

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-207998

(P2006-207998A)

(43) 公開日 平成18年8月10日(2006.8.10)

(51) Int. Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 2 4 F 1/00 (2006.01)	F 2 4 F 1/00 3 9 1 B	3 L O 5 1
F 2 5 B 39/02 (2006.01)	F 2 5 B 39/02 G	
	F 2 4 F 1/00 3 9 1 C	

審査請求 未請求 請求項の数 20 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2006-16351 (P2006-16351)
 (22) 出願日 平成18年1月25日 (2006.1.25)
 (31) 優先権主張番号 10-2005-0008074
 (32) 優先日 平成17年1月28日 (2005.1.28)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 590001669
 エルジー電子株式会社
 大韓民国, ソウル特別市永登浦区汝矣島洞
 2 O
 (74) 代理人 100099759
 弁理士 青木 篤
 (74) 代理人 100092624
 弁理士 鶴田 準一
 (74) 代理人 100102819
 弁理士 島田 哲郎
 (74) 代理人 100110489
 弁理士 篠崎 正海
 (74) 代理人 100082898
 弁理士 西山 雅也

最終頁に続く

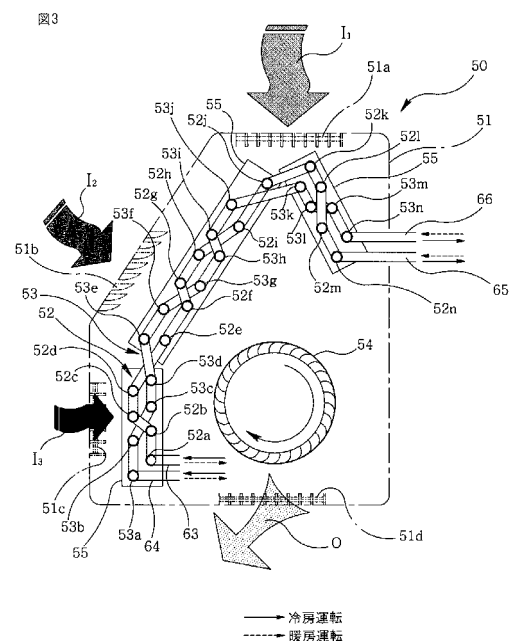
(54) 【発明の名称】 熱交換器及びこれを備えた空気調和装置

(57) 【要約】

【課題】 本発明は冷媒が熱交換器内で特定熱交換ラインに偏って流動せず、全ての熱交換ラインで均一に流動することができる空気調和装置の熱交換器を提供する。

【解決手段】 空気流入口 5 1 a、5 1 b、5 1 c 及び排気口 5 1 d を有するハウジング 5 1 と、ハウジングの内部にそれぞれ設けられ、それぞれの内部に沿って冷媒が流動方向を変えながら流動するように蛇行形状よりなる複数の熱交換ライン 5 2、5 3 を含み、複数の熱交換ラインは空気流入口を通して流入される空気の流入方向の前後に互いに交差するように配される。各熱交換ラインは直径及び長さが全て等しく、空気流入口を通してハウジングの内部に流入された空気のうちそれぞれの熱交換ラインに最初に接する空気量は全て等しくて、各熱交換ラインを通過する冷媒の熱交換量は実質的に相等しい。

【選択図】 図 3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

空気調和装置の熱交換器が、
少なくとも一つの空気流入口及び少なくとも一つの排気口を有するハウジングと、
該ハウジングの内部にそれぞれ設けられ且つ一つの冷媒管から分岐された複数の熱交換ラインであって、少なくともその内の一つに冷媒が流入してそれぞれの内部に沿って流動方向を変えながら流動する、複数の熱交換ラインと、を具備しており、
前記複数の熱交換ラインは、前記空気流入口を通して流入する空気の流入方向の前後に互いに交差するように配される、空気調和装置の熱交換器。

【請求項 2】

前記各熱交換ラインは、直径及び長さが実質的に等しく、前記空気流入口を通して前記ハウジングの内部に流入した空気のうち、前記それぞれの熱交換ラインに最初に接する空気量は実質的に等しく、前記各熱交換ラインを通過する冷媒の熱交換量は実質的に等しいことを特徴とする請求項 1 に記載の空気調和装置の熱交換器。

【請求項 3】

前記各熱交換ラインの冷媒流入部は、前記ハウジングの内部の一方の側に集まるように互いに隣接しており、前記各熱交換ラインの冷媒流出部は、前記ハウジングの内部のもう一方の側に集まるように互いに隣接していることを特徴とする請求項 1 に記載の空気調和装置の熱交換器。

【請求項 4】

前記各熱交換ラインの熱交換面積を増加させるために、前記各熱交換ラインに結合された伝熱部材を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の空気調和装置の熱交換器。

【請求項 5】

前記ハウジング内で熱交換された空気を、前記排気口を通して前記ハウジングの外部に強制送風させるように、前記ハウジング内に設けられたファン装置を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の空気調和装置の熱交換器。

【請求項 6】

空気調和装置の熱交換器が、
少なくとも一つの空気流入口及び少なくとも一つの排気口を有するハウジングと、
前記ハウジングの内部に設けられ且つ一つの冷媒管から分岐された第 1 の熱交換ライン
であって、冷媒がその内部に沿って流動方向を変えながら流動する第 1 熱交換ラインと、
前記ハウジングの内部に設けられ且つ前記一つの冷媒管から分岐された第 2 の熱交換ライン
であって、冷媒がその内部に沿って流動方向を変えながら流動する第 2 熱交換ライン
と、を具備しており、
前記第 1 及び第 2 熱交換ラインは、前記空気流入口を通して流入する空気の流入方向の前後に互いに交差するように配される空気調和装置の熱交換器。

【請求項 7】

前記第 1 及び第 2 熱交換ラインは、直径及び長さが実質的に等しく、前記空気流入口を通して前記ハウジングの内部に流入した空気のうち、前記第 1 熱交換ラインに最初に接する空気量と前記第 2 熱交換ラインに最初に接する空気量とは実質的に等しくて、前記第 1
及び第 2 熱交換ラインを通過する冷媒の熱交換量は実質的に相等しいことを特徴とする請求項 6 に記載の空気調和装置の熱交換器。

【請求項 8】

前記第 1 及び第 2 熱交換ラインの各冷媒流入部は、前記ハウジング内部の一方の側に集まるように互いに隣接しており、前記第 1 及び第 2 熱交換ラインの各冷媒流出部は、前記ハウジングの内部のもう一方の側に集まるように互いに隣接していることを特徴とする請求項 6 に記載の空気調和装置の熱交換器。

【請求項 9】

前記第 1 及び第 2 熱交換ラインの熱交換面積を増加させるために、前記各熱交換ラインに結合された伝熱部材を含むことを特徴とする請求項 6 に記載の空気調和装置の熱交換器

10

20

30

40

50

。

【請求項 10】

前記ハウジング内で熱交換された空気を、前記排気口を通して前記ハウジングの外部に強制送風させるように前記ハウジング内に設けられたファン装置を含むことを特徴とする請求項 6 に記載の空気調和装置の熱交換器。

【請求項 11】

空気調和装置が、
冷媒を圧縮するための圧縮機と、
冷媒がそこで移動自在に、該圧縮機に連結され且つ冷媒と外気を熱交換させるための、
室外熱交換器と、

10

冷媒がそこで移動自在に、該室外熱交換器に連結された膨張器具と、
冷媒がそこで移動自在に、該膨張器具及び前記圧縮機それぞれに冷媒管により連結され
且つ冷媒と室内空気を熱交換させるための、室内熱交換器と、を具備しており、

該室内熱交換器は、
室内空気を流入及び排出させるための少なくとも一つの空気流入口及び少なくとも一つの
排気口を具備したハウジングと、

該ハウジングの内部にそれぞれ設けられ且つ前記冷媒管から分岐され且つ冷媒が流入し
それぞれの内部に沿って流動方向を変えながら流動する、複数の熱交換ラインと、を含み

、
前記複数の熱交換ラインは、前記空気流入口を通して流入する空気の流入方向の前後に
互いに交差するように配される空気調和装置。

20

【請求項 12】

前記各熱交換ラインは、直径及び長さが実質的に同一であり、前記空気流入口を通して
前記ハウジングの内部に流入した空気のうち、前記それぞれの熱交換ラインに最初に接す
る空気量は実質的に等しく、前記各熱交換ラインを通過する冷媒の熱交換量は実質的に等
しいことを特徴とする請求項 11 に記載の空気調和装置。

【請求項 13】

前記各熱交換ラインの冷媒流入部は、前記ハウジング内部の一方の側に集まるように互
いに隣接しており、前記各熱交換ラインの冷媒流出部は、前記ハウジング内部のもう一方
の側に集まるように互いに隣接していることを特徴とする請求項 11 に記載の空気調和装
置。

30

【請求項 14】

前記各熱交換ラインの熱交換面積を増加させるために、前記各熱交換ラインに結合され
た伝熱部材を含むことを特徴とする請求項 11 に記載の空気調和装置。

【請求項 15】

前記ハウジング内で熱交換された空気を、前記排気口を通して前記ハウジングの外部に
強制送風させるように、前記ハウジング内に設けられた室内ファン装置を含むことを特徴
とする請求項 11 に記載の空気調和装置の熱交換器。

【請求項 16】

空気調和装置が、
冷媒を圧縮するための圧縮機と、
冷媒がそこで移動自在に、該圧縮器機に連結され且つ冷媒と外気を熱交換させるための
、室外熱交換器と、

40

冷媒がそこで移動自在に、該室外熱交換器に連結された膨張器具と、
冷媒がそこで移動自在に、該膨張器具及び前記圧縮機それぞれに冷媒管により連結され
且つ冷媒と室内空気を熱交換させるための、室内熱交換器と、を具備しており、

該室内熱交換器は、
少なくとも一つの空気流入口及び少なくとも一つの排気口を有するハウジングと、
該ハウジングの内部に設けられ且つ前記冷媒管から分岐され且つ冷媒がその内部に沿っ
て流動方向を変えながら流動する、第 1 熱交換ラインと、

50

前記ハウジングの内部に設けられ且つ前記一つの冷媒管から分岐され且つ冷媒がその内部に沿って流動方向を変えながら流動する、第2熱交換ラインと、を含み、

前記第1及び第2熱交換ラインは、前記空気流入口を通して流入する空気の流入方向の前後に互いに交差するように配される空気調和装置。

【請求項17】

前記第1及び第2熱交換ラインは、直径及び長さが実質的に等しく、前記空気流入口を通して前記ハウジングの内部に流入した空気のうち、前記第1熱交換ラインに最初に接する空気量と前記第2熱交換ラインに最初に接する空気量とは実質的に等しくて、前記第1及び第2熱交換ラインを通過する冷媒の熱交換量は実質的に相等しいことを特徴とする請求項16に記載の空気調和装置。

10

【請求項18】

前記第1及び第2熱交換ラインの各冷媒流入部は、前記ハウジングの内部の一方の側に集まるように互いに隣接しており、前記第1及び第2熱交換ラインの各冷媒流出部は、前記ハウジングの内部のもう一方の側に集まるように互いに隣接していることを特徴とする請求項16に記載の空気調和装置。

【請求項19】

前記第1及び第2熱交換ラインの熱交換面積を増加させるために、前記各熱交換ラインに結合された伝熱部材を含むことを特徴とする請求項16に記載の空気調和装置。

【請求項20】

前記ハウジング内で熱交換された空気を、前記排気口を通して前記ハウジングの外部に強制送風させるように前記ハウジング内に設けられた室内ファン装置を含むことを特徴とする請求項16に記載の空気調和装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は空気調和装置に掛り、さらに詳しくは冷媒が特定熱交換ラインに過剰に集中する現象を防止することができる空気調和装置用熱交換器に関する。

【背景技術】

【0002】

一版に、空気調和装置は室内の空気を冷却させる冷房器と室内の空気を加熱する暖房器の通称であって、近年は一つのシステムで冷房及び暖房が両方可能な冷暖房兼用空気調和装置が実用化されている。

30

【0003】

図1は従来の冷暖房兼用空気調和装置を概略的に示した図である。

同図に示したように、従来の空気調和装置は室外に設けられる室外機10と室内に設けられる室内熱交換器20とに大別される。室外機10は冷媒を高温高圧で圧縮させる圧縮機11と、冷媒を外気と熱交換させる室外熱交換器12と、室外熱交換器12の周囲の空気を強制に送風させ室外熱交換器12の熱交換を促進させる室外ファン装置13と、冷媒を断熱膨張させる膨張器具(デバイス)14とを含んでなる。

【0004】

そして、室内熱交換器20は冷媒がその内部に沿って流動する第1及び第2熱交換ライン21、22と、室内熱交換器20の周囲の空気を強制に送風させる室内ファン装置23を備える。圧縮器11、室外熱交換器12、膨張器具14及び室内熱交換器20は第1及び第2冷媒管31、32に連なって一連の冷媒サイクルをなす。

40

【0005】

このような構成よりなる従来 of 空気調和装置は冷房運転時室外熱交換器12が凝縮装置の機能を果たし、室内熱交換器20は蒸発装置として働き、冷媒は実線の矢印方向に循環しつつ冷房サイクルを形成する。

【0006】

冷房サイクル内で冷媒は圧縮器11で高温高圧で圧縮された後室外熱交換器12に搬送

50

され、室外熱交換器 1 2 で冷媒は外気に熱を放出して中温高圧に凝縮される。このように凝縮された液体冷媒は膨張器具 1 4 を通過しつつ低温低圧の液体冷媒に変換された後、第 1 冷媒管 3 1 を通して室内熱交換器 2 0 側に搬送される。

【 0 0 0 7 】

第 1 冷媒管 3 1 に搬送された冷媒は、第 1 及び第 2 分岐管 3 3、3 4 から分岐され第 1 及び第 2 熱交換ライン 2 1、2 2 に流動しつつ室内空気から熱を奪って室内を冷房させる。このように冷房作用を果たしながら第 1 熱交換ライン 2 1 を通過した冷媒は第 3 分岐管 3 5 を通して排出され、第 2 熱交換ライン 2 2 を通過した冷媒は第 4 分岐管 3 6 を通して排出され第 2 冷媒管 3 2 で合流した後圧縮機 1 1 に流動する。

【 0 0 0 8 】

一方、空気調和装置は暖房運転時、室外熱交換器 1 2 が蒸発装置の機能を果たし、室内熱交換器 2 0 は凝縮装置の機能を果たし、冷媒は図 1 に示した点線の矢印方向に循環しつつ暖房サイクルを形成する。

【 0 0 0 9 】

暖房サイクル内において冷媒は圧縮器 1 1 により圧縮された後第 2 冷媒管 3 2 を通して室内熱交換器 2 0 に流動する。室内熱交換器 2 0 側に流動された冷媒は第 3 及び第 4 分岐管 3 5、3 6 を通して第 1 及び第 2 熱交換ライン 2 1、2 2 に分岐され流動しつつ室内空気に熱を放出して室内を冷房させる。

【 0 0 1 0 】

暖房作用を終えた冷媒は第 1 冷媒管 3 1 で合流して膨張器具 1 4 に流動する。膨張器具 1 4 において冷媒は低温低圧の液体冷媒に変換され、低温低圧の液体冷媒は室外熱交換器 1 2 を経ながら低温低圧の気体冷媒に蒸発した後圧縮機 1 1 に回収される。

【 0 0 1 1 】

このような空気調和装置の冷暖房運転中に室内熱交換器 2 0 で冷媒が室内空気と熱交換する過程が図 2 に示されている。

【 0 0 1 2 】

図 2 に示されているように、室内熱交換器 2 0 の前方には空気が吸い込まれる空気流入口 2 0 a、2 0 b、2 0 c が適所に具備され、室内熱交換器 2 0 の下部の適所には室内ファン装置 2 3 により強制に送風される空気が排出される排気口 2 0 d が具備され、空気が空気流入口 2 0 a、2 0 b、2 0 c を通して i 1、i 2、i 3 方向に流入された後 o 方向に

【 0 0 1 3 】

冷房運転時実線の矢印で示されているように、第 1 分岐管 3 3 を通して分岐された低温低圧の冷媒は第 1 熱交換ライン 2 1 を流動し、第 2 分岐管 3 4 を通して分岐された冷媒は第 2 熱交換ライン 2 2 を流動する。

【 0 0 1 4 】

ここで、第 1 熱交換ライン 2 1 は室内熱交換器 2 0 の上部に配された第 1 ないし第 1 4 管 2 1 a、2 1 b、2 1 c、2 1 d、2 1 e、2 1 f、2 1 g、2 1 h、2 1 i、2 1 j、2 1 k、2 1 l、2 1 m、2 1 n よりなり、第 2 熱交換ライン 2 2 は室内熱交換器 2 0 の下部に配された第 1 ないし第 1 4 管 2 2 a、2 2 b、2 2 c、2 2 d、2 2 e、2 2 f、2 2 g、2 2 h、2 2 i、2 2 j、2 2 k、2 2 l、2 2 m、2 2 n よりなる。

【 0 0 1 5 】

ところが、このような第 1 及び第 2 熱交換ライン 2 1、2 2 を通過する冷媒の流動において、室内熱交換器 2 0 の内部に流入される空気の量が図 2 に示されているように、流入方向によって著しく差が出ると第 1 及び第 2 熱交換ライン 2 1、2 2 を通過する冷媒の熱交換量が違ってくる。そして、冷媒の熱交換量が熱交換ラインによって差が出ると冷媒の相変化差によって特定熱交換ラインに冷媒の流量が集中する現象が発生する。

【 0 0 1 6 】

すなわち、冷房運転時室内熱交換器 2 0 の上部の第 2 熱交換ライン 2 2 において冷媒は熱交換と気化が活発に行われるので、低流量に流動するようになる。一方、室内熱交換器

10

20

30

40

50

20の下部の第1熱交換ライン21において冷媒は熱交換及び気化が円滑に行えないため、高流量で流動するようになる。特に、第1熱交換ライン21の下部(A)に配された第5管21e～第8管21hは空気との接触が足りないため、この部分では冷媒が低乾度の異常流動を示す。

【0017】

一方、暖房運転時、高温高圧の冷媒は図2に示された点線の矢印に沿って第3及び第4分岐管35、36を通して第1及び第2熱交換ライン21、22に分岐され流動する。第1熱交換ライン22において冷媒は熱交換及び凝縮が円滑に行われて高流量に流動する。一方、第1熱交換ライン21において高温高圧の気体冷媒は熱交換が活発でなくて円滑に凝縮できないことから低流量に流動する。特に、空気との接触が足りない第1熱交換ライン21の第5管21e～第8管21hでは高乾度の異常流動が発生する。

10

【0018】

このように室内熱交換器20の内部に流入される空気の流量が流入方向によって差が出る場合、従来の空気調和装置は冷房運転時やら暖房運転時やら特定熱交換ラインに冷媒の流量が集中する現象が発生する。このような冷媒の流量の集中は熱交換器の熱交換効率を低下させ、空気調和装置の全体性能を低下させる直接の原因になる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0019】

本発明は前述したような問題点を考慮して案出されたもので、その目的は冷媒が複数の熱交換ラインに分岐され熱交換する熱交換器において、冷媒が特定熱交換ラインに集中して流動されず、全ての熱交換ラインで冷媒が均一な流動量を示すことができるように改善された空気調和装置の熱交換器を提供するところにある。

20

【0020】

本発明の他の目的は全ての熱交換ラインにおいて冷媒の流動量を均一にするように熱交換器の構造を改善することによって冷暖房効率をアップさせられる空気調和装置を提供するところにある。

【課題を解決するための手段】

【0021】

前述した目的を達成するための本発明に係る空気調和装置の熱交換器は、少なくとも一つの空気流入口及び少なくとも一つの排気口を有するハウジングと、一つの冷媒管から分岐され且つ冷媒管を介して分岐する冷媒が流入してそれぞれの内部に沿って流動方向を変えながら流動する複数の熱交換ラインとを含み、前記複数の熱交換ラインは、前記空気流入口を通して流入する空気の流入方向の前後に互いに交差するように配される。

30

【0022】

また、前述したような目的は、冷媒を圧縮するための圧縮機と、冷媒がそこで移動可能なように該圧縮機に連結され且つ冷媒と外気を熱交換させるための室外熱交換器と、冷媒がそこで移動自在に、該室外熱交換器に連結された膨張器具と、冷媒管により冷媒がそこで移動自在に、該膨張器具及び前記圧縮器それぞれに連結され、冷媒と室内空気を熱交換させるための室内熱交換器とを含み、前記室内熱交換器は、室内空気を流入及び排出させるための少なくとも一つの空気流入口及び少なくとも一つの排気口を備えたハウジングと、該ハウジングの内部にそれぞれ設けられ且つ前記冷媒管から分岐された冷媒が流入しそれぞれの内部に沿って流動方向を変えながら流動する、複数の熱交換ラインと、を含み、前記複数の熱交換ラインは、前記空気流入口を通して流入する空気の流入方向の前後に互いに交差するように配された空気調和装置によって達成できる。

40

【0023】

このような構成よりなる本発明において、前記各熱交換ラインは、直径及び長さが全て実質的に等しく、前記空気流入口を通してハウジングの内部に流入した空気のうち、前記それぞれの熱交換ラインに最初に接する空気量は全て実質的に等しくて、前記各熱交換ラインを通過する冷媒の熱交換量は実質的に相等しい。

50

【0024】

そして、前記各熱交換ラインの冷媒流入部は、前記ハウジングの内部の一方の側に集まるように互いに隣接しており、前記各熱交換ラインの冷媒流出部は、前記ハウジングの内部のもう一方の側に集まるように互いに隣接するようにするのが好ましい。

【0025】

また、本発明に係る熱交換器は、前記各熱交換ラインの熱交換面積を増加させるために、前記各熱交換ラインに結合された伝熱部材と、前記ハウジング内で熱交換された空気を前記排気口を通して前記ハウジングの外部に強制送風させるように前記ハウジング内に設けられたファン装置と、を含むことができる。

【0026】

以上述べた本発明によれば、熱交換器の内部に分岐され形成された熱交換ラインが空気流入方向の前後に交差するように配されるので、各熱交換ラインで冷媒が空気と熱交換される熱交換量が等しく、冷媒が特定熱交換ラインに偏らず、全ての熱交換ラインで均一な流動を示すようになる。従って、熱交換器の熱交換効率が向上される。

また、熱交換器の熱交換効率が向上されるにつれて、これを備えた空気調和装置の冷暖房効率が向上される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0027】

以下、添付した図面に基づき本発明の望ましい実施例による空気調和装置用熱交換器について説明する。

【0028】

図3は本発明の一実施例による空気調和装置の熱交換器を概略的に示した構成図であり、図4は図3に示した本発明の一実施例による熱交換器が具備された空気調和装置の構成を概略的に示した図であり、図5a及び図5bは本発明の一実施例による熱交換器の作用効果をそれぞれ示したグラフである。

【0029】

図3に示したように、本発明の一実施例による熱交換器は、室内熱交換器と室外熱交換器が別に具備される空気調和装置において室内熱交換器として使用されるもので、前記熱交換器は、空気流入口51a、51b、51c及び排気口51dを有するハウジング51と、冷媒が流動しつつ周囲空気と熱交換する第1及び第2熱交換ライン52、53と、ハウジング51の内部の空気を排気口51dを通してハウジング51の外部に強制送風させる室内ファン装置54と、を含む。

【0030】

第1熱交換ライン52は空気流入口51a、51b、51cを通して流入する空気に対して概略垂直をなす第1ないし第14管52a、52b、52c、52d、52e、52f、52g、52h、52i、52j、52k、52l、52m、52nが全体として蛇行形状になるように連結されなされる。互いに隣接して連結された管の間では冷媒の流動方向が互いに反対になる。第1熱交換ライン52の流入部である第1管52aは、第1分岐管63と連結され、第1熱交換ライン52の流出部である第14管52nは第3分岐管65と連結される。

【0031】

第2熱交換ライン53は、第1熱交換ライン52に対応する構成要素であって、直径及び長さが第1熱交換ライン52と等しい。第2熱交換ライン53も、流入空気に対して概略垂直をなす第1ないし第14管53a、53b、53c、53d、53e、53f、53g、53h、53i、53j、53k、53l、53m、53nが全体として蛇行形状になるように連結される。第2熱交換ライン53は冷媒の流入部である第1管53aが第2分岐管64と連結され、冷媒の流出部である第14管53nが第4分岐管66と連結される。

【0032】

図3に示したように、第1熱交換ライン52及び第2熱交換ライン53は、空気流入口

10

20

30

40

50

5 1 a、5 1 b、5 1 cの前後方向に互いに交差するように配される。すなわち、第1熱交換ライン5 2は、第3、4、7、8、10、11、12管5 2 c、5 2 d、5 2 g、5 2 h、5 2 j、5 2 k、5 2 lが第2熱交換ライン5 3の前方であるハウジング5 1の前方に配され、残り第1、2、5、6、9、13、14管5 2 a、5 2 b、5 2 e、5 2 f、5 2 i、5 2 m、5 2 nは第2熱交換ライン5 3の後ろ側であるハウジング5 1の後方に配される。

【0033】

そして、第2熱交換ライン5 3は、第1、2、5、6、9、10、13、14管5 3 a、5 3 b、5 3 e、5 3 f、5 3 i、5 3 j、5 3 m、5 3 nが第1熱交換ライン5 2の手前であるハウジング5 1の前方に配され、残り第3、4、7、8、11、12管5 3 c、5 3 d、5 3 g、5 3 h、5 3 k、5 3 lは、第1熱交換ライン5 2の後ろ側であるハウジング5 1の後方に配される。

10

【0034】

冷媒が流出入される第1及び第2熱交換ライン5 2、5 3の各第1管5 2 a、5 3 aは、ハウジング5 1の前下方の一方の側に互いに隣接するように配され、第1及び第2熱交換ライン5 2、5 3のもう一つの冷媒流入口部である第14管5 2 n、5 3 nは、ハウジング5 1の後上方の一方の側に互いに隣接するように配される。そして、第1及び第2熱交換ライン5 2、5 3の冷媒が流動する各管には、冷媒の熱交換が活発に行えるように空気接触面積を増加させるための伝熱部材5 5が結合される。

【0035】

以下、前述したような構成よりなる本発明に係る熱交換器が空気調和装置に設けられ作動される時の、作用及びその効果について説明する。

20

【0036】

図4に示されたように、本発明の一実施例による熱交換器を備えた熱交換装置は、冷媒を圧縮させるための圧縮機4 1と、冷媒が移動可能に該圧縮機4 1と連結され冷媒と外気を熱交換させるための室外熱交換器4 2と、冷媒が移動自在に該室外熱交換器4 2と連結された膨張器具(デバイス)4 3と、該膨張器具4 3及び前記圧縮機4 1それぞれと第1及び第2冷媒管6 1、6 2により冷媒移動自在に連結され冷媒と室内空気を熱交換させるための室内熱交換器5 0とを含む。

【0037】

前述したような構成を有する空気調和装置が冷房運転される時、冷媒は実線の矢印方向に流動する。冷房サイクル内の冷媒は、まず圧縮機4 1で高温高圧で圧縮され室外熱交換器4 2に流動する。室外熱交換器4 2で冷媒は室外空気と熱交換して中温高圧の液体冷媒に凝縮される。このように凝縮された冷媒は膨張器具4 3を経ながら低温低圧の液体冷媒に変換された後第1冷媒管6 1を通して室内熱交換器5 0側に流動する。第1冷媒管6 1に沿って流動する冷媒は第1冷媒管6 1に連結された第1及び第2分岐管6 3、6 4を通じて第1及び第2熱交換ライン5 2、5 3に分岐され流動する。

30

【0038】

第1冷媒管6 1を通して搬送される冷媒は、図3に示したように、第1熱交換ライン5 2の第1管5 2 aから第14管5 2 nまでに沿ってジグザグで流動しつつ、室内ファン装置5 4の駆動によって空気流入口5 1 a、5 1 b、5 1 cを通してハウジング5 1の内部に流入された室内空気と熱交換する。

40

【0039】

この際、空気流入口5 1 a、5 1 b、5 1 cに近く配され、流入された空気が最初に接する、第3、4、7、8、10、11、12管5 2 c、5 2 d、5 2 g、5 2 h、5 2 j、5 2 k、5 2 lに沿って冷媒が流動する時は熱交換が活発に行われ、冷媒が第2熱交換ライン5 3の後方の第1、2、5、6、9、13、14管5 2 a、5 2 b、5 2 e、5 2 f、5 2 i、5 2 m、5 2 nを通過する時は、熱交換が多少弱く行われる。第1熱交換ライン5 2の最後の第14管5 2 nを通過した冷媒は第3分岐管6 5に流動する。

【0040】

50

そして、第2冷媒管64を通して搬送される冷媒は第2熱交換ライン53の第1管53aから第14管53nまでに沿ってジグザグで流動しつつハウジング51の内部に流入された室内空気と熱交換する。冷媒が第2熱交換ライン53に沿って流動する際、空気流入口51a、51b、51cに近い第1、2、5、6、9、10、13、14管53a、53b、53e、53f、53i、53j、53m、53nでは熱交換が活発に行われ、冷媒が第1熱交換ライン52後方の第3、4、7、8、11、12管53c、53d、53g、53h、53k、53lを通過する時は、熱交換が多少弱く行われる。第2熱交換ライン53の最後の第14管53nを通過した冷媒は第4分岐管66を通して流出する。

【0041】

このように第1及び第2熱交換ライン52、53の各管が空気流入方向の前後に前に置いたり後ろに置いたり互いに交差するように配されているので、空気流入口51a、51b、51cを通してI1、I2、I3方向で流入した空気中で、第1熱交換ライン52に最初に接する空気量と第2熱交換ライン53に最初に接する空気量はほぼ等しい。

10

【0042】

第1熱交換ライン52は、七つの管で流入空気が最初に接するようになり、第2熱交換ライン53は八つの管で流入空気が最初に接するようになるとしても、第1熱交換ライン52は第10、11、12管52j、52k、52lが空気流入量が最多のハウジング51の上部の空気流入口51aに近く配されるため、第1熱交換ライン52と第2熱交換ライン53における熱交換量は実質的に等しい。

【0043】

従って、第1及び第2熱交換ライン52、53をそれぞれ通過する冷媒の気化程度や乾度は互いに等しく、第1熱交換ライン52の第14管52nから第3分岐管65に排出される冷媒量と、第2熱交換ライン53の第14管53nから第4分岐管66に排出される冷媒量とは等しい。

20

【0044】

第3及び第4分岐管65、66に排出された冷媒は、図4に示したように、第2冷媒管62で合流して圧縮機41に回収され、熱交換された空気は室内ファン装置54の作動によって排気口51dを通してO方向に排出される。

【0045】

一方、本発明に係る熱交換器が設けられた空気調和装置が暖房運転する際、冷媒は図4

30

【0046】

圧縮機41から吐き出された高温高圧の冷媒は、第2冷媒管62に沿って室内熱交換器50側に流動する。第2冷媒管62に沿って流動する冷媒は図3に示したように、第3及び第4分岐管65、66から分岐され第1及び第2熱交換ライン52、53に流動する。

【0047】

第3分岐管65に流動する冷媒は第14管52nに流入され、各管に沿ってジグザグで流動しつつハウジング51の内部に流入された室内空気と熱交換し、第4分岐管66に流動する冷媒は第14管53nに流入され各管を通過して第1管53aまで流動しつつハウジング51の内部に流入された空気に熱を放出する。

40

【0048】

前記冷房運転時と同じく、空気流入口51a、51b、51cを通してハウジング51の内部に流入された空気中で第1熱交換ライン52に最初に接する空気量と第2熱交換ライン53に最初に接する空気量は等しく、これによって各熱交換ライン52、53で冷媒の熱交換量は等しい。

【0049】

従って、冷媒がある熱交換ラインでは熱を多量放出して過冷され、ある熱交換ラインでは熱交換が円滑でなくて高乾度の異常流動を示さず、冷媒は第1及び第2熱交換ライン52、53で同一な状態に等しい量が流動するようになる。

【0050】

50

冷媒の熱交換により加熱された空気は室内ファン装置 5 4 の駆動によって排気口 5 1 d を通してハウジング 5 1 の外部に排出される。そして、室内空気を暖めた後第 1 熱交換ライン 5 2 の第 1 管 5 2 a を抜けた冷媒と第 2 熱交換ライン 5 3 の第 1 管 5 3 a を抜けた冷媒は図 4 に示したように、第 1 冷媒管 6 1 で流して室外機 4 0 側に流動する。膨張器具 4 3 で冷媒は低温低圧の液体冷媒に変換され室外熱交換器 4 2 に流動し、室外熱交換器 4 2 で冷媒は低温低圧の気体に気化された後圧縮機 4 1 に回収される。

【0051】

このように本発明において各熱交換ラインを通過する冷媒の相変化程度は同じなので、冷媒が特定熱交換ラインに偏らず、各熱交換ラインに沿って均一な流量で流動するようになる。従って、熱交換性能が良好になって空気調和装置の全体効率が向上される。このよ 10
うな作用効果に対する実験的データが図 5 a 及び図 5 b に示されている。

【0052】

図 5 a に示されているように、従来熱交換器を使った空気調和装置は、冷房運転時冷暖房性能の係数(COP)が 3.03 の場合、同条件下で本発明に係る熱交換器を使用すれば空気調和装置の冷暖房性能の係数(COP、Coefficient Of Performance)は 3.06 に高まり、一方圧縮機の消費電力は 1,210 W から 1,209 W に下がったことが分かる。

【0053】

また、暖房運転時、従来熱交換器を使用した空気調和装置は冷暖房性能の係数(COP)が 3.37 であり、圧縮機の消費電力が 1,030 W と示されたが、同条件下で本発 20
明に係る熱交換器を使用する場合冷暖房性能係数(COP)は 3.42 に増加し、圧縮機の消費電力は 1,026 W に下がって空気調和装置の全体としての性能が向上されることが分かる。

【0054】

図 6 は本発明の他の実施例による熱交換器が適用された空気調和装置の構成を概略的に示した図である。

【0055】

図 6 に示された本発明の他の実施例による熱交換器も前記望ましい実施例のように室内熱交換器として使用されたもので、第 1 熱交換ライン 5 2 ' 及び第 2 熱交換ライン 5 3 ' が空気の流入方向の前後に互いに交差するように配された同じ特徴を持っている。 30

【0056】

但し、膨張装置 4 3 ' に連結された第 1 冷媒管 6 1 ' から分岐された第 1 分岐管 6 3 ' が第 1 熱交換ライン 5 2 ' の第 1 4 管 5 2 n ' に連結され、第 1 冷媒管 6 1 ' から分岐された第 2 分岐管 6 4 ' が第 2 熱交換ライン 5 3 ' の端部である第 1 4 管 5 3 n ' に連結され、第 1 冷媒管 6 1 ' から分岐された第 2 冷媒管 6 2 ' から分岐された第 3 分岐管 6 5 ' に連結され、第 2 熱交換ライン 5 3 ' の第 1 管 5 3 a ' が第 4 分岐管 6 6 ' に連結される点において相違点がある。その他の構成、作用及び効果は前記望ましい実施例による熱交換器と同じなので、詳細な説明は省略する。

【0057】

一方、今までは本発明に係る熱交換器は、二つの熱交換ラインが言わば 2 分岐型室内熱 40
交換器に適用されたことと示しかつ説明したが、本発明はこのようなものに限らず、室内熱交換器やら室外熱交換器やら複数の熱交換ラインを使用する多様な熱交換器に適用できる。

【0058】

以上では本発明を特定実施例を例として説明した。しかし、本発明はそのように示しかつ説明されたままの構成及び作用に限られず、特許請求の範囲の範疇内で多様な変更及び修正が可能である。従って、そのような全ての適切な変更及び修正と均等物も本発明の範囲に属すると見なされるべきである。

【図面の簡単な説明】

【0059】

【図 1】図 1 は、従来の冷暖房兼用空気調和装置を概略的に示した説明図である。

【図 2】図 2 は、図 1 に示された空気調和装置の室内熱交換器を抜粋して示した説明図である。

【図 3】図 3 は、本発明の一実施例による空気調和装置の熱交換器を概略的に示した構成図である。

【図 4】図 4 は、図 3 に示された本発明の望ましい実施例による熱交換器が具備された空気調和装置の構成を概略的に示した説明図である。

【図 5 a】図 5 a は、本発明の一実施例による熱交換器の冷房運転時の作用効果を示したグラフである。

【図 5 b】図 5 b は、本発明の一実施例による熱交換器の暖房運転時の作用効果を示したグラフである。 10

【図 6】図 6 は、本発明の他の実施例による熱交換器が設けられた空気調和装置の構成を概略的に示した説明図である。

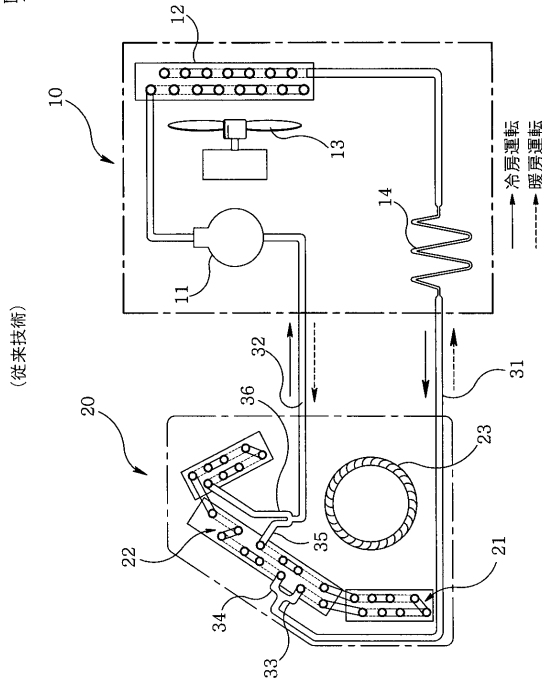
【符号の説明】

【0060】

40	室外機	
41	圧縮機	
42	室外熱交換器	
43	膨張器具	
50	室内熱交換器	20
51	ハウジング	
51 a , 51 b , 51 c	空気流入口	
51 d	排気口	
52	第 1 熱交換ライン	
53	第 2 熱交換ライン	
54	室内ファン装置	
55	伝熱部材	
61	第 1 冷媒管	
62	第 2 冷媒管	
63	第 1 分岐管	30
64	第 2 分岐管	
65	第 3 分岐管	
66	第 4 分岐管	

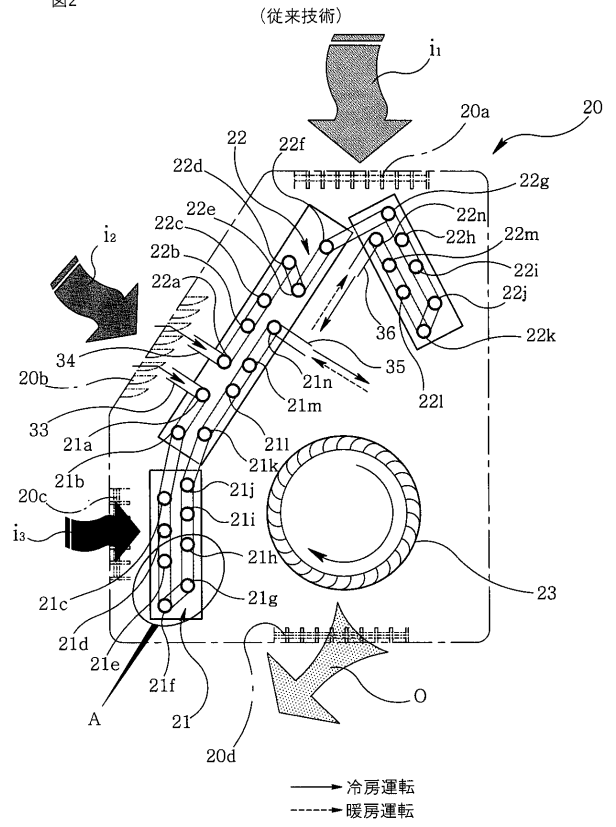
【 図 1 】

図1



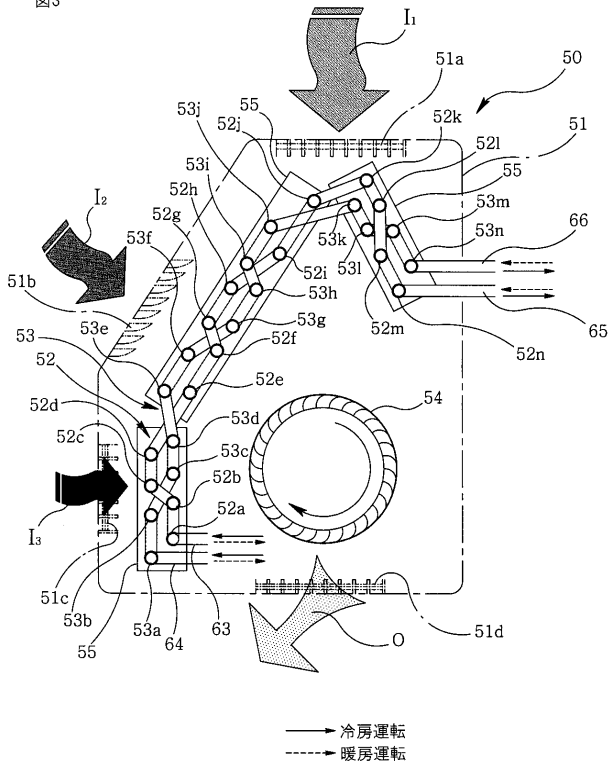
【 図 2 】

図2



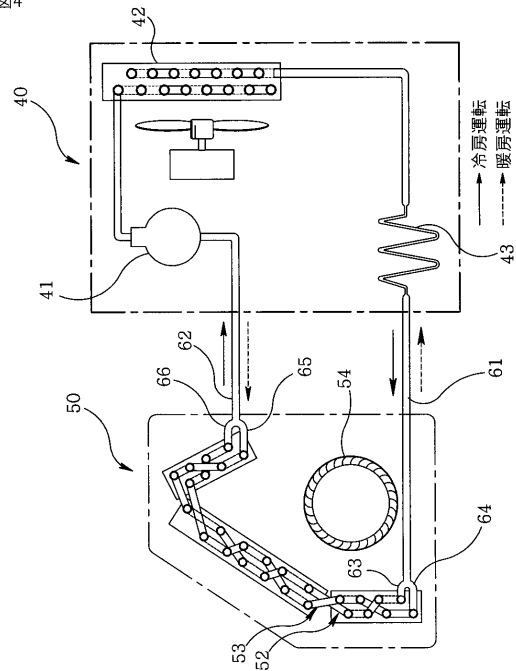
【 図 3 】

図3



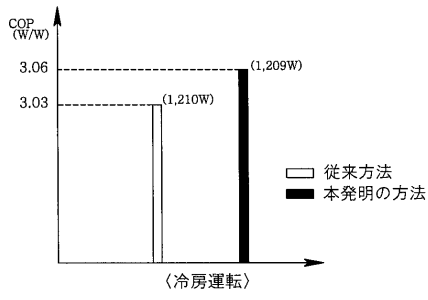
【 図 4 】

図4



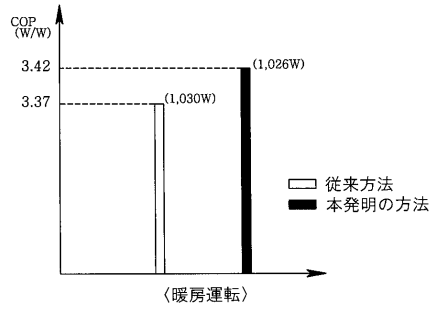
【 図 5 a 】

図5a



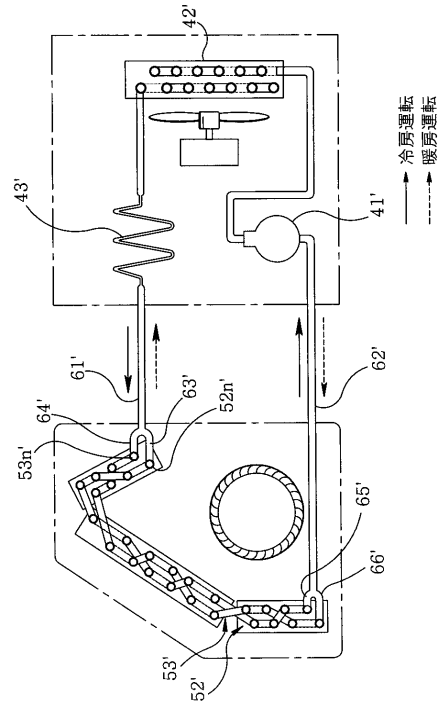
【 図 5 b 】

図5b



【 図 6 】

図6



フロントページの続き

(72)発明者 ムーン ドン スー

大韓民国, ソウル 151-050, グワナク-グ, ボンチョン-ドン, 1701(17/12)
 , クンヨン アパートメント, 103-902

(72)発明者 キム ヒュン ジョン

大韓民国, ソウル 110-521, ジョンノ-グ, 1-ガ, ミョンニユン-ドン, 10-43,
 5/2

(72)発明者 チン シム ウォン

大韓民国, ソウル 158-054, ヤンチョン-グ, モク-4ドン, デウォン カンタビル, 2
 03-404

Fターム(参考) 3L051 BE05 BF01