

1 エアコン付き電動アシスト自転車
2 車体フレーム
3 荷台
4 エアコンユニット
11 ダクト
26 モーターユニット
27 バッテリーユニット

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

圧縮機、凝縮器、蒸発器等の冷凍サイクル回路を内蔵し二輪車の搭乗者後方の荷台に設置可能な構成としたエアコン筐体と、前記エアコン筐体内の冷凍サイクル回路で生成した空調空気をエアコン筐体外に吐出させるダクトとを備え、前記ダクトは前記搭乗者の背中に向かって空調空気を吹き出すように開口させた二輪車用エアコン。

【請求項 2】

ダクトは伸縮自在としてその長さを可変できる構成とした請求項 1 記載の二輪車用エアコン。

【請求項 3】

ダクトは搭乗者に向かう仰角を可変できる構成とした請求項 1 または 2 記載の二輪車用エアコン。

【請求項 4】

エアコン筐体は、隔壁により上下二室に分離し、上室にその上流側から下流に向かって蒸発器、蒸発器用送風機、空調空気吹き出し口を配置するとともに、下室にその上流側から下流に向かって凝縮器、凝縮器用送風機、吹き出し開口を配置し、かつ、前記蒸発器の下部に前記蒸発器より発生するドレン水を集めるドレンパンを設け、該ドレンパンからのドレン水を前記凝縮器に散水する構成とした請求項 1 から 3 のいずれか 1 項記載の二輪車用エアコン。

【請求項 5】

凝縮器で熱交換された空気の吹き出し開口を二輪車の進行方向に平行となる筐体の側面に設けた構成とした請求項 4 記載の二輪車用エアコン。

【請求項 6】

凝縮器の上流側に蓄冷材を設けた構成とした請求項 4 または 5 記載の二輪車用エアコン。

【請求項 7】

エアコン筐体内に設けた凝縮器は凝縮器用送風機の空気吸込口に略平行設置するとともに、同エアコン筐体内に設けた蒸発器は蒸発器用送風機の空気吸込口に略平行に設置し、かつ、前記凝縮器で生成した温風をエアコン筐体外に吐出させるダクトと前記蒸発器で生成した冷風をエアコン筐体外に吐出させるダクトを備え、上記両ダクトは略 180° 反対に向けて前記エアコン筐体に設置した構成とした請求項 1～3 のいずれか 1 項記載の二輪車用エアコン。

【請求項 8】

バッテリーを有するとともに、請求項 1～7 のいずれかに記載の二輪車用エアコンのエアコン筐体をそのダクトが搭乗者の背中に向かって開口するように車体フレームの荷台に搭載し、かつ、前記バッテリーにより二輪車用エアコンを駆動するエアコン付き二輪車。

【請求項 9】

車体フレームはバッテリーとともに当該バッテリーによって駆動される走行用または走行アシスト用のモータユニットを備え、更に走行速度を検知する速度センサと、前記速度センサが検知する走行速度に応じて二輪車用エアコンの能力割合を調整する能力制御手段とを備えた請求項 8 記載のエアコン付き二輪車。

【請求項 10】

走行速度が一定速度以下となったとき二輪車用エアコンを作動させ前記走行速度が一定速度以上となったとき二輪車用エアコンを停止させるエアコン発停手段を備えた請求項 9 記載のエアコン付き二輪車。

【請求項 11】

バッテリーの残量を表示できる表示操作ユニットを備えるとともに、能力制御手段はモータユニットの動力補助率と二輪車用エアコンの能力割合をそれぞれ調整可能とした請求項 9 または 10 記載のエアコン付き二輪車。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

【0001】

本発明は、二輪車用エアコンおよびこれを搭載した電動アシスト自転車、電動オートバイ等のエアコン付き二輪車に関する。

【背景技術】

【0002】

一般にオートバイや自転車等の二輪車は、運転者が自動車のように車体枠により覆われるような形となっていないので、走行中に暑い寒い等を感じ快適性に欠ける。このため、二輪車、例えば、オートバイの中には、エアコン及びエアコンからの冷風を吹出すエアダクトを設けたエアコン付き二輪車が提案されている（例えば、特許文献1、2参照）。

【0003】

このエアコン付き二輪車は、前記エアダクトを搭乗者の空調用ヘルメットあるいは空調用衣服に接続し冷風を流して人体を冷やし、その後、空気を直接外部へ放出するようにしている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】実開平3-38308号公報

【特許文献2】特開平10-129248号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上記従来のエアコン付き二輪車は、長くかつ曲がりくねったダクト、換言すると通風抵抗の大きなダクトを介して搭乗者の空調用ヘルメットあるいは空調用衣服内に冷風を供給する構成となっているため、強力な送風能力をもつエアコンとする必要があり、消費エネルギーが大きなものとなる。

【0006】

したがって、上記従来のエアコン付き二輪車を女性やお年寄りにも使用できる簡易な二輪車、例えばモータを動力源とした電動アシスト自転車や電動バイク等の二輪車に適用した場合、エアコンの動力源となるバッテリーの持続時間が問題となり、電力消費を低減させることが大きな課題となる。

【0007】

しかしながら、上記従来のエアコン付き二輪車は、オートバイ等にエアコンを搭載することが記載されているだけで、エンジンをエアコンの動力源として使用できるため、この点についての記述、すなわち、エアコンを低消費電力で動作させる構成等についての記述は全くみられない。

【0008】

本発明はこのような点に鑑みてなしたもので、低電力消費で駆動可能な二輪車用エアコン及びこれを搭載して快適性と省エネ性を両立したエアコン付き二輪車の提供を目的としたものである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的を達成するため、本発明の二輪車用エアコンは、圧縮機、凝縮器、蒸発器等の冷凍サイクル回路を内蔵し二輪車の搭乗者後方の荷台に設置可能な構成としたエアコン筐体と、前記エアコン筐体内の冷凍サイクル回路で生成した空調空気をエアコン筐体外に吐出させるダクトとを備え、前記ダクトは前記搭乗者の背中に向かって開口する構成としてある。また、エアコン付き二輪車は、バッテリーを有するとともに、上記二輪車用エアコンのエアコン筐体をそのダクトが搭乗者の背中に向かって開口するように車体フレームの荷台に搭載し、かつ、前記バッテリーにより前記二輪車用エアコンを駆動する構成としてある。

【0010】

これにより、二輪車用エアコンはそのダクトから吐出する空調空気が走行により搭乗者の背中背面部分に生じる渦流に吸い出されるような形となって搭乗者に吹き付けるようになるので、その分送風能力を小さなものとして消費エネルギーの小さなものとすることができ、電力消費を抑制し快適な空調を実現することができる。

【発明の効果】

【0011】

本発明は、上記構成により、電力消費の少ない二輪車用エアコンを提供できるとともに、快適性と省エネ性を両立したエアコン付き二輪車を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

10

【図1】本発明の実施の形態1におけるエアコン付き電動アシスト自転車の外観図

【図2】本発明の実施の形態1における二輪車用エアコンの冷凍サイクル図

【図3】同二輪車用エアコンのダクト部分を示す側面図

【図4】同二輪車用エアコンの断面図

【図5】同二輪車用エアコンユニットの分解斜視図

【図6】同二輪車用エアコンユニットの上室を示す斜視図

【図7】同二輪車用エアコンユニットの下室を示す斜視図

【図8】同二輪車用エアコンユニットの外箱を示す斜視図

【図9】同二輪車用エアコンユニットに設けた蓄冷材の斜視図

【図10】走行によって搭乗者の背中背面に生じる渦流の解析図

20

【図11】本発明の実施の形態2におけるエアコン付き電動アシスト自転車の外観図

【図12】同二輪車用エアコンの平面図

【図13】本発明の実施の形態3に置けるエアコン付き電動アシスト自転車の外観図

【図14】同エアコン付き電動アシスト自転車の通信制御構成図

【図15】同エアコン付き電動アシスト自転車の表示操作ユニットを示す正面図

【図16】同エアコン付き電動アシスト自転車の表示操作ユニットとエアコンユニット及びモータユニットの動作を示す流れ図

【図17】同エアコン付き電動アシスト自転車の走行速度とエアコンユニットの能力割合の関係図

30

【発明を実施するための形態】

【0013】

第1の発明は、二輪車用エアコンであり、この二輪車用エアコンは、圧縮機、凝縮器、蒸発器等の冷凍サイクル回路を内蔵し二輪車の搭乗者後方の荷台に設置可能な構成としたエアコン筐体と、前記エアコン筐体内の冷凍サイクル回路で生成した空調空気をエアコン筐体外に吐出させるダクトとを備え、前記ダクトは前記搭乗者の背中に向かって空調空気を吹き出すように開口させた構成としてある。

【0014】

これにより、二輪車用エアコンはそのダクトから吐出する空調空気が走行により搭乗者の背中背面部分に生じる渦流に吸い出されるような形となって搭乗者に吹き付けるようになるので、その分送風能力を小さなものとして消費エネルギーの小さなものとすることができ、電力消費を抑制し快適な空調を実現することができる。

40

【0015】

第2の発明は、第1の発明において、前記ダクトは伸縮自在としてその長さを可変できる構成としてある。

【0016】

これにより、搭乗者が女性、男性、子供、成人、老人等でその背丈が異なっても搭乗者の背中とダクトの開口との距離を最適なものとすることができ、搭乗者背面の渦流による空調空気吸い出し効果を常に良好なものとして、効果的な空調と電力消費の抑制が実現できる。

【0017】

50

第3の発明は、第1または第2の発明において、前記ダクトは搭乗者に向かう仰角を可変できる構成としてある。

【0018】

これにより、搭乗者に対するダクトからの空調空気吹き出し位置を任意に修正することができ、搭乗者の好みに応じて最適な空調が可能になるとともに、搭乗者が女性、男性、子供、成人、老人等のいずれであってもその吹き出し位置を修正することによって、搭乗者背面に生じる渦流の空調空気吸い出し効果を良好に発揮させることができ、効果的な空調と電力消費の抑制が可能となる。

【0019】

第4の発明は、第1～第3の発明において、前記エアコン筐体は、隔壁により上下二室に分離し、上室にその上流側から下流に向かって蒸発器、蒸発器用送風機、空調空気吹き出し口を配置するとともに、下室にその上流側から下流に向かって凝縮器、凝縮器用送風機、吹き出し開口を配置し、かつ、前記蒸発器の下部に前記蒸発器より発生するドレン水を集めるドレンパンを設け、該ドレンパンからのドレン水を前記凝縮器に散水する構成としてある。

10

【0020】

これにより、二輪車用エアコンは蒸発器で発生したドレン水により凝縮器の周囲温度を下げて凝縮器の熱交換効率を高めることができ、その効率を高めた分電力消費を抑制することができる。

【0021】

第5の発明は、第4の発明において、前記凝縮器で熱交換された空気の吹き出し開口を二輪車の進行方向に平行となる筐体の側面に設けた構成としてある。

20

【0022】

これにより、二輪車走行中に筐体側面を流れる空気が吹き出し開口から吹出される空気を巻き込んでその空気の風速をあげるようになり、その分消費電力を削減することができる。

【0023】

第6の発明は、第4または第5の発明において、前記凝縮器の上流側に蓄冷材を設けた構成としてある。

【0024】

これにより、二輪車用エアコンは凝縮器を通過する吸い込み空気の温度が下がり、凝縮器の熱交換効率が上がって運転に要するエネルギーを効率よく削減することができ、その分電力消費を抑制することができる。

30

【0025】

第7の発明は、第1～第3の発明において、前記エアコン筐体内に設けた凝縮器は凝縮器用送風機の空気吸込口に略平行設置するとともに、同エアコン筐体内に設けた蒸発器は蒸発器用送風機の空気吸込口に略平行に設置し、かつ、前記凝縮器で生成した温風をエアコン筐体外に吐出させるダクトと前記蒸発器で生成した冷風をエアコン筐体外に吐出させるダクトを備え、上記両ダクトは略180°反対に向けて前記エアコン筐体に設置した構成としてある。

40

【0026】

これにより、二輪車にエアコン筐体設置する際、エアコンユニットのダクトの向きを入れ替えることにより搭乗者に冷風と温風を切り替えて供給できるとともに、冷風及び温風の両方を供給できるようにするために冷暖兼用エアコンのような四方弁による複雑な回路切換構成として部品点数を増やす必要がなく、コンパクト化できる。

【0027】

第8の発明は、エアコン付き二輪車であり、このエアコン付き二輪車は、バッテリーを有するとともに、前記第1～第7の発明のいずれかに記載の二輪車用エアコンをそのダクトが搭乗者の背中に向かって開口するように車体フレームの荷台に搭載し、かつ、前記バッテリーにより二輪車用エアコンを駆動する構成としてある。

50

【0028】

これにより、エアコンからの空調空気を得て快適な走行ができるとともに、エアコン駆動のために消費する電力が少なくなるので、エアコン空調による快適性と低電力消費による省エネ性を両立することができる。

【0029】

第9の発明は、第8の発明において、前記車体フレームはバッテリーとともに当該バッテリーによって駆動される走行用または走行アシスト用のモータユニットを備え、更に走行速度を検知する速度センサと、前記速度センサが検知する走行速度に応じて二輪車用エアコンの能力割合を調整する能力制御手段とを備えた構成としてある。

【0030】

これにより、この二輪車は軽快な走行を可能としつつ、速度に応じて二輪車用エアコンの能力を抑制し、快適性を損なうことなくバッテリーの電力消費を抑制できる。すなわち、例えば夏季において、二輪車走行中、搭乗者は空気の流れることができる、速度の上昇に比例して体に当たる空気の流れる速くなるので清涼感が向上する。従って、速度の上昇とともにエアコンの能力を抑制しても快適性は損なわれないので、バッテリーの電力消費を抑制できる。つまり、速度に応じてエアコンの能力を抑制することにより、快適性を損なうことなくバッテリーの電力消費を抑制することができるのである。

【0031】

第10の発明は、第9の発明において、前記エアコンは走行速度が一定速度以下となったとき二輪車用エアコンを作動させ前記走行速度が一定速度以上となったとき二輪車用エアコンを停止させるエアコン発停手段を備えた構成としてある。

【0032】

これにより、走行速度が一定速度以下となって搭乗者が空気の流れることができないときには冷気を供給して快適性を向上させることができるとともに、走行速度が一定速度以上となって搭乗者が空気の流れる感じられるようになりある程度の快適性を維持できるような場合にはエアコンを停止させてバッテリーの電力消費を抑制することができ、快適性と省エネ性の両立を効率よく達成することができる。

【0033】

第11の発明は、第9または第10の発明において、前記バッテリーの残量を表示できる表示操作ユニットを備えとともに、能力制御手段はモータユニットの動力補助率と二輪車用エアコンの能力割合をそれぞれ調整可能とした構成としてある。

【0034】

これにより、バッテリーの残量を確認しながらモータユニットの動力補助率と二輪車用エアコンの能力割合を調整してより効率的に快適性と省エネ性の両立を達成することができる。

【0035】

以下、本発明の二輪車用エアコンとこれを搭載したエアコン付き二輪車について、電動アシスト自転車に応用したものを例にしてその図面を参照しながら詳細を説明する。尚、この実施の形態によって本発明が限定されるものではない。

【0036】

(実施の形態1)

図1は本発明のエアコン付き電動アシスト自転車の外観図である。

【0037】

このエアコン付き電動アシスト自転車1はその車体フレーム2の荷台3にエアコンユニット4が取り付けられている。

【0038】

エアコンユニット4は、図2に示すように、エアコン筐体5内に圧縮機6、凝縮器7、冷媒を膨張させる絞り装置8及び蒸発器9を環状に接続して構成した冷凍サイクル回路が組み込まれている。そして、上記エアコンユニット4は搭乗者が座るサドル10側の面、換言するとエアコン筐体5内で生じる空気流の下流側となる面に空調空気を吹き出すダクト

10

20

30

40

50

11を設け、その反対の上流側面に外気取り込み用の吸い込み口12（図4参照）が設けてある。

【0039】

ダクト11は、サドル10の上方、即ちサドル10に乗る搭乗者の背中に向かって開口11xするようにエアコン筐体5に装着してある。そして、このダクト11はその先端の開口11xが小さくなるテーパ筒状に形成してあり、更に図3に示すように蛇腹筒で構成して、矢印Aで示すように伸縮自在としてあり、かつ、矢印Bで示すようにその仰角が上下に可変できるようにしてある。

【0040】

エアコン筐体5の内部は、図4に示すように、隔壁13により上部空間の上室14、下部空間の下室15に分離し、下室15の下流側には隔壁16で区切った機械室17が設けてある。

【0041】

上室14は上流に前記蒸発器9、その下流に蒸発器用送風機（以下、送風機Aと称す）18、更に送風機A18の下流に吹き出し通路19を介して前記したダクト11が設けてある。

【0042】

下室15は上流に前記凝縮器7、その下流に凝縮器用送風機（以下、送風機Bと称す）20、更に送風機B20下流の隔壁16を隔てた機械室17には、前記圧縮機6とエアコンユニット4を制御する電装ユニット21（図5参照）が設けてある。そして、上記下室15の送風機B20は特にエアコン筐体5の側面から風を吹き出す方向に設置してあり、エアコン筐体5の両側面に形成した吹き出し開口22（図1、図5参照）から風を吹き出す構成としてある。

【0043】

また、上室14の蒸発器9の下部には、蒸発器9で発生したドレン水を集めるドレンパン23が配置してある。そして上記ドレンパン23の底部には複数の孔24（図6参照）が設けてあり、ドレンパン23に集まったドレン水をドレンパン23の下部に設けてある凝縮器7に散水する構造としてある。

【0044】

さらに、前記下室15の上流の吸い込み口12と凝縮器7との間には蓄冷材25が交換可能な状態で配置してある。図9は上記蓄冷材25の形状の一例を示し、蓄冷材25の中央部には、自転車の進行方向に向けて貫通穴25aが設けてある。

【0045】

なお、蓄冷材25の厚み、貫通穴の面積、数量は、周囲温度の下げ幅、及び通風抵抗の増加幅により決定することが望ましい。

【0046】

一方、上記エアコンユニット4を搭載したエアコン付き電動アシスト自転車1は、補助動力源となるモータユニット26とこのモータユニット26に電力を供給するバッテリーユニット27を備えている。そして、上記モータユニット26は、ペダル踏力にモータユニット26からの補助力を合成して後輪28に回転力を伝達する構成となっている。

【0047】

また、前記エアコンユニット4はそのダクト11を自転車の前進方向に向けて載せ、図5に示すように荷台3下面の取り付け具29を介してねじ込んだ取り付けネジ30を下室15の床部31に設けた取り付け孔（図示せず）に締め付けることにより固定してある。また、バッテリーユニット27と電装ユニット21は電線で接続してある。

【0048】

以上の構成によりなる二輪車用エアコンとこれを搭載したエアコン付き電動アシスト自転車の一連の動作を冷房時について説明する。

【0049】

エアコン筐体5の前面に設けた電源スイッチ32（図8参照）をONにして圧縮機6の

10

20

30

40

50

運転を開始すると、圧縮機 6 →凝縮器 7 →絞り装置 8 →蒸発器 9 →圧縮機 6 の冷凍サイクルを開始する。同時に送風機 A 1 8 と送風機 B 2 0 も回転を始める。

【0050】

送風機 A 1 8 の回転により吸い込み口 1 2 より外気が吸い込まれ、この空気は蒸発器 9 で熱交換され吹き出し通路 1 9 を介してダクト 1 1 より吹き出される。これにより、搭乗者はダクト 1 1 からの空調空気、この場合は冷風を受け、快適に走行することができる。

【0051】

ここで、上記ダクト 1 1 は荷台 3 前方のサドル 1 0 上方、即ち二輪車に搭乗している搭乗者の背中に向けて冷風を吹き出すが、この時、上記搭乗者の背中背面には図 1 0 に示すように、走行時、渦流が形成され、負圧域となっている。したがって、前記ダクト 1 1 からの冷風は前記負圧域を形成する渦流に吸い出されるような形となる。よって、エアコンの冷風を吹出す送風能力は前記渦流作用による吸い出し効果によってアシストされる分だけ小さなもの、換言すると、エアコン全体の消費エネルギーを小さなものとすることができ、その電力消費を抑制することができる。

【0052】

また、この実施の形態では、上記ダクト 1 1 は伸縮自在な蛇腹筒で構成してその長さを可変できるようにしてあるから、搭乗者が女性、男性、子供、成人、老人等でその背丈が異なっても、搭乗者の背中とダクト 1 1 の開口 1 1 x との間の距離を最適なものとすることができる。したがって、ダクト 1 1 から吹出される冷風は、ダクト 1 1 を伸縮させることによって、搭乗者が誰であっても、上記渦流による吸い出し効果が良好に発揮されて搭乗者の背中に確実に吹き付けるようにすることができ、良好な空調を提供できるとともに、効果的な電力消費の抑制が可能となる。

【0053】

さらに、上記ダクト 1 1 は搭乗者に向かう仰角を可変できるようにしてあるから、搭乗者に対するダクト 1 1 からの冷風の吹出し位置を任意に修正することができ、搭乗者の好みに応じて最適な空調が可能になる。また、搭乗者が女性、男性、子供、成人、老人等のいずれであってもその吹出し位置を修正することによって、搭乗者背面に生じる渦流の吸い出し効果を良好に発揮させることができ、効果的な空調の提供と電力消費の抑制が可能となる。

【0054】

また、上記エアコンは冷凍サイクル動作によって行う蒸発器 9 での熱交換時にドレン水が発生するが、このドレン水は蒸発器 9 の下部に設けたドレンパン 2 3 に回収され、ドレンパン 2 3 に設けた複数の孔 2 4 を通過し、ドレンパン 2 3 の下部にある凝縮器 7 に散水される。

【0055】

凝縮器 7 にドレン水（冷水）が散水されることにより、凝縮器 7 の蒸発効率が増し、吸い込み空気の温度（外気温）が下がったのと同じ効果が得られるため、凝縮器 7 の熱交換効率が上がり運転に要するエネルギーを削減することが出来る。

【0056】

なお、凝縮器 7 に散水され当該凝縮器 7 でも蒸発仕切れなかったドレン水は、凝縮器 7 の下部に設けたドレンパン 2 3 a で回収され、ドレンパン 2 3 a に設けたドレン口よりエアコンユニット 4 の外に排水される。

【0057】

他方、送風機 B 2 0 の回転により吸い込み口 1 2 より吸い込まれた空気は、凝縮器 7 で熱交換され、吹き出し開口 2 2 より吹き出される。

【0058】

この時、この発明では前記吸い込み口 1 2 と凝縮器 7 との間に蓄冷材 2 5 を設けているので、凝縮器 7 を通過する吸い込み空気の温度を外気温よりも下げることができる。したがって、凝縮器 7 の熱交換効率が上がり運転に要するエネルギーを効率よく削減することが出来る。そして、上記蓄冷材 2 5 は交換することができるので、適宜交換することによ

10

20

30

40

50

って上記効果を必要な時間だけ発揮させることができる。

【0059】

また、蓄冷材25は自転車の進行方向に向けて貫通穴15aを設けてあるから、通風抵抗を最小化しつつ凝縮器7の周囲温度を下げて、凝縮器7の熱交換効率を高め、冷凍サイクルの効率を上げて消費電力を抑制することができる。

【0060】

また、上記送風機B20は、エアコン筐体5の側面にほぼ平行に配置してあり、空気はエアコン筐体5の側面にほぼ垂直方向に吹き出される。このため図7の矢印Cに示すようにエアコン筐体5の側面より吹き出された風は、自転車が速度を上げて走行していることによる風(図5矢印D)に吸引される形で風速が上がる。これにより自転車の走行速度が上
10
がれば送風機B20の回転数を下げても凝縮に必要な風量を得ることができ、消費電力の削減が可能となる。

【0061】

加えて、上記風は走行方向に対して横向きに吹き出すことにより、吹き出された暖かい風が自転車の搭乗者に当たるのを防止することが出来る。

【0062】

なお、上記実施の形態では、エアコンユニット4は冷風を吹き出すことを前提に説明したが、四方弁を用いた冷暖切り替え式エアコンとし、搭乗者が冷温風切り替えSWを用いて切り換えるようにしても良いし、温度センサを用いて環境温度を検知し、温度に合わせて冷温風を切り換えるようにしても良い。
20

【0063】

(実施の形態2)

図11は実施の形態2におけるエアコン付き電動アシスト自転車の外観図、図12は同一二輪車用エアコンの平面図である。

【0064】

この実施の形態2における二輪車用エアコン及びエアコン付き電動アシスト自転車1は四方弁を用いた冷暖切り替え式エアコンとすることなく冷温風を得られるようにしたものである。

【0065】

すなわち、エアコン付き電動アシスト自転車101は、その車体フレーム102の荷台103に回転台133に設置されたエアコンユニット104が取り付けられている。回転台133は略180°回転可能である。
30

【0066】

エアコンユニット104は、圧縮機を搭載した冷凍サイクル回路が組み込んであり、図12に示すように、温風用送風機135の空気吸込口136に略平行設置した凝縮器107と冷風用送風機137の空気吸込口138に略平行に設置した蒸発器109を備え、温風用送風機135の温風吹出口139と冷風用送風機137の冷風吹出口140を略180°反対に向けて設置している。そして、上記温風吹出口139に温風吹出用ダクト111a、冷風吹出口140に冷風吹出用ダクト111bがそれぞれ接続してある。図中の矢印は空気の流れを示している。
40

【0067】

温風用送風機135は温風通路筒141で接続された凝縮器107を介して空気を吸い込み、凝縮器107を流れる冷媒と熱交換して温風となった空気を温風吹出用ダクト111aより吹き出す。

【0068】

一方、冷風用送風機137は冷風通路筒142で接続された蒸発器109を介して空気を吸い込み、蒸発器109を流れる冷媒と熱交換して冷風となった空気を冷風吹出用ダクト111bより吹き出す。

【0069】

エアコンユニット104は回転台133を回転させることで、温風吹出用ダクト111
50

aまたは冷風吹出用ダクト111bのいずれか一方を搭乗者の背中に向け、冷風または温風を搭乗者に供給できる。

【0070】

このように構成されたエアコンユニット104についてその動作を図11、図12を用いて説明する。

【0071】

圧縮機106によって圧縮された冷媒は高温高圧の冷媒となって凝縮器107に送られる。

【0072】

そして、温風用送風機135によって温風通路筒141で接続された凝縮器107を介して空気を吸い込み、凝縮器107を流れる冷媒と空気の熱交換を促進して空気は吸熱し温度上昇して温風となり、冷媒は放熱して高圧の液冷媒となって絞り装置に送られる。この時、温風吹出用ダクト111aからは温風となった空気が吹き出される。

【0073】

絞り装置で冷媒は減圧されて低温低圧の二相冷媒となり蒸発器109に送られる。

【0074】

冷風用送風機137によって冷風通路筒142で接続された蒸発器109を介して空気を吸い込み、蒸発器109を流れる冷媒と空気の熱交換を促進して空気は放熱し温度下降して冷風となり、冷媒は吸熱して低圧のガス冷媒となって圧縮機106に戻る。この時、冷風吹出用ダクト111bからは冷風となった空気が吹き出される。

【0075】

この様にして、空気を冷風または温風として吹出すことになる。そして、上記エアコンユニット104は回転台133を回転させることで、温風吹出用ダクト111aまたは冷風吹出用ダクト111bのいずれか一方を搭乗者の背中に向け、冷風または温風を搭乗者に供給できる。すなわち、冷風吹出用ダクト111bが搭乗者側を向いていれば搭乗者は冷涼感を感じ、温風吹出用ダクト111aが搭乗者側を向いていれば温暖感を感じることができる。これにより、夏季、冬季ともに搭乗者が快適性を感じることができる。そして、上記吹出口の向きは回転台133により搭乗者が任意にまた簡便に調整することができる。

【0076】

以上のように、この二輪車用エアコンは、吹出し口の向きを入れ替えることにより搭乗者に冷風と温風の両方を供給できるとともに、冷風及び温風の両方を供給できるようにするために冷暖兼用エアコンのような四方弁による複雑な回路切換構成として部品点数を増やす必要がなく、コンパクト化できる。また、この二輪車用エアコンを搭載したエアコン付き二輪車は、エアコンからの空調空気を得て夏季、冬季ともに快適な走行ができるとともに、小型で使い勝手の良い二輪車とすることができる。

【0077】

(実施の形態3)

図13は実施の形態3におけるエアコン付き電動アシスト自転車の外観図、図14は同エアコン付き電動アシスト自転車の通信制御構成図、図15は同エアコン付き電動アシスト自転車の表示操作ユニットを示す正面図、図16は同エアコン付き電動アシスト自転車の表示操作ユニットとエアコンユニット及びモータユニットの動作を示す流れ図、図17は同エアコン付き電動アシスト自転車の走行速度とエアコンユニットの能力割合の関係図である。

【0078】

このエアコン付き電動アシスト自転車201は、速度に応じてエアコンユニットの能力を抑制することにより、快適性を損なうことなくバッテリーユニットの電力消費を抑制できるようにしたものである。

【0079】

すなわち、このエアコン付き電動アシスト自転車201は、その車体フレーム202の

10

20

30

40

50

前フォーク 246 の先端部分にはエアコン付き電動アシスト自転車 201 の走行速度を検知する速度センサ 247 を設けている。

【0080】

また、車体フレーム 202 の操舵装置 248 には表示操作ユニット 249 が設けてある。

【0081】

この表示操作ユニット 249 は、ワイヤレスで、エアコン付き電動アシスト自転車 201 に取り付けられたモータユニット 226、バッテリーユニット 227、エアコンユニット 204 及び速度センサ 247 などのセンサ類（図示しない）との通信を制御する機能を有し、モータユニット 226 の動作状態及びバッテリーユニット 227 の充電状況を表示する。これにより、ユーザはサドル 210 に座った状態でも、エアコン付き電動アシスト自転車 201 の各種ユニットの動作状況を容易に把握、操作することができる。

10

【0082】

また、上記表示操作ユニット 249 は操舵装置 248 より容易に脱着可能となっており、エアコン付き電動アシスト自転車 201 から運転者が離れていてもこれを取り外して身体、例えば腕につければ、エアコン付き電動アシスト自転車 201 の各種ユニットの動作状況を容易に把握、操作することができる。

【0083】

次に、図 14、図 15 を用いて本実施の形態におけるモータユニット 226、バッテリーユニット 227、表示操作ユニット 249 及びエアコンユニット 204 の通信制御と表示操作について説明する。

20

【0084】

図 14 はモータユニット 226、バッテリーユニット 227、表示操作ユニット 249、充電器 250 及びエアコンユニット 204 の通信制御レイアウトの概略を示す通信制御構成図である。また図 15 は表示操作ユニット 249 の正面図である。尚、簡便のため以下、図中及び本文を含めスイッチを記号で SW と表している。

【0085】

図 14、図 15 において、モータユニット 226 は、図 14 に示すように、補助動力を出力するモータ 226a、モータ 226a による補助動力を可変制御するモータ制御部 226b を備えている。また、バッテリーユニット 227 は、バッテリー 227a と、バッテリー 227a からモータユニット 226 及びエアコンユニット 204 に電力を供給するバッテリー 227a の充放電管理を行うバッテリー制御部 227b を備えている。

30

【0086】

また、表示操作ユニット 249 は、電源 SW 251 を ON にすると、モータユニット 226、バッテリーユニット 227、エアコンユニット 204、速度センサ 247 の信号の受信を開始する。その他のセンサ類（図示せず）及びエアコンユニット 204 との通信を制御する表示操作ユニット制御部 252、各種情報をユーザに視覚的に伝える液晶ディスプレイ 253（図 15 参照）及び表示内容を切り替える切替 SW 254 を有する表示部 255、現在の動作状態を表示する発光ダイオードで構成されているモード表示灯 256a、256b、256c（図 15 参照）を有する。また、照明器 257 の ON・OFF を制御する照明 SW 258、モータユニット 226 による補助動力の制御を ON・OFF するアシスト SW 260、エアコンユニット 204 の制御を ON・OFF するエアコン SW 259 を備えている。

40

【0087】

またアシスト SW 260 またはエアコン SW 259 が ON のとき、それぞれモータユニット 226 による動力補助率またはエアコンユニット 204 の能力調整割合を切り替える選択 SW 261（261a、261b（図 15 参照））を備えている。

【0088】

また、図 14 に示す様に、バッテリー 227a を充電するための充電器 250 は、充電中のバッテリー 227a の温度や充電容量等の状況を監視し、その状況に応じてバッテリー 22

50

7 aに供給する充電電流を可変制御する充電器制御部 250 aを備えている。充電器 250は、コネクタ（図示せず）によってバッテリーユニット 227に着脱自在に取り付けられ、バッテリー 227 aを充電する際にバッテリーユニット 227に接続される。

【0089】

図 14の矢印（破線）は、各ユニット間での通信を行うための信号経路を示す。図 14においては、バッテリー制御部 227 bから表示操作ユニット制御部 252、充電器制御部 250 aそれぞれに対して、充電中のバッテリー 227 aの温度や充電容量などが通信される。

【0090】

また、モータ制御部 226 bと表示操作ユニット制御部 252間で通信が行われる。選択 SW 261の動力補助率の変更に応じて、動力補助率を表す信号が表示操作ユニット制御部 252からモータ制御部 226 bに送信されるようになっている。この場合、動力補助率に応じて異なる周期のパルス信号が送信される。

【0091】

モータユニット 226 が過負荷状態にある場合など異常がある場合は、異常を表す信号がモータ制御部 226 bから表示操作ユニット制御部 252に送信され、表示部 255に表示されるようになっている。

【0092】

さらに、エアコンユニット 204と表示操作ユニット制御部 252間で通信が行われる。選択 SW 261で能力割合を変更することで、エアコンユニット 204の能力調整を行う様に制御信号が表示操作ユニット制御部 252から能力制御手段 262に送信されるようになっている。

【0093】

またエアコンユニット 204に異常がある場合などは異常を表す信号がエアコンユニット 204から表示操作ユニット制御部 252に送信され、表示部 255に表示されるようになっている。

【0094】

次に図 16を用いて本発明の特長である表示操作ユニット 249とモータユニット 226とエアコンユニット 204の動作を説明する。尚、バッテリーユニット 227、充電器 250の詳細な説明は割愛する。

【0095】

図 15は表示操作ユニット 249、モータユニット 226、エアコンユニット 104の動作の流れ図を示す。

【0096】

先ず、ステップ S 311では搭乗者は電源 SW 251の ON・OFFを行う。尚、操作されない場合は現状を維持する。電源 SW 251が OFFの場合はステップ S 312に移行してバッテリーユニット 227から表示操作ユニット 249を含む各ユニットへの電源供給を切断する。電源 SW 251が ONとなった場合には、バッテリーユニット 227から表示操作ユニット 249を含む各ユニットへ電源供給を開始してステップ S 313に移行する。

【0097】

ステップ S 313では搭乗者は照明 SW 258の ON・OFFを行う。尚、操作されない場合は現状を維持する。照明 SW 258が ONされればステップ S 314に移行して照明器 257を点灯する。照明 SW 258が OFFされればステップ S 315に移行して照明器 257を消灯する。照明 SW 258の操作に関わらずステップ S 316に移行する。

【0098】

ステップ S 316では、搭乗者はアシスト SW 260の ON・OFFを行う。尚、操作されない場合は現状を維持する。アシスト SW 260が OFFされればステップ S 317に移行し、モータユニット 226からの動力の補助を行わない。アシスト SW 260が ONされればステップ S 318に移行して補助動力の動力補助率を例えばパワフル、オート

10

20

30

40

50

マチック、セーブの3種類から選択SW261a、261bを使って選択する。選択SW261a、261bの操作によりモード表示灯256a、256b、256cのそれぞれ一つが点灯して選択した動力補助率を示す。動力補助率の一例としてパワフルでは60～80%、オートマチックでは40～60%、セーブでは20～40%である。

【0099】

動力補助率を選択後、ステップS319に移行して選択した動力補助率となるようモータユニット226は車輪軸に動力を伝える。アシストSW260の操作の有無に関わらず、ステップS320に移行する。

【0100】

ステップS320では搭乗者はエアコンSW259のON・OFFを行う。尚、操作されない場合は現状を維持する。エアコンSW259がOFFされればステップS321に移行してエアコンユニット204を停止させる。エアコンSW259がONされればステップS322に移行して、エアコンユニット204の能力割合をパワフル、オートマチック、セーブの3種類から選択SW261a、261bを使って選択する。

【0101】

選択SW261a、261bの操作によりモード表示灯256a、256b、256cのそれぞれ一つが点灯して選択した能力割合を示す。

【0102】

次にステップS323に移行して速度センサ247により現在のエアコン付き電動アシスト自転車201の走行速度を計測する。走行速度がVより速い場合、エアコン発停手段263はエアコンユニット204を停止させる。走行速度がVより遅い場合、エアコン発停手段263はエアコンユニット204を運転させる。

【0103】

ステップS325に移行して、選択SW261a、261bで選択された能力割合と速度センサ247により計測された走行速度Vにより能力制御手段262は所定の能力割合でエアコンユニット204を運転する。

【0104】

エアコン付き電動アシスト自転車201の走行速度と能力割合の一例を、図17を用いて説明する。

【0105】

図17はエアコン付き電動アシスト自転車201の走行速度と能力割合の関係を示す図である。

【0106】

横軸はエアコン付き電動アシスト自転車201の走行速度であり、縦軸はエアコンユニット204の出し得る最大能力を100%とした場合のエアコンユニット204の能力割合を示している。また、選択SW261a、261bを使って選択したパワフル、オートマチック、セーブの走行速度と能力割合の関係をそれぞれ示している。

【0107】

図16より、走行速度が時速Vkmを超えるとエアコンユニット204の能力割合は0%となる。即ち停止することになる。また、パワフル、オートマチック、セーブ何れの場合においても、走行速度の上昇に伴ってエアコンユニット204の能力割合を低減している。走行速度に対する低減割合はパワフル<オートマチック<セーブとなっている。またエアコン付き電動自転車の走行速度が時速0km、すなわち停止中は、エアコンユニット204の能力割合は100%となっている。

【0108】

このように、選択SW261a、261bで選択された能力割合と速度センサ247により計測された走行速度Vにより能力制御手段262は所定の能力割合でエアコンユニット204を運転する。

【0109】

尚、ステップS320でエアコンSW259がONとなっている時、常にステップS3

10

20

30

40

50

22、S323、S324、S325の監視を行いそれぞれの条件に合うようエアコンユニット204の動作を行う。

【0110】

次にステップS326に移行して、搭乗者は表示切り替えSW264の操作を行う。尚、操作されない場合は現状を維持する。表示切り替えSW264がOFFされればステップS327に移行して液晶ディスプレイ253の表示を停止する。

【0111】

表示切り替えSW264が操作されステップS328に移行すると、搭乗者は任意の表示を選択して液晶ディスプレイ253に表示することができる。表示内容の一例としてはバッテリー227aの残量、走行速度、走行距離、時刻、地図、ダクト211の空気温度（温度センサは図示しない）などであり、これらが表示切り替えSW264の操作により切り替わり液晶ディスプレイ253に表示される。

10

【0112】

この後、ステップS311に戻って電源SW251のON・OFFの検知を行い、搭乗者が電源SW251をOFFするまで、上記の流れを表示操作ユニット制御部252は常に監視し搭乗者の操作に合わせて各ユニットを制御する。

【0113】

以上説明したようにこのエアコン付き電動アシスト自転車201は、走行速度が一定速度以下となって搭乗者が空気の流を感じることはできないときには冷気を供給して快適性を向上させることができるとともに、走行速度が一定速度以上となって搭乗者が空気の流を感じられるようになりある程度の快適性を維持できるような場合にはエアコンを停止させてバッテリーユニット227の電力消費を抑制することができ、快適性と省エネ性の両立を効率よく達成することができる。

20

【0114】

また、本実施の形態のエアコン付き電動アシスト自転車201は、バッテリーユニット227の残量を表示できる表示操作ユニット249を備えるとともに、能力制御手段262はモータユニット226の動力補助率とエアコンユニット204の能力割合をそれぞれ調整可能とした構成としてあるから、バッテリーユニット227の残量を確認しながらモータユニット226の動力補助率とエアコンユニット204の能力割合を調整してより効率的に快適性と省エネ性の両立を達成することができる。

30

【0115】

尚、上記実施の形態では特に夏季においてダクト211より冷風を吹出すことを前提に説明し、冷風と温風の切り替えについては述べなかったが、エアコンユニット204を実施の形態2で示したエアコンユニット104とすれば冷温風の切換え供給が可能となる。

【0116】

以上、本発明に係る二輪車用エアコンおよびこれを搭載したエアコン付き二輪車について、上記実施の形態を用いて説明してきたが、本発明はこれに限定されるものではなく、本発明の目的を達成する範囲内で種々変更可能であることは言うまでもない。

【0117】

例えば、この実施の形態では、二輪車として、バッテリーを走行時の補助動力源として搭載している電動アシスト自転車を例にして説明したが、このような電動アシスト自転車に限らず走行用のバッテリーを備えている電動オートバイであってもよいものである。

40

【0118】

また、電動アシスト自転車等のような走行時の補助動力源となるバッテリーを備えていない普通の自転車であっても、これに別途バッテリーを搭載して当該バッテリーでエアコンを駆動するようにした自転車であってもよいものである。

【0119】

更には、エンジンを走行動力源としているオートバイであっても、これに搭載しているバッテリーでエアコンを駆動させることができるので、このようなバッテリー搭載型エンジン式オートバイであってもよいものである。

50

【0120】

また、二輪車としては、その車輪の数が、後輪若しくは前輪の一方を二輪として合計三輪となる形の自転車や電動アシスト自転車、電動オートバイ、バッテリー搭載型エンジン式オートバイであってもよいものであり、本発明ではこのような三輪タイプのものも二輪車として定義づけその範囲に含むものである。

【産業上の利用可能性】

【0121】

本発明によれば、電力消費の少ない二輪車用エアコンとともに、快適性と省エネ性を両立したエアコン付き二輪車を提供することができ、幅広い層のユーザが使用する乗り物に適用することができる。

10

【符号の説明】

【0122】

1、101、201 エアコン付き電動アシスト自転車

2、102、202 車体フレーム

3、103 荷台

4、104、204 エアコンユニット

5 エアコン筐体

6、106 圧縮機

7、107 凝縮器

8 絞り装置

20

9、109 蒸発器

10、210 サドル

11、211 ダクト

12 吸い込み口

13 隔壁

14 上室

15 下室

16 隔壁

18 蒸発器用送風機（送風機A）

19 吹き出し通路

30

20 凝縮器用送風機（送風機B）

21 電装ユニット

22 吹き出し開口

25 蓄冷材

26、226 モータユニット

226a モータ

226b モータ制御部

27、227 バッテリーユニット

227a バッテリー

227b バッテリー制御部

40

28 後輪

32 電源スイッチ

111a 温風吹出用ダクト

111b 冷風吹出用ダクト

133 回転台

135 温風用送風機

136 空気吸込口

137 冷風用送風機

138 空気吸込口

139 温風吹出口

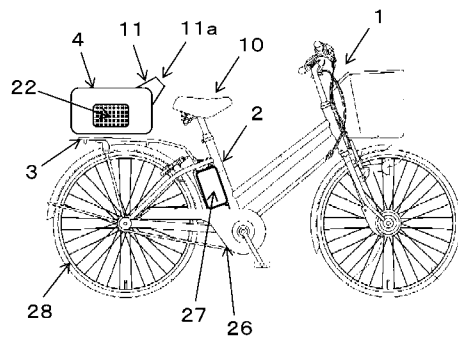
50

- 1 4 0 冷風吹出口
- 1 4 1 温風通路筒
- 1 4 2 冷風通路筒
- 2 4 6 前フォーク
- 2 4 7 速度センサ
- 2 4 8 操舵装置
- 2 4 9 表示操作ユニット
- 2 5 0 充電器
- 2 5 0 a 充電器制御部
- 2 5 1 電源 S W
- 2 5 2 表示操作ユニット制御部
- 2 5 3 液晶ディスプレイ
- 2 5 4 切替 S W
- 2 5 5 表示部
- 2 5 6 a、2 5 6 b、2 5 6 c モード表示灯
- 2 5 7 照明器
- 2 5 8 照明 S W
- 2 5 9 エアコン S W
- 2 6 0 アシスト S W
- 2 6 1、2 6 1 a、2 6 1 b 選択 S W
- 2 6 2 能力制御手段
- 2 6 3 エアコン発停手段
- 2 6 4 表示切り替え S W

10

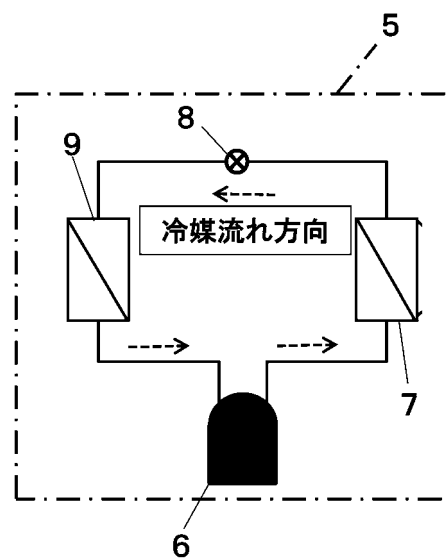
20

【図 1】

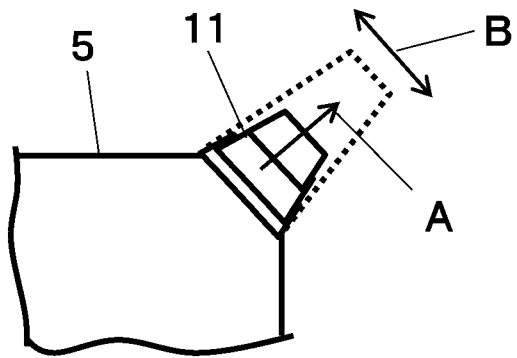


- 1 エアコン付き電動アシスト自転車
- 2 車体フレーム
- 3 荷台
- 4 エアコンユニット
- 11 ダクト
- 26 モータユニット
- 27 バッテリーユニット

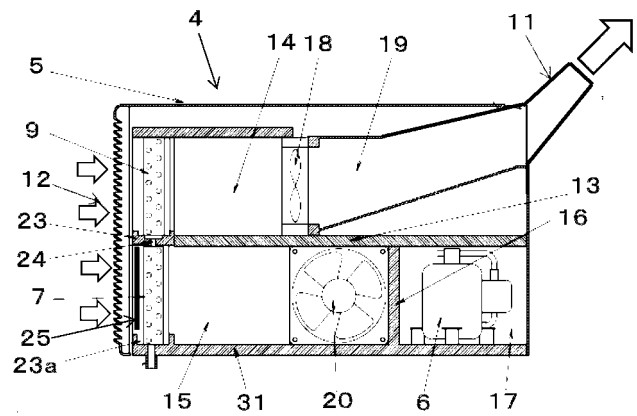
【図 2】



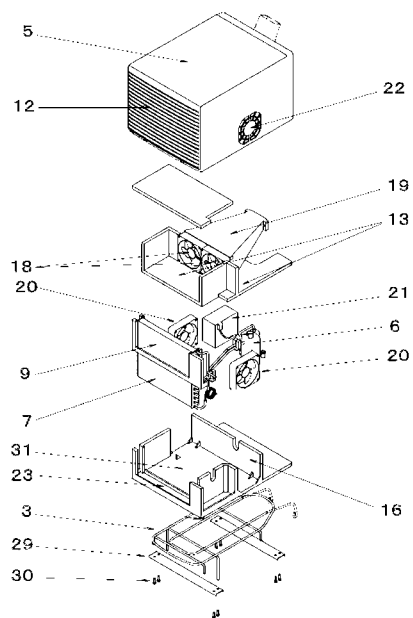
【図 3】



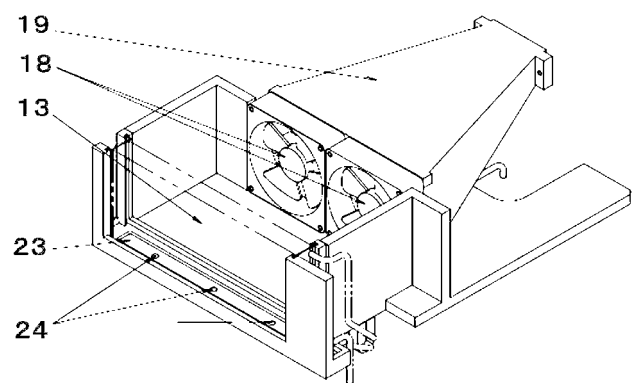
【図 4】



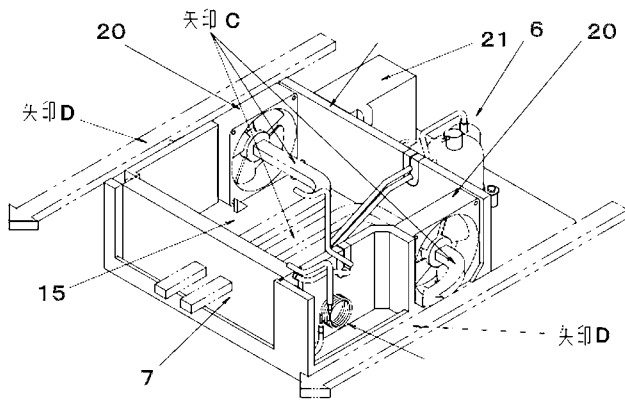
【図 5】



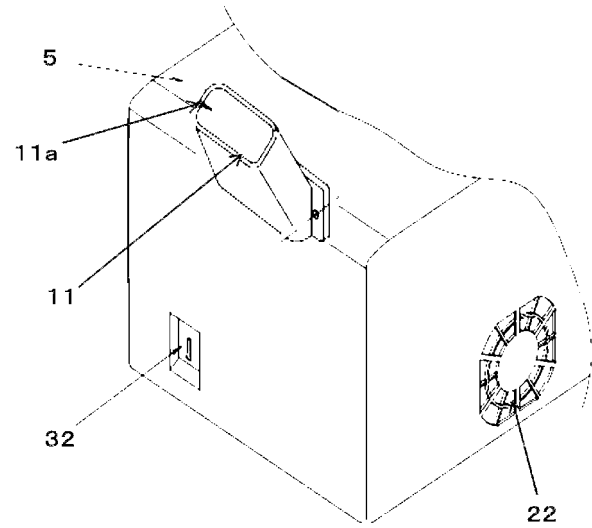
【図 6】



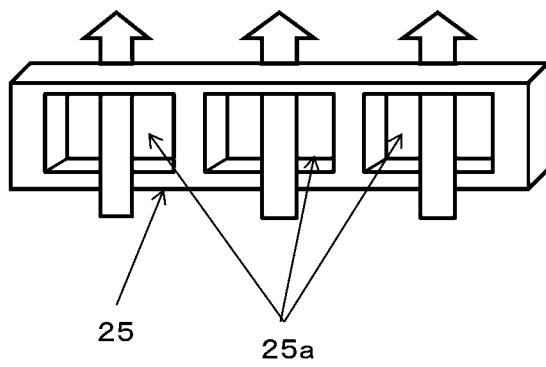
【図 7】



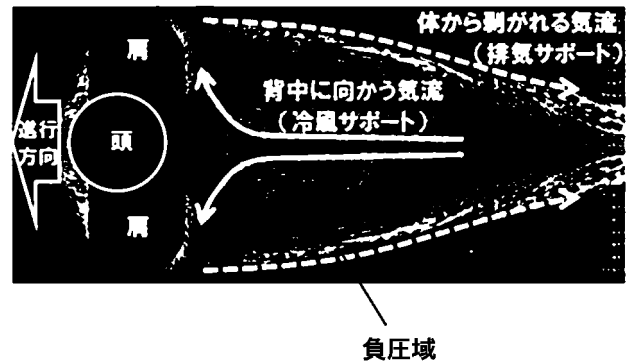
【図 8】



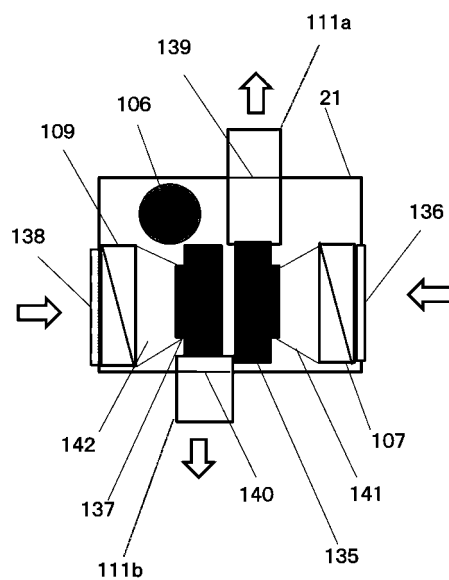
【図 9】



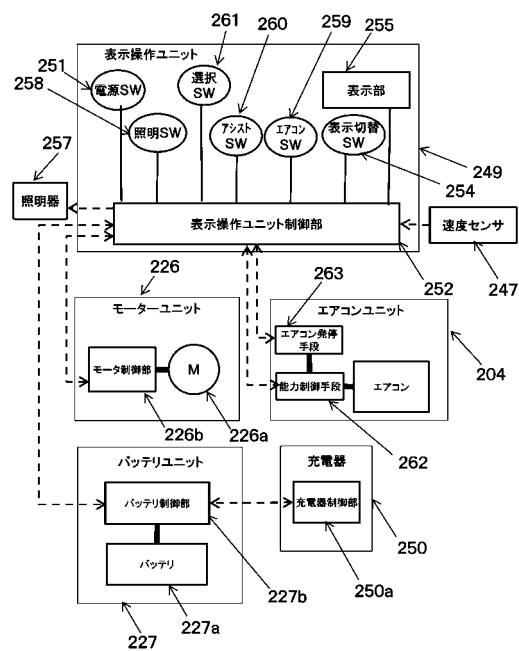
【図 10】



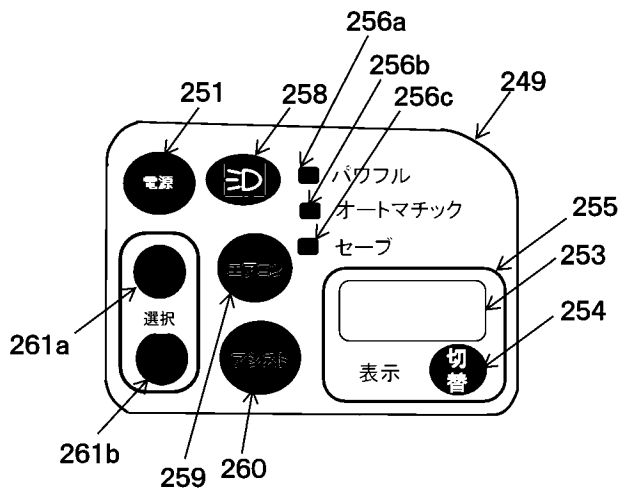
【図 1 2】



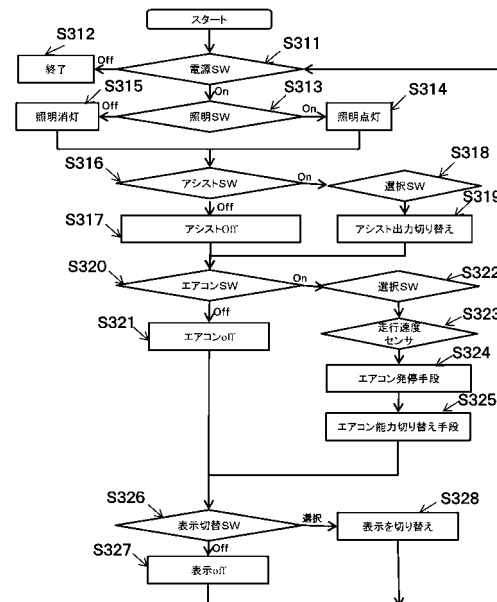
【 図 1 4 】



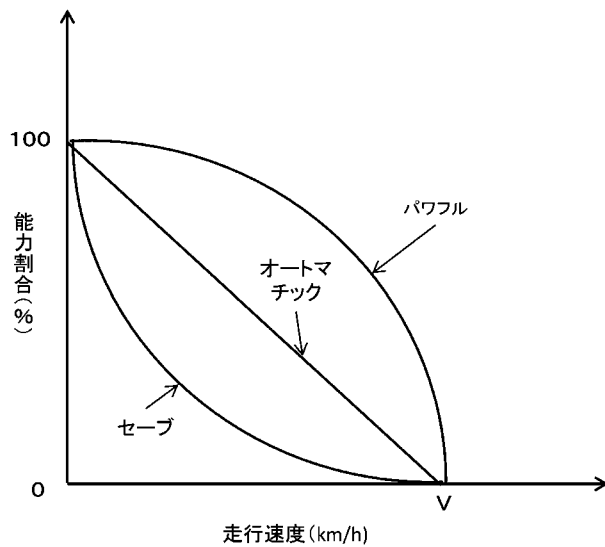
【図 15】



【図 16】



【図 17】



フロントページの続き

- (72)発明者 大城 崇裕
大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
- (72)発明者 林 正美
大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
- (72)発明者 戴 シンホイ
大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
- (72)発明者 米澤 勝
大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
- (72)発明者 塩谷 優
大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
- (72)発明者 川添 大輔
大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
- (72)発明者 横山 昭一
大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内