



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 31 747 T2 2007.08.23**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 083 068 B1**

(51) Int Cl.⁸: **B60H 1/00 (2006.01)**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 31 747.1**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 203 108.6**

(96) Europäischer Anmeldetag: **06.09.2000**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **14.03.2001**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **08.11.2006**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **23.08.2007**

(30) Unionspriorität:

393562 10.09.1999 US

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, ES, FR, IT

(73) Patentinhaber:

Carrier Corp., Syracuse, N.Y., US

(72) Erfinder:

**Reiman, Robert C., Lafayette, New York 13084, US;
Siegenthaler, David R., Verona, New York 13478,
US**

(74) Vertreter:

Klunker, Schmitt-Nilson, Hirsch, 80797 München

(54) Bezeichnung: **Verdampfereinheit für Kleinbus**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

Hintergrund der Erfindung

[0001] Diese Erfindung betrifft eine Verdampfereinheit, die besonders zur Verwendung in einem Kleinbus oder dergleichen geeignet ist, und insbesondere eine kompakte, an einer Decke angebrachte Verdampfereinheit zum effizienten Kühlen des Fahrgastabteils eines Kleinbuses.

[0002] Kleinbusse, Zubringerbusse oder Minibusse finden weit verbreiteten Gebrauch, weil sie ein günstiger Weg sind, um kleine Gruppen von Leuten von Ort zu Ort zu transportieren, deren Transport in einem großen Fahrzeug unwirtschaftlich wäre. Viele der heutigen Klimaanlageeinheiten, die zur Verwendung in Bussen zur Verfügung stehen, setzen relativ komplexe Systeme ein, die eine Anzahl von Verdampfern nutzen, die entlang der Länge des Fahrgastabteils beabstandet sind. Jeder Verdampfer ist angeordnet, um ein Band von Luft über die Breite des Buses hin zu zirkulieren. Die Verdampfereinheiten sind typischerweise direkt über dem Kopf von Passagieren, die entlang einer Seite des Buses sitzen, oder in anderen überfüllten Bereichen, wie z.B. den Türbereichen oder dergleichen, aufgehängt und lassen wenig Raum für Fahrgäste, um sich herum zu bewegen, und sie verhindern auch die Installation von Überkopfgepäckablagen an diesen Stellen. Das Wegtransportieren von Kondensat von diesen an der Seite montierten Einheiten hat auch Probleme aufgeworfen, und die Einheiten schwitzen oder lecken häufig über den Fahrgastsitzen, was unerwünschtes Unbehagen und Schäden bei den Fahrgästen bewirkt.

[0003] Bei anderen Busanwendungen, die einen einzelnen Verdampfer einsetzen, muss der Bus im Allgemeinen wesentlich modifiziert werden, um den Verdampferwärmetauscher und die diesem zugeordnete Luftförderausstattung aufzunehmen. Die gekühlte Luft von dem Verdampfer muss in vielen Fällen über eine gewisse Distanz geleitet werden, bevor sie ausgestoßen wird, wodurch die Kosten der Einheit erhöht werden, während die Effizienz des Systems gesenkt wird. Ein Leiten von klimatisierter Luft kann auch, unter gewissen Umständen, eine ungleichmäßige Kühlung innerhalb des Fahrgastabteils erzeugen.

Zusammenfassung der Erfindung.

[0004] Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, Klimaanlageensysteme zur Verwendung in Bussen kleineren Typs zu verbessern.

[0005] Es ist eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine hoch effiziente Klimaanlageeinheit für Busse kleinerer Größe bereitzustellen.

[0006] Es ist noch eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Niederprofilverdampfereinheit bereitzustellen, die von der Decke eines Kleinbuses an einer Position aufgehängt werden kann, wo sie den Fahrgastkomfort und die Fahrgastbewegung nicht nachteilig beeinflussen.

[0007] Es ist weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine modulartig unterteilte Gebläseanordnung zur Verwendung in einer Niederprofilverdampfereinheit bereitzustellen, die einfach angepasst werden kann, um Verdampfereinheiten variierender Breiten aufzunehmen.

[0008] Es ist noch eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung, Kondensat effektiver weg von einer Verdampfereinheit, die von einer Decke eines Buses hängt, zu leiten.

[0009] Diese und andere Aufgaben der vorliegenden Erfindung werden durch ein Klimasystem zur Verwendung in einem Bus kleiner Größe erreicht. Das System umfasst eine einzelne Verdampfereinheit, die von der Decke des Fahrgastabteils an einer Stelle hängt, wo sie den Komfort und die Bewegung von Passagieren nicht stört und die dazu ausgelegt ist, klimatisierte Luft entlang der Länge des Abteils zu zirkulieren. Die Verdampfereinheit weist einen Niederprofilkasten auf, der sich im Wesentlichen über die Breite des Abteils hin erstreckt. Der Kasten weist ein Gehäuse mit einem Boden auf, das von vorne nach hinten abwärts geneigt ist. Eine Verdampferrohrschlange ist in dem vorderen Teil des Gehäuses angebracht und ist nach hinten verkippt, um einen spitzen Winkel mit dem Boden des Gehäuses zu bilden. Ein Tangentialgebläserad ist hinter der Rohrschlange angebracht und ist dazu ausgelegt, Luft von einem Einlass, der sich im Boden des Gehäuses befindet, durch die Rohrschlange und heraus aus einem konvergierenden Nasenbereich an der Vorderseite des Gehäuses zu verströmen. Ein Leitelement umgibt das Gebläserad und ist dazu ausgelegt, eine divergierende Strömungspassage um das Rad auszubilden. Eine Ablenkplatte erstreckt sich von dem Ausgang der Strömungspassage hinab zu dem Boden der Rohrschlange, um eine divergierende Luftpassage zum gleichmäßigen Verteilen ausgestoßener Luft von dem Gebläse über den Eingang zu der Rohrschlange auszubilden. Der obere Rand der Ablenkung ist oberhalb der axialen Mittellinie des Gebläserads positioniert, und ausreichend Raum ist unterhalb der Platte vorgesehen, so dass das Kondensat in der Wanne einem positiven Druck ausgesetzt ist, der hilft, das gesammelte Kondensat aus der Wanne durch den rückwärtigen Teil des Gehäuses zu drängen.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0010] Für ein besseres Verständnis dieser und an-

derer Aufgaben der vorliegenden Erfindung wird Bezug auf die nachfolgende detaillierte Beschreibung der Erfindung genommen, die zusammen mit den begleitenden Zeichnungen gelesen werden soll, wobei:

[0011] [Fig. 1](#) eine perspektivische Teilansicht ist, die einen Verdampferkasten zeigt, der die Lehren der vorliegenden Erfindung ausführt und der an der Decke an der Rückwand eines Buses angebracht ist;

[0012] [Fig. 2](#) ist eine vergrößerte Frontansicht des in [Fig. 1](#) gezeigten Kastens;

[0013] [Fig. 3](#) ist ein Seitenaufriss des in [Fig. 1](#) gezeigten Kastens;

[0014] [Fig. 4](#) ist eine vergrößerte perspektivische Ansicht des Kastens mit weggebrochenen Bereichen, um innerhalb des Kastens aufgenommene Bauteile zu zeigen;

[0015] [Fig. 5](#) ist eine vergrößerte Seitenansicht im Schnitt, die das Innere des Kastens zeigt;

[0016] [Fig. 6](#) bis [Fig. 10](#) veranschaulichen schematisch verschiedene Gebläseradkonfigurationen, die für Kästen verschiedener Breite erzeugt werden können.

Beschreibung der Erfindung

[0017] Zunächst wird auf die [Fig. 1](#) bis [Fig. 5](#) Bezug genommen. Es ist eine Verdampfereinheit **10** gezeigt, die zur Verwendung in einem kleinen Fahrgastbus des Typs geeignet ist, der in den letzten Jahren zu bedeutender Anwendung gekommen ist. Der Ausdruck Kleinbus, wie er hierin benutzt wird, bezieht sich auf einen Bus mit einer Größe und einer Sitzkapazität, die geringer ist als bei einem Bus herkömmlicher Größe, und der zwischen 10 bis 30 Fahrgästen einen Sitz bieten kann. Diese Art von Bus wird manchmal als ein Minibus oder ein Shuttlebus bezeichnet, der dazu ausgelegt ist, eine relativ kleine Anzahl von Leuten über eine relativ kurze Distanz zu transportieren. Wie oben angemerkt, ist das Klimaanlage-System, das derzeit in Bussen herkömmlicher Größe verwendet wird, im Allgemeinen ungeeignet zur Verwendung in Minibussen kleinerer Größe aufgrund der Größe und Form.

[0018] Das zusammen mit der vorliegenden Erfindung eingesetzte Klimaanlage-System weist einen Kondensator und einen Kompressor auf, die außerhalb des Fahrgastabteils typischerweise in dem Motorabteil des Fahrzeugs angebracht sind. Wie in [Fig. 1](#) veranschaulicht, ist der Systemverdampfer in einem Niederprofilkasten **12** aufgenommen, der durch einen geeigneten Bügel in der Decke **13** des Buses gegen die Rückwand **14** des Fahrgastabteils angebracht ist. Es sollte ersichtlich sein, dass der Kasten

irgendwo in dem Fahrgastabteil angebracht sein kann, wo er nicht den Komfort und die Mobilität der Fahrgäste behindert.

[0019] Der Kasten erstreckt sich im Wesentlichen über die Breite des Fahrgastabteils hin und weist einen Hauptgehäusebereich **15** auf, der in Fluidströmungsverbindung mit einem konvergierenden Nasenbereich **17** ist. Ein Luftauslass **18** befindet sich in der vorderen Wand des Nasenbereichs, der einen oder mehrere anpassbare Lüftungsroste **20** aufweist, die die Verdampfereinheit verfassende klimatisierte Luft entlang der Decke des Fahrgastabteils leiten und verteilen. Der austretende Luftstrom wird entlang der Länge des Fahrgastabteils und über den Platz des Fahrers gerichtet, bevor er zurück zum hinteren Teil des Fahrgastabteils zirkuliert wird.

[0020] Wie weiter in den [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#) veranschaulicht, ist eine Verdampferrohrschlange **25** in dem vorderen Teil des Hauptgehäusebereichs des Kastens angebracht und erstreckt sich im Wesentlichen über die Breite des Kastens. Die Verdampferrohrschlange ist hin zum hinteren Teil des Kastens geneigt, um einen spitzen Winkel mit dem Boden des Kastens zu bilden und so das Maß an vertikalem Raum, der benötigt wird, um die Rohrschlange aufzunehmen, zu reduzieren, ohne die Fläche der Wärmeübertragungsfläche der Rohrschlange nennenswert zu opfern.

[0021] Ein Tangentialgebläse, im Allgemeinen mit **30** bezeichnet, ist direkt hinter der Verdampferrohrschlange innerhalb des Hauptgehäuses des Kastens angebracht. Das Gebläse weist ein modulares Gebläserad **32** auf, das drehbar an geeigneten Lagern innerhalb des Gebläsegehäuses **35** angebracht ist. Das Gebläserad wird durch einen einzelnen Motor **36** angetrieben, der außerhalb des Gebläsegehäuses an einer Endwand **37** des Gehäuses angebracht ist. Das Gebläse wird durch einen Motor mit einer einzigen oder mit variabler Drehzahl angetrieben, der einen Pulsweitenmodulator oder eine andere Art von Steuerung **38** ([Fig. 5](#)) hat, die geregelt werden kann, um die Strömung von von dem Verdampfer ausgestoßener klimatisierter Luft zu steuern. Der Motor variabler Drehzahl ist die einzige Steuerung, die notwendig ist, um die Strömung von klimatisierter Luft innerhalb des Fahrgastabteils zu regulieren.

[0022] Eintrittsluft zu der Verdampfereinheit wird durch einen Einlassgrill **40**, der im Boden des Hauptgehäusebereichs unterhalb des Gebläsegehäuses angebracht ist, in den Kasten gesogen. Ein Luftfilter **43** ist innerhalb des Kastens über dem Einlassgrill angebracht. Obwohl dies nicht gezeigt ist, ist der Grill entfernbar und sorgt so für einfachen Zugang zu einem Filter, wodurch der Filter einfach periodisch gewechselt werden kann, wenn dies notwendig ist.

[0023] Das Gebläserad **32** ist von einem in [Fig. 5](#) veranschaulichtes Leitelement **45** umgeben, um eine divergierende Strömungspassage **50** um das Rad herum auszubilden. Herein kommende Luft tritt in das Gebläserad durch eine Auskrugung **51** ein, die sich über den unteren Bereich des Rads oberhalb des Lufteinlasskanals erstreckt. Die Luft verlässt das Gebläserad in einer im Allgemeinen horizontalen Richtung durch den Austrittsbereich **53**. Aufgrund der Form der Luftpassage nimmt die Geschwindigkeit der Luft ab, während der Druck gesteigert wird. Eine Ablenkplatte **55** ist an dem Ausgang der Gebläseströmungspassage positioniert, wobei der obere Rand der Platte die untere Lippe des Austrittsbereichs bildet. Der obere Rand der Ablenkplatte ist oberhalb der axialen Mittellinie **57** des Gebläserads positioniert und erstreckt sich bei einem Winkel nach unten, um entlang dem unteren, hinteren Rand der Verdampferrohrschlange zu enden, um einen divergierenden Eingangsbereich **60** zu der Verdampferrohrschlange zu bilden. Die Ablenkplatte ist so angeordnet, dass die Luftströmung, die durch den Eingang zu der Verdampferrohrschlange strömt, gleichmäßig über den Rohrschlängeneingangsbereich verteilt wird, um gleichmäßige Wärmeübertragung über die Rohrschlange hin zu erzeugen.

[0024] Die durch die Rohrschlange strömende, gekühlte Luft tritt in den konvergierenden Nasenbereich ein, wo ihre Geschwindigkeit gesteigert wird, und wird dann aus dem Kasten durch die Auslasskanäle **20** ausgestoßen. Die gekühlte klimatisierte Luft verlässt den Kasten bei einer relativ hohen Geschwindigkeit und wird entlang der Decke des Fahrgastabteils geleitet, um eine im Allgemeinen kreisförmige Strömung von Luft zu erzeugen, die lateral durch das Fahrgastabteil zirkuliert.

[0025] Eine Wanne **63** ist auf dem Boden **64** des Hauptgehäusebereichs des Kastens direkt unterhalb der Verdampferrohrschlange **25** angebracht, um Kondensat von der Rohrschlange zu sammeln. Der Boden neigt sich abwärts hin zu der hinteren Wand **14** des Fahrgastabteils, so dass in der Wanne gesammeltes Kondensat sich unter dem Einfluss der Schwerkraft zu dem hinteren Teil der Wanne bewegt. Der hintere Teil der Wanne erstreckt sich nach hinten des unteren hinteren Rands der Verdampferrohrschlange und wird dem Gebläserad ausgesetzt, welches einen positiven Druck bewirkt, der auf das in der Wanne gesammelte Kondensat ausgeübt werden soll. Ableitungen **68** sind in der Rückwand der Wanne angebracht und verlaufen nach hinten an beiden Seiten des Kastenlufteinlasskanals **43**. Die Ableitungen verlaufen durch die hintere Wand des Kastens und die hintere Wand des Fahrgastabteils und verlaufen nach unten unter das Buschassis, um das Kondensat an die Umgebung abzugeben.

[0026] Es wird nun auf die [Fig. 6](#) bis [Fig. 10](#) Bezug

genommen. Es ist die modulare Gebläseanordnung, die beim Ausüben der vorliegenden Erfindung verwendet wird, in schematischer Form veranschaulicht.

[0027] Die vorliegende Verdampferereinheit ist so ausgelegt, dass Räder verschiedener Länge mit einem einzelnen Motor variabler Drehzahl verwendet werden können. Dabei kann die axiale Länge des Gebläses einfach durch Miteinander-Verbinden zweier verschieden langer Räder Ende an Ende geändert werden. Ein Rad **71** hat eine axiale Länge X, wohingegen das zweite Rad **72** eine kürzere Länge Y hat. Wie veranschaulicht, können die Räder in verschiedenen Kombinationen zusammengebracht werden, um fünf Module verschiedener Längen zu bilden. Demgemäß können Gebläseeinheiten verschiedener Längen mittels einer minimalen Menge an Teilen aufgebaut werden, die wiederum in verschiedenen großen Kästen eingesetzt werden können. Die Räder sind jeweils untereinander miteinander verbunden und mit dem einzelnen Antriebsmotor durch Verbinder **76** und **77** verbunden oder durch irgendeinen anderen geeigneten Verbinder, der für einfache Austauschbarkeit der Räder untereinander sorgt. Ein einzelner Antriebsmotor, wie er oben beschrieben ist, wird zusammen mit jeder Konfiguration verwendet, wobei die Drehzahl des Motors reguliert wird, um den Anforderungen der spezifischen Konfigurationen, ohne wesentlich Effizienz und Leistung zu opfern, zu entsprechen. Obwohl der Gebläsemotor als an einem Ende der Radanordnung positioniert gezeigt ist, kann er auch zwischen Radsektionen angebracht werden, um eine oder mehrere Sektionen von beiden Seiten des Motors anzutreiben.

[0028] Wie aus der obigen Offenbarung ersichtlich sein sollte, schafft die vorliegende Erfindung eine Verdampferereinheit extrem niedrigen Profils, die am hinteren Teil des Fahrgastabteils eines kleinen Buses angebracht werden kann, wo sie die Fähigkeit der Fahrgäste, sich frei in dem Abteil zu bewegen, nicht behindert. Außerdem kann die Einheit durch ihr Drainagesystem Kondensat effizient aus dem Fahrgastabteil entfernen ohne die Gefahr von Leckage. Das modulare Gebläseraddesign, das zusammen mit einem einzelnen Pulsbreiten-modulierten gesteuerten Motor verwendet wird, ermöglicht die genaue Kontrolle über die Motordrehzahl, was zu höherer Effizienz bei der Leistung führt, mit geringerer Stromentnahme aus dem elektrischen System des Buses.

[0029] Obwohl diese Erfindung unter Bezugnahme auf den hierin offenbarten Aufbau erklärt wurde, ist sie nicht auf die ausgeführten Einzelheiten beschränkt, und diese Erfindung soll alle Modifikationen und Änderungen abdecken, wie sie in den Umfang der folgenden Ansprüche kommen können.

Patentansprüche

1. Niederprofilverdampfeinheit (10) zur Verwendung in einem Bus, der mit einem Klimaanlage-system ausgestattet ist, wobei die Verdampfeinheit aufweist

einen Kasten (12) zum Aufnehmen einer Verdampfeinheit, der an der Decke eines Busfahrgastabteils angebracht ist, wobei der Kasten ein Hauptgehäuse (15), das sich entlang der Breite oder Länge des Abteils gegen die Rück-, Front- oder Seitenwand erstreckt, und einen Nasenbereich (17), der einen Luftauslass (18) zum Verteilen klimatisierter Luft über die Decke entlang der Länge des Abteils aufweist, aufweist,

wobei das Hauptgehäuse (15) ferner einen Boden (64) aufweist, der sich von der Front des Gehäuses zu der Rückseite des Gehäuses nach unten neigt, eine Verdampferrohrschlange (25), die in der Front des Gehäuses angebracht ist,

ein Gebläse (30), das in dem Gehäuse hinter der Verdampferrohrschlange (25) angebracht ist, um Luft durch einen in dem Boden des Gehäuses unterhalb des Gebläses befindlichen Lufteinlass (43) in das Gehäuse zu saugen und die Luft durch die Verdampferrohrschlange zu lenken und den Luftstrom durch den Luftauslass auszustoßen,

eine Ablaufwanne (63), die in dem Boden (64) des Gehäuses unterhalb der Verdampferrohrschlange (25) angebracht ist zum Sammeln von Kondensat von der Rohrschlange,

eine Flusseinrichtung (68), die mit der Rückseite der Wanne (63) verbunden ist, um in der Wanne (63) gesammeltes Kondensat aus der Rückseite des Abteils herauszubringen,

gekennzeichnet durch eine Ablenkplatte (55), die in der Austrittsregion des Gebläses angebracht ist und die angeordnet ist, um die Wanne (63) einem Teil des Gebläses auszusetzen, so dass ein positiver Druck auf das in der Wanne gesammelte Kondensat ausgeübt wird, um das Kondensat durch die Flusseinrichtung (68) zu treiben.

2. Verdampfeinheit nach Anspruch 1, wobei die Verdampferrohrschlange (25) innerhalb des Kastens verkippt ist, um einen spitzen Winkel mit dem Boden des Gehäuses zu bilden.

3. Verdampfeinheit nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Flusseinrichtung Leitungen aufweist, die entlang beiden Seiten des Lufteinlasses (43) zu dem Gehäuse und durch die Rückwand des Kastens verlaufen.

4. Verdampfeinheit nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Gebläse eine Tangentialgebläse ist.

5. Verdampfeinheit nach Anspruch 4, wobei das Gebläse (30) eine horizontal angeordnete Tan-

gentialgebläse-Radanordnung, die sich entlang der Rückseite der Verdampferrohrschlange erstreckt, und einen Motor (36), der mit einer Seite des Gebläserads (32) verbunden ist, aufweist.

6. Verdampfeinheit nach Anspruch 5, die ferner ein Leitblech (45) aufweist, das das Gebläserad (32) umgibt, um eine Luftpassage zu bilden, die von einem Eingang, der sich benachbart dem Kastenlufteinlass befindet, hin zu einem Austritt, der sich oberhalb der axialen Mittellinie des Gebläserads befindet, divergiert.

7. Verdampfeinheit nach Anspruch 6, wobei die Ablenkplatte (55) eine geneigte Wand aufweist, die eine obere Kante, die sich entlang der Länge des Gebläserads oberhalb der axialen Mittellinie (57) des Rads erstreckt, um einen unteren Rand der Gebläseaustrittsregion zu bilden, und eine untere Kante, die sich entlang dem Boden der Verdampferrohrschlange erstreckt, hat

8. Verdampfeinheit nach Anspruch 7, wobei die Ablenkwand einen divergierenden Luftdiffusor mit der Rückfläche der Verdampferrohrschlange bildet, um die das Gebläserad verlassende Luftströmung gleichmäßig über die Rohrschlange zu verteilen.

9. Verdampfeinheit nach einem der Ansprüche 5 bis 8, wobei die Gebläseradanordnung mindestens zwei Sektionen aufweist, die in axialer Ausrichtung Ende-an-Ende verbunden sind, wobei Gebläseräder (71, 72) variierender Länge (X, Y) aus Radsektionen derselben Länge oder unterschiedlicher Längen konstruiert sein können.

10. Verdampfeinheit nach einem der Ansprüche 5 bis 9, wobei der Motor durch eine Steuerquelle variabler Drehzahl angetrieben ist.

11. Verdampfeinheit nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Kasten aus Plastik gegossen ist und die Ablaufwanne aus einem Plastik ausgebildet ist, das an den Kastenboden gebondet ist, um eine integrale, Lecksichere Anordnung zu bilden.

12. Verdampfeinheit nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Nasenbereich in Verbindung mit der Front des Gehäuses ist und eine Frontfläche aufweist, die den Luftauslass enthält.

13. Verdampfeinheit nach Anspruch 12, wobei der Nasenbereich von der Front des Gehäuses hin zu dem Luftauslass konvergiert, um die Geschwindigkeit der den Kasten verlassenden Luftströmung zu steigern.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

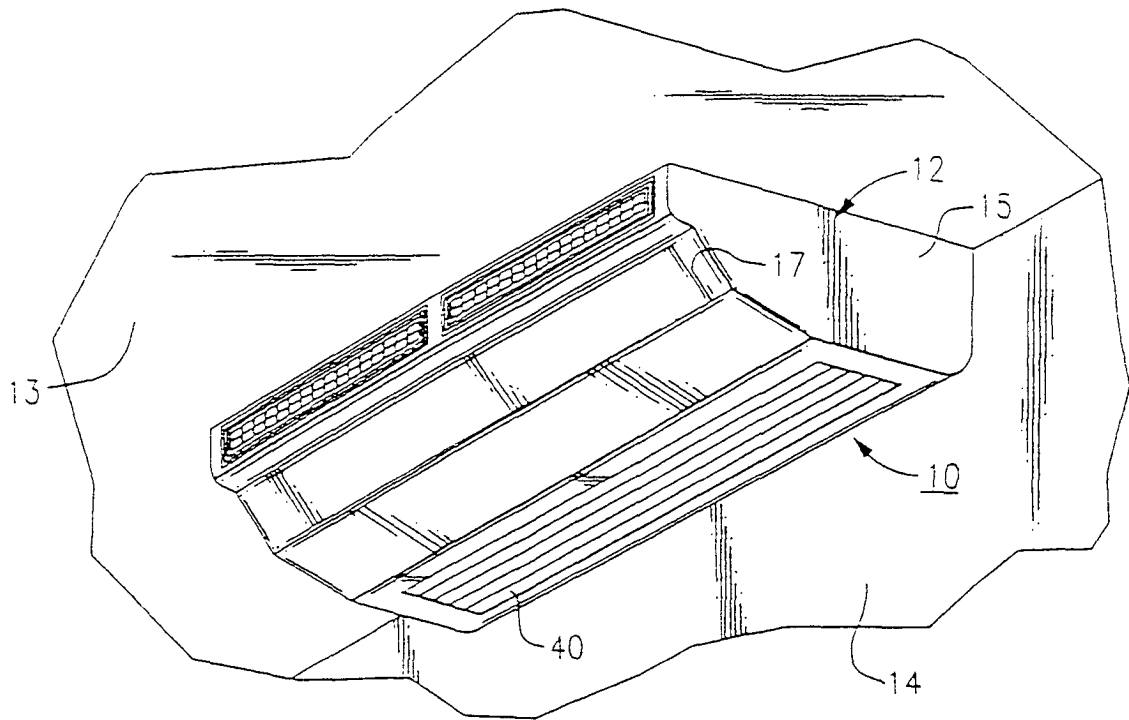


FIG. 1

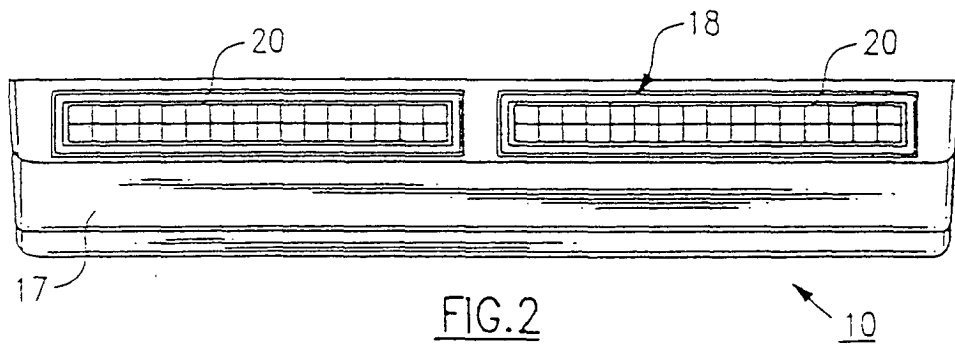


FIG. 2

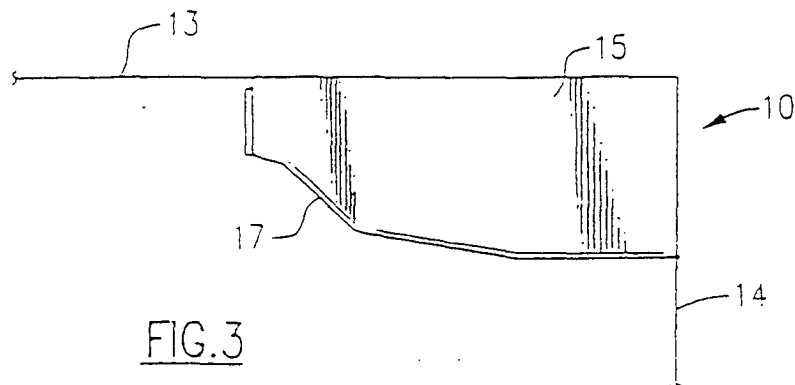


FIG. 3

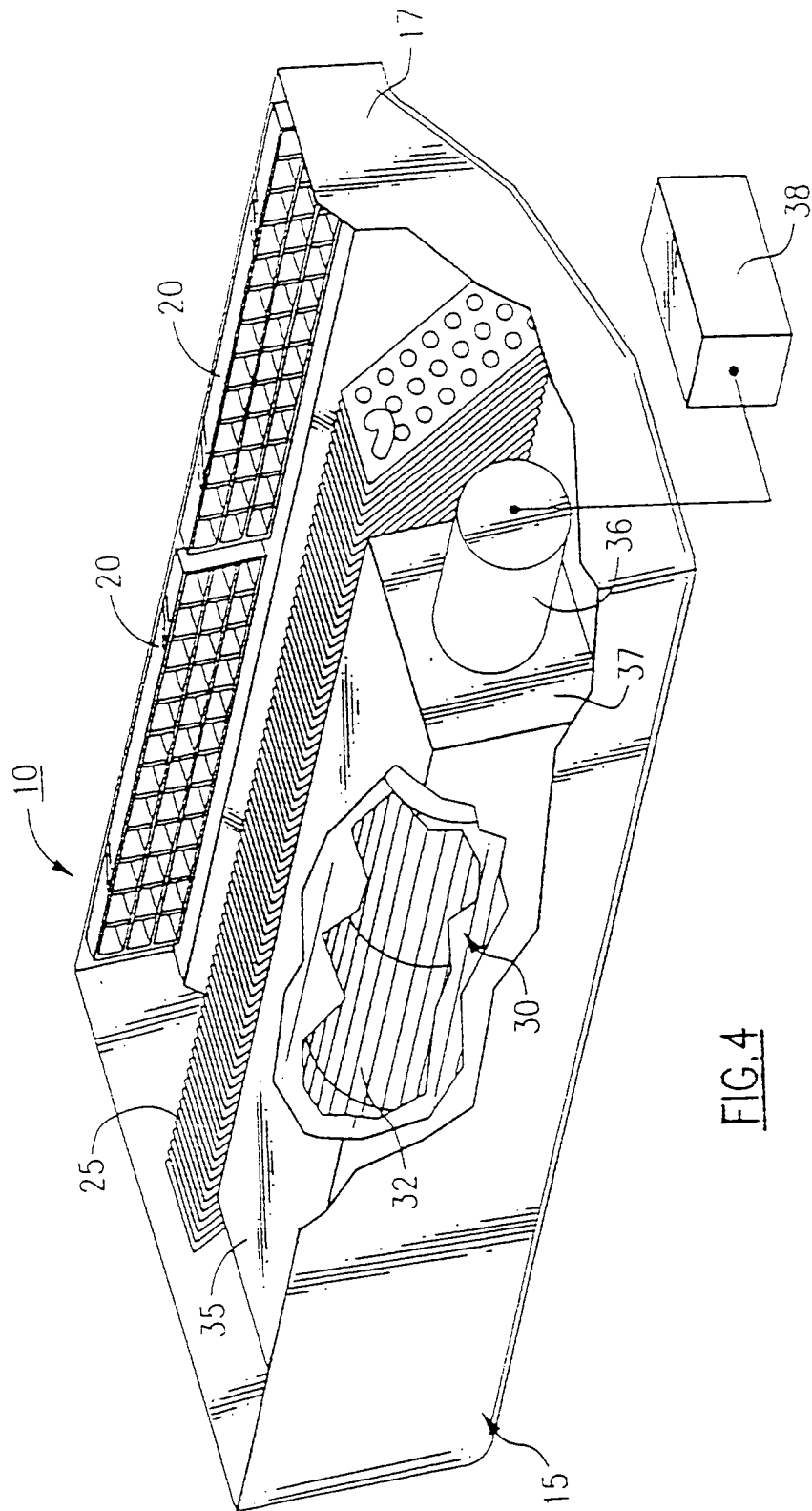


FIG.4

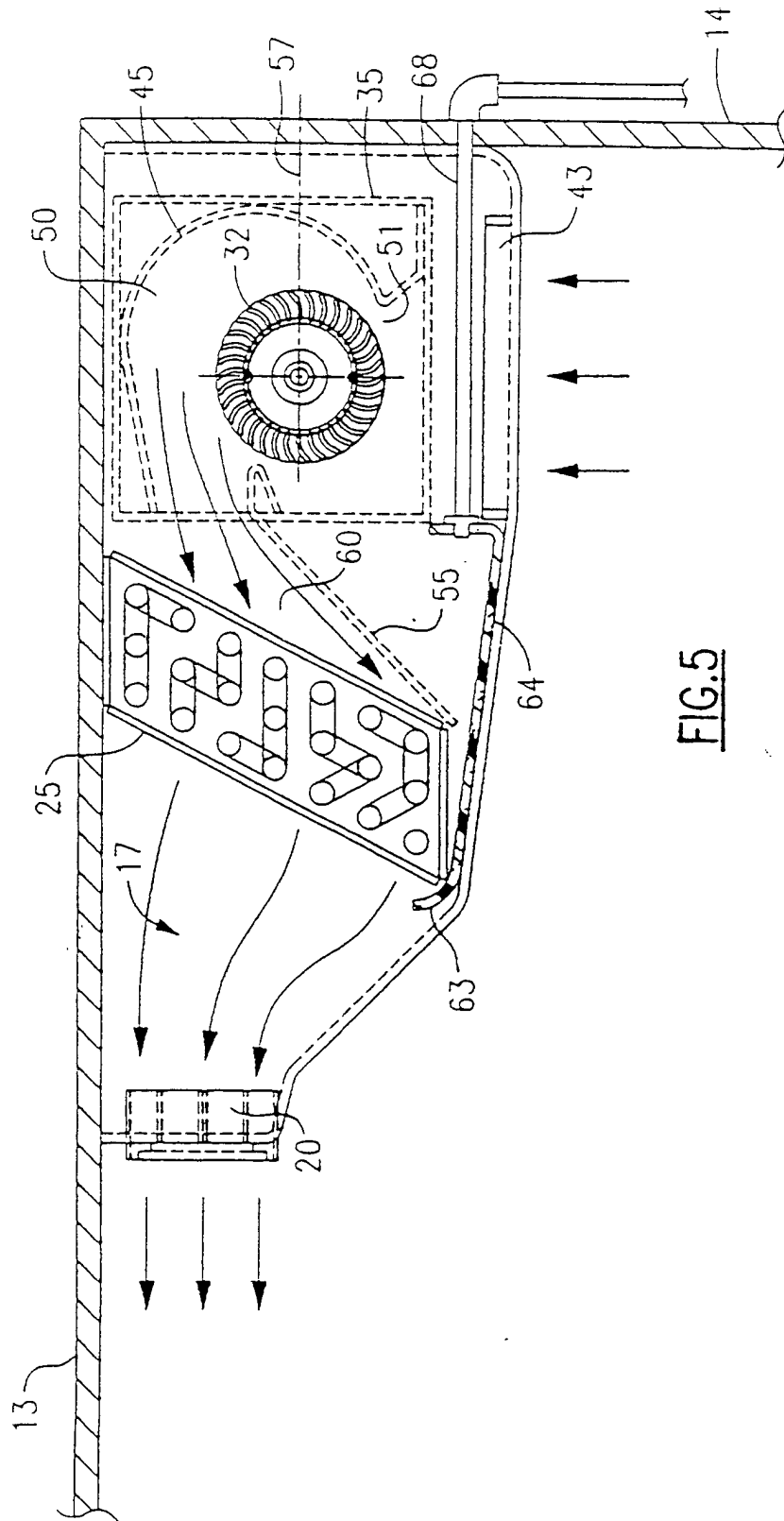


FIG.5

