



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 11 2006 001 946 T5** 2008.05.29

(12)

Veröffentlichung

der internationalen Anmeldung mit der
(87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2007/013277**
in deutscher Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2 IntPatÜG)
(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2006 001 946.5**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2006/313486**
(86) PCT-Anmeldetag: **06.07.2006**
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **01.02.2007**
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
in deutscher Übersetzung: **29.05.2008**

(51) Int Cl.⁸: **D06F 25/00** (2006.01)
D06F 39/04 (2006.01)
D06F 58/02 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
2005-215959 26.07.2005 JP

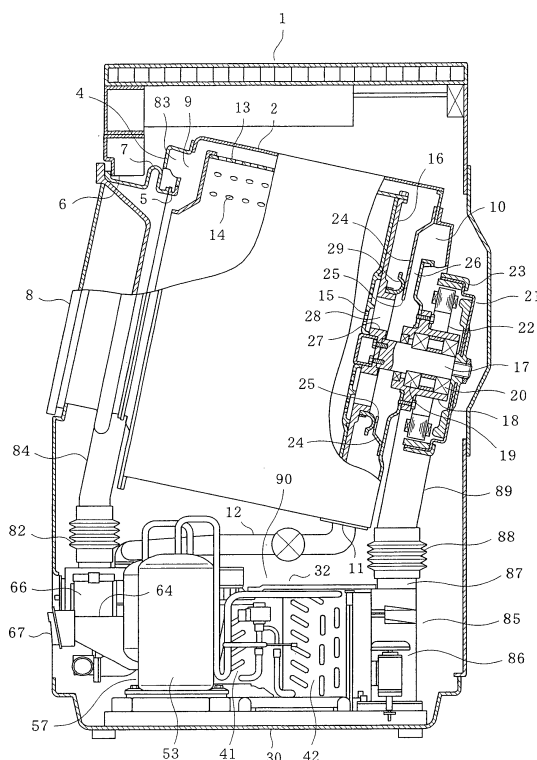
(74) Vertreter:
HOFFMANN & EITLE, 81925 München

(71) Anmelder:
Kabushi Kaisha Toshiba, Tokyo, JP; Toshiba Consumer Marketing Corp., Tokyo, JP; Toshiba Ha Products Co. Ltd., Ibaraki, Osaka, JP

(72) Erfinder:
Hisano, Koji, Tokyo, JP; Funaki, Kazuo, Tokyo, JP

(54) Bezeichnung: **Trommelartige Wasch-/Trocknermaschine**

(57) Hauptanspruch: Trommelartige Wasch-/Trocknermaschine, gekennzeichnet durch:
einen lateral angeordneten zylindrischen Wasserbehälter (2) mit einem Warmlufteinlass (10) und einem Warmluftauslass (9);
eine Trommel (13), die innerhalb des Wasserbehälters (2) angeordnet ist;
eine Antriebseinheit (21), welche die Trommel (13) dreht;
eine Luftstromleitung (32), die den Warmluftauslass (9) und den Warmlufteinlass (10) des Wasserbehälters (2) verbindet;
eine Wärmepumpe (57) mit einem Verdampfer (41) und einem Kondensator (42), die in der Luftstromleitung (32) angeordnet sind, und einem Kompressor (53), mit dem der Verdampfer (41) und der Kondensator (42) verbunden sind; und
ein Gebläse (85), das Luft innerhalb des Wasserbehälters (2) durch die Luftstromleitung (32) rezirkuliert, wobei der Warmlufteinlass (10) und der Warmluftauslass (9) des Wasserbehälters (2) an separaten Positionen in einer axialen Richtung des Wasserbehälters (2) vorgesehen sind, die Luftstromleitung (32) im Wesentlichen unmittelbar unterhalb des Wasserbehälters (2) und entlang der axialen Richtung des Wasserbehälters (2) angeordnet ist, und...



Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine trommelartige Wasch-/Trocknermaschine, die mit einer Wärmepumpe zum Trocknen von Wäsche versehen ist.

STAND DER TECHNIK

[0002] Eine Wasch-/Trocknermaschine, die mit einer Wärmepumpe zum Trocknen von Wäsche versehen ist, ist für ihre hohe Trocknungsfähigkeit und effektive Energieeinsparung bekannt. In einer derartigen Wasch-/Trocknermaschine kondensiert und sammelt der Verdampfer Dampf, der von der Wäsche während ihrer Trocknungsoperation abgegeben wird. Der Kompressor komprimiert das Kühlmittel, das während der Dampfkondensation latente Wärme gespeichert hat, um die Temperatur des Kühlmittels anzuheben. Der Kondensator erwärmt die Luft, die während der Trocknungsoperation verwendet wird, mit dem Kühlmittel, das die erhöhte Temperatur aufweist. Die Verwendung der latenten Wärme (die während der Dampfkondensation als Energiequelle zum Erwärmen der während der Trocknungsoperation verwendeten Luft erzielt wird), erzeugt einen geringfügigen äußeren Wärmeverlust (Energieverlust); der Großteil der Energie kann jedoch ohne Verlust wieder verwendet werden. Entsprechend kann eine effiziente Trocknungsoperation realisiert werden.

[0003] Die trommelartige Wasch-/Trocknermaschine, die eine Wärmepumpe aufweist, ist mit einem lateral angeordneten, zylindrischen Wasserbehälter versehen. Der Wasserbehälter umfasst einen Warmlufteinlass und einen Warmluftauslass, die an separaten axialen Positionen des Wasserbehälters vorgesehen sind. Eine Trommel ist im Inneren des Wasserbehälters angeordnet. Ferner sind eine Antriebseinheit zum Drehen der Trommel und eine Luftstromleitung, die mit dem Warmluftauslass und dem Warmlufteinlass kommuniziert, außerhalb des Wasserbehälters vorgesehen. Ein Verdampfer und ein Kondensator, welche die Wärmepumpe bilden, sind in der Luftstromleitung angeordnet. Der Verdampfer und der Kondensator sind mit dem Kompressor verbunden, der außerhalb der Luftstromleitung angeordnet ist. Zudem ist ein Gebläse zum Rezirkulieren der Luft innerhalb des Wasserbehälters durch die Luftstromleitung außerhalb der Luftstromleitung vorgesehen.

[0004] Beim Trocknen der Wäsche wird der Kompressor der Wärmepumpe aktiviert, während die Trommel durch die Antriebseinheit gedreht wird, und die Luft innerhalb des Wasserbehälters wird durch die Luftstromleitung durch das Gebläse rezirkuliert. Auf diese Weise wird Dampf, der in der Luft, die der Luftstromleitung von dem Wasserbehälter zugeführt

wird, durch den von dem Verdampfer durchgeführten Wärmetausch gekühlt und entfeuchtet. Die entfeuchtete Luft wird durch den Wärmetausch, der durch den Kondensator ausgeführt wird, erwärmt und anschließend dem Wasserbehälter als Warmluft zugeführt. Auf diese Weise wird der Trommel wiederholt trockene warme Luft zugeführt, so dass die Wäsche getrocknet wird.

[0005] Bei der trommelartigen Wasch-/Trocknermaschine, die mit einer Wärmepumpe versehen ist, die in der JP 2005-52533 A beschrieben ist, sind der Warmlufteinlass und der Warmluftauslass des Wasserbehälters an separaten axialen Positionen des Wasserbehälters vorgesehen. Im Gegensatz dazu ist die Luftstromleitung unterhalb des Wasserbehälters derart angeordnet, dass sie sich senkrecht zu der axialen Richtung des Wasserbehälters erstreckt. Zudem ist der Kompressor der Wärmepumpe unterhalb des Wasserbehälters und um einen vorbestimmten Abstand in der axialen Richtung des Wasserbehälters von der Luftstromleitung beabstandet angeordnet.

OFFENBARUNG DER ERFINDUNG VON DER ERFINDUNG ZU LÖSENDES PROBLEM

[0006] Da bei der in der zuvor genannten Veröffentlichung beschriebenen Wasch-/Trocknermaschine die Richtung, in welcher der Warmlufteinlass und der Warmluftauslass vorgesehen sind, und die Richtung, in der die Luftstromleitung angeordnet ist, senkrecht zueinander stehen, muss der Rezirkulationsweg zum Rezirkulieren der Luft innerhalb des Wasserbehälters einen großen Bogen machen, insbesondere in demjenigen Bereich, der sich von dem Wasserbehälter zu der Luftstromleitung erstreckt. Entsprechend wird die gesamte Konfiguration des Rezirkulationsluftweges komplex. Somit wird der Leitungswiderstand innerhalb des Rezirkulationsluftweges erhöht, was zu einer Verringerung des Rezirkulationsstroms führt. Entsprechend wird die Wärmetauscheffizienz am Verdampfer und am Kondensator der Wärmepumpe verringert, was zu einer geringen Trocknungsleistung führt.

[0007] Zudem ist der Raum unterhalb des Wasserbehälters durch die Höhe des Wasserbehälters selbst und durch die Aufhängung, die den Wasserbehälter trägt, beschränkt. Um die Luftstromleitung und den Kompressor, der normalerweise groß ist, in der beschriebenen Weise in der Wasch-/Trocknermaschine der zuvor genannten Veröffentlichung zu installieren, muss somit der Raum unterhalb des Wasserbehälters vergrößert werden, was dahingehend nachteilig ist, dass die Größe und das Gewicht der Wasch-/Trocknermaschine insgesamt vergrößert werden müssen.

[0008] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine trommelartige Wasch-/Trocknermaschine

mit einer hohen Trocknungsleistung und einer kompakten und leichten Gesamtkonfiguration zu schaffen.

MITTEL ZUM LÖSEN DES PROBLEMS

[0009] Eine trommelartige Wasch-/Trocknermaschine gemäß der vorliegenden Erfindung ist gekennzeichnet durch einen lateral angeordneten, zylindrischen Wasserbehälter mit einem Warmlufteinlass und einem Warmluftauslass; eine Trommel, die innerhalb des Wasserbehälters angeordnet ist; eine Antriebseinheit, welche die Trommel dreht; eine Luftstromleitung, welche den Warmluftauslass und den Warmlufteinlass des Wasserbehälters verbindet; eine Wärmepumpe mit einem Verdampfer und einem Kondensator, die in der Luftstromleitung angeordnet sind, und einem Kompressor, mit dem der Verdampfer und der Kondensator kommunizieren; ein Gebläse, das Luft innerhalb des Wasserbehälters durch die Luftstromleitung rezirkuliert, wobei der Warmlufteinlass und der Warmluftauslass des Wasserbehälters an separaten Positionen in einer axialen Richtung des Wasserbehälters angeordnet sind, die Luftstromleitung im Wesentlichen unmittelbar unterhalb des Wasserbehälters und entlang der axialen Richtung des Wasserbehälters angeordnet ist, und der Kompressor der Wärmepumpe senkrecht zu der axialen Richtung des Wasserbehälters und lateral zu der Luftstromleitung angeordnet ist.

EFFEKT DER ERFINDUNG

[0010] Gemäß der trommelartigen Wasch-/Trocknermaschine der vorliegenden Erfindung muss der Rezirkulationsluftweg zum Rezirkulieren von Luft in dem Wasserbehälter insbesondere in dem Bereich, der sich von dem Wasserbehälter zu der Luftstromleitung erstreckt, nicht gebogen ausgeführt sein, sondern kann sich anstelle dessen im Wesentlichen linear erstrecken. Dies gestattet auch eine einfache Gesamtkonfiguration des Rezirkulationsluftweges. Entsprechend wird der Leitungswiderstand innerhalb des Rezirkulationsluftwegs nicht erhöht, wodurch wiederum die vorhandene Rezirkulationsluftstrommenge erhöht wird, so dass die Wärmetauscheffizienz am Verdampfer und am Kondensator der Wärmepumpe verbessert werden, um eine hohe Trocknungsleistung zu erzielen.

[0011] Zudem können die Luftstromleitung und der Kompressor der Wärmepumpe raumeffizient in dem begrenzten Raum unterhalb des Wasserbehälters installiert werden, so dass eine kompaktere und leichtere Gesamtkonfiguration der trommelartigen Wasch-/Trocknermaschine erzielt wird.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0012] [Fig. 1](#) ist eine Vorderansicht, die eine bei-

spielhafte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt und einen Innenaufbau einer trommelartigen Wasch-/Trocknermaschine darstellt;

[0013] [Fig. 2](#) ist eine gebrochene Seitenquerschnittsansicht der trommelartigen Wasch-/Trocknermaschine in ihrer Gesamtheit;

[0014] [Fig. 3](#) ist eine vertikale Seitenquerschnittsansicht einer Luftstromleitung und ihrer Umgebung;

[0015] [Fig. 4](#) ist eine perspektivische Explosionsansicht der Luftstromleitung;

[0016] [Fig. 5](#) ist eine Vorderansicht des Kompressors und seiner Umgebung;

[0017] [Fig. 6](#) zeigt eine Gesamtansicht einer Wärmepumpe;

[0018] [Fig. 7](#) ist eine perspektivische Ansicht der Luftstromleitung und ihrer Umgebung;

[0019] [Fig. 8](#) ist eine gebrochene perspektivische Ansicht eines Filters;

[0020] [Fig. 9](#) ist eine vertikale Vorderquerschnittsansicht der Luftstromleitung; und

[0021] [Fig. 10](#) ist eine perspektivische Ansicht eines Ablassventils und seiner Umgebung.

BESTER MODUS ZUM AUSFÜHREN DER ERFINDUNG

[0022] Nachfolgend wird die vorliegende Erfindung unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen genauer beschrieben.

[0023] Die [Fig. 1](#) bis [Fig. 10](#) zeigen eine beispielhafte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0024] [Fig. 2](#) zeigt die Gesamtansicht der trommelartigen Wasch-/Trocknermaschine. Ein zylindrischer Wasserbehälter **2** ist durch ein Paar von linken und rechten Aufhängungen **3** (siehe [Fig. 1](#)) innerhalb eines Gehäuses **1** gehalten, welches das Außengehäuse der trommelartigen Wasch-/Trocknermaschine bildet. Der Wasserbehälter **2** ist derart lateral angeordnet, dass sich seine Achse in der Längsrichtung (Links-Rechts-Richtung in [Fig. 2](#)) erstreckt und geringfügig aufwärts geneigt ist (links aufwärts geneigt). Ferner ist eine ringförmige Wasserbehälterabdeckung **4**, die im Wesentlichen mittig eine Öffnung **5** aufweist, an dem vorderen Ende des Wasserbehälters **2** befestigt. Eine Öffnung **6** ist an der vorderen Fläche des Gehäuses **1** zum Beladen und Entladen von Wäsche vorgesehen. Die Öffnung **5** der Wasserabdeckung **4** kommuniziert über Balge **7** mit der Öffnung **6**. Eine Tür, die geöffnet und geschlossen wer-

den kann, ist an der vorderen Seite der Öffnung **6** vorgesehen.

[0025] Ein Warmluftauslass **9** ist oberhalb der vorderen Endseite des Wasserbehälters **2** vorgesehen. Ein Warmlufteinlass **10** ist hingegen oberhalb der hinteren Endseite des Wasserbehälters **2** vorgesehen. Mit anderen Worten sind der Warmluftauslass **9** und der Warmlufteinlass **10** an separaten axialen Positionen des Wasserbehälters **2** angeordnet. Ein Ablauf **11** ist an dem hinteren Ende des Bodens des Wasserbehälters **2** vorgesehen. Ein Ablassrohr **12** kommuniziert mit dem Ablauf **11**.

[0026] Eine zylindrische Trommel **13** ist innerhalb des Wasserbehälters **2** angeordnet. Mehrere Perforationen **14** sind im Wesentlichen durchgehend (wobei nur ein Bereich in [Fig. 2](#) dargestellt ist) am Umfang (Mittelteil) der Trommel **13** vorgesehen. Die Perforationen **14** dienen als Wasserperforationen sowie als Luftperforationen. Ferner ist ein Warmlufteinlass **15**, der aus einer Mehrzahl von kleinen Perforationen gebildet wird, an dem zentralen Umfang der hinteren Fläche der Trommel **13** ausgebildet. Zudem ist ein Verstärkungselement **16** an der hinteren Seite der hinteren Fläche der Trommel **13** befestigt. Eine Welle **17** ist in der Mitte der hinteren Fläche der Trommel **13** über das Verstärkungselement **16** befestigt.

[0027] Ein Lagergehäuse **18** ist an der Mitte der hinteren Fläche des Wasserbehälters **2** befestigt. Die Welle **17** ist mit Hilfe der Lager **19** und **20** durch das Lagergehäuse **18** geführt. Wie der Wasserbehälter **2** ist die Trommel **13** somit lateral derart gehalten, dass sich ihre Achse in der Längsrichtung (Links-Rechts-Richtung in [Fig. 2](#)) erstreckt und aufwärts geneigt ist (links aufwärts geneigt in [Fig. 2](#)).

[0028] Ein Stator **22**, der einen Motor **21** bildet, ist an dem Außenumfang des Lagergehäuses **18** befestigt. Ein Rotor **23**, der den Motor **21** bildet, ist hingegen an dem hinteren Ende der Welle **17** befestigt. Der Rotor **23** liegt im vorliegenden Fall dem Stator **22** außen gegenüber. Bei dem Motor **21** handelt es sich also um einen bürstenlosen Gleichstrommotor der Außenrotorart, wobei der Motor **21** als Antriebseinheit zum Drehen der Trommel **13** um die Welle **17** dient.

[0029] Eine Warmluftabdeckung **24**, die im Wesentlichen in ihrer Mitte eine Öffnung **25** aufweist, ist an der hinteren Fläche im Inneren des Wasserbehälters **2** vorgesehen. Die Öffnung **25** der Warmluftabdeckung **24** ist derart angeordnet, dass sie die Welle **17** umgibt. Der Bereich der Warmluftabdeckung **24** oberhalb der Öffnung **25** deckt den Warmlufteinlass **10** derart ab, dass er dem Warmlufteinlass **10** gegenüber angeordnet ist. Zudem ist nahezu der gesamte Bereich der Warmluftabdeckung **24** in einem vorbestimmten Abstand (beispielsweise 1/3 des Abstands

zwischen der hinteren Endfläche der Trommel **13** und der hinteren Fläche des Wasserbehälters **2**) entfernt von der hinteren Fläche des Wasserbehälters **2** angeordnet. Somit wird ein Raum zwischen der hinteren Fläche der Trommel **13** und der hinteren Fläche des Wasserbehälters **2** durch die Abtrennung in Form der Warmluftabdeckung **24** erzeugt. Der Raum zwischen der hinteren Fläche des Wasserbehälters **2** und der Warmluftabdeckung **24** dient als eine Warmluftleitung **26**, die den Warmlufteinlass **10** mit der Öffnung **25** verbindet (Raum um die Welle **17**). Die Öffnung **25** der Warmluftabdeckung **24** weist einen Durchmesser auf, der ausreichend größer als der Durchmesser der Welle **17** ist, um als ein Auslass der Warmluftleitung **26** zu dienen.

[0030] Mehrere große Perforationen **27** sind in dem Verstärkungselement **16** vorgesehen, genauer gesagt in den Umfangsbereichen der Welle **17**. Die Perforationen **27** erzeugen eine Verbindung zwischen der Öffnung **25** der Warmluftabdeckung **24** und dem Warmlufteinlass **15** der Trommel **13**, um einen Warmlufteinlass **28** zu bilden.

[0031] Ferner ist ein Dichtungselement **29** an dem Außenumfang desjenigen Bereichs des Verstärkungselements **16** befestigt, an dem der Warmlufteinlass **28** ausgebildet ist. Das Dichtungselement **29**, das aus einem elastischen Material gebildet ist, wie beispielsweise ein synthetisiertes Gummi, ist mit den Umfangsbereichen der Öffnung **25** der Warmluftabdeckung **24** in Eingriff und befindet während der Drehbewegung der Trommel **13** mit dem Umfangsbereich der Öffnung **25** der Warmluftabdeckung **24** in Gleitkontakt. Entsprechend bildet das Dichtungselement **29** eine Dichtung zwischen der Trommel **13** und dem Wasserbehälter **2**, und genauer gesagt zwischen dem Warmlufteinlass **28** und der Warmluftleitung **26**.

[0032] Der Boden des Gehäuses **1** wird durch eine Plattform **30** gebildet. Die Luftstromleitung **32** ist über mehrere Antivibrationsgummis **31** an der Plattform **30** angeordnet. Die Luftstromleitung **32** ist mit Hilfe mehrerer Bolzen **33** an der Plattform **30** befestigt, die jedes der Antivibrations-Gummis **31** durchdringen, sowie mit Hilfe mehrerer Muttern **34**, die auf die vorstehenden distalen Enden jedes Bolzens **33** geschraubt sind. Zudem ist die Luftstromleitung **32** im Wesentlichen unmittelbar unterhalb des Wasserbehälters **2** und entlang der axialen Richtung des Wasserbehälters **2** angeordnet, wie es in [Fig. 2](#) gezeigt ist.

[0033] Die Luftstromleitung **32** ist durch eine Bodenplatte **35**, Seitenwände **36** und **37**, die an den linken und rechten Bereichen der Bodenplatte **35** angeordnet sind, eine vordere Wand **38**, die an den vorderen Enden der Seitenwände **36** und **37** und an dem vorderen Ende der Bodenplatte **35** befestigt ist, eine hin-

tere Wand **39**, die an den hinteren Enden der Seitenwände **36** und **37** sowie an dem hinteren Ende der Bodenplatte **35** befestigt ist, und die obere Abdeckung **40** ausgebildet, die an den oberen Enden der Seitenwände **36** und **37** und dem oberen Ende der vorderen Wand **38** und dem oberen Ende der hinteren Wand **39** befestigt ist, wie es in [Fig. 4](#) gezeigt ist. Die Luftstromleitung **32** ist als Luftdurchgang mit einer im Wesentlichen rechteckigen zylindrischen Form ausgebildet, der von der Bodenwand **35**, den Seitenwänden **36** und **37** sowie von der vordere Wand **38** und der hinteren Wand **39** umgeben ist.

[0034] Ein Verdampfer **41** und ein Kondensator **32** sind zwischen der vorderen Wand **38** und der hinteren Wand **39** der Luftstromleitung **32** angeordnet. Bei der vorliegenden beispielhaften Ausführungsform ist der Verdampfer **41** an der Seite der Vorderwand **38** und der Kondensator an der Seite der hinteren Wand **39** angeordnet.

[0035] Die Seitenwand **36**, welche die linke Seite der Luftstromleitung **32** bildet, ist aus einer einzelnen Lage eines plattenförmigen Elementes ausgebildet und deckt die Endplatte **43**, die das linke Ende des Verdampfers **41** bildet, und die Endplatte **44**, die das linke Ende des Kondensators **42** bildet, von außen ab. Die Seitenwand **37**, welche die rechte Seite der Luftstromleitung **32** bildet, umfasst die Endplatte **45**, die das rechte Ende des Verdampfers **41** bildet, die Endplatte **46**, die das rechte Ende des Kondensators **42** bildet, und eine Hilfsplatte **47**, welche die Endplatte **45** und die Endplatte **46** verbindet.

[0036] Somit steht ein Bereich (Einlass **48a**, Auslass **48b** und die Krümmung **48c**) des Kühlmittelrohrs **48**, das den Verdampfer **41** bildet, auswärts von der Seitenwand **37** der Luftstromleitung **32** vor. Ferner steht ein Bereich (Einlass **49a**, Auslass **49b** und die Krümmung **49c**) des Kühlmittelrohrs **49**, das den Kondensator **42** bildet, auswärts von der Seitenwand **37** der Luftstromleitung **32** vor. Mehrere Krümmungen **48c** des Kühlmittelrohrs **48** sind zwischen dem Einlass **48a** und dem Auslass **48b** vorgesehen, und die Krümmungen **49c** des Kühlmittelrohrs **49** sind zwischen dem Einlass **49a** und dem Auslass **49b** angeordnet.

[0037] Im Gegensatz dazu sind die Krümmungen (siehe [Fig. 9](#)) des Kühlmittelrohrs **48**, die von der Endplatte **43** des Verdampfers **41** vorstehen, durch die Seitenwand **36** der Luftstromleitung **32** derart abgedeckt, dass sie nicht von der Luftstromleitung **32** auswärts vorstehen. Zudem sind die Krümmungen (siehe [Fig. 9](#)) des Kühlmittelrohrs **49**, die von der Endplatte **44** des Kondensators **42** vorstehen, durch die Seitenwand **36** der Luftstromleitung **32** derart abgedeckt, dass sie nicht von der Luftstromleitung **32** auswärts vorstehen.

[0038] Mehrere Wärmetauschruppen **50** sind parallel zwischen der Endplatte **43** und der Endplatte **45** des Verdampfers **41** angeordnet, und mehrere gerade Bereiche (nicht gezeigt) des Kühlmittelrohrs **48** sind in der Mehrzahl von Wärmetauschruppen **50** angeordnet. Zudem sind mehrere Rippen **51** parallel zwischen der Endplatte **44** und der Endplatte **46** des Kondensators **42** angeordnet, und mehrere gerade Bereiche (nicht gezeigt) des Kühlmittelrohrs **49** sind in den Wärmetauschruppen **51** angeordnet. Die geraden Bereiche des Kühlmittelrohrs **48** sind jeweils über eine der Krümmungen **48c** verbunden, und die geraden Bereiche der Kühlmittelrohre **49** sind jeweils über eine der Krümmungen **49c** miteinander verbunden.

[0039] Die Bodenplatte **35** der Luftstromleitung **32** umfasst einen Kompressorplatz **52**, der sich zur rechten Seite des Verdampfers **41** erstreckt. Der Kompressor **53** ist auf dem Kompressorplatz **52** angeordnet, wie es in den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) dargestellt ist. Somit ist der Kompressor **53** in einer lateralen Richtung der Luftstromleitung **32** angeordnet, wobei sich die laterale Richtung senkrecht zu der axialen Richtung des Wasserbehälters **2** erstreckt. In diesem Fall dient die Bodenplatte **35** als die allgemeine Bodenplatte **35** der Luftstromleitung **32** und des Kompressors **53**.

[0040] Der Kompressor **53** ist, wie es in [Fig. 5](#) dargestellt ist, an der Bodenplatte **35** (Kompressorplatz **52**) mit Hilfe einer Verstärkungsplatte **54** angeordnet, die aus einem Metall hergestellt ist, wie beispielsweise eine Stahlplatte. Ferner ist der Kompressor **53** mit einem Reservoir **56** für ein flüssiges Kühlmittel versehen. Die [Fig. 1](#), [Fig. 2](#) und [Fig. 5](#) zeigen den Kompressor **53**, bei dem die Geräuschverringerungsabdeckung **55** (siehe [Fig. 7](#)) entfernt ist. Die Bodenplatte **35** der Luftstromleitung **32** ist aus Kunststoff hergestellt.

[0041] Unter Bezugnahme auf [Fig. 6](#) bilden der zuvor beschriebene Verdampfer **41**, der Kondensator **42**, der Kompressor **53** und ein Kapillarrohr **59** gemeinsam die Wärmepumpe **57** (Kühlzyklus). Der Verdampfer **41**, der Kondensator **42**, der Kompressor **53** und das Kapillarrohr **59** der Wärmepumpe **57** sind zyklisch durch ein Verbindungsrohr **58** miteinander verbunden. Wenn der Kompressor **53** aktiviert wird, wird das Kühlmittel der Reihe nach von dem Kompressor **53** durch den Kondensator **42**, das Kapillarrohr **59** und den Verdampfer **41** zirkuliert.

[0042] Wie es in [Fig. 4](#) gezeigt ist, ist in der vorderen Wand **38** der Luftstromleitung **32** ein Zugang **60** in Form einer rechteckigen Öffnung vorgesehen. Ferner ist in der hinteren Wand **39** der Luftstromleitung **32** der Ausgang **61** in Form einer kreisförmigen Öffnung vorgesehen. Der Zugang **60** und der Ausgang **61** sind derart vorgesehen, dass sie einander gegenüber angeordnet sind, und dass die Mitte des Zu-

gangs **60** und die Mitte des Ausgangs **61** von vorne betrachtet im Wesentlichen miteinander übereinstimmen. Ferner sind der Verdampfer **41** und der Kondensator **42** der Wärmepumpe **57** zwischen dem Zugang **60** und dem Ausgang **61** angeordnet, so dass ihre Mitten von vorne betrachtet im Wesentlichen mit der Mitte des Zugangs **60** und der Mitte des Ausgangs **61** übereinstimmen.

[0043] Die obere Abdeckung **40** der Luftstromleitung **32** kann in die verdampferseitige obere Abdeckung **62** und in die kondensatorseitige obere Abdeckung **63** unterteilt werden. Die verdampferseitige obere Abdeckung **42** ist lösbar an dem vorderseitigen (Seite des Verdampfers **41**) oberen Ende der Seitenwände **36** und **37** und an dem oberen Ende der vorderen Wand **38** der Luftstromleitung **32** befestigt. Die kondensatorseitige obere Abdeckung **43** ist lösbar an dem hinterseitigen (Seite des Kondensators **42**) oberen Ende der Seitenwände **36** und **37** und an dem oberen Ende der hinteren Wand **39** der Luftstromleitung **32** befestigt. Ein Entfernen der verdampferseitigen oberen Abdeckung **42** gestattet die Wartung des Verdampfers **41**, und ein Entfernen der kondensatorseitigen oberen Abdeckung **43** gestattet die Wartung des Kondensators **42**.

[0044] Wie es in den [Fig. 2](#), [Fig. 3](#) und [Fig. 7](#) gezeigt ist, ist ein Filtergehäuse **64** an dem Zugang **60** der Luftstromleitung **32** befestigt. Das Filtergehäuse **64** ist derart angeordnet, dass es in einer längs ausgerichteten Reihe mit dem Verdampfer **41** und den Kondensator **42** der Wärmepumpe **57** fluchtet und stromaufwärts von der Luftstromleitung **32** positioniert ist.

[0045] Wie es in [Fig. 7](#) gezeigt ist, ist eine rechteckige Öffnung **65** an der vorderen Endseite des Filtergehäuses **64** vorgesehen. Die hintere Endseite des Filtergehäuses **64** ist ebenfalls mit einer rechteckigen Öffnung (nicht gezeigt) versehen. Die Öffnung am hinteren Ende weist im Wesentlichen die gleiche Größe wie der Zugang **60** der Luftstromleitung **32** auf und kommuniziert mit dem Zugang **60**. Im Gegensatz dazu weist die Öffnung **65** am vorderen Ende eine geringere vertikale Länge verglichen mit derjenigen der Öffnung am hinteren Ende auf. Zudem ist die Öffnung **65** am vorderen Ende höher als die Öffnung am hinteren Ende des Filtergehäuses **64** angeordnet. Ein aufwärts vorstehender Verbindungsanschluss **66** ist an der oberen vorderen Endseite des Filtergehäuses **64** vorgesehen.

[0046] Das Filtergehäuse **64** enthält einen Filter **67**. Der Filter **67** sammelt Flusen, die während des Trocknungsbetriebs von der Wäsche abgegeben werden, und kann durch die zuvor beschriebene Öffnung **67** am vorderen Ende in das Filtergehäuse **61** eingesetzt und entfernt werden. Wie es in [Fig. 8](#) gezeigt ist, sind mehrere Filterkörper **68** mit unterschiedlichen Sieb-

größen an einem Filterrahmen **69** des Filters **67** gestapelt. Die jeweiligen Siebgrößen der Filterkörper **68** sind derart angeordnet, dass sie im oberen Teil des Stapels (nachfolgend als stromaufwärts des Rezirkulations-Luftdurchgangs **90** bezeichnet) des Filterrahmens **69** gröber und im unteren Teil des Stapels (stromabwärts des Rezirkulations-Luftdurchgangs **90**) feiner sind.

[0047] Wie es in [Fig. 9](#) gezeigt ist, ist ein Ablaufbehälter **70** direkt unterhalb des Verdampfers **41** angeordnet. Der Ablaufbehälter **70** ist abwärts in Richtung des Ablaufs **71** geneigt, der an der rechten Endseite vorgesehen ist. Ein Ablaufreservoir **73** ist unterhalb des Ablaufbehälters **70** vorgesehen, und der Verbindungsanschluss **74** des Ablaufreservoirs **73** ist mit dem zuvor beschriebenen Ablauf **71** über ein Verbindungsrohr **72** verbunden. Das Ablaufreservoir **73** kann beispielsweise aus Kunststoff hergestellt sein, wobei es in diesem Fall einteilig mit der Bodenplatte **35** der Luftstromleitung **32** ausgebildet sein kann.

[0048] Ferner hat das Ablaufreservoir **73** insgesamt die Form eines flachen Behälters, und sein Boden **73a** ist abwärts in Richtung der rechten Endseite (Seite des Verbindungsanschlusses **74**) geneigt. Der zuvor beschriebene Verbindungsanschluss **74** ist unmittelbar oberhalb des untersten Bereichs vorgesehen (der unterste Bereich des Ablaufreservoirs **73**). Andererseits ist eine Ablaufpumpe **75** an der Plattform **30** angeordnet, und der Sauganschluss der Ablaufpumpe **75** kommuniziert mit der Umgebung des untersten Bereichs des zuvor beschriebenen Ablaufreservoirs **73**. Wasser, das in dem Ablaufreservoir **73** gesammelt wurde, wird mit Hilfe der Ablaufpumpe **75** aus dem untersten Bereich des Ablaufreservoirs **73** gepumpt.

[0049] Ein Ablassventil **76** (siehe [Fig. 10](#)) ist an der Plattform **30** und an der linken Seite der Luftstromleitung **32** angeordnet. Ein Einlass **76a** des Ablassventils **76** ist mit dem Ablaufrohr **12** (siehe [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#)) über das Ablauffiltergehäuse **77** verbunden, und Abwasser, das aus dem Wasserbehälter **2** abgelassen wird, wird durch das Ablauffiltergehäuse **77** durch das Ablaufrohr **12** geleitet. Ein Ablauffilter (nicht gezeigt) kann in dem Ablauffiltergehäuse **77** angeordnet werden, wobei der Ablauffilter die Flusen in dem Abwasser sammelt, das durch das Ablauffiltergehäuse **77** geleitet wird.

[0050] Hingegen ist ein Auslass **76b** des Ablassventils **76** über eine Ablaufverbindung **78** mit dem Ablaufschlauch **79** verbunden. Das distale Ende (nicht gezeigt) des Ablaufschlauchs **79** ist aus der trommelartigen Wasch-/Trocknermaschine geführt. Ein Verbindungsschlauch **81** ist mit der Ablaufverbindung **78** über das Ablassventil **80** verbunden. Der Verbindungsschlauch **81** ist mit dem Auslass der zuvor beschriebenen Ablaufpumpe **75** verbunden. Der Ablauf

der Ablaufpumpe **75** ist also mit der Ablaufleitung verbunden, die sich von dem Wasserbehälter **2** zu dem Ablaufschlauch **79** erstreckt, und genauer gesagt in dem Bereich stromabwärts des Ablassventils **76**.

[0051] Ein Absperrventil **80** gestattet es, dass Wasser von dem Verbindungsschlauch **81** (Ablaufpumpe **75**) zu dem Ablaufschlauch **79** strömen kann, wobei jedoch verhindert wird, dass Wasser in die umgekehrte Richtung strömt (Wasserstrom von dem Ablassventil **76** zu dem Verbindungsschlauch **81**). Auf diese Weise wird verhindert, dass Abwasser aus dem Wasserbehälter **2** in die Luftstromleitung **32** durch den Verbindungsschlauch **81** und die Ablaufpumpe **75** strömen kann. Auch kann verhindert werden, dass Flusen, die nicht von dem Ablauffilter gesammelt werden konnten, zusammen mit dem Abwasser aus dem Wasserbehälter **2** in die Luftstromleitung **32** gelangen. Entsprechend kann ein Verstopfen der Luftstromleitung **32** (insbesondere zwischen der Mehrzahl von Wärmetauschrippen **50** des Verdampfers **41** und zwischen der Mehrzahl von Wärmetauschrippen **51** des Kondensators **42**) durch Flusen verhindert werden, die nicht durch den Ablauffilter gesammelt werden konnten.

[0052] Wie es in den [Fig. 2](#), [Fig. 3](#) und [Fig. 7](#) dargestellt ist, ist das untere Ende eines ziehharnikaförmigen Verbindungsschlauchs **82** mit der Verbindungsöffnung **66** des Filtergehäuses **64** verbunden. Die zuvor beschriebene Wasserbehälterabdeckung **4** ist im Wesentlichen über ihren gesamten Umfang hohl, um eine Rezirkulationsstromleitung **83** zu bilden, die mit dem Warmluftauslass **9** kommuniziert. Die Rezirkulationsstromleitung **83** wird also unter Verwendung der Wand der Wasserbehälterabdeckung **4** ausgebildet. Der Verbindungsanschluss **84** ist an dem unteren Bereich der Rezirkulationsleitung **83** vorgesehen, und das obere Ende des zuvor beschriebenen Verbindungsschlauchs **82** ist mit dem Verbindungsanschluss **84** verbunden. Die Rezirkulationsleitung **83** kann erzeugt werden, indem der Umfang der linken Hälfte und der Umfang der rechten Hälfte der Wasserbehälterabdeckung **4** hohl ausgebildet werden.

[0053] Hingegen kommuniziert ein Einlass (nicht gezeigt), der in dem Gehäuse **86** des Gebläses **85** ausgebildet ist, mit dem Ausgang **61** der Luftstromleitung **32**. Ein Verdichter (nicht gezeigt), der drehend durch einen nicht dargestellten Motor angetrieben wird, ist im Inneren des Gehäuses **86** aufgenommen. Das Gebläse **85** saugt Luft von dem Einlass des zuvor beschriebenen Gehäuses **86** durch Drehen des Verdichters an und lässt diese durch den Auslass **87** aus.

[0054] Wie es in [Fig. 2](#) gezeigt ist, kommuniziert der Auslass **87** des Gehäuses **86** mit dem Warmlufteinlass **10** des Wasserbehälters **2** über den ziehharmo-

nikaförmigen Verbindungsschlauch **88** und die Luftzuführleitung **89**. Die Luftzuführleitung **89** ist entlang des Umfangs des Motors **21** angeordnet, um den Motor **21** zu umgehen.

[0055] Wie es zuvor beschrieben wurde, kommuniziert der Zugang **60** der Luftstromleitung **32** mit dem Warmluftauslass **9** des Wasserbehälters **2** über das Filtergehäuse **64**, den Verbindungsschlauch **82** und die Luftrezirkulationsleitung **83**. Ferner kommuniziert der Ausgang **61** der Luftstromleitung **32** mit dem Warmlufteinlass **10** des Wasserbehälters **2** über das Gebläse **85**, den Verbindungsschlauch **88** und die Luftzuführleitung **89**. Ein derartiger Aufbau erzeugt den Rezirkulationsluftdurchgang **90**, der den Warmluftauslass **9** und den Warmlufteinlass **10** des Wasserbehälters **2** verbindet.

[0056] Nachfolgend wird der Betrieb des zuvor beschriebenen Aufbaus beschrieben.

[0057] Wenn ein Standardbetrieb gestartet wird, führt die trommelartige Wasch-/Trocknermaschine zunächst den Waschschrift durch (Wasch- und Spül-operation). Bei diesem Waschschrift führt die trommelartige Wasch-/Trocknermaschine dem Wasserbehälter **2** Wasser über eine nicht dargestellte Wasserzuführeinrichtung zu und aktiviert anschließend den Motor **21**, um die Trommel **13** bei geringer Geschwindigkeit abwechselnd in die Vorwärts- und in die Rückwärtsrichtung zu drehen.

[0058] Wenn der Waschschrift abgeschlossen ist, führt die trommelartige Wasch-/Trocknermaschine den Entwässerungsschrift durch. Bei dem Entwässerungsschrift dreht die trommelartige Wasch-/Trocknermaschine die Trommel **13** bei einer hohen Geschwindigkeit in einer einzelnen Richtung, nachdem das Wasser innerhalb des Wasserbehälters **2** abgelassen wurde. Auf diese Weise wird die Wäsche innerhalb der Trommel **13** zentrifugal entwässert.

[0059] Wenn der Entwässerungsschrift abgeschlossen ist, führt die trommelartige Wasch-/Trocknermaschine den Trocknungsschrift durch. Bei dem Trocknungsschrift dreht die trommelartige Wasch-/Trocknermaschine die Trommel **13** bei geringer Geschwindigkeit in die Vorwärts- und in die Rückwärtsrichtung, und sie dreht den Verdichter, in dem das Gebläse **85** aktiviert wird. Die Drehung des Verdichters fördert die Luft innerhalb des Wasserbehälters **2** über den Heißluftauslass **9**, die Rezirkulationsleitung **83**, den Verbindungsschlauch **82** und das Filtergehäuse **64** in die Luftstromleitung **32**.

[0060] Zu diesem Zeitpunkt aktiviert die trommelartige Wasch-/Trocknermaschine den Kompressor **53** der Wärmepumpe **57**. Die Aktivierung des Kompressors **53** komprimiert das Kühlmittel, das in der Wärmepumpe **57** abgedichtet enthalten ist, um die Tem-

peratur und den Druck des Kühlmittels zu erhöhen, woraufhin das Kühlmittel in den Kondensator **42** geleitet wird. Das Kühlmittel, das bei hoher Temperatur und hohem Druck in den Kondensator **42** geleitet wurde, wird in dem Kondensator **42** kondensiert, woraufhin das Kühlmittel einen Wärmetausch mit der Luft in der Luftstromleitung **32** ausführt. Entsprechend wird die Luft innerhalb der Luftstromleitung **32** erwärmt, wohingegen die Temperatur des Kühlmittels gesenkt und das Kühlmittel verflüssigt wird. Der Druck des verflüssigten Kühlmittels wird herabgesetzt, wenn dieses durch das Kapillarrohr **59** und anschließend in den Verdampfer **41** strömt. Das in den Verdampfer **41** geleitete Kühlmittel wird in dem Verdampfer **41** verdampft, wobei ein Wärmetausch mit der Luft in der Luftstromleitung **32** stattfindet. Auf diese Weise wird die Luft in der Luftstromleitung **32** gekühlt, wohingegen das Kühlmittel, das Wärme von der Luft in der Luftstromleitung **32** aufgenommen hat, in diesem Zustand wieder zum Kompressor **53** geleitet wird.

[0061] Auf diese Weise wird die Luft, die aus dem Wasserbehälter **2** in die Luftstromleitung **32** geströmt ist, gekühlt und durch den Verdampfer **41** entwässert, woraufhin sie durch den Kondensator **42** erwärmt wird. Die so erzeugte Warmluft wird dann von dem Warmlufteinlass **10** über den Verbindungsschlauch **88** und die Luftzufuhrleitung **89** dem Wasserbehälter **2** zugeführt.

[0062] Die der Trommel **13** zugeführte Warmluft nimmt Feuchtigkeit von der Wäsche auf und strömt anschließend von dem Warmluftauslass **9** über die Rezirkulationsleitung **83** und den Verbindungsschlauch **82** in die Luftstromleitung **32**.

[0063] Auf diese Weise wird die Wäsche innerhalb der Trommel **13** durch die Rezirkulierung von Luft zwischen der Luftstromleitung **32** einschließend dem Verdampfer **41** und dem Kondensator **42** und der Trommel **13** getrocknet.

[0064] Bei dem Trocknungsschritt werden die Flusen, die von der Wäsche innerhalb der Trommel **13** abgegeben wurden, über die Rezirkulationsleitung **83** und den Verbindungsschlauch **82** durch die Luft, die durch den zuvor beschriebenen Warmluftauslass **9** ausströmt, in das Filtergehäuse **64** gefördert. Die Flusen werden in dem Filtergehäuse **64** mit Hilfe des Filters **67** gesammelt. Die gesammelten Flusen können von dem Filter **67** entfernt werden, indem der Filter **67** aus dem Filtergehäuse **64** entfernt wird, nachdem die Operation abgeschlossen ist. Die von der Wäsche abgegebenen Flusen können dann erneut gesammelt werden, indem der flusenfreie Filter **67** wieder in den Flusenfilter **64** eingesetzt wird.

[0065] Wie es zuvor beschrieben wurde, kühlt und entfeuchtet der Verdampfer **41** während des Trock-

nungsschrittes die Luft, die durch die Luftstromleitung **32** strömt. Gleichzeitig wird Feuchtigkeit, die in der Luft enthalten ist, an der Fläche des Verdampfers **41** kondensiert, und der herab fallende Tau tropft in den Ablaufbehälter **70**, der unmittelbar unterhalb des Verdampfers **41** angeordnet ist. Der herab fallende Tau, der in den Ablaufbehälter **70** getropft ist, strömt entlang der Neigung des Ablaufbehälters **70** abwärts aus dem Ablauf **71** durch das Verbindungsrohr **72** in das Ablaufreservoir **73**.

[0066] Da der Boden **73a** des Ablaufreservoirs **73** geneigt ist, wird der herab fallende Tau nach und nach in dem Ablaufreservoir **73** von der untersten Seite des Ablaufreservoirs **73** gesammelt.

[0067] Nach Aktivierung der Ablaufpumpe **75** wird der herab fallende Tau, der in dem Ablaufreservoir **73** gesammelt wurde, effektiv durch die Ablaufpumpe **75** aus dem untersten Bereich des Ablaufreservoirs **73** abgesaugt. Der herab fallende Tau, der durch die Ablaufpumpe **75** abgesaugt wurde, wird über den Verbindungsschlauch **81** über die Ablaufverbindung **78** und den Ablaufschlauch **79** aus der trommelartigen Wasch-/Trocknermaschine abgelassen. Wenn der Trocknungsschritt abgeschlossen ist, ist die Standardoperation der trommelartigen Wasch-/Trocknermaschine beendet.

[0068] Gemäß der vorliegenden beispielhaften Ausführungsform sind der Warmlufteinlass **10** und der Warmluftauslass **9** an separaten axialen Positionen in der axialen Richtung des zylindrischen Wasserbehälters **2** angeordnet, und die Luftstromleitung **32**, die den Warmlufteinlass **10** und den Warmluftauslass **9** miteinander verbindet, ist im Wesentlichen unmittelbar unterhalb des Wasserbehälters **2** entlang der axialen Richtung des Wasserbehälters **2** angeordnet. Entsprechend muss der Rezirkulationsweg **90**, der die Luft in dem Wasserbehälter **2** rezirkuliert, nicht im großen Maße gebogen ausgebildet sein, insbesondere in demjenigen Bereich, der sich von dem Wasserbehälter **2** zu der Luftstromleitung **32** erstreckt, so dass eine im Wesentlichen geradlinige Installation möglich ist. Ferner kann der Aufbau des gesamten Rezirkulationsluftweges **90** selbst im Vergleich zu dem herkömmlichen Aufbau (die Luftstromleitung ist unterhalb des Wasserbehälters derart angeordnet, dass sie sich senkrecht zu der axialen Richtung des Wasserbehälters erstreckt) vereinfacht werden. Entsprechend ist innerhalb des Rezirkulationsluftweges **90** keine Erhöhung des Leitungswiderstandes zu beobachten, so dass der Rezirkulationsstrom vergrößert wird, wodurch entsprechend die Wärmetauscheffizienz beim Verdampfer **41** und beim Kondensator **42** der Wärmepumpe **57** verbessert wird, um eine hohe Trocknungsleistung zu erzielen.

[0069] Zudem ist der Kompressor **53** der Wärmepumpe **57** an einer Position lateral zur Luftstromlei-

tung **32** angeordnet, bei der es sich um eine Richtung handelt, die sich senkrecht zu der axialen Richtung des Wasserbehälters **2** erstreckt. Entsprechend können der Kompressor **53** der Luftstromleitung **32** und die Wärmepumpe **57** räumlich effizient in einer Position unterhalb des Wasserbehälters **2** angeordnet werden, wo nur limitiert Platz vorhanden ist, wodurch die Größe und das Gewicht der gesamten trommelartigen Wasch-/Trocknermaschine verringert werden können. Zudem kann der Kompressor **53** unterhalb des Seitenbereichs des Wasserbehälters **2** und nicht unterhalb des untersten Bereichs des Wasserbehälters **2** angeordnet werden, wo der Raum sehr begrenzt ist, so dass für den Kompressor **53** kein zusätzlicher Raum vorgesehen werden muss.

[0070] Ferner sind der Zugang **60** und der Ausgang **61** der Luftstromleitung **32** derart angeordnet, dass sie einander gegenüber liegen, und der Verdampfer **41** und der Kondensator **42** der Wärmepumpe **57** sind zwischen dem Zugang **60** und dem Ausgang **61** angeordnet, so dass die Mitte des Verdampfers **41** und die Mitte des Kondensators **42** im Wesentlichen mit der Mitte des Zugangs **60** und der Mitte des Ausgangs **61** übereinstimmen. Entsprechend kann Luft sanfter vom Inneren des Wasserbehälters **2** zur Luftstromleitung **32** durch die Luftstromleitung **32** geleitet werden, wodurch eine Leckage der Luft aus der Luftstromleitung **32** verhindert wird. Zudem kann die Luft, die aus dem Inneren des Wasserbehälters **2** der Luftstromleitung **32** zugeführt wird, in einer im Wesentlichen linearen Weise zum Verdampfer **41** und zum Kondensator **42** der Wärmepumpe **57** strömen, so dass sie dem Verdampfer **41** und dem Kondensator **42** effizient ausgesetzt wird, wodurch die Wärmetauscheffizienz weiter verbessert wird.

[0071] Ferner ist das Filtergehäuse **64**, das den Filter **67** enthält, in Reihe mit dem Verdampfer **41** und den Kondensator **42** der Wärmepumpe **57** sowie stromaufwärts der Luftstromleitung **32** angeordnet. Entsprechend kann Luft, die durch das Filtergehäuse **64** geleitet wird, im Wesentlichen in einer linearen Weise zur Luftstromleitung **32** strömen, wodurch eine Verringerung des Rezirkulationsluftstroms verhindert wird.

[0072] Zudem ist der Kompressor **53** der Wärmepumpe **57** an einer Bodenplatte **35**, die mit der Luftstromleitung **32** geteilt wird, über eine Verstärkungsplatte **54** angeordnet. Auf diese Weise können der Kompressor **53** und die Luftstromleitung **32** als eine einzelne Einheit gehandhabt werden. Zudem verhindert die Anordnung des Kompressors **53** ein Biegen der Bodenplatte **35** der Luftstromleitung **32**. Auf diese Weise kann Luft daran gehindert werden, aus der Luftstromleitung **32** auszutreten, wenn die Luftstromleitung **32** aufgrund eines Biegens der Bodenplatte **35** deformiert wird. Ferner verringert die Verstärkungsplatte **54** Beschädigungen der Luftstromleitung

32 selbst dann, wenn die trommelförmige Wasch-/Trocknermaschine beispielsweise während eines Umstellens der trommelförmigen Wasch-/Trocknermaschine fallengelassen wird.

[0073] Zudem gestattet das Vorsehen der Verstärkungsplatte **54** ein sicheres Befestigen des Kompressors **53** an der Bodenplatte **35**, wodurch verhindert wird, dass Vibrationen, die durch die Trommel **13** während des Betriebs der trommelartigen Wasch-/Trocknermaschine erzeugt werden, beispielsweise an die Luftstromleitung **32** und den Kompressor **53** übertragen werden. Auch die Leitungen, die den Kompressor **53**, den Kondensator **42** und den Verdampfer **41** verbinden, können vor einer Übertragung von Vibrationen geschützt werden, wodurch die Lebensdauer der Leitungen sowie der gesamten Wärmepumpe **57** verbessert wird. Zudem kann verhindert werden, dass die Vibrationen, die von dem Kompressor **53** erzeugt werden, auf das Gehäuse **1** übertragen werden, wodurch das Auftreten von Vibrationen und Geräuschen der gesamten trommelartigen Wasch-/Trocknermaschine unterdrückt wird.

[0074] Das Ablaufreservoir **73** zum Sammeln von herab fallendem Tau, der von dem Verdampfer **41** verdampft wurde, ist an der Bodenplatte **35** der Luftstromleitung **32** ausgebildet. Entsprechend kann eine Deformation der Luftstromleitung **32** durch die Unterstützung verhindert werden, die der Bodenplatte **35** der Luftstromleitung **32** durch das Ablaufreservoir **73** verliehen wird.

[0075] Der herab fallende Tau, der von dem Verdampfer **41** verdampft wurde, kann in dem Ablaufreservoir **73** unterhalb der Bodenplatte **35** der Luftstromleitung **32** gesammelt werden, um zu verhindern, dass der Verdampfer **41** und der Kondensator **42** in den Tau eingetaucht werden. Entsprechend kann ein Verstopfen der Flusen in der Luftstromleitung **32** (insbesondere zwischen den Wärmetauschrippen **50** des Verdampfers **41** und zwischen den Wärmetauschrippen **51** des Kondensators **42**) verhindert werden, selbst wenn der herab fallende Tau Flusen enthält.

[0076] Zudem umfasst die Seitenwand **37** der Luftstromleitung **32** die Endplatte **45** des Verdampfers **41**, die Endplatte **46** des Kondensators **42** und die Hilfsseitenplatte **47**, welche die Endplatte **45** des Verdampfers **41** und die Endplatte **46** des Kondensators **42** verbindet. Entsprechend kann der Bereich der Luftstromleitung **32**, der durch die Seitenwand **37** gebildet wird, luftdicht ausgebildet werden, um eine Leckage von Luft aus der Luftstromleitung **32** zu verhindern.

[0077] Zudem verwendet die Seitenwand **37** der Luftstromleitung **32** die Endplatte **45** des Verdampfers **41** und die Endplatte **46** des Kondensators **42**.

Entsprechend sind keine zusätzlichen Elemente für die Seitenwand **37** erforderlich, so dass ein kostengünstiges Produkt erzielt wird. Indem die Seitenwand **37** durch einen Bereich (Endplatte **45**) des Verdampfers **41** und einen Bereich (Endplatte **46**) des Kondensators **42** gebildet wird, wird zudem kein Zwischenraum zwischen dem Verdampfer **41** und dem dem Kondensator **42** und der Seitenwand **37** erzeugt, so dass die Luft, die in der Luftstromleitung **32** zirkuliert wird, dem Verdampfer **41** und dem Kondensator **42** effektiv ausgesetzt werden kann.

[0078] Auch sind die Luftstromleitung **32** und der Kompressor **53** auf der Platteform **30** über Antivibrations-Gummis **31** angeordnet. Entsprechend kann verhindert werden, dass Vibrationen, die durch die Trommel **13** während des Betriebs der trommelartigen Wasch-/Trocknermaschine erzeugt werden, an die Luftstromleitung und den Kompressor **53** über das Gehäuse **1** übertragen werden.

[0079] Da jeder der Filterkörper **68**, welche den Filter **67** bilden, unterschiedliche Siebweiten aufweisen, können sowohl große Flusen als auch kleine Flusen gesammelt werden. In diesem Fall gestatten die Filterkörper **68**, die lösbar an dem Filterrahmen **69** befestigt sind, ein einfacheres Entfernen der Flusen, die in dem Filter **67** gesammelt wurden.

[0080] Da die Rezirkulationsstromleitung **83** ferner unter Verwendung der Wand der Wasserbehälterabdeckung **4** ausgebildet ist, ist für die Rezirkulationsstromleitung **83** zudem kein zusätzliches Element erforderlich, wodurch die Produktkosten gesenkt werden können.

[0081] Da der Boden **73a** des Ablaufreservoirs **73** abwärts in Richtung des Ansauganschlusses der Ablaufpumpe **75** geneigt ist, kann Tau, der auf das Ablaufreservoir **73** während des Trocknungsschrittes getropft ist, durch die Ablaufpumpe **75** effektiv abgeaugt werden, um einen schnellen Ablauf zu ermöglichen.

[0082] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die zuvor beschriebene beispielhafte Ausführungsform beschränkt, sondern sie kann wie folgt modifiziert oder erweitert werden.

[0083] Der Wasserbehälter **2** und die Trommel **13** können axial horizontal oder geneigt angeordnet sein.

[0084] Die vorliegende Erfindung kann auf verschiedene Arten und Weisen modifiziert und erweitert werden, ohne den Schutzbereich der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

INDUSTRIELLE ANWENDBARKEIT

[0085] Wie es zuvor beschrieben wurde, erzielt die trommelartige Wasch-/Trocknermaschine gemäß der vorliegenden Erfindung eine hohe Trocknungsleistung sowie einen insgesamt kompakten Aufbau und ein geringes Gewicht, so dass sie für trommelartige Wasch-/Trocknermaschinen geeignet ist, die auf engem Raum aufgestellt werden sollen.

ZUSAMMENFASSUNG

[0086] Eine trommelartige Wasch-/Trocknermaschine ist gekennzeichnet durch einen lateral angeordneten zylindrischen Wasserbehälter **(2)** mit einem Warmlufteinlass **(10)** und einem Warmluftauslass **(9)**; eine Trommel **(13)**, die innerhalb des Wasserbehälters **(2)** angeordnet ist; eine Antriebseinheit **(21)**, welche die Trommel **(13)** dreht; eine Luftstromleitung **(32)**, die den Warmluftauslass **(9)** und den Warmlufteinlass **(10)** des Wasserbehälters **(2)** verbindet; eine Wärmepumpe **(57)** mit einem Verdampfer **(41)** und einem Kondensator **(42)**, die in der Luftstromleitung **(32)** angeordnet sind, und einem Kompressor **(53)**, mit dem der Verdampfer **(41)** und der Kondensator **(42)** verbunden sind; und ein Gebläse **(85)**, das Luft innerhalb des Wasserbehälters **(2)** durch die Luftstromleitung **(32)** rezirkuliert; wobei der Warmlufteinlass **(10)** und der Warmluftauslass **(9)** des Wasserbehälters **(2)** an separaten Positionen in einer axialen Richtung des Wasserbehälters **(2)** vorgesehen sind, die Luftstromleitung **(32)** im Wesentlichen unmittelbar unterhalb des Wasserbehälters **(2)** und entlang der axialen Richtung des Wasserbehälters **(2)** angeordnet ist, und der Kompressor **(53)** der Wärmepumpe **(57)** in einer Richtung senkrecht zu der axialen Richtung des Wasserbehälters **(2)** und lateral zur Luftstromleitung **(32)** angeordnet ist.

Patentansprüche

1. Trommelartige Wasch-/Trocknermaschine, gekennzeichnet durch:
einen lateral angeordneten zylindrischen Wasserbehälter **(2)** mit einem Warmlufteinlass **(10)** und einem Warmluftauslass **(9)**;
eine Trommel **(13)**, die innerhalb des Wasserbehälters **(2)** angeordnet ist;
eine Antriebseinheit **(21)**, welche die Trommel **(13)** dreht;
eine Luftstromleitung **(32)**, die den Warmluftauslass **(9)** und den Warmlufteinlass **(10)** des Wasserbehälters **(2)** verbindet;
eine Wärmepumpe **(57)** mit einem Verdampfer **(41)** und einem Kondensator **(42)**, die in der Luftstromleitung **(32)** angeordnet sind, und einem Kompressor **(53)**, mit dem der Verdampfer **(41)** und der Kondensator **(42)** verbunden sind; und
ein Gebläse **(85)**, das Luft innerhalb des Wasserbehälters **(2)** durch die Luftstromleitung **(32)** rezirkuliert,

wobei

der Warmlufteinlass (10) und der Warmluftauslass (9) des Wasserbehälters (2) an separaten Positionen in einer axialen Richtung des Wasserbehälters (2) vorgesehen sind, die Luftstromleitung (32) im Wesentlichen unmittelbar unterhalb des Wasserbehälters (2) und entlang der axialen Richtung des Wasserbehälters (2) angeordnet ist, und der Kompressor (53) der Wärmepumpe (57) in einer Richtung senkrecht zu der axialen Richtung des Wasserbehälters (2) und lateral zur Luftstromleitung (32) angeordnet ist.

2. Trommelartige Wasch-/Trocknermaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Luftstromleitung (32) einen Zugang (60) und einen Ausgang (61) aufweist, die einander gegenüber angeordnet sind, und der Verdampfer (41) und der Kondensator (42) der Wärmepumpe (57) zwischen dem Zugang (60) und dem Ausgang (61) angeordnet sind, so dass Mitten des Verdampfers (41) und des Kondensators (42) im Wesentlichen mit den Mitten des Zugangs (60) und des Ausgangs (61) übereinstimmen.

3. Trommelartige Wasch-/Trocknermaschine nach Anspruch 2, ferner gekennzeichnet durch ein Filtergehäuse (64), das einen Filter (67) enthält, der Flusen sammelt, die von der Wäsche abgegeben werden, wobei das Filtergehäuse (64) in einer Reihe mit dem Verdampfer (41) und dem Kondensator (42) der Wärmepumpe (57) fluchtet und stromaufwärts der Luftstromleitung (32) positioniert ist.

4. Trommelartige Wasch-/Trocknermaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Kompressor (53) der Wärmepumpe (57) auf einer Verstärkungsplatte (54) angeordnet ist, die über einer Bodenplatte (35) positioniert ist, welche mit der Luftstromleitung (32) geteilt wird.

5. Trommelartige Wasch-/Trocknermaschine nach Anspruch 1, ferner gekennzeichnet durch ein Ablaufreservoir (73), das Wasser sammelt, das aus Luft, die durch die Luftstromleitung (32) strömt, mit Hilfe des Verdampfers (41) der Wärmepumpe (57) entwässert wurde, wobei das Ablaufreservoir (73) an der Bodenplatte (35) der Luftstromleitung (32) ausgebildet ist.

6. Trommelartige Wasch-/Trocknermaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Luftstromleitung (32) eine Seitenwand (37), die eine Endplatte (45) des Verdampfers (41) der Wärmepumpe (57) umfasst, eine Endplatte (46) des Kondensators (42) und eine Hilfsseitenplatte (47) aufweist, welche die Endplatte (45) des Verdampfers (41) und die Endplatte (46) des Kondensators (42) verbindet.

Es folgen 10 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

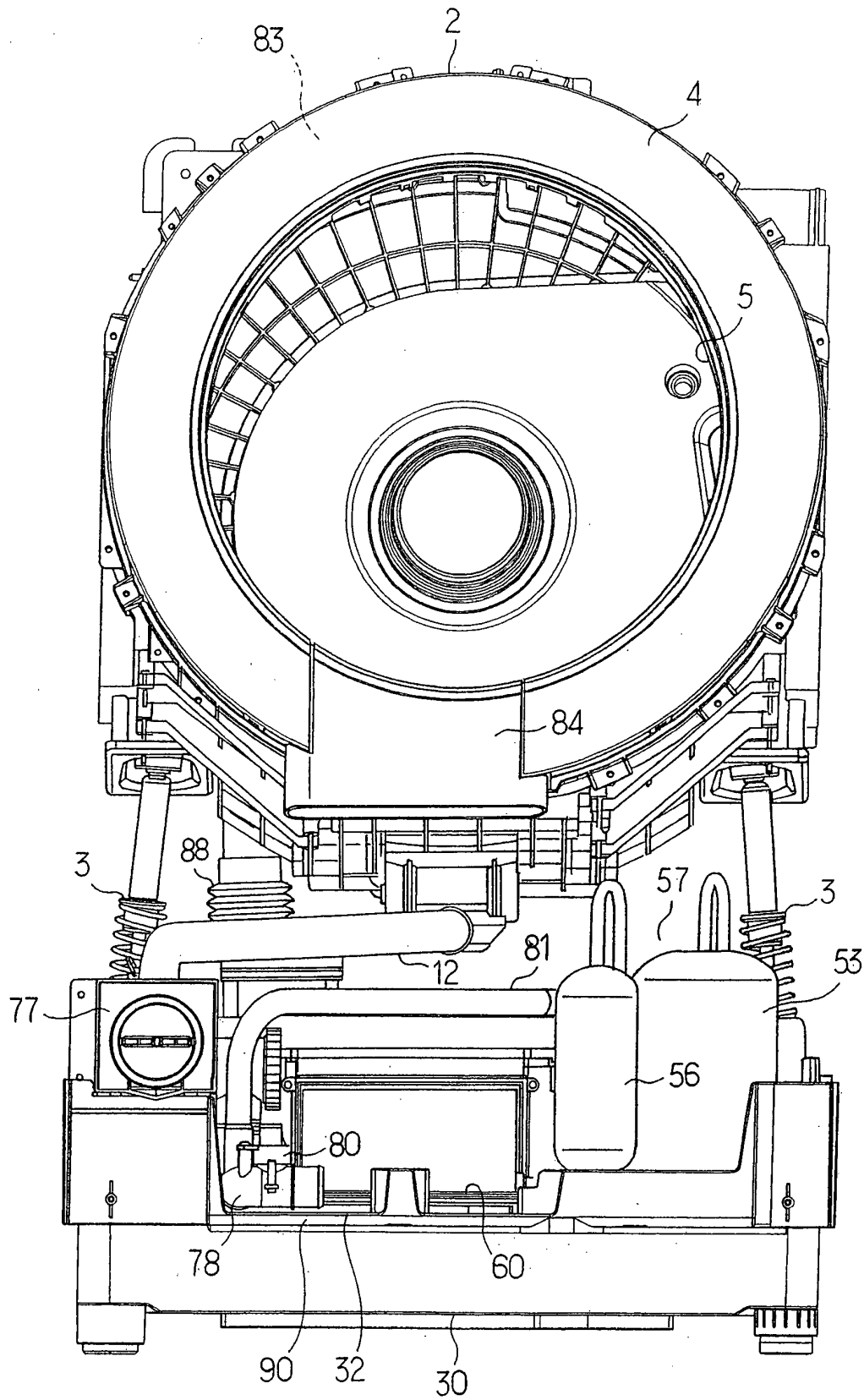


FIG. 1

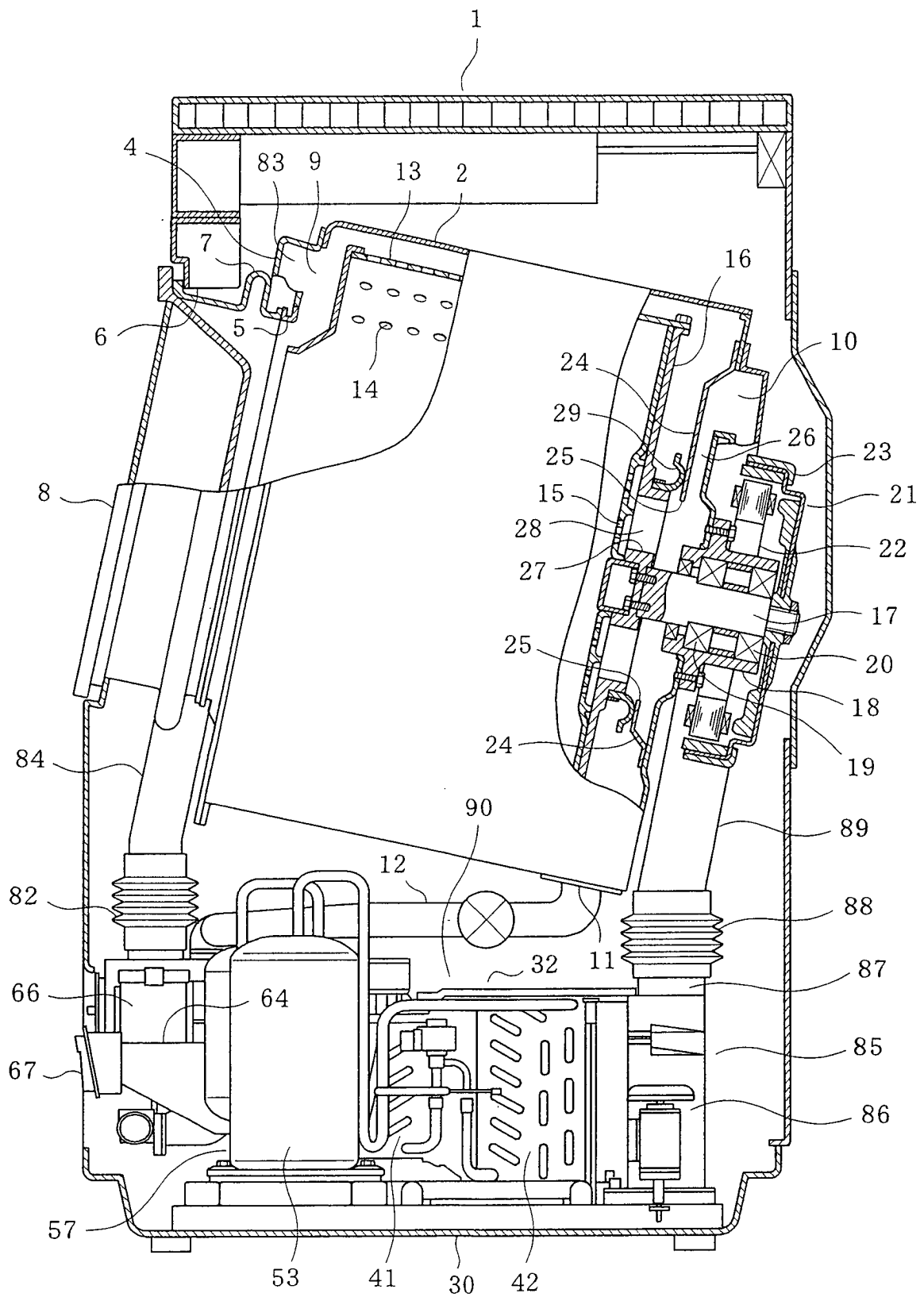
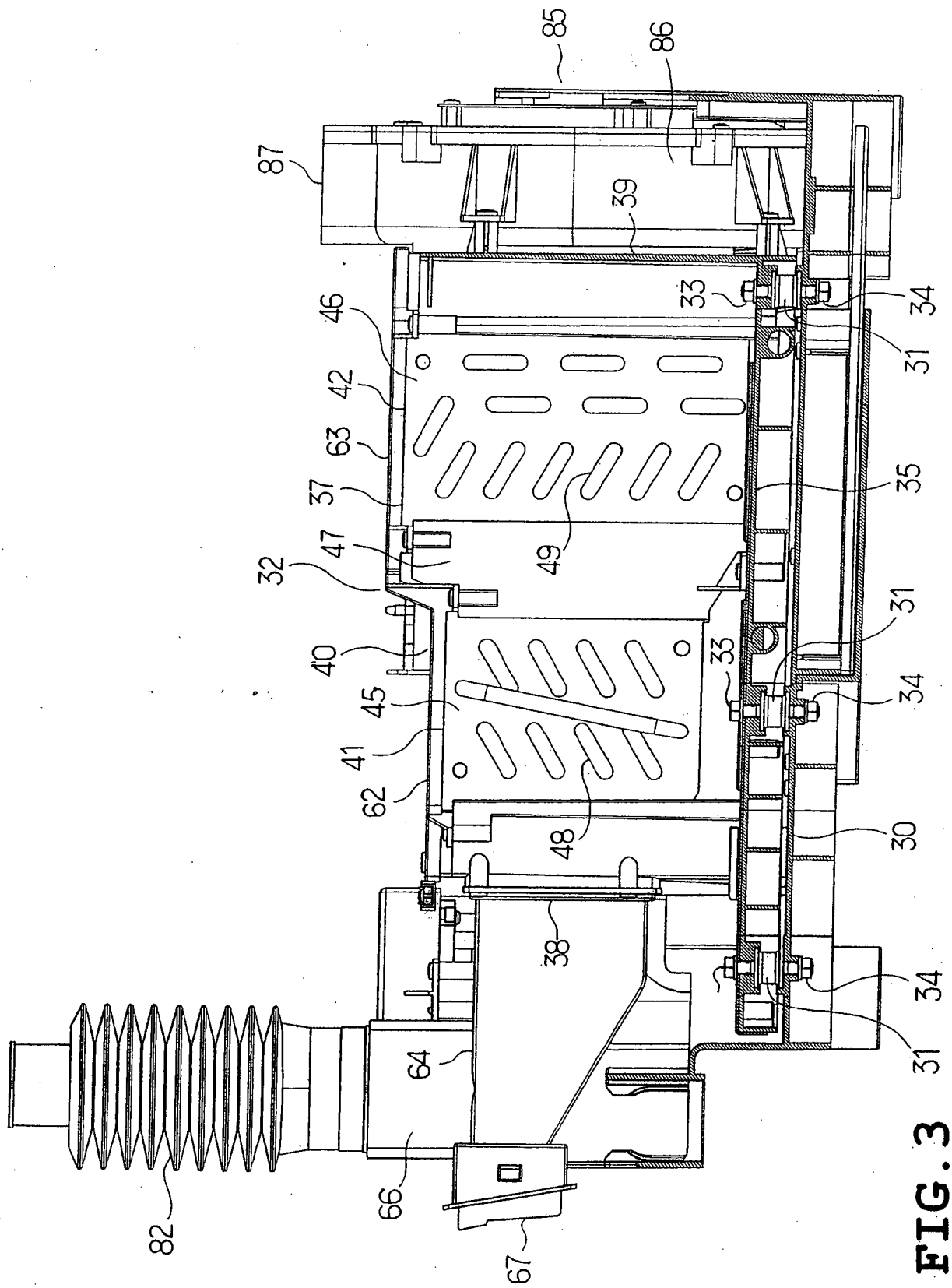


FIG. 2



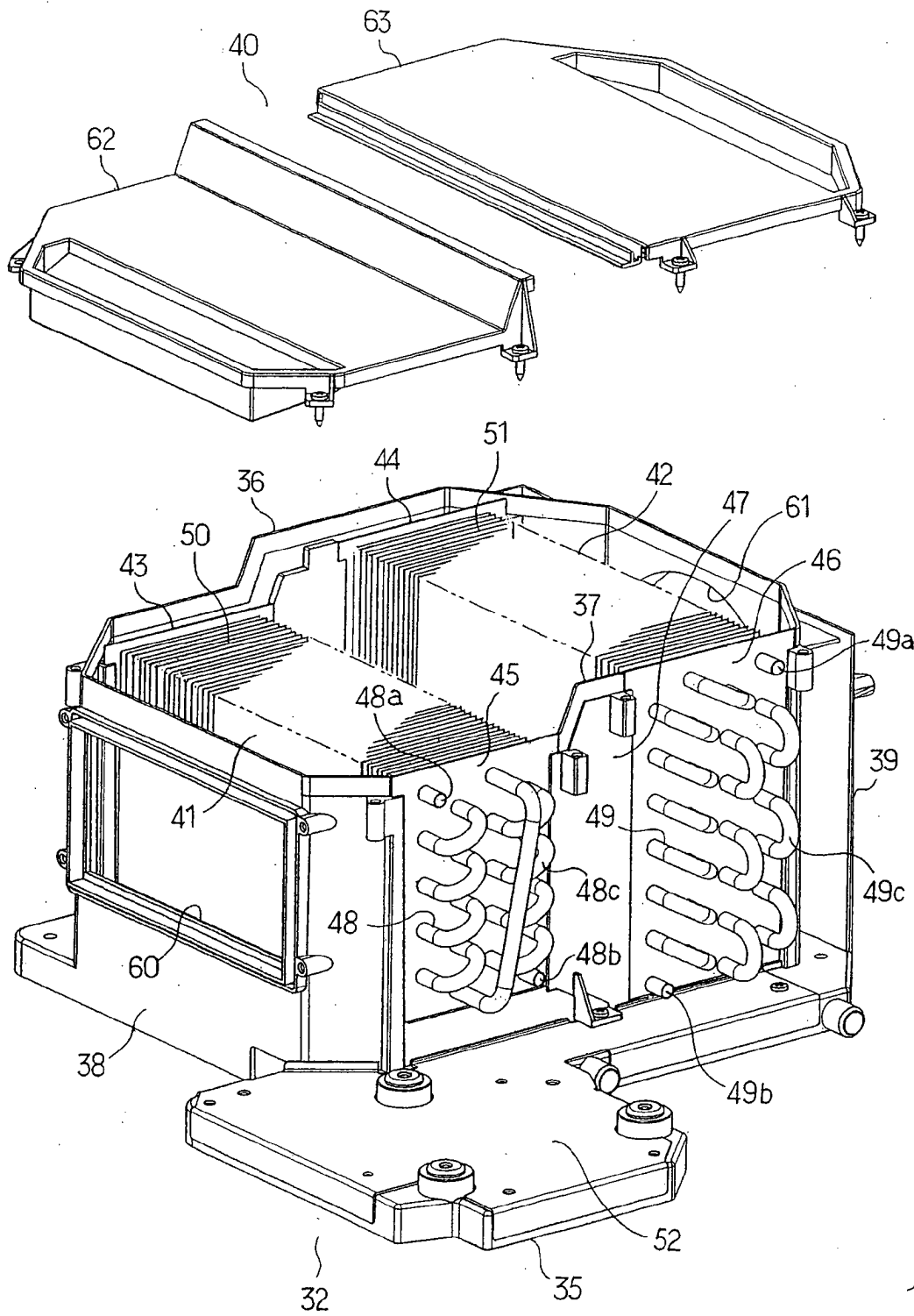


FIG. 4

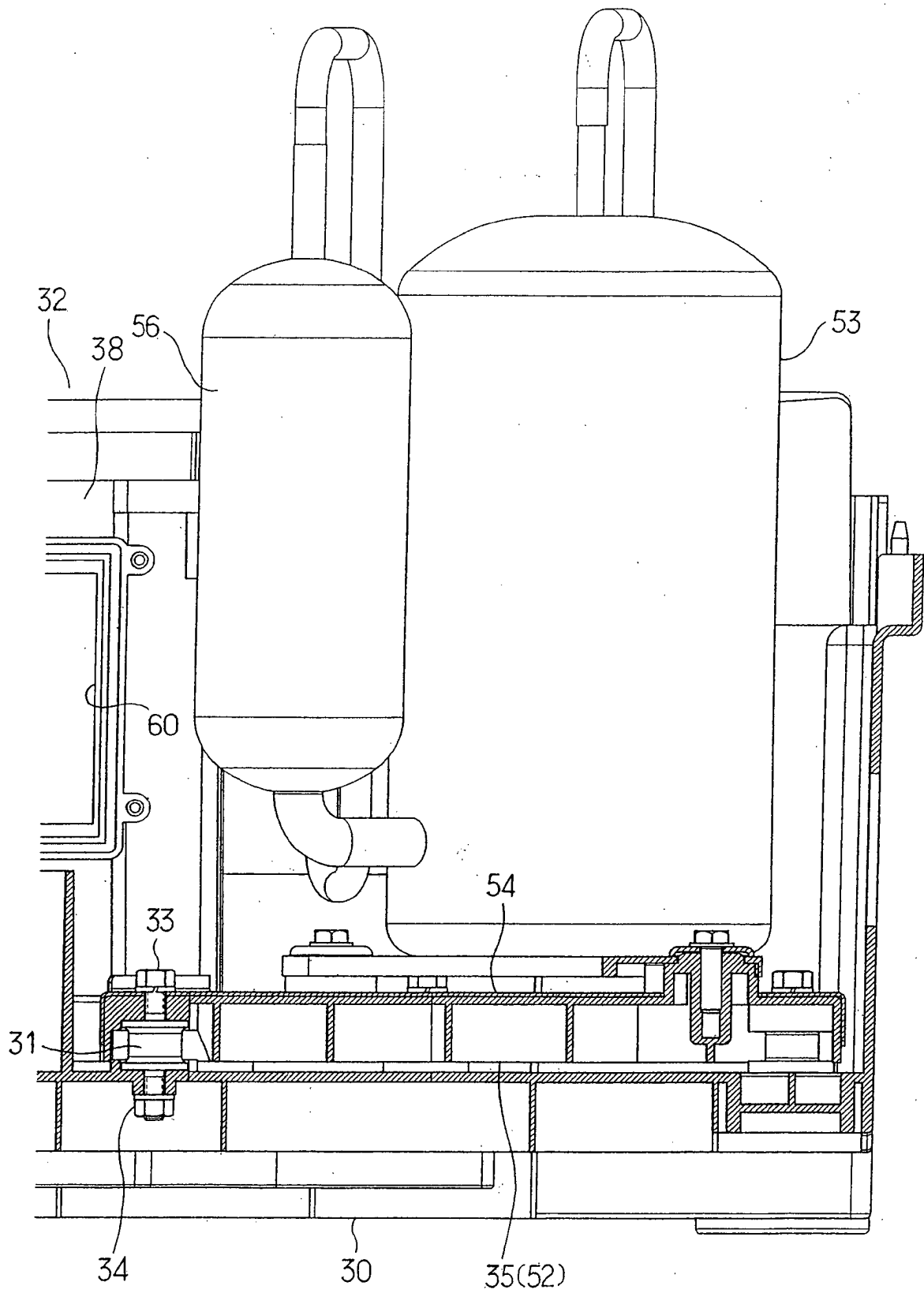


FIG. 5

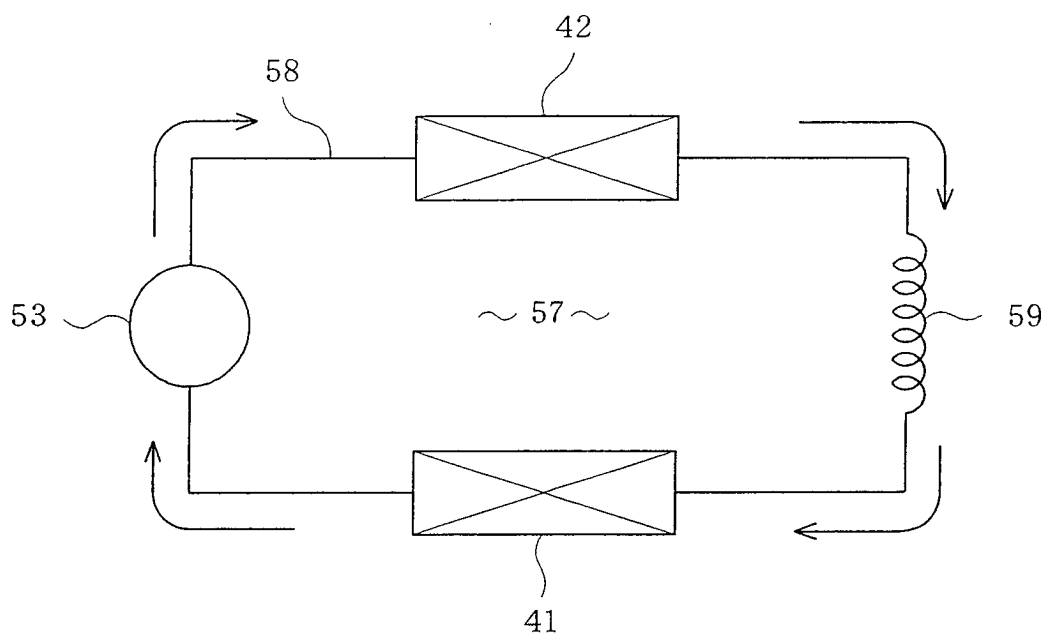


FIG. 6

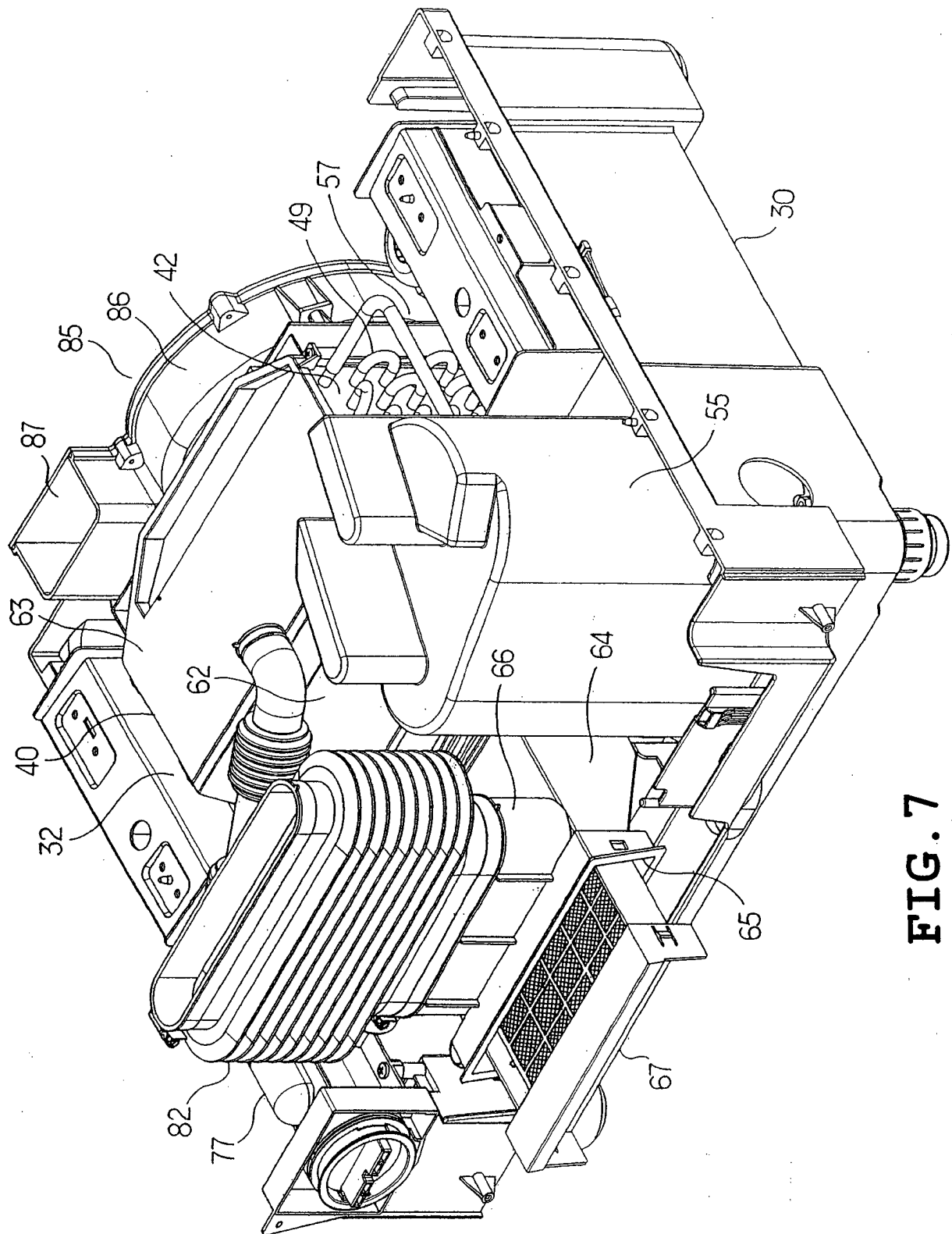


FIG. 7

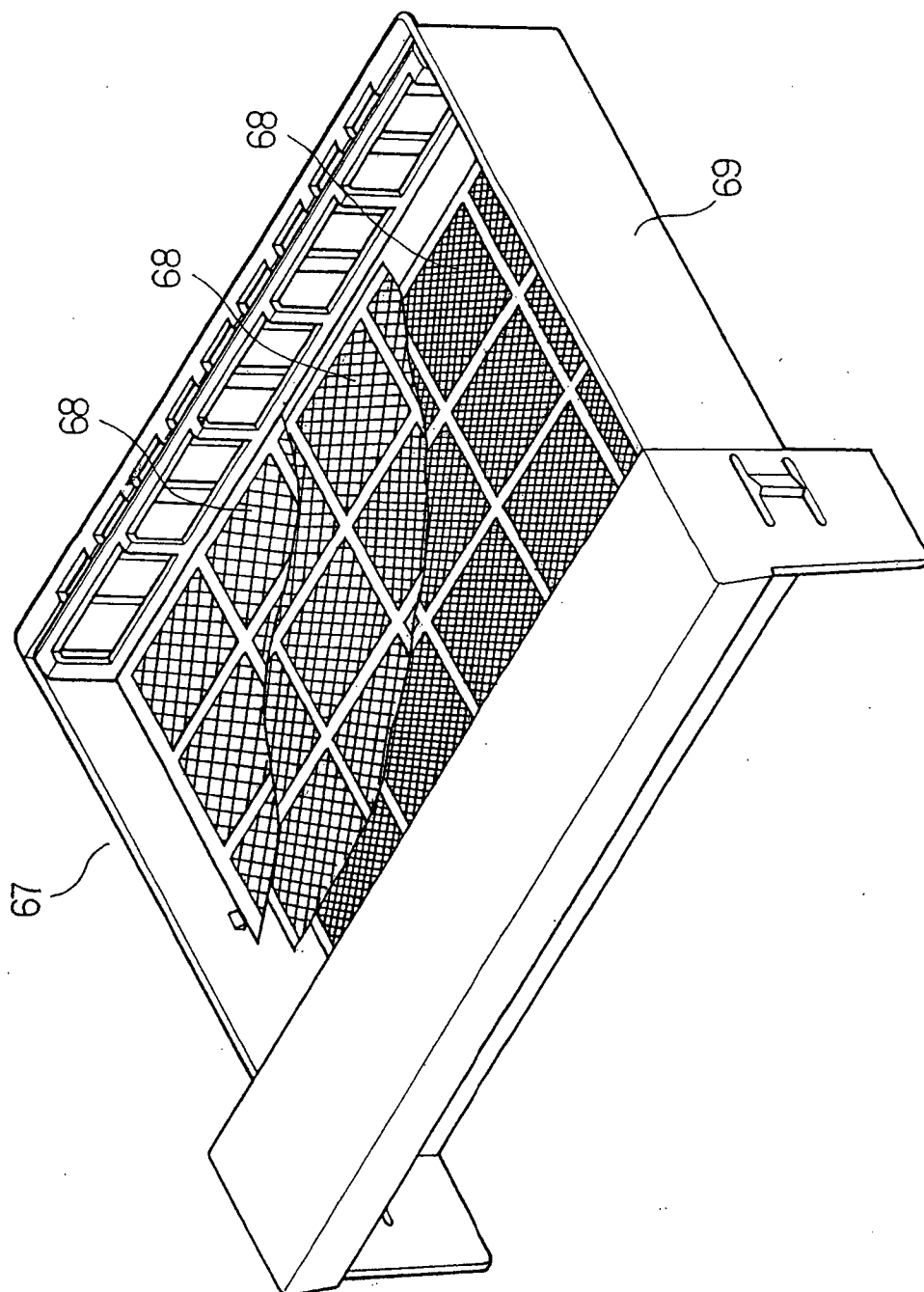


FIG. 8

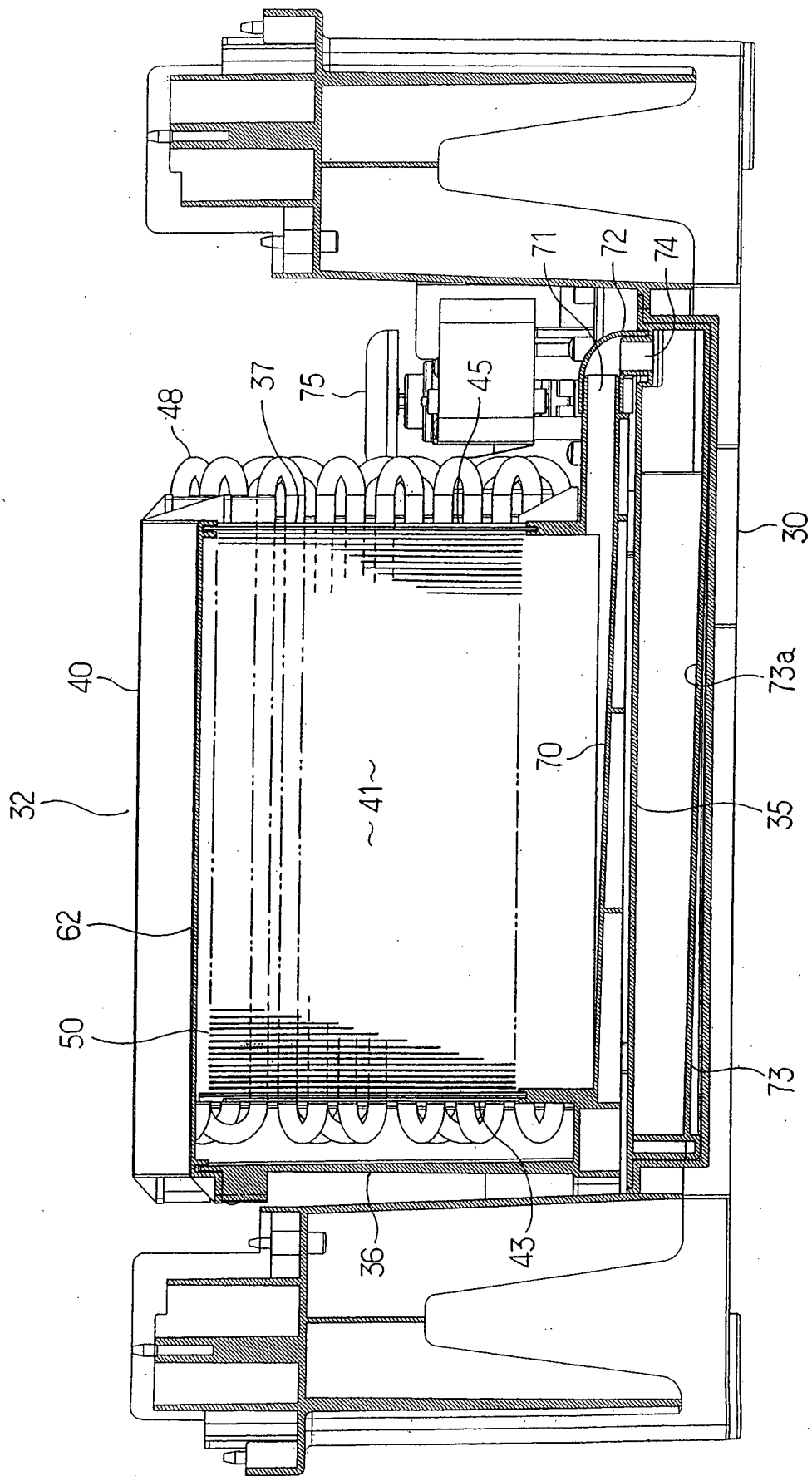


FIG. 9

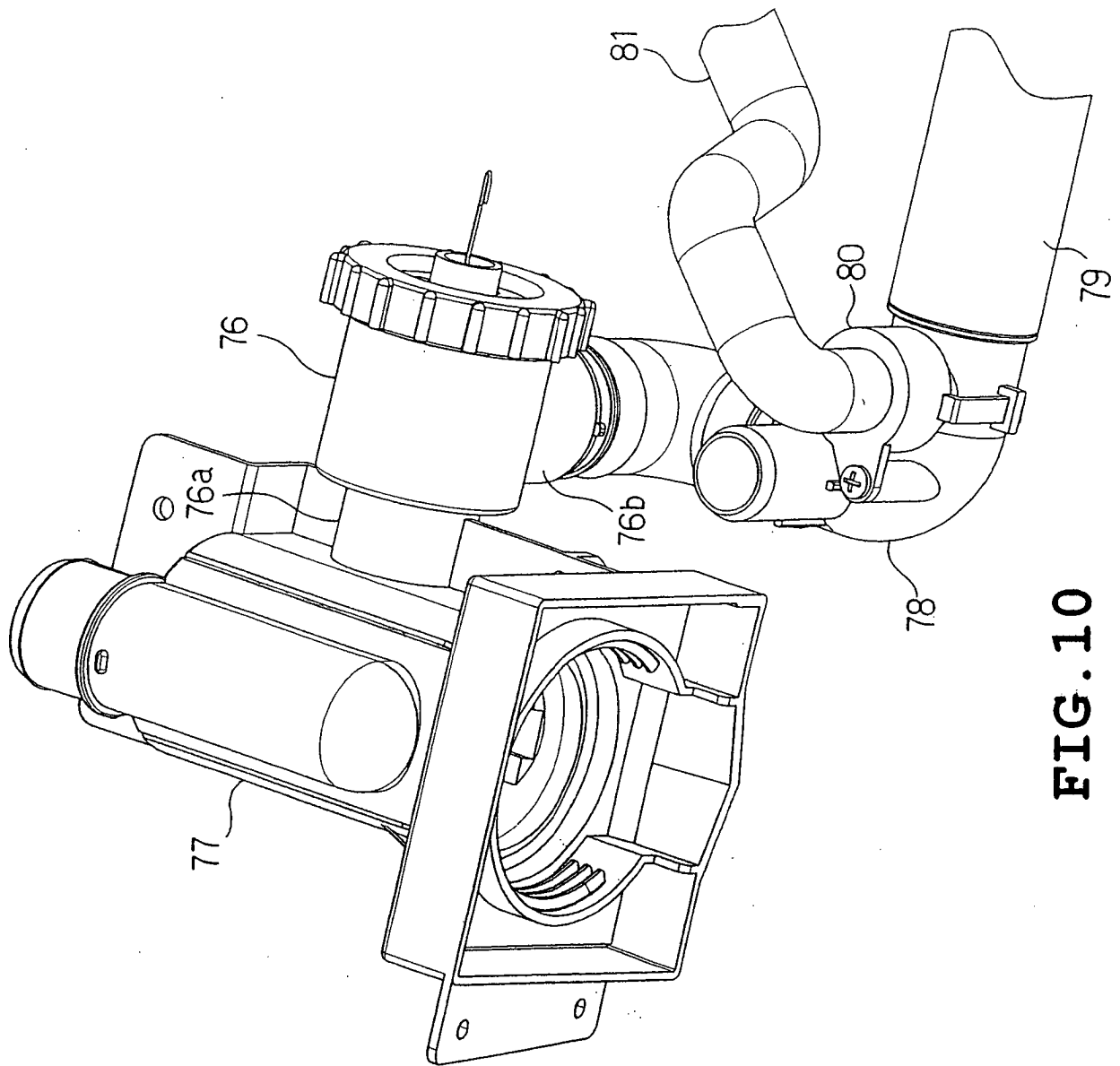


FIG. 10