ganze Platinelement aus. Die Leiterbahnen werden dadurch besser geschützt.

[0075] Ein Temperatursicherheitselement kann zum Beispiel mittels Ringkabelschuhen einfach auf dem Platinelement befestigt werden (keine zusätzlichen Stecker).

[0076] Das Platinelement ist bevorzugt SMD-bestückbar, die Triac-Bauteile werden vorzugsweise vollautomatisiert bestückt. Dies ermöglicht eine einfache Fertigung.

[0077] Das zweite Gehäuseelement, das bevorzugt aus Kunststoff hergestellt ist, und einer Frontabdeckung des Platinelements entsprechen kann, ist bevorzugt so ausgeführt, dass dieses, nach der Montage, direkt Druck auf das Platinelement, und damit auf das Triac-Bauteil, ausübt, wodurch das Triac-Bauteil wiederum auf das Kühlelement drückt. Dadurch wird der Kontakt vom Triac-Bauteil zum Kühlelement sichergestellt und eine gute Wärmeabfuhr gewährleistet.

[0078] Die Erfindung betrifft ein System zur Verwendung in einem Lüftungsgerät, wobei das System aufweist: (i) ein Heizelement, das ausgestaltet ist, Luft, die von einer Eingangsseite des Heizelements in einer Strömungsrichtung zu einer Ausgangsseite des Heizelements strömt, aufzuwärmen, (ii) ein Platinelement, das entlang der Strömungsrichtung ausgerichtet ist und ausgestaltet ist, zumindest auf einer ersten Seite des Platinelements elektronische Bauteile zu tragen, wobei die erste Seite des Platinelements dem Heizelement zugewandt ist, (iii) zumindest ein Triac-Bauteil, das auf der ersten Seite des Platinelements angeordnet ist und mit dem Heizelement elektrisch verbunden ist, und (iv) ein Kühlelement, das entlang des Platinelements auf der ersten Seite des Platinelements angeordnet ist und die erste Seite des Platinelements zumindest größtenteils abdeckt, wobei das Kühlelement derart zwischen dem Platinelement und dem Heizelement positioniert ist, dass das Kühlelement entgegen der Strömungsrichtung über das Heiz-

element ragt.

Patentansprüche

1. System (100) zur Verwendung in einem Lüftungsgerät, wobei das System (100) aufweist:

ein Heizelement (110), das ausgestaltet ist, Luft, die von einer Eingangsseite des Heizelements (110) in einer Strömungsrichtung (S) zu einer Ausgangsseite des Heizelements (110) strömt, aufzuwärmen,
ein Platinelement (120), das entlang der Strömungsrichtung (S) ausgerichtet ist und ausgestaltet ist, zumindest auf einer ersten Seite des Platinelements (120) elektronische Bauteile zu tragen, wobei die erste Seite des Platinelements (120) dem Heizelement (110) zugewandt ist,
zumindest ein Triac-Bauteil (121, 122), das auf der ersten Seite des Platinelements (120) angeordnet ist und mit dem Heizelement (110) elektrisch verbunden ist, und
ein Kühlelement (130), das entlang des Platinelements (120) auf der ersten Seite des Platinelements (120) angeordnet ist und die erste Seite des Platinelements (120) zumindest größtenteils abdeckt, wobei das Kühlelement (130) derart zwischen dem Platinelement (120) und dem Heizelement (110) positioniert ist, dass das Kühlelement (130) entgegen der Strömungsrichtung (S) über das Heizelement (110) ragt.

2. System (100) nach Anspruch 1, wobei das Heizelement (110) im Wesentlichen senkrecht zu dem Platinelement (120) angeordnet ist und das Kühlelement (130) im Wesentlichen parallel zu dem Platinelement (120) angeordnet ist.

3. System (100) nach einem der Ansprüche 1 und 2, wobei das Platinelement (120) und das Kühlelement (130) derart zueinander angeordnet sind, dass das Triac-Bauteil (121, 122) im direkten Kontakt mit dem Kühlelement (130) steht.

4. System (100) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei das System (100) weiter ein erstes Gehäuseelement (140) aufweist, das zur Abdeckung des Heizelements (110) auf der Eingangsseite des Heizelements (110) ausgestaltet ist, wobei das erste Gehäuseelement (140) bevorzugt parallel zu dem Heizelement (110) angeordnet ist.

5. System (100) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei das System (100) weiter ein zweites Gehäuseelement (150) aufweist, das zumindest zur Abdeckung einer der ersten Seite gegenüberliegenden zweiten Seite des Platinelements (120), und insbesondere elektronischer Bauteile auf der zweiten Seite des Platinelements (120), ausgestaltet ist.

6. System (100) nach Anspruch 5, wobei das zweite Gehäuseelement (150) zumindest einen Vorsprung (151, 152) in Richtung der zweiten Seite des Platinelements (120) aufweist, wobei das zweite Gehäuseelement (150) und das Platinelement (120) derart zueinander angeordnet sind, dass der Vorsprung (151, 152) im direkten Kontakt mit dem Platinelement (120) steht, und insbesondere einen vordefinierten Druck auf das Platinelement (120) ausübt.

7. System (100) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei das Kühlelement (130) eine Platte ist, die bevorzugt Metall, besonders bevorzugt Aluminium, umfasst oder daraus besteht und/oder wobei das Kühlelement (130) Sicken aufweist.

8. System (100) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei das Heizelement (110) und das Platinelement (120) derart miteinander verbunden, insbesondere verschraubt, sind, dass das Platinelement (120) an dem Heizelement (110) gehalten wird.

9. System (100) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei das Platinelement (120) wenigstens eine wellenförmige Öffnung (123, 124) zur Verbindung, insbesondere Verschraubung, mit dem Heizelement (110) aufweist und/oder wobei das Platinelement (120) wenigstens eine punktförmige Öffnung (125) zur Verbindung mit einem Temperatursicherheitselement (160) an dem Heizelement (110) aufweist.

10. Lüftungsgerät mit:

einem Außenluftkanal, der eine Außenöffnung aufweist,
einem Wärmeübertrager, der mit dem Außenluftkanal derart verbunden ist, dass Luft durch die Außenöffnung in den Außenluftkanal und zu dem Wärmeübertrager gelangt,

wobei das Lüftungsgerät ein System (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 9 aufweist, wobei das System (100) derart innerhalb des Lüftungsgeräts angeordnet ist, dass das Heizelement (110) in dem Außenluftkanal zwischen der Außenöffnung und dem Wärmeübertrager angeordnet ist und das Platinelement (120) an dem Außenluftkanal angeordnet ist.

5

11. Verfahren (200) zur Verwendung eines Lüftungsgeräts, wobei das Lüftungsgerät einen Außenluftkanal aufweist, wobei der Außenluftkanal eine Außenöffnung aufweist, wobei in dem Außenluftkanal ein Heizelement angeordnet ist, wobei das Verfahren die Schritte aufweist:

10

Beheizen (210) eines Luftstroms, der durch das Heizelement strömt, durch das Heizelement, vor dem Beheizen, Kühlen (220) eines Kühlelements über den Luftstrom, der durch den Außenluftkanal strömt, Kühlen (230) eines elektronischen Bauteils durch das Kühlelement, und Abdecken (240) des elektronischen Bauteils durch das Kühlelement.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

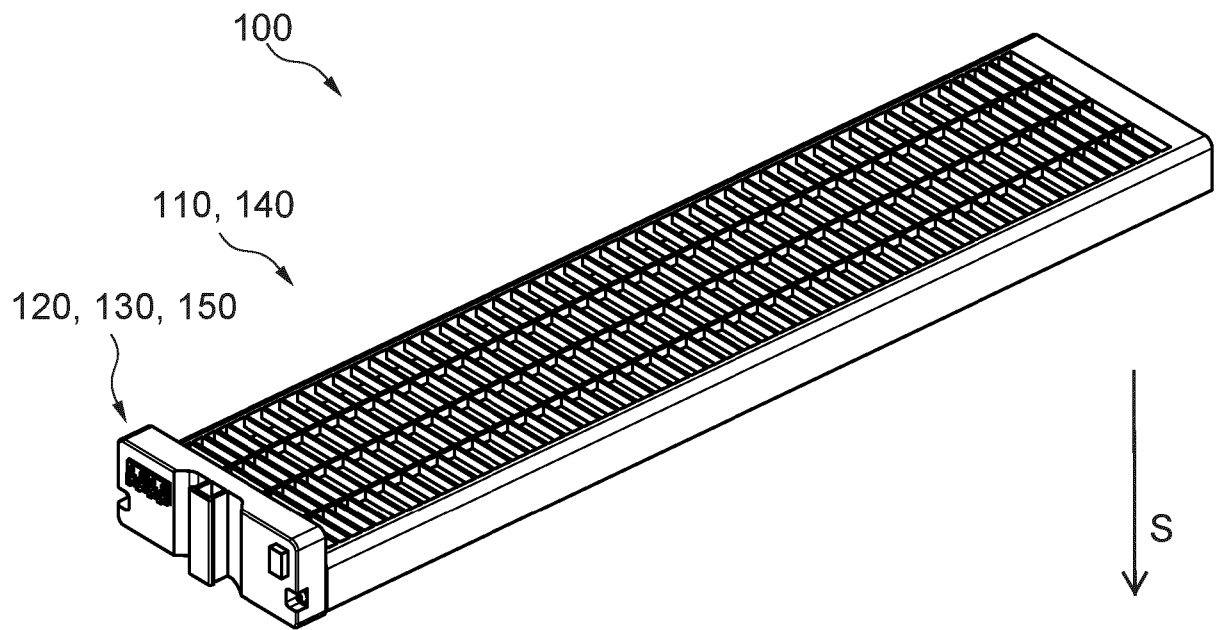


Fig. 1

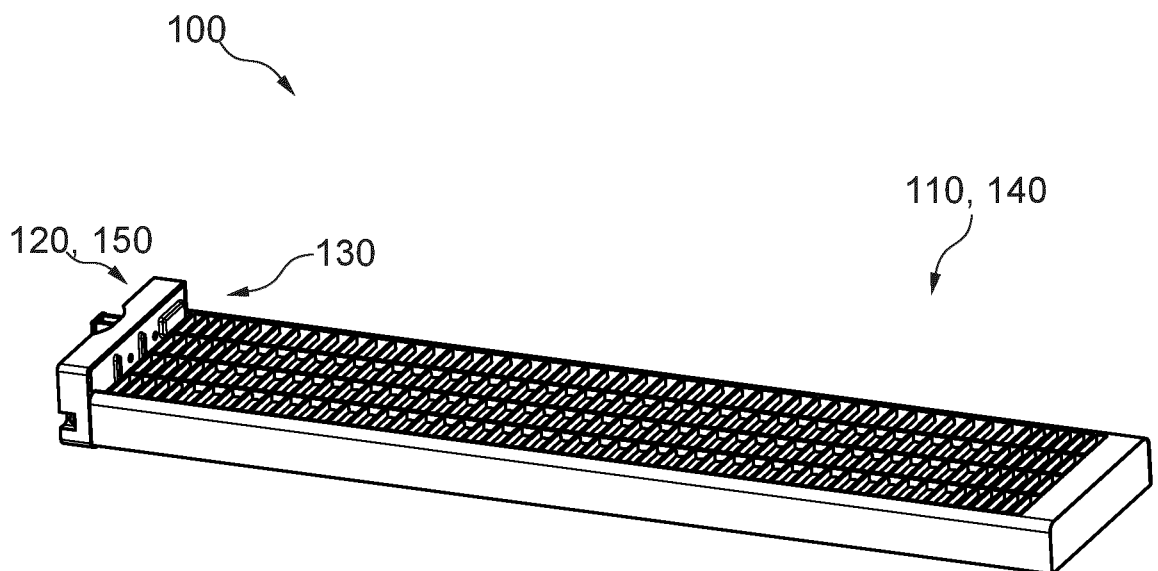


Fig. 2

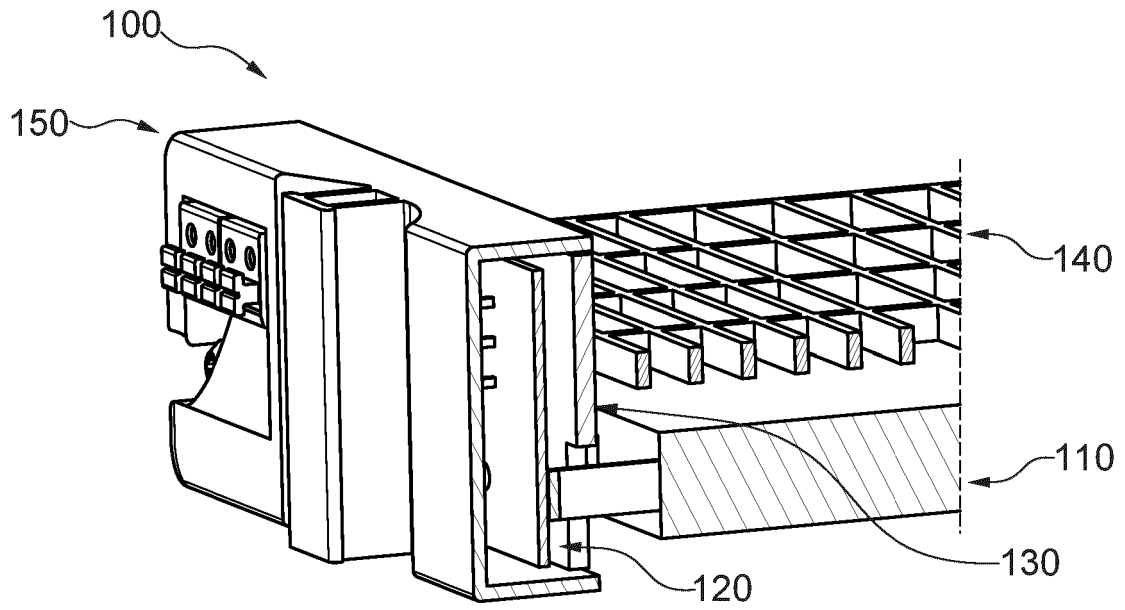


Fig. 3

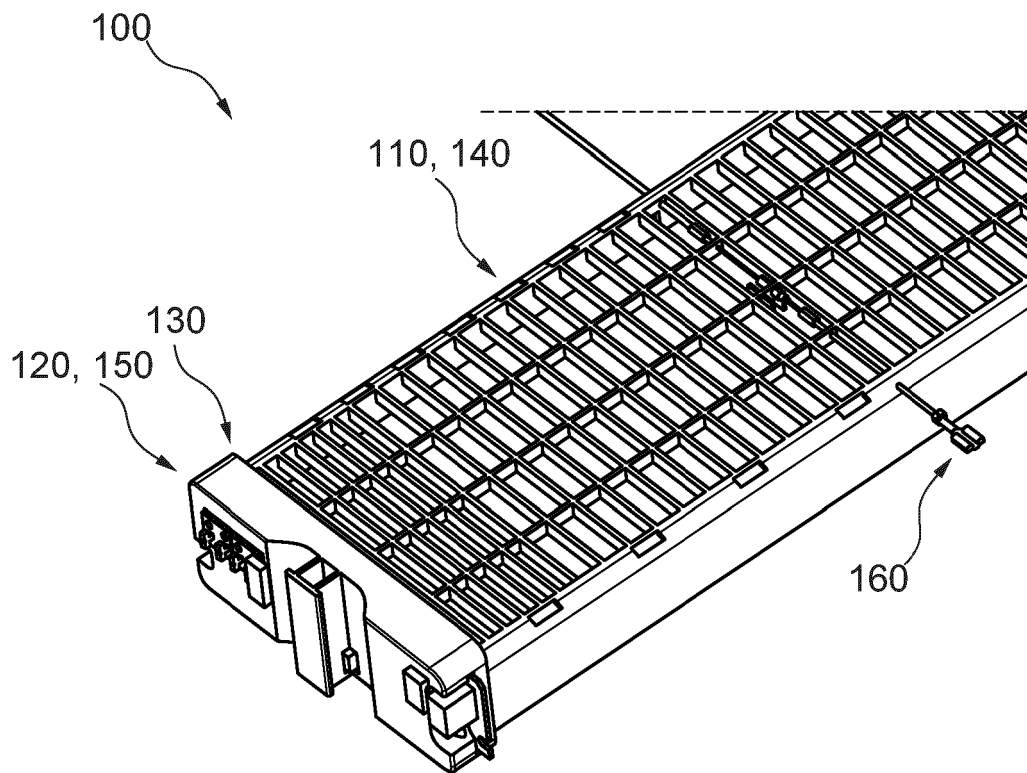


Fig. 4

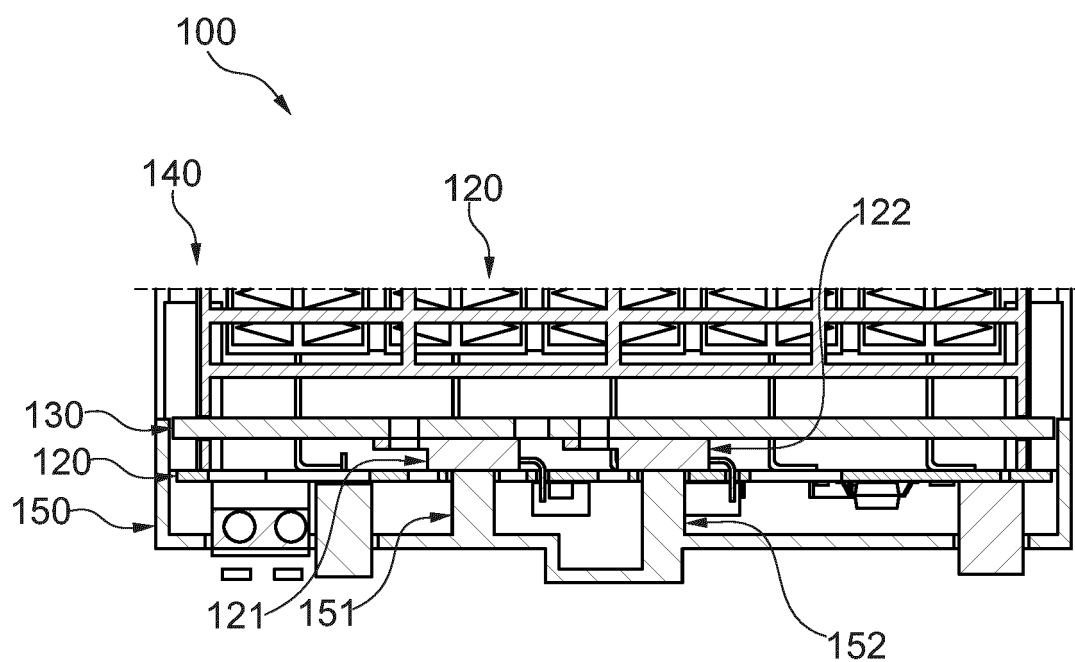


Fig. 5

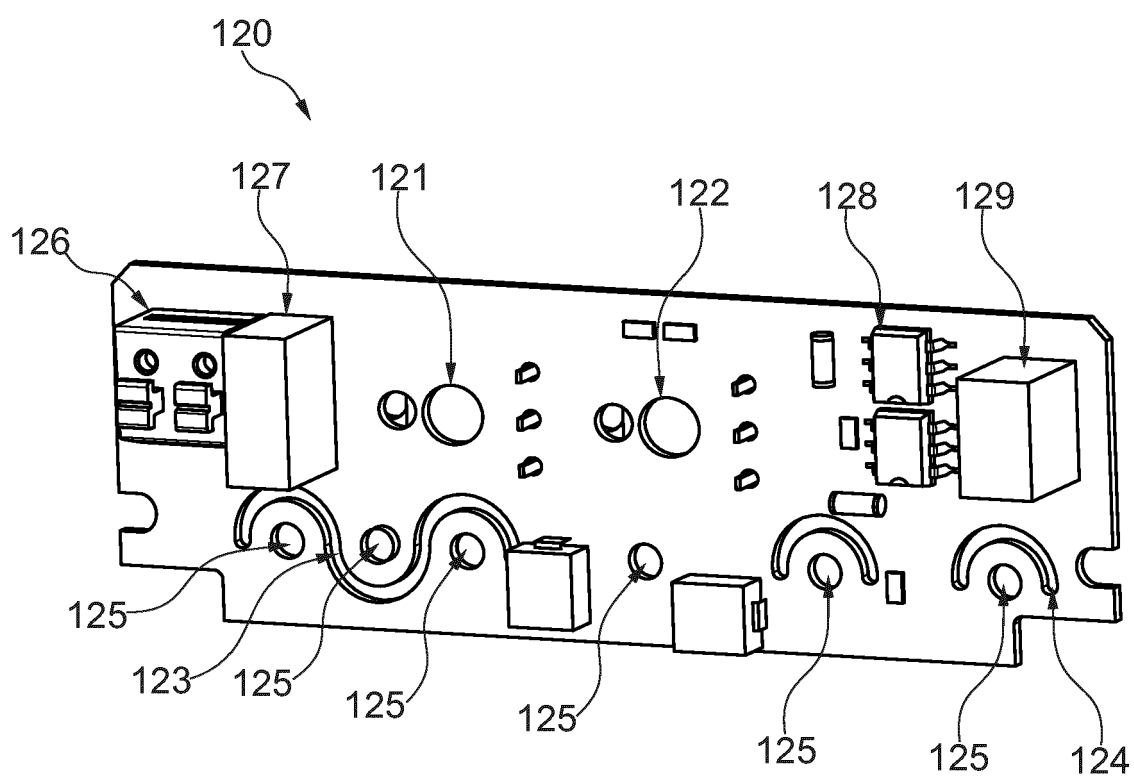


Fig. 6

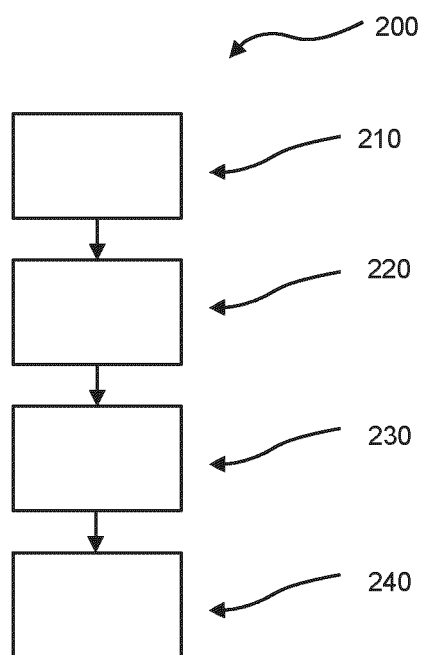


Fig. 7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 21 0485

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	KR 2016 0065356 A (DONGAHITECK CO LTD [KR]) 9. Juni 2016 (2016-06-09) * das ganze Dokument *	1-11	INV. F24F7/00 F24F11/00 F24H3/04
Y	JP 5 079831 B2 (SHARP KK) 21. November 2012 (2012-11-21) * das ganze Dokument *	1-11	H05K7/20 F24F12/00 F24H9/18 H05B3/00
A	EP 1 395 098 B1 (EBERSPAECHER CATEM GMBH & CO K [DE]) 26. August 2009 (2009-08-26)	1-11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F24F F24H H05K H05B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		18. März 2025	Decking, Oliver
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	

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

EP 24 21 0485

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.

18-03-2025

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
KR 20160065356 A	09-06-2016	KEINE	

JP 5079831 B2	21-11-2012	CA 2732963 A1	03-09-2011
		CN 102192558 A	21-09-2011
		JP 5079831 B2	21-11-2012
		JP 2011179789 A	15-09-2011
		US 2011214443 A1	08-09-2011

EP 1395098 B1	26-08-2009	EP 1395098 A1	03-03-2004
		ES 2328018 T3	06-11-2009
		JP 4031415 B2	09-01-2008
		JP 2004090918 A	25-03-2004
		KR 20040019958 A	06-03-2004
		US 2004084431 A1	06-05-2004

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

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