

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4797201号
(P4797201)

(45) 発行日 平成23年10月19日(2011.10.19)

(24) 登録日 平成23年8月12日(2011.8.12)

(51) Int.Cl.		F I			
B60H	1/00	(2006.01)	B60H	1/00	101C
B60H	1/32	(2006.01)	B60H	1/00	101U
			B60H	1/32	623M

請求項の数 16 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2007-507773 (P2007-507773)	(73) 特許権者	594042033
(86) (22) 出願日	平成17年4月18日(2005.4.18)		ベール ゲーエムペーハー ウント コー カーゲー
(65) 公表番号	特表2007-532396 (P2007-532396A)		ドイツ連邦共和国 70469 ストット ガルト モーゼルストラッセ 3
(43) 公表日	平成19年11月15日(2007.11.15)	(74) 代理人	100074538
(86) 国際出願番号	PCT/EP2005/004071		弁理士 田辺 徹
(87) 国際公開番号	W02005/100061	(72) 発明者	ヴィルヘルム バルシュケ
(87) 国際公開日	平成17年10月27日(2005.10.27)		ドイツ連邦共和国、73117 ヴァンゲ ン、レヒベルクヴェーク 5
審査請求日	平成20年2月19日(2008.2.19)	(72) 発明者	アルミン ブリッシュ・ラウドヴァイン
(31) 優先権主張番号	102004019438.6		ドイツ連邦共和国、71272 レニンゲ ン、シェーンブリクシュトラーセ 97
(32) 優先日	平成16年4月19日(2004.4.19)		
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用空調装置の冷媒サイクルを調節するための方法および装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両用空調装置(4)の冷媒サイクル(2)を調節するための方法において、
基本調節回路内で蒸発器温度(VT)の目標値(SW(VT))が設定され、この目標値に基づいて蒸発器温度調節器(16)によって蒸発器温度(VT)を調節するための操作量(U)が求められ、この操作量が付加的にファン制御部(26)に供給される方法であって、

操作量(U)が、蒸発器温度(VT)を0%~80%の第1範囲(BI)内で調節するために圧縮機制御部に供給され、

操作量(U)が、蒸発器温度(VT)をファン制御部(26)の70%超の第2範囲(BII)内で調節するためにファン制御部に供給される方法。

10

【請求項 2】

ファン制御部(26)が蒸発器温度(VT)の操作量(U)によって案内される、請求項1記載の方法。

【請求項 3】

蒸発器温度(VT)の目標値(SW(VT))と蒸発器温度(VT)の実際値(IW(VT))との間の制御偏差(RW(VT))がファン制御部(26)に供給される、請求項1~2のいずれか1項記載の方法。

【請求項 4】

走行速度(v)の瞬時値がファン制御部(26)に供給される、請求項1~3のいずれ

20

か1項記載の方法。

【請求項5】

走行速度(v)の瞬時値が外乱としてフィードフォワードされる、請求項4記載の方法。

【請求項6】

ファン制御部(26)によって特性曲線(KL)に基づいて無段または多段式ファン調節部(28)用操作信号(SK)が形成される、請求項1~5のいずれか1項記載の方法。

【請求項7】

ファン(32)を制御するための監視関数(30)、特に高圧監視が実装される、請求項1~6のいずれか1項記載の方法。

10

【請求項8】

監視関数(30)が制御量としてファン調節部(28)に供給される、請求項7記載の方法。

【請求項9】

車両用空調装置の冷媒サイクル(2)を調節するための装置において、

蒸発器温度(VT)の目標値(SW(VT))を求めるための基本調節回路と、この目標値に基づいて蒸発器温度(VT)を調節するための操作量(U)を算定する、下流側に設けられる蒸発器温度調節器(16)とを有し、蒸発器温度調節器(16)の下流側に設けられたファン制御部(26)に蒸発器温度調節器(16)の操作量(U)が供給されるように構成された装置であって、

20

操作量(U)が、蒸発器温度(VT)を0%~80%の第1範囲(BI)内で調節するために圧縮機制御部に供給され、

操作量(U)が、蒸発器温度(VT)をファン制御部(26)の70%超の第2範囲(BII)内で調節するためにファン制御部に供給される方法。

【請求項10】

ファン制御部(26)が操作量(U)の特性曲線関数(KL)として構成されており、操作量(U)の0%~80%の第1範囲(BI)内では操作量が圧縮機(10)の圧縮機制御部に作用し、操作量(U)の70%超の第2範囲(BII)内では操作量がファン制御部(26)に作用する、請求項9記載の装置。

30

【請求項11】

ファン制御部(26)が複数の入力(E)を備えている、請求項9または10記載の装置。

【請求項12】

入力(E)の1つが蒸発器温度(VT)の目標値(SW(VT))と蒸発器温度(VT)の実際値(IW(VT))との間の制御偏差(RW(VT))に依存してファン(32)を制御するために設けられている、請求項11記載の装置。

【請求項13】

入力(E)の1つが走行速度(v)の瞬時値に依存してファン(32)を制御するために設けられている、請求項11または12記載の装置。

40

【請求項14】

ファン制御部(26)の下流側にファン調節部(28)が設けられている、請求項9~13のいずれか1項記載の装置。

【請求項15】

監視関数(30)、特に高圧監視がファン調節部(28)にフィードフォワードされる、請求項14記載の装置。

【請求項16】

ファン制御部(26)がソフトウェアモジュールとして構成され、またはアナログ回路技術で構成されている、請求項11~15のいずれか1項記載の装置。

【発明の詳細な説明】

50

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両用空調装置の冷媒サイクルを調節するための方法および装置に関する。

【背景技術】

【0002】

車両の室内快適性と熱的快適性とを改善するために一般に使用される空気調和システム（空調装置とも呼ばれる）は少なくとも1つの加熱・冷媒サイクルと1つの空調機器と1つの空気ガイドとで形成されている。加熱・冷媒サイクル、例えばいわゆるR744（CO₂）冷媒サイクルにおいて諸条件が不都合な場合、特に車両エンジンの回転数が低いとき空調圧縮機または冷媒圧縮機の軸動力がかなり低く、高い外気温度と強い日射のとき、10

また付加的に例えば信号停止、渋滞または類似状況のときもはや快適な室内空気調和が可能でない。さらに、相対風が不足して凝縮器またはガス冷却器の換気が不十分なことから冷凍能力がかなり損なわれる。

【0003】

このように不十分な室内空気調和を避けるために、車両エンジンの回転数に左右されることなく調節することのできる独自の電動機を圧縮機に装備することが知られている。このような構想は特に代替駆動技術を備えた車両、例えば原動機に固定された空調圧縮機を有していない電気自動車、ハイブリッド車または燃料電池車で応用されている。従来の内燃エンジンにも、搭載電気システムがそのために必要な電気出力を提供できる限り、この構想は応用可能である。その際欠点として、この構想は内燃エンジンを備えた車両ではきわめて支出を要し、または特殊車両にのみ応用可能である。20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

そこで本発明の課題は、停止時にも極力良好な室内空気調和を可能とする冷媒サイクル調節方法および装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明によれば、この課題は、請求項1に記載の方法と、請求項9に記載の装置とによって解決される。有利な諸構成は従属請求項の対象である。30

【発明の実施の形態】

【0006】

車両用空調装置の冷媒サイクルを調節するための方法において、基本調節回路（上位の調節部とも呼ばれる）内で蒸発器温度の目標値が設定され、この目標値は蒸発器温度を調節するための操作量を形成するために蒸発器温度調節器に供給される。

【0007】

蒸発器温度を調節するための操作量は付加的に凝縮器ファンもしくはガス冷却器ファンを制御するのに使用される。

【0008】

これにより、車両停止時またはいわゆるアイドリングストップ運転時に改良された室内空気調和が達成される。快適性ゲインは、追加費用、重量および構造空間なしに純プロセス技術的に達成される（ソフトウェアモジュール）。40

【0009】

望ましくは、操作量は蒸発器温度を0%～80%の第1範囲内で調節するために圧縮機の制御に使用される。操作量の70%超の第2範囲およびそれとともに例えば10%の交差範囲では操作量がファン制御部に供給される。換言するならば、下側の第1操作量範囲では、蒸発器温度を調節するための操作量が圧縮機の制御に使用される。圧縮機の完全駆動にもかかわらず所定の蒸発器温度に達しないと、操作量は自動的にさらに上側の第2範囲に上昇し、次にファン制御部に作用する。こうして、不都合な境界条件のとき所要の蒸発器温度との距離が少なくとも狭められる。50

【 0 0 1 0 】

本方法の他の好ましい実施形態において蒸発器温度を調節するための操作量の第1範囲は一層小さな例えば0%~60%、65%、70%または75%の値も、または多少大きな例えば0%~85%または90%の値も、占めることができる。この第1範囲に合せて操作量の第2範囲は60%超、例えば65%、70%、75%、80%または85%の値で始めて、100%で終了することができる。これらの範囲の部分的重なり範囲に関しては0%超、例えば5%、10%、15%、20%、25%または30%の値が有利であると実証される。

【 0 0 1 1 】

選択的に、蒸発器温度の目標値と蒸発器温度の実際値との間の制御偏差をファン制御部に供給することができる。すなわち、ファン制御は制御偏差に依存しても行うことができる。さらに、走行速度の瞬時値はファン制御部に供給することができる。走行速度の瞬時値は外乱としてフィードフォワードされる。これにより、不都合な室内空気調和をもたらすような走行状態も早期に考慮される。

10

【 0 0 1 2 】

走行速度を介したファン・パイロット制御によって調節プロセスの自発性が高まり、これにより、さらなる快適性向上が可能になる。前記実施形態は圧縮機およびファンの無段制御に関係している。他の実施形態においてファン制御も、圧縮機制御も、多段式にも単段式にも実施しておくことができる。

【 0 0 1 3 】

蒸発器温度調節器の操作量を介したファン制御部を補足して、ファン制御部による従来の冷媒高圧監視が実装されている。

20

【 0 0 1 4 】

空調装置の冷媒サイクルを調節するための装置の好ましい1実施形態では、この装置が蒸発器温度の目標値を求めるための基本調節回路と下流側に設けられる蒸発器温度調節器とを含み、調節器の操作量が圧縮機制御部もファン制御部も案内する。その際好ましくはファン制御部が操作量の特性曲線関数として構成されており、操作量の0%~80%の第1範囲内では操作量が圧縮機制御部に作用し、70%超の第2範囲では操作量がファン制御部に作用する。

【 0 0 1 5 】

本装置の他の好ましい実施形態において、蒸発器温度を調節するための操作量の第1範囲は一層小さな例えば0%~60%、65%、70%または75%の値も、または多少大きな例えば0%~85%または90%の値も、占めることができる。この第1範囲に合せて操作量の第2範囲は60%超、例えば65%、70%、75%、80%または85%の値で始めて、100%で終了することができる。これらの範囲の部分的重なり範囲について0%超、例えば5%、10%、15%、20%、25%または30%の値が有利であると実証される。

30

【 0 0 1 6 】

他のまたは選択的入力信号を考慮するためにファン制御部は相応に設計されている。入力の1つは例えば蒸発器温度の目標値と蒸発器温度の実際値との間の制御偏差に依存してファンを制御するために設けられている。別の入力例えば走行速度の瞬時値に依存してファンを制御するために設けられている。

40

【 0 0 1 7 】

本発明で達成される諸利点は特に、高い外気温度、強い日射等の不都合な条件のときにも(E 圧縮機用)電動機等の付加的部材なしに凝縮器もしくはガス冷却器用の修正ファン制御部によって冷凍能力の上昇、それとともに改善された室内空気調和が確保されていることにある。このような解決は、冷媒サイクルの構造空間および重量を付加的に必要とすることなく諸利点をもたらす。

【 0 0 1 8 】

前記ファン制御部は常に需要に即して、すなわちエネルギー的に最適に作動する。不必

50

要に高いファン回転数は走行速度に依存したファン制御部によって避けられる。

【0019】

本発明の実施例が図面に基づいて詳しく説明される。

【実施例】

【0020】

相対応する部品にはすべての図で同じ符号が付けてある。

【0021】

車両用空気調和システム4（空調装置とも呼ばれる）のR134a冷媒サイクル2によって蒸発器温度を調節するための装置1が図1に示してある。

【0022】

冷媒サイクル2は閉じた系であり、そのなかで冷媒KM R134aは圧縮機10から凝縮器6へと、そして膨張弁12を介して蒸発器8へと循環案内される。その際、冷媒KMは車両に流入する空気から熱を吸収し、この熱を周囲空気へと再び放出する。このため、冷媒KMが空気に対して十分に大きな温度差を持つことが必要である。このため、冷媒サイクル2中に配置される膨張弁12での圧力損失によって冷媒KMの冷却が行われる。車室内に流入する空気の冷却は蒸発器8内での冷媒KMの熱吸収によって行われる。

【0023】

詳細には、冷媒サイクル2は例えば車両エンジンによって駆動される圧縮機10、または気体冷媒KM R134aを圧縮するための可変行程容積Hの圧縮機を含む。圧縮機10は蒸発器8から膨張弁12を介して到来する気体冷媒KMを吸込む。吸込まれた気体冷媒KMは低い温度と低い圧力とを有する。冷媒KMは圧縮機10によって圧縮され、その凝集状態を気体から液体へと変え、同時に加熱される。高温の気体冷媒KMは凝縮器6に送られる。凝縮器6に流入する空気によって冷媒KMはそれが液化するまで冷却される。

【0024】

凝縮器6内で冷却された冷媒KMはそれに続く圧縮機10の吸込圧力側供給部へと膨張弁12を介して送られ、この膨張弁が絞りとして働く。その際に冷媒KMが除圧され、冷媒KMは強く冷却される。冷却された冷媒KMは膨張弁12によって蒸発器8内に噴射され、冷媒KMは流入する空気、例えば新鮮空気から所要の蒸発熱を奪う。これにより空気が冷却される。冷却された空気は詳しくは図示しない送風機と空気ガイドとを介して車室内に送られる。冷媒KMは蒸発器8後に吸込圧力側で再び圧縮機10に供給される。

【0025】

冷媒サイクル2を調節するために装置1は以下で詳しく述べられる拡張された蒸発器温度調節部を含む。

【0026】

ここに示さない上位の調節部によって蒸発器温度VTの目標値SW(VT)が、2から10までスライド式に設定される。温度センサ14によって蒸発器8で蒸発器温度VTの実際値IW(VT)が算定される。蒸発器温度VTの目標値SW(VT)と実際値IW(VT)との差に基づいて蒸発器温度VTの制御偏差RW(VT)が算定される。制御偏差RW(VT)は蒸発器温度調節器16、例えばPI調節器に供給され、この調節器がこれから操作量Uを形成する。蒸発器調節器16の操作量Uはパルス幅変調器18によって伝達特性曲線に基づいてパルス幅変調操作信号Sに変換される。引き続き、パルス幅変調操作信号Sは行程容積Hを制御するために圧縮機10の調節弁20に供給される。

【0027】

図1では吸込圧力調節部を一体化した外部制御可能な圧縮機10が使用される。この形式の圧縮機は実質的に圧縮機調節弁20と、可変行程容積を介した吸込圧力調節器22および圧力センサ24による機械的吸込圧力調節部とからなる。

【0028】

外部制御・内部調節式圧縮機10に付属するコンポーネントは一点鎖線でまとめてある。

【0029】

10

20

30

40

50

冷媒サイクル 2 内の冷凍能力を高めることによる十分に良好な室内空気調和のため、蒸発器温度 $V T$ を調節するための操作量 U は付加的にファン制御部 2 6 に供給される。その際、ファン制御部 2 6 は一方で蒸発器温度調節器 1 6 の操作量 U によって案内される。他方で選択的に蒸発器温度 ($V T$) の目標値 $S W (V T)$ と蒸発器温度 $V T$ の実際値 $I W (V T)$ との間の制御偏差 $R W (V T)$ をファン制御部 2 6 に供給することができる。

【 0 0 3 0 】

操作量制御によって修正されたこのようなファン制御部 2 6 にはさらに付加的に他の入力量 E として走行速度 v の瞬時値を供給することができる。その際、走行速度 v の瞬時値は外乱としてフィードフォワードされる。これによりファン制御部 2 6 において特に、不都合な室内空気調和をもたらすような走行状態が考慮される。ファン制御部 2 6 はその際特性曲線関数 $K L$ として実施されており、この特性曲線関数は図 3、図 4 のグラフに基づいて詳しく説明される。ファン制御部 2 6 の特性曲線 $K L$ に基づいて次に無段または多段式ファン調節部 2 8 用操作信号 $S K$ が形成される。

10

【 0 0 3 1 】

付加的に、従来の監視関数 3 0 の限界値 G 、特に高圧監視が入力量 E としてファン調節部 2 8 に実装される。ファン調節部 2 8 によって凝縮器 6 用ファン 3 2 を制御するための操作量 $S L$ が形成される。蒸発器 8 で冷却された空気は送風機調節器 3 4 を備えた空調送風機 3 6 によって空気案内通路を介して車室内に供給される。

【 0 0 3 2 】

図 2 が示す冷媒 $R 7 4 4$ を使った選択的空気調和システム 4 はガス冷却器 3 8 と蒸発器 8 とそれらの間に設けられる内部熱交換器 4 0 とを含み、このシステムでは空気調和または冷却の基礎となる循環プロセスが空気調和システム 4 の運転とは逆に実施することもでき、空気調和システム 4 は熱ポンプとしても機能する。熱ポンプ運転は本願の対象でない。以下では図 2 による冷媒サイクル 2 用空気調和システム 4 が詳しく説明される。

20

【 0 0 3 3 】

冷媒サイクル 2 は閉じた系であり、そのなかで冷媒 $K M$ 二酸化炭素 = $R 7 4 4$ はガス冷却器 3 8 から内部熱交換器 4 0 を介して蒸発器 8 へと循環案内される。その際、冷媒 $K M$ は車両に流入する空気から熱を吸収し、この熱を周囲空気へと再び放出する。このため、冷媒 $K M$ が空気に対して十分に大きな温度差を持つことが必要である。このため、冷媒サイクル 2 中に配置される膨張弁 1 2 での圧力損失によって冷媒 $K M$ の冷却が行われる。車室に流入する空気の冷却は蒸発器 8 内での冷媒 $K M$ の熱吸収によって行われる。

30

【 0 0 3 4 】

詳細には、冷媒サイクル 2 は気体冷媒 $K M$ を圧縮するための可変行程容積 H の圧縮機 1 0 を含む。圧縮機 1 0 は気体冷媒 $K M$ を吸込む。吸込まれた気体冷媒 $K M$ は低い温度と低い圧力とを有する。冷媒 $K M$ は圧縮機 1 0 によって圧縮され、同時に加熱される。高温の気体冷媒 $K M$ はガス冷却器 3 8 に送られる。ガス冷却器 3 8 に流入する空気によって冷媒 $K M$ は冷却される。

【 0 0 3 5 】

ガス冷却器 3 8 内で冷却された冷媒 $K M$ はそれに続く圧縮機 1 0 の吸込圧力側供給部へと内部熱交換器 4 0 および膨張弁 1 2 を介して送られ、この膨張弁が絞りとして働く。その際に冷媒 $K M$ が除圧され。冷媒 $K M$ は強く冷却される。冷却された冷媒 $K M$ は膨張弁 1 2 によって蒸発器 8 内に噴射され、そこで冷媒 $K M$ は流入する空気、例えば新鮮空気から所要の蒸発熱を奪う。これにより空気が冷却される。冷却された空気は詳しくは図示しない送風機と空気ガイドとを介して車室内に送られる。冷媒 $K M$ は蒸発器 8 後に内部熱交換器 4 0 を介して吸込圧力側で再び圧縮機 1 0 に供給される。

40

【 0 0 3 6 】

安定性の理由から、そして例えば圧縮機 1 0 のホットスタート時または急激な回転数上昇時に冷媒サイクル 2 内で高い圧力ピークを避けるために、冷媒サイクル 2 を調節するために装置 1 は以下で詳しく述べられる拡張された蒸発器温度調節部を含む。蒸発器温度調節部は下位の修正冷媒高圧調節部を含む。

50

【 0 0 3 7 】

ここには図示しない上位の調節部によって、蒸発器温度 $V T$ の目標値 $S W (V T)$ は、例えば 2 から 10 までスライド式に設定される。温度センサ 14 によって蒸発器 8 で蒸発器温度 $V T$ の実際値 $I W (V T)$ が検出される。蒸発器温度 $V T$ の目標値 $S W (V T)$ と実際値 $I W (V T)$ との差に基づいて蒸発器温度調節器 18、例えば $P I$ 調節器が案内される。蒸発器温度調節器 18 の操作量 U から基本特性曲線 42 によって、冷媒サイクル 2 中でガス冷却器 38 後の冷媒 $K M$ の高圧 $H D$ の目標値 $S W (H D)$ は導き出される。

【 0 0 3 8 】

冷媒 $K M$ R 744 の物性に基づいて、場合によっては付加的補正特性曲線 44 が必要であり、この補正特性曲線でもって、基本特性曲線 42 から得られる高圧 $H D$ の目標値 $S W (H D)$ が修正され、補正または修正された高圧目標値 $S W (H D m)$ が得られる。補正特性曲線 44 に基づいて高圧 $H D$ の目標値 $S W (H D)$ を補正するための入力量 $E 1 \sim E n$ として役立つのは例えば空気入口温度、空気入口水分、空気量および / または圧縮機 10 の回転数である。

10

【 0 0 3 9 】

さらに、高圧実際値 $I W (H D)$ を求めるために圧力センサ 46 が設けられており、この圧力センサはガス冷却器 38 後に冷媒サイクル 2 中の高圧 $H D$ を検出する。高圧目標値 $S W (H D)$ または $S W (H D m)$ と高圧実際値 $I W (H D)$ との差は案内のための圧力差値 $_ p$ として高圧調節器 46 に供給される。圧力差値 $_ p$ に基づいて高圧調節器 46 によって、圧縮機 10 の行程容積 H を調節弁 20 で制御するための操作量 $U p$ が算定される。操作量 $U p$ はパルス幅変調器 48 によって伝達特性曲線に基づいて調節弁 20 用のパルス幅変調操作信号 S に変換される。引き続きパルス幅変調操作信号 S は行程容積 H を制御するために圧縮機 10 の調節弁 20 に供給される。 $C O_2$ 圧縮機 10 のコンポーネントは一点鎖線でまとめてある。

20

【 0 0 4 0 】

図 2 による実施例の修正されたファン制御部 26 は図 1 による実施形態に一致している。

【 0 0 4 1 】

図 3 と図 4 は、例示的にファン制御部 26 用特性曲線 $K L$ を示している。数値は例示的に記載されている。図 3 は、図 2 に示すガス冷却器 38 または図 1 に示す凝縮器 6 について圧縮機 10 制御用の第 1 範囲 $B I$ およびファン 32 制御用の第 2 範囲 $B I I$ における蒸発器温度調節部 16 の操作量範囲の分布を示す。操作量 U は圧縮機 10 の圧縮機制御部の 0% ~ 80% の第 1 範囲 $B I$ において蒸発器温度 $V T$ を調節するのに役立つ。操作量 U の 70% 超の第 2 範囲 $B I I$ において、この操作量はファン制御部 26 に作用して凝縮器 6 またはガス冷却器 38 用ファン 32 を制御するのに役立つ。換言するなら、下側の第 1 操作量範囲 $B I$ において、操作量 U は圧縮機 10 の圧縮機制御用に蒸発器温度 $V T$ を調節するのに使用される。設定された蒸発器温度 $V T$ に達しないと、操作量 U は上側の第 2 範囲 $B I I$ に上昇し、その場合ファン制御部 26 に作用する。こうして、境界条件が不都合な場合に所要の蒸発器温度 $V T$ との距離は少なくとも低減される。

30

【 0 0 4 2 】

図 4 はファン制御部の特性曲線 $K L$ に対する外乱としての走行速度 v のフィードフォワードに関する特性曲線 $K V$ を示す。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 3 】

【 図 1 】特にアイドリング運転時に冷凍能力を高めるための凝縮器用修正ファン制御部を備えた R 134a 冷媒サイクルを調節するための装置の略図である。

【 図 2 】特にアイドリング運転時に冷凍能力を高めるためのガス冷却器用修正ファン制御部を備えた R 744 冷媒サイクルを調節するための装置の選択的实施形態の略図である。

【 図 3 】圧縮機およびファンを制御するための操作量範囲において蒸発器温度を調節するための操作量の分布に関するグラフである。

50

【図4】ファン制御部に対する走行速度瞬時値の外乱フィードフォワードに関するグラフである。

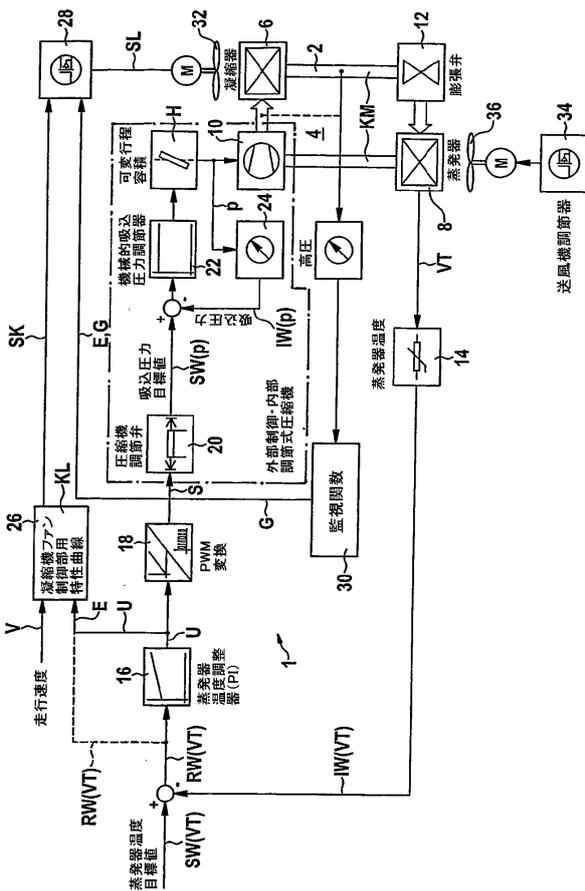
【符号の説明】

【0044】

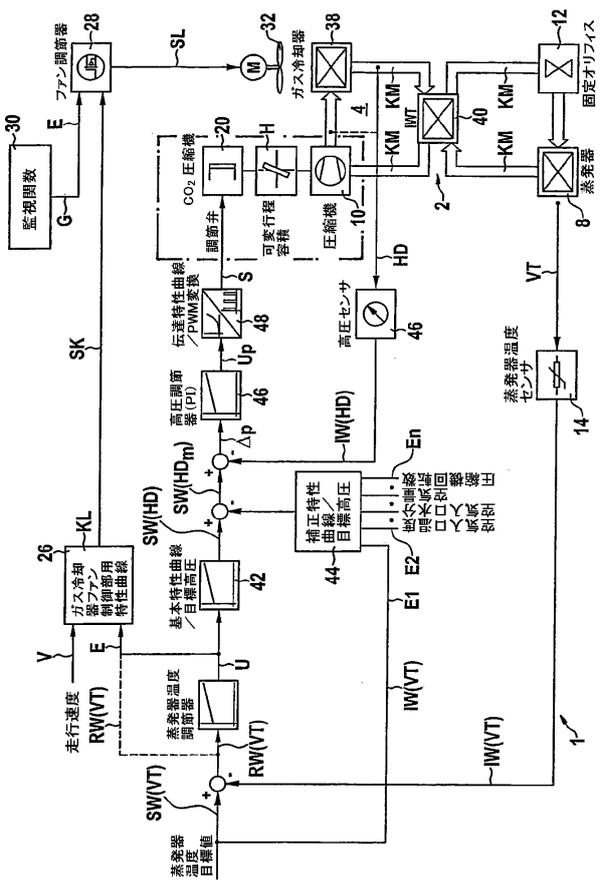
1	蒸発器温度調節装置	
2	冷媒サイクル	
4	空気調和システム	
6	凝縮器	
8	蒸発器	
10	圧縮機	10
12	膨張弁もしくは膨張部材	
14	温度センサ	
16	蒸発器温度調節器	
18	パルス幅変調器	
20	調節弁	
22	吸込圧力調節器	
24	圧力センサ	
26	ファン制御部	
28	ファン調節部	
30	監視関数	20
32	ファン	
34	送風機調節器	
36	送風機	
38	ガス冷却器	
40	内部熱交換器	
42	基本特性曲線	
44	補正特性曲線	
46	高圧調節器	
48	パルス幅変調器	
E	入力	30
E1 ~ En	入力量	
G	限界値	
H	圧縮機の行程容積	
HD	高圧	
IW(HD)	高圧実際値	
IW(VT)	蒸発器温度実際値	
K	特性曲線	
KL	ファン制御部用特性曲線	
KV	外乱フィードフォワード用特性曲線	
KM	冷媒	40
p	吸込圧力	
Δp	差圧値	
RW(VT)	蒸発器温度制御偏差	
S	調節弁用操作信号	
SL	ファン用操作量	
SK	ファン調節部用操作信号	
SW(HD)	高圧目標値	
SW(HDm)	修正高圧目標値	
SW(VT)	蒸発器温度目標値	
U	蒸発器温度およびファン制御部用操作量	50

U_p 高压用操作量
 V 走行速度
 V_T 蒸发器温度

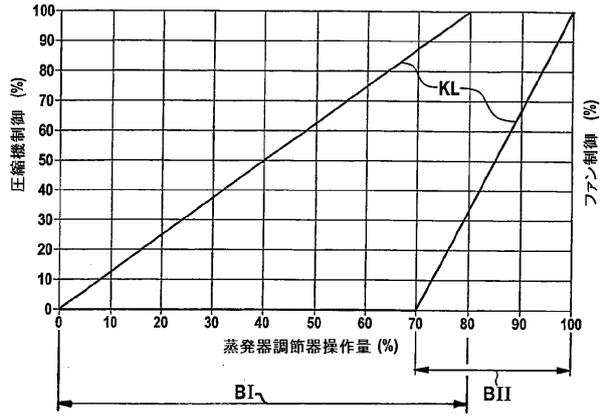
【図1】



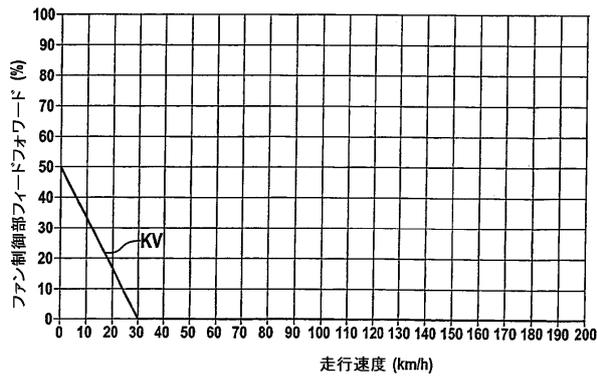
【図2】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

(72)発明者 カール ロホマー
ドイツ連邦共和国、71665 ファイヒンゲン/エンツ、モーンヴェーク 5

審査官 田中 一正

(56)参考文献 特開2002-079827(JP,A)
特開平06-171352(JP,A)
特開2003-054250(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60H 1/00

B60H 1/32