

(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2010-54059

(P2010-54059A)

(43) 公開日 平成22年3月11日(2010.3.11)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 2 5 B 49/02 (2006.01)	F 2 5 B 49/02 5 2 0 B	3 L 0 6 1
F 2 4 F 11/02 (2006.01)	F 2 4 F 11/02 1 0 3 A	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2008-216164 (P2008-216164)	(71) 出願人	000001889
(22) 出願日	平成20年8月26日 (2008. 8. 26)		
		(74) 代理人	100091823
			弁理士 柳 渕 昌之
		(74) 代理人	100101775
			弁理士 柳 渕 一江
		(72) 発明者	永富 吉成
			大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
			洋電機株式会社内
		Fターム(参考)	3L061 BA01 BA02

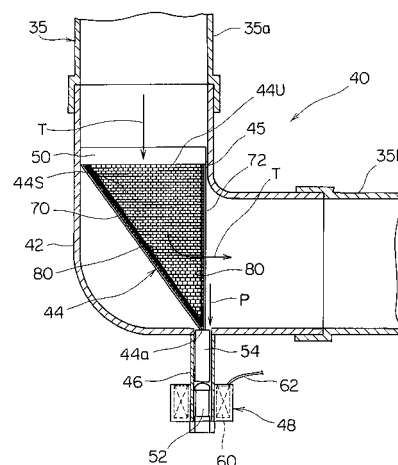
(54) 【発明の名称】 空気調和装置

(57) 【要約】

【課題】 冷媒配管内に堆積したスケール等をより確実に検出することができる空気調和装置を提供する。

【解決手段】 室内機2と室外機1とを冷媒配管35、355で接続し、この冷媒配管35、355中に冷媒Tを送流させて空調運転を行う空気調和装置において、送流される冷媒Tを通過させると共に冷媒から発生したスケール80を捕集可能なストレーナ44、344を設け、送流される冷媒Tがストレーナ44、344を押圧する力であってストレーナ44、344に付着したスケール等の量によって変化する押圧力P、Qを検出する押圧力検知部48を設けた。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

室内機と室外機とを冷媒配管で接続し、この冷媒配管中に冷媒を送流させて空調運転を行う空気調和装置において、

送流される前記冷媒を通過させると共に前記冷媒から発生したスケールを捕集可能なストレーナを設け、送流される前記冷媒が前記ストレーナを押圧する力であって前記ストレーナに付着したスケール等の量によって変化する押圧力を検出する押圧力検知部を設けたことを特徴とする空気調和装置。

【請求項 2】

前記押圧力検知部は、前記冷媒配管内に位置し、磁歪素子で形成された検知部と、前記冷媒配管の外側に位置し、前記磁歪素子と非接触で前記磁歪素子の磁界の変化を検出する検出部とで構成され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。

10

【請求項 3】

前記押圧力検知部は、前記冷媒配管の屈曲部に配置されていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の空気調和装置。

【請求項 4】

前記押圧力検知部は、室内機と室外機とを接続する外側配管部に設けられていることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 つに記載の空気調和装置。

【請求項 5】

前記押圧力検知部は、アキュムレータと圧縮機との間に設けられていることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 つ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、室内機と室外機とを冷媒配管で接続して空調運転を行う空気調和装置に関する。

【背景技術】

【0002】

室内機と室外機とを冷媒配管で接続し、この冷媒配管中に冷媒を送流させて空調運転を行う空気調和装置は周知である。この空気調和装置に使用される冷媒は、経年的に酸化して、冷媒中に酸化スケールが発生する。この酸化スケールは、冷媒配管中、特に、冷媒配管の屈曲部などに堆積して、冷媒の流れを阻害することがある。

30

また、この冷媒配管の中には、冷媒中に混入したゴミを除去するためのストレーナを設ける技術が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

【特許文献 1】特開 2001-280649 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

上述した酸化スケールを取り除くためには、スケール除去用のストレーナを設けることが考えられる。この場合、ストレーナに付着・堆積した酸化スケールの量を適宜確認し、冷媒の流れを阻害しないようにスケール等（酸化スケール、その他の異物を含む）を取り除く作業が必要である。

40

また、ストレーナに酸化スケールが堆積したことを検出する方法としては、例えば、冷媒配管内を流れる冷媒圧力の変化を圧力センサで測定し、冷媒圧力が高くなったときにスケール等が堆積していると判断することが考えられる。

【0004】

しかしながら、冷媒配管中を流れる冷媒圧力は、運転状況によっても変化する。そのため、冷媒圧力を検出する方法では、酸化スケールの堆積状況を正確に判断することは難しく、不要なメンテナンス作業が発生することになる。

また、冷媒圧力を測定するための圧力センサを設ける場合、圧力センサの検知部を冷媒

50

配管内であって冷媒と接する態様で配置する必要がある。そのため、この検知部と、検知部からの検知情報を基に冷媒圧力を検出する検出部とを一体で防水構造にしなければならない。そのため、圧力センサの構造が複雑になり、コストUPの要因になる。また、圧力センサの全体を配管内に設置したならば、配線処理等を含めさらに構造が複雑になる。

【0005】

そこで、本発明の目的は、冷媒配管内に堆積したスケール等をより確実に検出することができる空気調和装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上述した課題を解決するため、本発明は、室内機と室外機とを冷媒配管で接続し、この冷媒配管中に冷媒を送流させて空調運転を行う空気調和装置において、送流される前記冷媒を通過させると共に前記冷媒から発生したスケールを捕集可能なストレーナを設け、送流される前記冷媒が前記ストレーナを押圧する力であって前記ストレーナに付着したスケール等の量によって変化する押圧力を検出する押圧力検知部を設けたことを特徴とする。

この構成によれば、ストレーナに堆積したスケール等が送流の抵抗となり、送流される冷媒がストレーナを押圧する力を検知することができる。

【0007】

また、前記押圧力検知部は、前記冷媒配管内に位置し、磁歪素子で形成された検知部と、前記冷媒配管の外側に位置し、前記磁歪素子と非接触で前記磁歪素子の磁界の変化を検出する検出部とで構成されていてもよい。

この構成によれば、検出部を配管外に配置することができ、検出部の防水構造を必要としない。また、押圧力検知部の構造を簡素化することができ、取付作業やメンテナンス作業が簡単になると共に、故障等のおそれを少なくすることができる。さらに、磁歪素子を使用することで、押圧力検知部を小型化することができる。

【0008】

さらに、前記押圧力検知部は、前記冷媒配管の屈曲部に配置されていてもよい。

この構成によれば、スケール等の堆積し易い位置である屈曲部での配管の詰まりを確実に検出することができる。

【0009】

一方、前記押圧力検知部は、室内機と室外機とを接続する外側配管部に設けられていてもよい。

この構成によれば、室内機及び室外機の外側で冷媒配管の詰まりを取り除くメンテナンスをすることができる。

【0010】

また、前記押圧力検知部は、アキュムレータと圧縮機との間に設けられていてもよい。

この構成によれば、最も保護すべき圧縮機の手前側で確実にスケール等を捕集することができる。

【発明の効果】

【0011】

本発明は、送流される前記冷媒を通過させると共に前記冷媒から発生したスケールを捕集可能なストレーナを設け、送流される前記冷媒が前記ストレーナを押圧する力であって前記ストレーナに付着したスケール等の量によって変化する押圧力を検出する押圧力検知部を設けているので、ストレーナに堆積したスケール等が走行抵抗となり、冷媒がストレーナを押圧するようになり、この押圧力を検知することで、冷媒の圧力変化によらず、より正確に配管の詰まりを検出することができる。

【0012】

他方、前記押圧力検知部は、前記冷媒配管内に位置し、磁歪素子で形成された検知部と、前記冷媒配管の外側に位置し、前記磁歪素子と非接触で前記磁歪素子の磁界の変化を検出する検出部とで構成されているので、検出部を配管外に配置することができる。そのた

10

20

30

40

50

め、検出部の防水構造を必要とせず、押圧力検知部の構造を簡素化することができる。また、検出部を配管外に配置し、検知部と非接触にしているので、検出部が冷媒と完全に接触しない構成とすることができ、故障等に対する信頼性を向上させることができる。さらに、検出部に接続される信号配線を容易に配線処理することができる。また、検知部を構成する磁歪素子は、配管内の所定位置に挿入しておくだけでよいので複雑な構造にならない。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

(第1実施形態)

以下、本発明の第1実施例に係る空気調和装置について図面を参照して説明する。図1は、本発明の実施の形態に係る空気調和装置100の概要図である。

空気調和装置100は、室外機1と室内機2とを備えている。室外機1の室外冷媒配管10と室内機2の室内冷媒配管34とは、連結配管35を介して連結され、これら室外機1および室内機2は制御装置8によって運転制御される。

【0014】

室外機1は、図1に示すように、室外冷媒配管10に圧縮機11が配設され、圧縮機11にはその吸込側にアキュムレータ12が接続され、その吐出側には四方弁13と室外熱交換器14と電動膨張弁15とが順に接続されている。また、室外機1には、室外熱交換器14へ向かって送風する室外ファン16が配設されている。

【0015】

室内機2は、図1に示すように、空気の吸込口31および吹出口32を備えた筐体20内に室内熱交換器21と、空気の吸込口31から吹出口32に向けて筐体20内に空気を導通させる送風ファン(送風機)22とを備えている。

【0016】

この空気調和装置100は、四方弁13を切り換えることにより、冷媒回路100aを流れる冷媒の流れを切り換えて、冷房運転と暖房運転とを切り換えられるように構成されている。すなわち、冷房運転時には、図1中に示す実線矢印の方向に冷媒が流れ、暖房運転時には破線矢印の方向に冷媒が流れる。

【0017】

また、室外機1と室内機2とを連結する連結配管35には、図1に示すように、冷媒中に混在した異物や冷媒中の酸化スケール80(以下、酸化スケール等という)を捕集するためのストレーナ部40が設けられている。

【0018】

図2は、ストレーナ部40の断面図を示す。また、図3は、ストレーナ部40に取り付けられるストレーナ44の斜視図を示している。

【0019】

ストレーナ部40は、図2に示すように、連結配管35の屈曲部分を構成するエルボー管42と、このエルボー管42の内側に配置されたストレーナ44と、エルボー管42から分岐する枝管46と、この枝管46に設けられた押圧力検知部48とで構成されている。

【0020】

エルボー管42は、上下に延びる連結配管35aと、この連結配管35aの下側から横方向に延びる連結配管35bとを略直角に連結している。すなわち、連結配管35は、連結配管35a、35bと、エルボー管42とで構成されている。この連結配管35a、35bとエルボー管42とは、それぞれ着脱自在であり、かつ、これらの接続部から冷媒T(図2に矢印で示す)が漏れないように水密に接続されている。なお、本実施形態では、冷媒Tは、連結配管35a側から35b側へと流れるものとする。

【0021】

ストレーナ44は、図2及び図3に示すように、略円錐形状に形成されており、その頂点部44aが下側に位置するように配置されている。ストレーナ44の上面(円錐形状の

10

20

30

40

50

円形をなす上面)は、冷媒 T が流れ込むための開口 4 4 U となっている。一方、ストレーナ 4 4 の側面 4 4 S は、この側面 4 4 S を冷媒 T が通過することができるよう網状部材で形成されている。また、この網状部材 4 4 S は、冷媒中に経時的に発生する酸化スケール 8 0 を捕集する機能を有しており、網状部材 4 4 S の網目の細かさは、この酸化スケール 8 0 を捕集可能な細かさで形成されている。また、網状部材 4 4 S は、冷媒中に混在した異物も捕集可能な細かさになっている。

【0022】

ストレーナ 4 4 の円錐形状の下側の頂点部 4 4 a は、図 2 に示すように、開口 4 4 U の右側縁部 4 5 (連結配管 3 5 b 側に位置する縁部)のほぼ鉛直下側に位置している。すなわち、ストレーナ 4 4 の網状部材 4 4 S には、右側縁部 4 5 から頂点部 4 4 a まで延在する鉛直面 7 2 と、右側縁部 4 5 の開口 4 4 U と反対側の部分から頂点部 4 4 a まで延在する傾斜面 7 0 とが構成されている。

【0023】

ストレーナ 4 4 に酸化スケール 8 0 が堆積していない状態では、冷媒 T は網状部材 4 4 S を通過して、連結配管 3 5 b へと流れる。また、開口 4 4 U から流れ込む冷媒 T は、傾斜面 7 0 に積極的に当たるようになり、冷媒 T 中に含まれる酸化スケール 8 0 は、この傾斜面 7 0 で多く捕集されるようになる(図 2 の太線で示す)。一方、鉛直面 7 2 では、傾斜面 7 0 と比較して酸化スケール 8 0 の捕集量が少なくなり(図 2 の細線で示す)、酸化スケール 8 0 によって目詰まりがし難くなるため、冷媒 T が連結配管 3 5 b に向けてスムーズに流れるようになる。そして、傾斜面 7 0 で酸化スケール 8 0 が堆積し、送流される冷媒 T の走行抵抗となる場合には、冷媒 T がストレーナ 4 4 を下側へと押し下げるようになる。

【0024】

また、ストレーナ 4 4 の開口 4 4 U の周縁部には、この開口 4 4 U から上側に向けて延びる縦壁部 5 0 が全周に亘って形成されている。この縦壁部 5 0 の外周面は、ストレーナ 4 4 をエルボー管 4 2 内に挿入して取り付けられた状態で、エルボー管 4 2 の内周面とほぼ隙間なく接するようになる。また、この縦壁部 5 0 は、冷媒 T の流れによってストレーナ 4 4 に押圧力 P (図 2 参照)が作用した場合に、この押圧力 P に基づいてストレーナ 4 4 が下側へ移動するためのガイドとしての機能を果たしている。

【0025】

枝管 4 6 は、図 2 に示すように、ストレーナ 4 4 の頂点部 4 4 a の位置と同じ位置に配置され、エルボー管 4 2 から分岐する態様で下側に向けて突出している。この枝管 4 6 には、押圧力検知部 4 8 が設けられている。

【0026】

図 4 は、押圧力検知部 4 8 を示す拡大図である。押圧力検知部 4 8 は、枝管 4 6 の管内に挿入された磁歪素子 5 2 (検知部)と、枝管 4 6 の管外に配置された電磁コイル部 6 0 (検出部)と、ストレーナ 4 4 の頂点部 4 4 a と接触する加圧ピン 5 4 とで構成されている。

【0027】

磁歪素子 5 2 は、略円柱形状に形成されており、この磁歪素子 5 2 の外周面と枝管 4 6 の内周面とが隙間をあけて配置されている。この磁歪素子 5 2 は、超磁歪材料を用いたものであり、磁歪量が $1000 \text{ ppm} \sim 2000 \text{ ppm}$ (従来の強磁性材料では、数百 ppm 程度)を有する磁性材料である。本実施形態では、磁歪素子 5 2 が機械的歪みにより磁化の変化する現象(ビラリ効果)を用いた圧力センサとして使用している。

【0028】

磁歪素子 5 2 は、枝管 4 6 の内部に挿入するだけで、ねじ等によって固定されていない。また、磁歪素子 5 2 は、冷媒 T と接触してもその磁性が変化するものではない。そのため、枝管 4 6 には、冷媒 T が入り込まないようにシールする構造は設けられておらず、枝管 4 6 内に冷媒 T が入り込んだとしても押圧力 P の検出に問題はない。

【0029】

この磁歪素子 5 2 の上側には、図 4 に示すように、受け部 5 6 を介して加圧ピン 5 4 が設けられている。この加圧ピン 5 4 は、円柱形状に形成されている。この加圧ピン 5 4 の外周面は、枝管 4 6 の内周面と少しの隙間をあけて接するように配置されており、加圧ピン 5 4 が枝管 4 6 の内周面に沿って上下に移動可能になっている。

受け部 5 6 の上端部は、図 4 に示すように、加圧ピン 5 4 の下面と点接触するように形成される一方、受け部 5 6 の下端部は、磁歪素子 5 2 の上面と面で接触するように形成されている。これにより、ストレーナ 4 4 から加圧ピン 5 4 へ偏荷重が作用したとしても、磁歪素子 5 2 に一様な荷重が伝達されるようになっている。

【0030】

この加圧ピン 5 4 の円柱状の上面は、ストレーナ 4 4 の頂点部 4 4 a と接しており、ストレーナ 4 4 に冷媒 T からの押圧力 P が作用すると、この加圧ピン 5 4 が下側に向けて押し下げられる。これにより、磁歪素子 5 2 には、受け部 5 6 を介して押圧力 P が作用し、磁歪素子 5 2 に圧縮歪みが生じることになる。

なお、磁歪素子 5 2 の下側は、図 4 に示すように、磁歪素子 5 2 の下側の位置を規制する支持部 5 8 によって支持されている。

【0031】

電磁コイル部 6 0 は、筒型形状に形成されており、図 4 に示すように、枝管 4 6 に外側から挿入されて、枝管 4 6 の外側横方向の全周を覆うように配置されている。すなわち、電磁コイル部 6 0 は、枝管 4 6 の板厚を挟んで磁歪素子 5 2 と対向するように配置されている。この電磁コイル部 6 0 は、磁歪素子 5 2 のインダクタンス変化を非接触の状態で検出する。すなわち、堆積した酸化スケール 8 0 が冷媒 T の走行抵抗となった場合、冷媒 T がストレーナ 4 4 を下側に押圧し（押圧力 P が作用し）、磁歪素子 5 2 には圧縮歪みが生じ、インダクタンス変化が生じることになる。このインダクタンス変化を電磁コイル部 6 0 が検出して、押圧力 P の値を確認する。

【0032】

磁歪素子 5 2 のインダクタンスの変化は、例えば、室内機 2 内に設けた制御装置 8 によって確認される。制御装置 8 は、閾値以上のインダクタンス変化が生じた場合には、ストレーナ 4 4 に酸化スケール 8 0 が堆積して冷媒 T の流れが悪くなっていると判断し、サービスマンコールを室内機 2 に表示する。

【0033】

また、電磁コイル部 6 0 には、図示しない電源供給部から電圧を供給するための配線 6 2 が接続されている。この配線 6 2 は、電磁コイル部 6 0 が枝管 4 6 の外側に位置しているため、冷媒 T と接触することなく、配線の引き回しや配線の接続を容易に行うことができる。

【0034】

本発明の第 1 実施形態に係る空気調和装置によれば、送流される冷媒 T を通過させると共に冷媒 T から発生した酸化スケール 8 0 を捕集可能なストレーナ 4 4 を連結配管 3 5 内に設け、送流される冷媒 T がストレーナ 4 4 を押圧する力であってストレーナ 4 4 に付着した酸化スケール 8 0 等の量によって変化する押圧力 P を検出する押圧力検知部 4 8 を設けているので、ストレーナ 4 4 に堆積した酸化スケール 8 0 等が走行抵抗となり、冷媒 T がストレーナ 4 4 を下側に向けて押圧するようになり、この押圧力 P を検知することができる。そのため、冷媒 T の圧力変化を検知するものと比較して、より正確に連結配管 3 5 の詰まりを検出することができる。

【0035】

他方、押圧力検知部 4 8 は、連結配管 3 5 内（詳細には、枝管 4 6 内）に位置し、磁歪素子 5 2 で形成された検知部と、連結配管 3 5 の外側（詳細には、枝管 4 6 の外側）に位置し、磁歪素子 5 2 と非接触で磁歪素子 5 2 の磁界の変化を検出する電磁コイル部 6 0 とで構成されているので、電磁コイル部 6 0 を連結配管 3 5 の外に配置することができる。そのため、電磁コイル部 6 0 が冷媒 T と接触しないため、電磁コイル部 6 0 を防水構造にする必要がなく、押圧力検知部 4 8 の構造を簡素化することができる。また、電磁コイル

10

20

30

40

50

部 60 が冷媒 T と接触しないので、電磁コイル部 60 の故障等に対する信頼性を向上させることができる。さらに、電磁コイル部 60 に接続される配線 62 の引き回しなどの配線処理を容易に行うことができる。また、磁歪素子 52 は、連結配管 35 の内側の所定位置に挿入しておくだけでよいので複雑な構造にならず、押圧力検知部 48 を安価にかつ小型に構成することができる。

【0036】

また、押圧力検知部 48 は、連結配管 35 の屈曲部であるエルボー管 42 に配置されているので、冷媒 T 中に発生した酸化スケール 80 等が最も堆積し易い屈曲部でその詰まり具合を検出することができる。そのため、配管の直線部分で検出する場合と比べて、冷媒回路中の詰まりをより確実に検出することができる。

10

【0037】

さらに、ストレーナ 44 の円錐形状の下側の頂点部 44a は、開口 44U の右側縁部 45 のほぼ鉛直下側に位置させて、ストレーナ 44 の網状部材 44S に、右側縁部 45 から頂点部 44a まで延在する鉛直面 72 と、右側縁部 45 の開口 44U と反対側の部分から頂点部 44a まで延在する傾斜面 70 とを構成しているので、開口 44U から流れ込む冷媒 T は、傾斜面 70 に積極的に当たるようになり、冷媒 T 中に含まれる酸化スケール 80 等は、この傾斜面 70 で多く捕集されるようになる。一方、鉛直面 72 では、傾斜面 70 と比較して酸化スケール 80 等の捕集量が少なくなり、酸化スケール 80 等によって目詰まりがし難くなるため、冷媒 T が連結配管 35b に向けてスムーズに流れるようになる。これにより、ストレーナ 44 に作用する押圧力 P を検出しつつ、ストレーナ 44 によって冷媒 T の流れをできるだけ妨げない構造にすることができる。

20

【0038】

また、押圧力検知部 48 は、室内機 2 と室外機 1 とを接続する連結配管 35 に設けられているので、実際に連結配管 35 のエルボー管 42 内で酸化スケール 80 等によって目詰まりが生じた場合に、室内機 2 及び室外機 1 の外側で冷媒配管（連結配管 35）の詰まりをメンテナンスすることができる。そのため、室内機 2 中の目詰まりをメンテナンスする場合と比較して、メンテナンス作業を容易に行うことができる。

【0039】

さらには、エルボー管 42 を着脱自在に接続しているので、エルボー管 42 にストレーナ部 40 を設けることにより、エルボー管 42 ごとストレーナ 44 を交換することができる。これにより、メンテナンス作業が軽減されることになる。

30

【0040】

以上、本発明を実施するための最良の形態について述べたが、本発明は既述の実施形態に限定されるものではなく、本発明の技術思想に基づいて各種の変形及び変更が可能である。

本第 1 実施形態では、ストレーナ部 40 を連結配管 35 に設けているが、図 5 に示す空気調和装置 200 の冷媒回路 200a のように、アキュムレータ 12 と圧縮機 11 との間の屈曲部にも設置することもできる。このアキュムレータ 12 と圧縮機 11 との間では、冷暖房運転の如何に係わらず冷媒 T の流れが常に 1 方向（アキュムレータ 12 から圧縮機 11 へと流れる）に限定される。そのため、本実施の形態のように、2 つの流れに対応するために 2 つのストレーナ部 40 を設けることなく、1 つのストレーナ部 40 で対応することができる。また、一番保護すべき圧縮機 11 に異物が入り込むことが無くなり、より信頼性が向上する。

40

【0041】

また、本実施の形態では、ストレーナ 44 と磁歪素子 52 との間に、加圧ピン 54 及び受け部 56 を介在させているが、ストレーナ 44 が磁歪素子 52 を直接押圧する構造であってもかまわない。

【0042】

さらに、図 6 に示すように、連結配管 35b を設けずに連結配管 35 を閉じた系にして、冷媒圧力が直接に磁歪素子 52 に作用するようにすることで、冷媒圧力を検出するため

50

の圧力センサ 90 として使用することもできる。この場合、ストレーナ 44 の側面 44 S は、網状部材で構成する必要はないため、冷媒 T が通過しないプレート部材 92 を用いて構成する。

これにより、プレート部材 92 に冷媒圧力が作用して下側に押圧力 P が作用したときに、磁歪素子 52 には圧縮歪みが生じ、インダクタンス変化が生じることになる。このインダクタンス変化を電磁コイル部 60 が検出して、押圧力 P の値を確認することになる。

【0043】

(第2実施形態)

以下、本発明の第2実施形態に係る空気調和装置について図7及び図8を用いて説明する。図7は、第1実施形態の図2に対応する図であって、ストレーナ部 340 の断面図である。

なお、本第2実施形態は、連結配管 35 の屈曲部ではなく、直線状に延びる連結配管 335 にストレーナ部 340 を設けるようにしたものであり、その他の空気調和装置としての構成は第1実施形態と同じである。ゆえに、以下の説明では、第1実施形態と異なる部分について説明し、かつ、第1実施形態で使用される構成部品と同じ部品については、同一の符号を付して説明する。

【0044】

連結配管 335 は、室外冷媒配管 10 と室内冷媒配管 34 とを連結するものであり、これらの配管 10、34 との各連結部の間であって直線部分に、ストレーナ部 340 が設けられている。

【0045】

ストレーナ部 340 は、図7に示すように、連結配管 335 の直線部から斜め下側に延在する延長管 342 と、この延長管 342 の内側に配置されたストレーナ 344 と、延長管 342 から分岐する枝管 46 と、この枝管 46 に設けられた押圧力検知部 48 とで構成されている。

【0046】

冷媒 T は、図7において左側から右側へ流れており、上述した延長管 342 は、冷媒 T の流れる方向（図7において矢印で示す）と鋭角をなすように、右斜め下側に延在している。

この延長管 342 は、略円筒状の管の上部を斜めに切り落として形成されており、この上部が連結配管 335 と嵌合又はねじ止め等により、着脱自在に取り付けられている。そして、延長管 342 の内部は、連結配管 335 の内部と連通しており、この延長管 342 の内部にも冷媒 T が流入可能に構成されている。

【0047】

ストレーナ 344 は、略円筒形状をなしており、図7に示すように、その径は、延長管 342 の内径に入り込む大きさに形成されている。また、ストレーナ 344 の上面は、冷媒 T が流れ込むための開口 344 U となっており、ストレーナ 344 の外周面 344 S は、冷媒 T が通過することができるよう網状部材で形成されている。この網状部材 344 S は、冷媒中に経時的に発生する酸化スケール 80 を捕集する機能を有しており、網状部材 344 S の網目の細かさは、この酸化スケール 80 を捕集可能な細かさで形成されている。また、網状部材 344 S は、冷媒中に混在した異物も捕集可能な細かさになっている。

【0048】

ストレーナ 344 は、図7に示すように、延長管 342 に沿って斜めに配置されている。このように配置されたストレーナ 344 の上側頂部 342 a（開口 344 U の縁部）は、連結配管 335 の上側内周面と接しており、連結配管 335 内を流れる冷媒 T が、常に開口 344 U から流入し、かつ、ストレーナ 344 を通過するようにしている。

また、ストレーナ 344 の外周面 344 S は、延長管 342 の内周面と接しており、延長管 342 に沿って移動可能になっている。

【0049】

これにより、冷媒 T 中の酸化スケール 80 等がストレーナ 344 の網状部材 344 S に堆積したときに、この酸化スケール 80 等が走行抵抗となってストレーナ 344 に押圧力 Q が作用し、ストレーナ 344 が延長管 342 に沿って右斜め下側に移動するようになる。

【0050】

一方、ストレーナ 344 の底部 344 B は、加圧用プレート 349 を介して加圧ピン 54 と接している。この加圧用プレート 349 は、底部 344 B のほぼ全面と接しており、ストレーナ 344 に作用する押圧力 Q が偏って作用したとしても、できるだけ加圧ピン 54 に伝達されるようにしている。また、加圧用プレート 349 と延長管 342 の底面との間には、ストレーナ 344 が右斜め下側へ移動可能なように隙間が設けられている。

10

【0051】

なお、加圧ピン 54 を含む押圧力検知部 48（磁歪素子 52、加圧ピン 54、受け部 56、支持部 58、電磁コイル部 60、配線 62）の構成及び配置は、第 1 実施形態のものと同一であり、詳細な説明は省略する。

【0052】

本発明の第 2 実施形態に係る空気調和装置によれば、送流される冷媒 T を通過させると共に冷媒 T から発生した酸化スケール 80 を捕集可能なストレーナ 344 を連結配管 335 内に設け、送流される冷媒 T がストレーナ 344 を押圧する力であってストレーナ 344 に付着した酸化スケール 80 等の量によって変化する押圧力 Q を検出する押圧力検知部 48 を設けているので、ストレーナ 344 に堆積した酸化スケール 80 等が走行抵抗となり、冷媒 T がストレーナ 344 を図 7 における右斜め下側に向けて押圧するようになり、この押圧力 Q を検出することができる。そのため、冷媒 T の圧力変化を検知するものと比較して、より正確に連結配管 335 の詰まりを検出することができる。

20

【0053】

他方、押圧力検知部 48 は、連結配管 335 内（詳細には、枝管 46 内）に位置し、磁歪素子 52 で形成された検知部と、連結配管 335 の外側（詳細には、枝管 46 の外側）に位置し、磁歪素子 52 と非接触で磁歪素子 52 の磁界の変化を検出する電磁コイル部 60 とで構成されているので、電磁コイル部 60 を連結配管 335 の外に配置することができる。そのため、電磁コイル部 60 が冷媒 T と接触しないため、電磁コイル部 60 を防水構造にする必要がなく、押圧力検知部 48 の構造を簡素化することができる。また、電磁コイル部 60 が冷媒 T と接触しないので、電磁コイル部 60 の故障等に対する信頼性を向上させることができる。さらに、電磁コイル部 60 に接続される配線 62 の引き回しなどの配線処理を容易に行うことができる。また、磁歪素子 52 は、連結配管 335 の内側の所定位置に挿入しておくだけでよいので複雑な構造にならず、押圧力検知部 48 を安価にかつ小型に構成することができる。

30

【0054】

また、押圧力検知部 48 は、延長管 342 を設けることにより取り付けられているので、連結配管 335 の直線部に押圧力検知部 48 を配置することができる。そのため、屈曲部（第 1 実施形態のエルボー管 42）以外にも押圧力検知部 48 を配置することができ、設置の自由度を高めることができる。

40

【0055】

以上、本発明を実施するための最良の形態について述べたが、本発明は既述の実施形態に限定されるものではなく、本発明の技術思想に基づいて各種の変形及び変更が可能である。

本第 2 実施形態では、ストレーナ部 340 を連結配管 335 に設けているが、図 5 に示す空気調和装置 200 の冷媒回路 200 a のように、アキュムレータ 12 と圧縮機 11 との間の直線部にも設置することもできる。このアキュムレータ 12 と圧縮機 11 との間では、冷暖房運転の如何に係わらず冷媒 T の流れが常に 1 方向（アキュムレータ 12 から圧縮機 11 へと流れる）に限定される。そのため、本実施の形態のように、2 つの流れに対応するために 2 つのストレーナ部 340 を設けることなく、1 つのストレーナ部 3

50

40で対応することができる。また、一番保護すべき圧縮機11に異物が入り込むことが無くなり、より信頼性が向上する。

【0056】

さらに、図8に示すように、連結配管335を閉じた系にして、冷媒圧力が直接に磁歪素子52に作用するようにすることで、冷媒圧力を検出するための圧力センサ390として使用することもできる。この場合、ストレーナ344の側面344Sは、網状部材で構成する必要はないため、冷媒Tが通過しないプレート部材392を用いて構成する。

これにより、プレート部材392に冷媒圧力が作用して下側に押圧力Qが作用したときに、磁歪素子52には圧縮歪みが生じ、インダクタンス変化が生じることになる。このインダクタンス変化を電磁コイル部60が検出して、押圧力Qの値を確認することになる。

なお、図8では、連結配管335の先端部を右斜め下側に傾斜させて圧力センサ390を設けているが、傾斜させずに直線状にして圧力センサ390を設けてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0057】

【図1】本発明の第1実施形態に係る空気調和装置の概要図である。

【図2】ストレーナ部の断面図である。

【図3】ストレーナの斜視図である。

【図4】図2に示す圧力検知部の拡大断面図である。

【図5】第1実施形態の変形例であって、ストレーナの配置を示す概要図である。

【図6】第1実施形態の変形例であって、ストレーナ部を圧力センサとして使用する場合の断面図である。

【図7】本発明の第2実施形態に係る空気調和機に使用されるストレーナ部の断面図である。

【図8】第2実施形態の変形例であって、ストレーナ部を圧力センサとして使用する場合の断面図である。

【符号の説明】

【0058】

1 室外機

2 室内機

8 制御装置

10 室外冷媒配管

11 圧縮機

12 アキュムレータ

13 四方弁

14 室外熱交換器

15 電動膨張弁

16 室外ファン

20 筐体

21 室内熱交換器

31 吸込口

32 吹出口

34 室内冷媒配管

35、35a、35b、335 連結配管（冷媒配管）

40、340 ストレーナ部

42 エルボー管

44、344 ストレーナ

44S 網状部材

44U 開口

44a 頂点

45 右側縁部

10

20

30

40

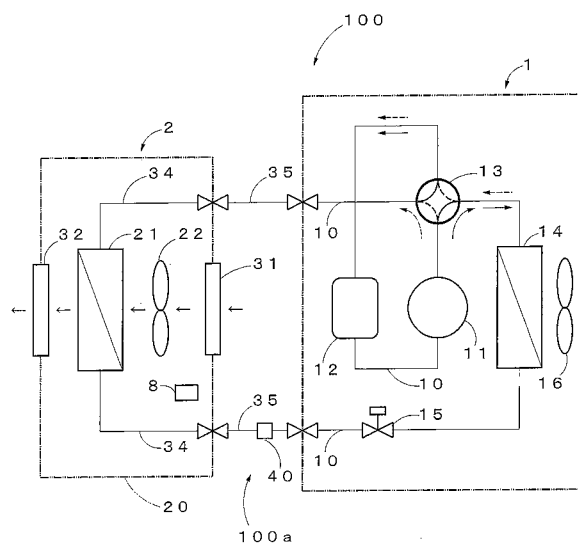
50

- | | |
|-----------------|-------------|
| 4 6 | 枝管 |
| 4 8 | 押圧力検知部 |
| 5 0 | 縦壁部 |
| 5 2 | 磁歪素子（検知部） |
| 5 4 | 加圧ピン |
| 5 6 | 受け部 |
| 5 8 | 支持部 |
| 6 0 | 電磁コイル部（検出部） |
| 6 2 | 配線 |
| 7 0 | 傾斜面 |
| 7 2 | 鉛直面 |
| 8 0 | 酸化スケール |
| 9 0、3 9 0 | 圧力センサ |
| 9 2、3 9 2 | プレート部材 |
| 1 0 0、2 0 0 | 空気調和装置 |
| 1 0 0 a、2 0 0 a | 冷媒回路 |
| 3 4 2 | 延長管 |
| 3 4 9 | 加圧用プレート |
| T | 冷媒 |
| P、Q | 押圧力 |

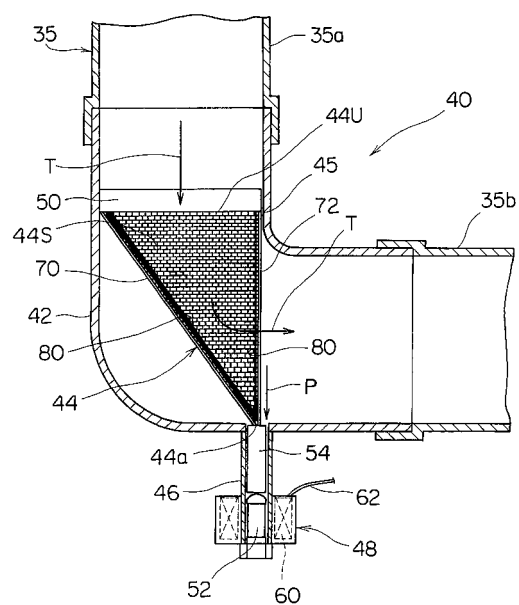
10

20

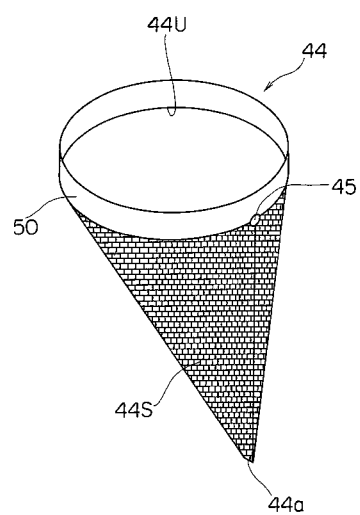
【图 1】



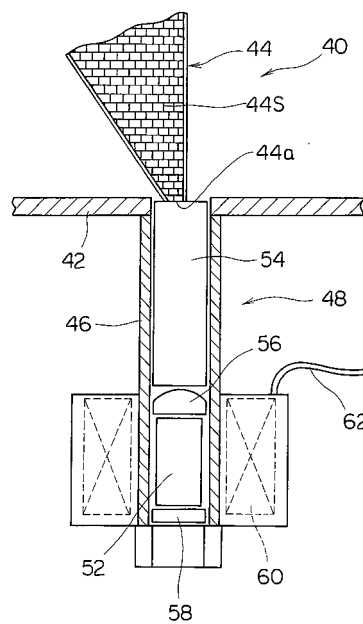
【图 2】



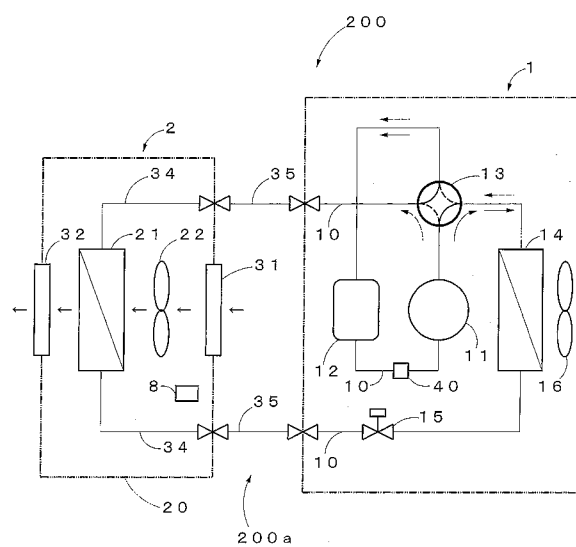
【図 3】



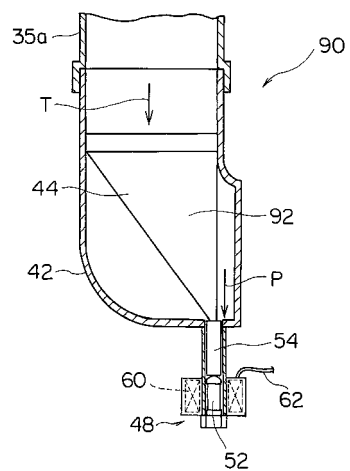
【圖 4】



【 図 5 】



【 図 6 】



【图 8】

