

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7553228号
(P7553228)

(45)発行日 令和6年9月18日(2024.9.18)

(24)登録日 令和6年9月9日(2024.9.9)

(51)国際特許分類

F I

A 6 1 F 7/00 (2006.01)

A 6 1 F 7/00 3 1 0 J

請求項の数 4 (全22頁)

(21)出願番号	特願2019-140697(P2019-140697)	(73)特許権者	000006611
(22)出願日	令和1年7月31日(2019.7.31)		株式会社富士通ゼネラル
(65)公開番号	特開2021-23353(P2021-23353A)		神奈川県川崎市高津区末長3丁目3番1
(43)公開日	令和3年2月22日(2021.2.22)		7号
審査請求日	令和4年2月28日(2022.2.28)	(74)代理人	110002147
審判番号	不服2023-11211(P2023-11211/J		弁理士法人酒井国際特許事務所
	1)	(72)発明者	佐藤 龍之介
審判請求日	令和5年7月4日(2023.7.4)		神奈川県川崎市高津区末長3丁目3番1
			7号 株式会社富士通ゼネラル内
		(72)発明者	阿部 裕也
			神奈川県川崎市高津区末長3丁目3番1
			7号 株式会社富士通ゼネラル内
		(72)発明者	段 彦昭
			神奈川県川崎市高津区末長3丁目3番1
			7号 株式会社富士通ゼネラル内
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 身体温冷装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

熱媒体を用いて利用者の2つの頸動脈及びうなじ付近を冷却又は加熱する温調部と、
空気と前記熱媒体とを熱交換するラジエータ部と、
前記温調部と前記ラジエータ部との間を繋ぎ、前記熱媒体を流通させるホース部と、
を有する身体温冷装置であって、

前記ラジエータ部は、
前記利用者の背面に備えた背中側ポケットに収納され、

前記ホース部は、
前記ラジエータ部からの前記熱媒体を前記温調部に流入させると共に、前記ラジエータ
部と前記温調部との間を前記利用者の背中側で引き回される第1のホース部と、
前記温調部からの前記熱媒体を前記ラジエータ部に流入させると共に、前記温調部と前
記ラジエータ部との間を前記利用者の背中側で引き回される第2のホース部と、
を有し、

前記温調部は、
前記利用者の2つの頸動脈のうち、一方の頸動脈を冷却又は加熱する第1の温調部材と
前記熱媒体との間で熱を移動させる第1の調整部と、

前記利用者の2つの頸動脈のうち、他方の頸動脈を冷却又は加熱する第2の温調部材と
前記熱媒体との間で熱を移動させる第2の調整部と、
前記温調部内の前記利用者のうなじ付近を冷却又は加熱する第3の温調部材と前記熱媒体

との間で熱を移動させる第3の調整部と、

前記第1の調整部と前記第3の調整部との間を繋ぎ、前記第3の調整部からの前記熱媒体を前記第1の調整部に流入させる第1の流路と、

前記第1の調整部と前記第2の調整部との間を繋ぎ、前記第1の調整部からの前記熱媒体を前記第2の調整部に流入させる第2の流路と、

前記第2の調整部と前記第3の調整部との間を繋ぎ、前記第2の調整部からの前記熱媒体を前記第3の調整部に流入させる第3の流路と、を有し、

前記第3の調整部は、

前記第1のホース部と前記第1の流路との間及び、前記第3の流路と前記第2のホース部との間に配置することを特徴とする身体温冷装置。

【請求項2】

前記ラジエータ部と電氣的に接続し、当該ラジエータ部を制御するコントローラ部をさらに有することを特徴とする請求項1に記載の身体温冷装置。

【請求項3】

前記コントローラ部と電氣的に接続し、当該コントローラ部に電力を供給するバッテリー部をさらに有することを特徴とする請求項2に記載の身体温冷装置。

【請求項4】

熱媒体を用いて利用者の2つの頸動脈及びうなじ付近を冷却又は加熱する温調部と、
空気と前記熱媒体とを熱交換するラジエータ部と、
前記温調部と前記ラジエータ部との間を繋ぎ、前記熱媒体を流通させるホース部と、
を有する身体温冷装置であって、

前記ラジエータ部は、
前記利用者の背面に備えた背中側ポケットに収納され、

前記ホース部は、
前記ラジエータ部からの前記熱媒体を前記温調部に流入させると共に、前記ラジエータ部と前記温調部との間を前記利用者の背中側で引き回される第1のホース部と、
前記温調部からの前記熱媒体を前記ラジエータ部に流入させると共に、前記温調部と前記ラジエータ部との間を前記利用者の背中側で引き回される第2のホース部と、
を有し、

前記温調部は、
前記利用者の2つの頸動脈のうち、一方の頸動脈の冷却又は加熱する第1の温調部材と前記熱媒体との間で熱を移動させる第1の調整部と、
前記利用者の2つの頸動脈のうち、他方の頸動脈の冷却又は加熱する第2の温調部材と前記熱媒体との間で熱を移動させる第2の調整部と、
前記温調部内の前記利用者のうなじ付近を冷却又は加熱する第3の温調部材と前記熱媒体との間で熱を移動させる第3の調整部と、

前記第1の調整部と前記第3の調整部との間を繋ぐと共に、前記第2の調整部と前記第3の調整部との間を繋ぎ、前記第3の調整部からの前記熱媒体を分岐し、分岐された前記熱媒体を前記第1の調整部及び前記第2の調整部に流入させる第1の流路と、

前記第1の調整部と前記第3の調整部との間を繋ぐと共に、前記第2の調整部と前記第3の調整部との間を繋ぎ、前記第1の調整部からの前記熱媒体と前記第2の調整部からの前記熱媒体とを合流し、合流された前記熱媒体を前記第3の調整部に流入させる第2の流路と、を有し、

前記第3の調整部は、

前記第1のホース部と前記第1の流路との間及び、前記第2の流路と前記第2のホース部との間に配置することを特徴とする身体温冷装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示の技術は、身体温冷装置に関する。

10

20

30

40

50

【背景技術】

【0002】

ペルティエ素子を用いて利用者の頸動脈を流れる血液を冷却又は加熱することにより、利用者の体温を調節する体温調整装置が知られている。体温調整装置としては、ペルティエ素子を有する温調部と、熱交換部と、温調部と熱交換部との間でホース部を介して水を循環させるポンプ部と、を備えたものがある（特許文献1、2）。

【0003】

また、身体の温度を調整する技術としては、ペルティエ素子と、放熱部材及び送風機を有する熱交換部とが一体化された熱電変換ユニットが衣服に組み込まれた電子冷暖房服が知られている（特許文献3）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開2015-100489号公報

【文献】特開2011-83498号公報

【文献】特開2008-25052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、体温調整装置では、ホース部を介して温調部と熱交換部との間で水を循環することになるが、温調部と熱交換部との間で引き回されたホース部が利用者の邪魔になる。

【0006】

開示の技術は、かかる点に鑑みてなされたものであって、ホース部が利用者の邪魔にならない身体温冷装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

開示の態様では、身体温冷装置は、熱媒体を用いて利用者の2つの頸動脈を冷却又は加熱する温調部と、空気と前記熱媒体とを熱交換するラジエータ部と、前記温調部と前記ラジエータ部との間を繋ぎ、前記熱媒体を流通させるホース部とを有する。前記ラジエータ部は、前記利用者の背中側に配置される。前記ホース部は、前記ラジエータ部からの前記熱媒体を前記温調部に流入させる第1のホース部と、前記温調部からの前記熱媒体を前記ラジエータ部に流入させる第2のホース部とを有する。前記温調部は、第1の調整部と、第2の調整部と、第1の流路と、第2の流路と、第3の流路とを有する。第1の調整部は、前記利用者の2つの頸動脈のうち、一方の頸動脈を冷却又は加熱する第1の温調部材と前記熱媒体との間で熱を移動させる。第2の調整部は、前記利用者の2つの頸動脈のうち、他方の頸動脈を冷却又は加熱する第2の温調部材と前記熱媒体との間で熱を移動させる。第1の流路は、前記第1の調整部と前記第1のホース部との間を繋ぎ、前記第1のホース部からの前記熱媒体を前記第1の調整部に流入させる。第2の流路は、前記第1の調整部と前記第2の調整部との間を繋ぎ、前記第1の調整部からの前記熱媒体を前記第2の調整部に流入させる。第3の流路は、前記第2の調整部と前記第2のホース部との間を繋ぎ、前記第2の調整部からの前記熱媒体を前記第2のホース部に流入させる。

【発明の効果】

【0008】

開示の身体温冷装置は、ホース部が利用者の邪魔にならない。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】図1は、実施例1の身体温冷装置の一例を示す斜視図である。

【図2】図2は、身体温冷装置の接続関係の一例を示す説明図である。

【図3】図3は、身体温冷装置が取り付けられた衣服の背面図である。

10

20

30

40

50

【図４】図４は、身体温冷装置が取り付けられた衣服の正面図である。

【図５】図５は、身体温冷装置の温調部の一例を示す斜視図である。

【図６】図６は、温調部内の冷却水の流通経路の一例を示す説明図である。

【図７】図７は、身体温冷装置のラジエータ部の一例を示す斜視図である。

【図８】図８は、ラジエータ部の一例を示す上面図である。

【図９】図９は、ラジエータ部の筐体を外した状態の一例を示す斜視図である。

【図１０】図１０は、ラジエータ部の筐体内部の熱交換器及びポンプ部の配置関係の一例を示す説明図である。

【図１１】図１１は、ラジエータ部の筐体内部の熱交換器とポンプ部との間の冷却水の流通経路の一例を示す説明図である。

【図１２】図１２は、身体温冷装置のタンク部の一例を示す斜視図である。

【図１３】図１３は、身体温冷装置の一例を示すブロック図である。

【図１４】図１４は、温調部、タンク部及びラジエータ部の冷却水の流通経路の一例を示す説明図である。

【図１５】図１５は、実施例２の身体温冷装置の温調部、タンク部及びラジエータ部の冷却水の流通経路の一例を示す説明図である。

【図１６】図１６は、実施例３の身体温冷装置の温調部及びラジエータ部の冷却水の流通経路の一例を示す説明図である。

【図１７】図１７は、実施例４の身体温冷装置のラジエータ部の一例を示す上面図である。

【発明を実施するための形態】

【００１０】

以下に、本願が開示する実施形態にかかる身体温冷装置について、図面を参照して説明する。なお、以下の記載により本開示の技術が限定されるものではない。また、以下の記載においては、同一の構成要素に同一の符号を付与し、重複する説明を省略する。

【実施例１】

【００１１】

図１は、実施例１の身体温冷装置１０を示す斜視図、図２は、身体温冷装置１０の接続関係の一例を示す説明図である。身体温冷装置１０は、温調部１１と、ラジエータ部１２と、タンク部１３と、コントローラ部１４と、バッテリー部１５と、ホース部１６とを備えている。温調部１１は、冷却水を用いて利用者の左右の頸動脈を流れる血液の温度を調節する。ラジエータ部１２は、空気と冷却水との間で熱交換させる熱交換部である。タンク部１３は、温調部１１とラジエータ部１２との間を繋ぐホース部１６内を流通する冷却水を一時的に蓄えるタンクである。このタンク部１３は、外部から冷却水を注入できるようになっている。コントローラ部１４は、ラジエータ部１２を制御する。バッテリー部１５は、コントローラ部１４に電力を供給する。ホース部１６は、曲げることができるホースから形成され一端が温調部１１に接続され、他端がラジエータ部１２に接続されている。ホース部１６は、第１のホース部１７と、第２のホース部１８と、電力線１９とを有する。

【００１２】

第１のホース部１７は、ラジエータ部１２から温調部１１に冷却水を流す流路を形成している。第２のホース部１８は、温調部１１からタンク部１３を経由してラジエータ部１２に冷却水を流す流路を形成している。第２のホース部１８は、第１の連結ホース部１８Ａと、第２の連結ホース部１８Ｂとを有する。第１の連結ホース部１８Ａは、温調部１１とタンク部１３との間を繋ぎ、温調部１１からタンク部１３に冷却水を流す流路を形成している。第２の連結ホース部１８Ｂは、タンク部１３とラジエータ部１２との間を繋ぎ、タンク部１３からラジエータ部１２に冷却水を流す流路を形成している。電力線１９は、ラジエータ部１２から温調部１１に電力を供給する電路を形成している。また、身体温冷装置１０は、電力供給線１９Ａと、制御線１９Ｂとを有する。電力供給線１９Ａは、コントローラ部１４とバッテリー部１５との間を電氣的に繋ぎ、バッテリー部１５からコントローラ部１４に電力を供給する。制御線１９Ｂは、コントローラ部１４とラジエータ部１２との間を電氣的に繋ぎ、コントローラ部１４からラジエータ部１２に電力を供給すると共に

10

20

30

40

50

、コントローラ部 1 4 からラジエータ部 1 2 に制御信号を出力する。

【0013】

図 3 は、身体温冷装置 1 0 が取り付けられた衣服 X の背面図、図 4 は、身体温冷装置 1 0 が取り付けられた衣服 X の正面図である。衣服 X は、利用者が着用した際に背中部分に備えた背中側ポケット 1 X と、腹部の右側に備えた右側ポケット 2 X とを有する。身体温冷装置 1 0 の温調部 1 1 は、衣服 X の首回り部分 3 X に取り付けられ、ラジエータ部 1 2 は、背中側ポケット 1 X に収納され、コントローラ部 1 4 及びバッテリー部 1 5 は、右側ポケット 2 X に収納される。

【0014】

図 5 は、実施例 1 の身体温冷装置 1 0 の温調部 1 1 を示す斜視図である。温調部 1 1 は、带状部材 2 0 を備えている。带状部材 2 0 は、屈曲した带状に形成されている。带状部材 2 0 は、右側固定部材 2 2 - 1 と、左側固定部材 2 2 - 2 と、連結部 2 3 とを備えている。右側固定部材 2 2 - 1 は、带状部材 2 0 の一端を形成している。左側固定部材 2 2 - 2 は、带状部材 2 0 の他端を形成している。右側固定部材 2 2 - 1 と左側固定部材 2 2 - 2 とは、右側固定部材 2 2 - 1 に形成される右側内側面 2 1 - 1 と、左側固定部材 2 2 - 2 に形成される左側内側面 2 1 - 2 とが互いに概ね対向するように、配置されている。

【0015】

連結部 2 3 は、曲げることができる材料から形成され、右側固定部材 2 2 - 1 と左側固定部材 2 2 - 2 とを繋いでいる。連結部 2 3 は、板バネ（図示されていない）を備えている。板バネは、連結部 2 3 の内部に配置されている。板バネは、右側固定部材 2 2 - 1 と左側固定部材 2 2 - 2 とが開く方向に離されたときに、弾性変形し、右側固定部材 2 2 - 1 と左側固定部材 2 2 - 2 とが閉じる方向に接近するように、右側固定部材 2 2 - 1 と左側固定部材 2 2 - 2 とに弾性力を与える。

【0016】

温調部 1 1 は、右側温調部材 2 5 - 1 と、左側温調部材 2 5 - 2 と、後側温調部材 2 5 - 3 とを備えている。右側温調部材 2 5 - 1 は、右側接触面 2 6 - 1 が形成されている。右側温調部材 2 5 - 1 は、右側接触面 2 6 - 1 が右側内側面 2 1 - 1 から露出するように、右側固定部材 2 2 - 1 の内部に配置され、右側固定部材 2 2 - 1 に固定されている。左側温調部材 2 5 - 2 は、左側接触面 2 6 - 2 が形成されている。左側温調部材 2 5 - 2 は、左側接触面 2 6 - 2 が左側内側面 2 1 - 2 から露出するように、左側固定部材 2 2 - 2 の内部に配置され、左側固定部材 2 2 - 2 に固定されている。後側温調部材 2 5 - 3 は、後側接触面 2 6 - 3 が形成されている。後側温調部材 2 5 - 3 は、連結部 2 3 の後側内側面 2 1 - 3 から後側接触面 2 6 - 3 が露出するように、連結部 2 3 の内部に配置され、連結部 2 3 に固定されている。尚、右側温調部材 2 5 - 1 及び左側温調部材 2 5 - 2 は、例えば、第 1 の温調部材及び第 2 の温調部材である。後側温調部材 2 5 - 3 は、例えば、第 3 の温調部材である。

【0017】

温調部 1 1 は、右側温調部材 2 5 - 1 に対応する右側ペルティエ素子 2 7 - 1 と、左側温調部材 2 5 - 2 に対応する左側ペルティエ素子 2 7 - 2 と、後側温調部材 2 5 - 3 に対応する後側ペルティエ素子 2 7 - 3 とを備えている。3 つのペルティエ素子 2 7 - 1 ~ 2 7 - 3 の各々は、板状に形成され、ホース部 1 6 の電力線 1 9 を介して電流が供給されることにより、一方の面が吸熱し、他方の面が発熱する。3 つのペルティエ素子 2 7 - 1 ~ 2 7 - 3 の各々は、その供給される電流の極性が逆転すると、その一方の面が発熱し、他方の面が吸熱する。右側温調部材 2 5 - 1 に対応する右側ペルティエ素子 2 7 - 1 は、右側温調部材 2 5 - 1 の内部に配置されている。左側温調部材 2 5 - 2 に対応する左側ペルティエ素子 2 7 - 2 は、左側温調部材 2 5 - 2 の内部に配置されている。後側温調部材 2 5 - 3 に対応する後側ペルティエ素子 2 7 - 3 は、後側温調部材 2 5 - 3 の内部に配置されている。

【0018】

図 6 は、温調部 1 1 を後側調整部 2 8 - 3 側から見た図であり、温調部 1 1 内の冷却水

10

20

30

40

50

の流通経路の一例を示す説明図である。尚、温調部 11 内を流通する熱媒体は冷却水として説明する。温調部 11 の帯状部材 20 は、右側調整部 28-1 と、左側調整部 28-2 と、後側調整部 28-3 とを有する。右側調整部 28-1 は、帯状部材 20 内の右側温調部材 25-1 の背面である右側放熱面 25-10 に配置し、右側温調部材 25-1 内の右側ペルティエ素子 27-1 の放熱面の熱を冷却水へ移動させ、放熱面の温度を調節する。左側調整部 28-2 は、帯状部材 20 内の左側温調部材 25-2 の背面である左側放熱面 25-20 に配置し、左側温調部材 25-2 内の左側ペルティエ素子 27-2 の放熱面の熱を冷却水へ移動させ、放熱面の温度を調節する。後側調整部 28-3 は、帯状部材 20 内の後側温調部材 25-3 の背面である後側放熱面 25-30 に配置し、後側温調部材 25-3 内の後側ペルティエ素子 27-3 の放熱面の熱を冷却水へ移動させ、放熱面の温度を調節する。尚、右側調整部 28-1 及び左側調整部 28-2 は、例えば、第 1 の調整部及び第 2 の調整部である。後側調整部 28-3 は、例えば、第 3 の調整部である。

【0019】

帯状部材 20 は、第 1 の流路 29-1 と、第 2 の流路 29-2 と、第 3 の流路 29-3 とを有する。第 1 の流路 29-1 は、第 1 のホース部 17 と連結される後側調整部 28-3 と左側調整部 28-2 との間を繋ぎ、後側調整部 28-3 を通過した冷却水を左側調整部 28-2 に流入させる。第 2 の流路 29-2 は、左側調整部 28-2 と右側調整部 28-1 との間を繋ぎ、左側調整部 28-2 を通過した冷却水を右側調整部 28-1 に流入させる。第 3 の流路 29-3 は、第 2 のホース部 18 と連結される後側調整部 28-3 と右側調整部 28-1 との間を繋ぎ、右側調整部 28-1 を通過した冷却水を後側調整部 28-3 に流入させる。

【0020】

後側調整部 28-3 は、第 1 のホース部 17 からの冷却水と、後側温調部材 25-3 の後側接触面 26-3 の反対側の後側放熱面 25-30 とを熱的に接触させている。左側調整部 28-2 は、第 1 の流路 29-1 から流入した冷却水と、左側温調部材 25-2 の左側接触面 26-2 の反対側の左側放熱面 25-20 とを熱的に接触させている。右側調整部 28-1 は、第 2 の流路 29-2 から流入した冷却水と、右側温調部材 25-1 の右側接触面 26-1 の反対側の右側放熱面 25-10 とを熱的に接触させている。つまり、後側調整部 28-3 → 左側調整部 28-2 → 右側調整部 28-1 → 後側調整部 28-3 の順に循環した後の冷却水は、第 2 のホース部 18 を介してラジエータ部 12 に送出されることになる。

【0021】

図 7 は、実施例 1 の身体温冷装置 10 のラジエータ部 12 を示す斜視図、図 8 は、ラジエータ部 12 の一例を示す上面図である。ラジエータ部 12 は、筐体 31 を備えている。筐体 31 は、略四角柱状に形成されている。筐体 31 は、背面部 33 と、正面部 34 と、右側面部 35 と、左側面部 36 と、上面部 37 と、下面部 38 とを備えている。背面部 33 は、ラジエータ部 12 が背中側ポケット 1X に収納された時に人体側となる面である。正面部 34 は、略四角柱のうちの背面部 33 と対向する面である。右側面部 35 は、略四角柱の 4 つの側面のうちの 1 つの側面となっている。左側面部 36 は、略四角柱のうちの右側面部 35 に対向する側面である。上面部 37 は、ラジエータ部 12 が背中側ポケット 1X に収納された時に上側となる面である。下面部 38 は、上面部 37 と対向する面である。

【0022】

上面部 37 は、上側吹出口 41A と、接続口 42 とが形成されている。上側吹出口 41A は、上面部 37 のうちの背面部 33 に隣接する領域に形成され、筐体 31 内部に吸気された空気を吹き出す。接続口 42 は、ホース部 16 の端が接続され、ホース部 16 の第 1 のホース部 17、第 2 のホース部 18 及び電力線 19 が貫通している。

【0023】

右側面部 35 は、右側吹出口 41B (図 10 参照) が形成されている。右側吹出口 41B は、右側面部 35 のうちの背面部 33 に隣接する領域に形成され、筐体 31 内部に吸気

された空気を吹き出す。左側面部 36 は、左側吹出口 41C が形成されている。左側吹出口 41C は、左側面部 36 のうちの背面部 33 に隣接する領域に形成され、筐体 31 内部に吸気された空気を吹き出す。下面部 38 は、下側吹出口 41D (図 10 参照) が形成されている。下側吹出口 41D は、下面部 38 のうちの背面部 33 に隣接する領域に形成され、筐体 31 内部に吸気された空気を吹き出す。正面部 34 は、吸込口 43 が形成されている。吸込口 43 は、正面部 34 のうちの後述する送風機 51 に対向する部分に形成され、筐体 31 内部に空気を吸気する。

【0024】

図 9 は、ラジエータ部 12 の筐体 31 を外した状態の一例を示す斜視図である。図 9 に示すラジエータ部 12 は、送風機 51 と、ポンプ部 52 と、熱交換器 53 とをさらに備えている。送風機 51 は、筐体 31 の内部のうちの上面部 37 に近い側の上部領域に配置されている。送風機 51 は、ファン 51A と、モータ 51B と、支持枠 51C とを備えている。ファン 51A は、背面部 33 に沿う平面に垂直である回転軸を中心に回転可能に支持されている。モータ 51B は、バッテリー部 15 から供給される電力を用いてファン 51A を回転させる。尚、ポンプ部 52 は、モータ 51B が駆動によって発熱し、ポンプ部 52 の表面の温度が上昇する。また、送風機 51 は、ファン 51A が回転することにより、筐体 31 の内部に空気の流れを生成する。送風機 51 は、筐体 31 の内部に空気の流れを生成することにより、吸込口 43 から筐体 31 の外部の空気を筐体 31 の内部に吸い込む。支持枠 51C は、例えば、底面が正方形に形成され、ファン 51A を回転可能に支持し、その側面部に複数の通気孔 55 が形成されている。各通気孔 55 は、ファン 51A で吸気された空気を吸込口 43 に対して垂直方向に吹き出すことになる。その結果、送風機 51 は、筐体 31 の内部に空気の流れを生成することにより、さらに、その吸い込まれた空気を上側吹出口 41A、下側吹出口 41D、右側吹出口 41B 及び左側吹出口 41C から筐体 31 の外部に吹き出す。つまり、複数の通気孔 55 は、ファン 51A で吸気された空気を後述する熱交換器 53 の複数のフィンに当て、その空気が吸込口 43 に対して垂直方向に吹き出す第 1 の通気路 55A を成し、第 1 の通気路 55A 内を流れる空気で熱交換器 53 全体を冷却する。更に、複数の通気孔 55 の内、ポンプ部 52 側に隣接する通気孔 55 は、ファン 51A で吸気された空気を吹き出す第 2 の通気路 55B を成し、第 2 の通気路 55B 内を流れる空気をポンプ部 52 の一部に当てることで、ポンプ部 52 を冷却する。

【0025】

図 10 は、ラジエータ部 12 の筐体 31 内部の熱交換器 53 及びポンプ部 52 の配置関係の一例を示す説明図である。ポンプ部 52 は、筐体 31 の内部のうちの下面部 38 に近い下部領域に配置されている。ポンプ部 52 は、バッテリー部 15 から供給される電力を用いて、冷却水を温調部 11 とラジエータ部 12 との間で循環させる。ポンプ部 52 は、ポンプ流入口 52A と、ポンプ流出口 52B とを有する。ポンプ流入口 52A は、熱交換器 53 の流出口 54B との間をチューブで連結し、熱交換器 53 内の水管で熱交換後の冷却水をポンプ部 52 内に流入させる。ポンプ流出口 52B は、第 1 のホース部 17 との間をチューブで連結し、ポンプ流入口 52A から流入した冷却水を第 1 のホース部 17 に送出する。すなわち、ポンプ部 52 は、バッテリー部 15 から供給される電力を用いて、第 2 のホース部 18 を介して冷却水を温調部 11 からラジエータ部 12 に吸引し、第 1 のホース部 17 を介して冷却水をラジエータ部 12 から温調部 11 に送出する。その結果、ホース部 16 内を冷却水が循環する。

【0026】

熱交換器 53 は、送風機 51 により筐体 31 の内部を流れる空気が当たるように、筐体 31 の内部の上部領域のうちの送風機 51 と背面部 33 との間に配置されている。熱交換器 53 は、冷却水が通過する水管と、吸気された空気が当たる複数のフィンとを備えている。水管は、一端の流入口 54A と、他端の流出口 54B とを有する。流入口 54A は、第 2 の連結ホース部 18B と連結し、第 2 の連結ホース部 18B からの冷却水を水管内に流入させる。流出口 54B は、ポンプ部 52 のポンプ流入口 52A と連結し、熱交換後の冷却水をポンプ部 52 に送出する。複数のフィンは、送風機 51 により熱交換器 53 を通

10

20

30

40

50

過する空気と、ポンプ部 5 2 により循環される冷却水が流れる水管とに熱的に接触させている。熱交換器 5 3 は、送風機 5 1 により熱交換器 5 3 を通過する空気と、ポンプ部 5 2 により熱交換器 5 3 を通過する冷却水との間の熱交換を行う。また、送風機 5 1 は、吸い込んだ空気を熱交換器 5 3 のフィンに当てると共に、吸い込んだ空気を、通気孔 5 5 (第 2 の通気路 5 5 B) を通じてポンプ部 5 2 の側面に当てる。

【0027】

図 1 1 は、ラジエータ部 1 2 の筐体 3 1 内部の熱交換器 5 3 とポンプ部 5 2 との間の冷却水の流通経路の一例を示す説明図である。流入口 5 4 A は、第 2 の連結ホース部 1 8 B が連結され、第 2 の連結ホース部 1 8 B からの冷却水を熱交換器 5 3 内部の水管に流入させる。流出口 5 4 B は、ポンプ部 5 2 と熱交換器 5 3 内の水管との間を連結し、熱交換器 5 4 の水管を通過した冷却水をポンプ部 5 2 のポンプ流入口 5 2 A に送出する。ポンプ部 5 2 は、ポンプ流出口 5 2 B と第 1 のホース部 1 7 との間を連結し、ポンプ流出口 5 2 B からの冷却水を第 1 のホース部 1 7 に送出する。

【0028】

図 1 2 は、身体温冷装置 1 0 のタンク部 1 3 の一例を示す斜視図である。タンク部 1 3 は、貯水部 1 3 A と、タンク流入口 1 3 B と、タンク流出口 1 3 C と、給水口 1 3 D と、第 1 のホース固定部 1 3 E と、第 2 のホース固定部 1 3 F とを有する。貯水部 1 3 A は、冷却水を一時的に貯水する。タンク流入口 1 3 B は、温調部 1 1 側の第 1 の連結ホース部 1 8 A が連結され、第 1 の連結ホース部 1 8 A からの冷却水を貯水部 1 3 A に流入させる。タンク流出口 1 3 C は、ラジエータ部 1 2 側の第 2 の連結ホース部 1 8 B が連結され、貯水部 1 3 A に貯水された冷却水をラジエータ部 1 2 側の第 2 の連結ホース部 1 8 B に送出する。給水口 1 3 D は、貯水部 1 3 A 内に冷却水を給水するための口である。第 1 のホース固定部 1 3 E は、ラジエータ部 1 2 と温調部 1 1 との間を連結する第 1 のホース部 1 7 を固定する固定部である。第 2 のホース固定部 1 3 F は、温調部 1 1 とタンク流入口 1 3 B との間を連結する第 1 の連結ホース部 1 8 A を固定する固定部である。

【0029】

図 1 3 は、実施例 1 の身体温冷装置 1 0 の一例を示すブロック図である。身体温冷装置 1 0 は、温調部 1 1 と、ラジエータ部 1 2 と、コントローラ部 1 4 と、バッテリー部 1 5 とを有する。温調部 1 1 は、右側温調部材 2 5 - 1 と、左側温調部材 2 5 - 2 と、後側温調部材 2 5 - 3 とを有する。ラジエータ部 1 2 は、送風機 5 1 と、ポンプ部 5 2 とを有する。コントローラ部 1 4 は、コンピュータであり、CPU (Central Processing Unit) 1 4 A と、記憶装置 1 4 B と、入出力インタフェース 1 4 C と、電力供給部 1 4 D と、操作部 1 4 E とを備えている。CPU 1 4 A は、コントローラ部 1 4 にインストールされるコンピュータプログラムを実行することにより、情報処理し、温調部 1 1 及びラジエータ部 1 2 を制御する。記憶装置 1 4 B は、コントローラ部 1 4 にインストールされるコンピュータプログラムを記憶し、CPU 1 4 A により利用される情報を記憶する。入出力インタフェース 1 4 C は、身体温冷装置 1 0 に設けられる複数のデバイスに接続されている。CPU 1 4 A は、入出力インタフェース 1 4 C を介して、例えば、右側温調部材 2 5 - 1、左側温調部材 2 5 - 2、後側温調部材 2 5 - 3、送風機 5 1 及びポンプ 5 2 等の複数のデバイスを制御する。操作部 1 4 E は、身体温冷装置 1 0 の ON/OFF のスイッチや、温調部 1 1 の温度を調整する調整つまみ等の入力インタフェースである。

【0030】

図 1 4 は、温調部 1 1、タンク部 1 3 及びラジエータ部 1 2 の冷却水の流通経路の一例を示す説明図である。温調部 1 1 は、ラジエータ部 1 2 との間を第 1 のホース部 1 7 を通じて連結されると共に、タンク部 1 3 との間を第 1 の連結ホース部 1 8 A を通じて連結される。更に、ラジエータ部 1 2 は、タンク部 1 3 との間を第 2 の連結ホース部 1 8 B を通じて連結される。

【0031】

ラジエータ部 1 2 は、第 1 のホース部 1 7 を通じて温調部 1 1 内の後側調整部 2 8 - 3

10

20

30

40

50

に冷却水を送出する。後側調整部 28-3 は、第 1 の流路 29-1 を通じて左側調整部 28-2 に冷却水が流れる。更に、左側調整部 28-2 は、第 2 の流路 29-2 を通じて右側調整部 28-1 に冷却水が流れる。更に、右側調整部 28-1 は、第 3 の流路 29-3 を通じて後側調整部 28-3 に冷却水が流れる。更に、後側調整部 28-3 は、第 1 の連結ホース部 18A を通じてタンク部 13 に冷却水が流れる。タンク部 13 は、第 1 の連結ホース部 18A が連結されるタンク流入口 13B から冷却水を流入させ、第 2 の連結ホース部 18B が連結されるタンク流出口 13C から冷却水を第 2 の連結ホース部 18B に流入させる。

【0032】

タンク部 13 は、第 2 の連結ホース部 18B を通じて冷却水がラジエータ部 12 内の熱交換器 53 内の流入口 54A に流れる。ラジエータ部 12 内の熱交換器 53 は、流入口 54A から流入した冷却水が水管内を通過することで、流入口 54A から流入した冷却水と空気を熱交換する。その結果、冷却水は空気で冷却されることになる。更に、熱交換器 53 は、熱交換後の冷却水が流出口 54B からポンプ部 52 内に流れる。ポンプ部 52 は、流出口 54B から流出した冷却水をポンプ流入口 52A から流入させ、流入後の冷却水をポンプ流出口 52B から第 1 のホース部 17 に送出的る。

【0033】

つまり、ラジエータ部 12 で熱交換後の冷却水は、第 1 のホース部 17、温調部 11 内の第 1 の流路 29-1、第 2 の流路 29-2、第 3 の流路 29-3、温調部 11 側の第 1 の連結ホース部 18A、タンク部 13、ラジエータ部 12 側の第 2 の連結ホース部 18B、熱交換器 53、ポンプ部 52、第 1 のホース部 17 の順に循環することになる。

【0034】

特に、温調部 11 は、第 1 のホース部 17 から流入した冷却水が後側調整部 28-3、左側調整部 28-2、右側調整部 28-1 の順に通過するので、後側温調部材 25-3、左側温調部材 25-2 及び右側温調部材 25-1 を利用者の首回りを効率良く冷却できる。

【0035】

〔身体温冷装置 10 の動作〕

温調部 11 は、身体温冷装置 10 を用いて利用者の体温を調節する際、利用者の首回りとなる首回り部分 3X に装着されることになる。このとき温調部 11 の帯状部材 20 は、右側固定部材 22-1 の内側と左側固定部材 22-2 の内側との間の距離が利用者の首の太さより大きくなるように連結部 23 が変形した状態で、首の周囲を囲むように、配置される。帯状部材 20 は、さらに、利用者の首の後部、例えば、うなじ付近に後側温調部材 25-3 の後側接触面 26-3 が接触するように、配置される。帯状部材 20 は、さらに、利用者の首の皮膚のうちの右頸動脈を覆う右頸動脈部分に右側温調部材 25-1 の右側接触面 26-1 が接触し、皮膚のうちの左頸動脈を覆う左頸動脈部分に左側温調部材 25-2 の左側接触面 26-2 が接触するように、配置される。このとき、連結部 23 の板バネは、右側温調部材 25-1 と左側温調部材 25-2 とが首を挟むように、右側温調部材 25-1 と左側温調部材 25-2 とに弾性力を与える。帯状部材 20 は、連結部 23 の板バネの弾性力により、右側温調部材 25-1 の右側接触面 26-1 を右頸動脈部分に適切に接触させ、左側温調部材 25-2 の左側接触面 26-2 を左頸動脈部分に適切に接触させることができる。

【0036】

ラジエータ部 12 は、身体温冷装置 10 を用いて利用者の体温を調節する際、図 3 に示されているように、利用者が着用する衣服 X の背中側ポケット 1X に収納して保持される。ラジエータ部 12 は、筐体 31 の背面部 33 が衣服 X に対向するように、配置される。

【0037】

身体温冷装置 10 は、コントローラ部 14 の操作部 14E が操作されることにより起動する。コントローラ部 14 は、身体温冷装置 10 が起動された後に、操作部 14E が操作されることにより、ペルティエ素子 27-1、27-2、27-3 の設定温度を設定し、その設定温度を記憶装置 14B に記録する。コントローラ部 14 は、操作部 14E が操作

10

20

30

40

50

されることにより、身体温冷装置 10 の動作を開始する。コントローラ部 14 は、身体温冷装置 10 の動作が開始されると、送風機 51 を制御することにより、筐体 31 の内部に空気の流れを生成する。ラジエータ部 12 は、筐体 31 の内部に空気の流れが生成されることにより、吸込口 43 を介して、筐体 31 の外部の空気を筐体 31 の内部に吸い込む。ラジエータ部 12 は、筐体 31 の内部に空気の流れが生成されることにより、さらに、上側吹出口 41A、下側吹出口 41D、右側吹出口 41B 及び左側吹出口 41C を介して、筐体 31 の内部の空気を筐体 31 の外部に吹き出す。コントローラ部 14 は、身体温冷装置 10 の動作が開始されると、さらに、ポンプ部 52 を制御することにより、ホース部 16 を介して温調部 11 とラジエータ部 12 との間で冷却水を循環させる。ペルティエ素子 27-1 ~ 27-3 の人体への接触面の温度は、供給する電流の大きさから推定するようにしても良いし、ペルティエ素子 27-1 ~ 27-3 の接触面に設けられた温度センサによって検出してもよい。

10

【0038】

コントローラ部 14 は、送風機 51 及びポンプ部 52 が運転しているときに、入出力インタフェース 14C を介して、右側温調部材 25-1 の右側接触面 26-1 の温度が設定温度に等しくなるように、右側ペルティエ素子 27-1 に所定の電流を供給する。コントローラ部 14 は、右側温調部材 25-1 と同様に、入出力インタフェース 14C を介して、左側温調部材 25-2 の左側接触面 26-2 の温度が設定温度に等しくなるように、左側ペルティエ素子 27-2 に所定の電流を供給する。コントローラ部 14 は、右側温調部材 25-1 と同様に、入出力インタフェース 14C を介して、後側温調部材 25-3 の後側接触面 26-3 の温度が設定温度に等しくなるように、後側ペルティエ素子 27-3 に所定の電流を供給する。

20

【0039】

たとえば、コントローラ部 14 は、右側温調部材 25-1 の右側接触面 26-1 の温度が設定温度より高い場合、右側ペルティエ素子 27-1 のうちの右側接触面 26-1 に近い側の面が吸熱するように、右側ペルティエ素子 27-1 に電流を供給する。右側温調部材 25-1 の右側接触面 26-1 は、右側ペルティエ素子 27-1 のうちの右側接触面 26-1 に近い側の面が吸熱することにより、冷却される。コントローラ部 14 は、左側接触面 26-2 の温度と後側接触面 26-3 の温度とが設定温度より高い場合、左側ペルティエ素子 27-2 と後側ペルティエ素子 27-3 とに電流を供給することにより、左側接触面 26-2 と後側接触面 26-3 とを冷却する。身体温冷装置 10 は、右側接触面 26-1 と左側接触面 26-2 とが冷却されることにより、利用者の頸動脈を設定温度に応じて冷却することができる。利用者は、頸動脈が冷却されることにより、頸動脈を流れる血液が適切に冷却され、体温が低下する。

30

【0040】

右側ペルティエ素子 27-1 は、右側接触面 26-1 に近い側の面が吸熱するときに、右側接触面 26-1 から遠い側の面が発熱する。右側温調部材 25-1 のうちの右側接触面 26-1 の反対側の右側放熱面 25-10 は、右側ペルティエ素子 27-1 のうちの右側接触面 26-1 から遠い側の面が発熱することにより、身体温冷装置 10 が配置される環境の空気の温度より高い温度になる。身体温冷装置 10 が配置される環境の空気の温度は、温調部 11 あるいはラジエータ部 12 に外気温センサを設けることで検出するようにすればよい。右側温調部材 25-1 の右側放熱面 25-10 は、ラジエータ部 12 から温調部 11 内の右側調整部 28-1 供給された冷却水に熱的に接触していることにより、冷却水により冷却される。右側ペルティエ素子 37-1 は、一方の面が吸熱しているときに、他方の面の放熱が十分行われないと、一方の面を冷却する効率が低下する。右側ペルティエ素子 37-1 は、右側温調部材 25-1 の右側放熱面 25-10 が冷却されることによりペルティエ素子の他方の面の放熱が促進されて、冷却効率の低下を防止することができる。

40

【0041】

ラジエータ部 12 から温調部 11 に供給された冷却水は、右側接触面 26-1 の右側放

50

熱面 25-10 により、身体温冷装置 10 が配置される環境の空気の温度より高い温度に加熱される。その加熱された高温の冷却水は、ホース部 16 を介してラジエータ部 12 に供給される。温調部 11 からラジエータ部 12 に供給された高温の冷却水は、吸込口 43 から筐体 31 の内部に吸い込まれた空気により、冷却される。その冷却された冷却水は、ホース部 16 を介して温調部 11 に供給される。筐体 31 の内部に吸い込まれた空気は、温調部 11 からラジエータ部 12 に供給された高温の冷却水により、加熱される。その加熱された空気は、例えば、上側吹出口 41A、下側吹出口 41D、右側吹出口 41B 及び左側吹出口 41C から筐体 31 の外部に吹き出される。

【0042】

例えば、コントローラ部 14 は、右側温調部材 25-1 の右側接触面 26-1 の温度が設定温度より低い場合、右側ペルティエ素子 27-1 のうちの右側接触面 26-1 に近い側の面が発熱するように、右側ペルティエ素子 27-1 に電流を供給する。すなわち、コントローラ部 14 は、右側接触面 26-1 の温度が設定温度より低い場合、右側ペルティエ素子 27-1 が右側接触面 26-1 を冷却するときと逆の電流が右側ペルティエ素子 27-1 に流れるように、右側ペルティエ素子 27-1 に電流を供給する。右側温調部材 25-1 の右側接触面 26-1 は、右側ペルティエ素子 27-1 のうちの右側接触面 26-1 に近い側の面が発熱することにより、加熱される。コントローラ部 14 は、左側接触面 26-2 の温度と後側接触面 26-3 の温度とが設定温度より低い場合、左側ペルティエ素子 27-2 と後側ペルティエ素子 27-3 とに電流を供給することにより、左側接触面 26-2 と後側接触面 26-3 とを加熱する。身体温冷装置 10 は、右側接触面 26-1 と左側接触面 26-2 とが加熱されることにより、利用者の頸動脈を設定温度に応じて加熱することができる。利用者は、頸動脈が加熱されることにより、頸動脈を流れる血液が適切に加熱され、体温が上昇する。

【0043】

右側ペルティエ素子 27-1 は、右側接触面 26-1 に近い側の面が発熱するときに、右側接触面 26-1 から遠い側の面が吸熱する。右側温調部材 25-1 のうちの右側接触面 26-1 の反対側の右側放熱面 25-10 は、右側ペルティエ素子 27-1 のうちの右側接触面 26-1 から遠い側の面が吸熱する。身体温冷装置 10 が配置される環境の空気の温度が右側接触面 26-1 から遠い側の面より低い場合、右側温調部材 25-1 の右側放熱面 25-10 は、ラジエータ部 12 から右側調整部 28-2 に供給された冷却水に熱的に接触していることにより、冷却水により加熱される。身体温冷装置 10 が配置される環境の空気の温度が右側接触面 26-1 から遠い側の面より高い場合は、冷却水を循環させる必要はない。

【0044】

[実施例 1 の身体温冷装置 10 の効果]

実施例 1 の身体温冷装置 10 内のラジエータ部 12 は、筐体 31 内部に吸気された空気を流入させ、当該空気をポンプ部 52 の一部に当てることで当該空気でポンプ部 52 を冷却する第 2 の通路 55B を有する。その結果、ラジエータ部 12 は、第 2 の通路 55B を通じて吸気された空気をポンプ部 52 の一部に当てることで、稼働中のポンプ部 52 の温度を下げるができる。更に、身体温冷装置 10 を利用者が装着した場合でも、利用者に対するポンプ部 52 のモータ 51B の熱の影響による不快感を低減できる。

【0045】

ラジエータ部 12 は、筐体 31 の設置面（背面部 33）に対向する正面部 34 に配置され、空気を筐体 31 内に吸気する吸込口 43 を有する。ラジエータ部 12 は、筐体 31 の設置面に直立する、例えば、上面部 37、下面部 38、右側面部 35 及び左側面部 36 に形成され、筐体 31 内に吸気された空気を当該筐体 31 から吹き出す吹出口 41 を有する。その結果、吸込口 43 から吸気された空気を各吹出口 41 から吹き出すことで、筐体 31 内部に空気を通過させることができる。更に、利用者が身体温冷装置 10 を装着した場合、ラジエータ部 12 の設置面が利用者の背中に位置し、ラジエータ部 12 の正面の吸込口 43 の空間を十分に確保することで多くの空気をラジエータ部 12 内に取り込むことが

できる。また、ラジエータ１２部の側面から空気を吐き出すことで、利用者の背面側にいる人への吹出風の影響による不快感を低減できる。

【００４６】

温調部１１は、左側調整部２８－２と後側調整部２８－３との間を繋ぎ、後側調整部２８－３からの冷却水を左側調整部２８－２に流入させる第１の流路２９－１を有する。更に、温調部１１は、左側調整部２８－２と右側調整部２８－１との間を繋ぎ、左側調整部２８－２からの冷却水を右側調整部２８－１に流入させる第２の流路２９－２を有する。更に、温調部１１は、右側調整部２８－１と後側調整部２８－３との間を繋ぎ、右側調整部２８－１からの冷却水を後側調整部２８－３に流入させる第３の流路２９－３を有する。温調部１１は、冷却水が第１の流路２９－１→第２の流路２９－２→第３の流路２９－３を流れる、つまり、冷却水が後側調整部２８－３、左側調整部２８－２、右側調整部２８－１、後側調整部２８－３の順に通過する。その結果、後側調整部材２５－３、左側調整部材２５－２、右側調整部材２５－１、後側調整部２８－３を単一経路で冷却できる。ラジエータ部１２から第１のホース部１７、第１の流路２９－１、第２の流路２９－２、第３の流路２９－３及び第２のホース部１８を経由してラジエータ部１２に冷却水が循環する。従って、流路が重なることなく、背中側にラジエータ部１２を設置した場合に首回り部分３Ｘからのホースの引き回しを最短経路とすることが可能であり、利用者の邪魔とならない。

10

【００４７】

温調部１１内の後側調整部２８－３は、第１の流路２９－１と第１のホース部１７との間又は、第３の流路２９－３と第１の連結ホース部１８Ａとの間に配置されれば良い。その結果、後側調整部２８－３は、後側温調部材２５－３の後側ペルティエ素子２７－３の温度を右側調整部２８－１又は左側調整部２８－２を冷却した冷却水により調整できる。

20

【００４８】

身体温冷装置１０は、ラジエータ部１２と電氣的に接続し、当該ラジエータ部１２を制御するコントローラ部１４をさらに有する。その結果、コントローラ部１４は、身体温冷装置１０内のラジエータ部１２を制御できる。

【００４９】

身体温冷装置１０は、コントローラ部１４と電氣的に接続し、当該コントローラ部１４に電力を供給するバッテリー部１５をさらに有する。その結果、身体温冷装置１０は、コントローラ部１４を通じてバッテリー部１５から電力を受けられる。

30

【００５０】

身体温冷装置１０は、温調部１１とラジエータ部１２との間を連結するホース部１６に、当該ホース部１６内を流通する冷却水を一時的に蓄えると共に、当該冷却水を給水可能にするタンク部１３を備えた。その結果、給水可能なタンク部１３によって、ホース部１６内を通過する冷却水の補充を容易にした。

【００５１】

ホース部１６は、ラジエータ部１２と温調部１１との間を繋ぎ、ラジエータ部１２からの冷却水が温調部１１に流入する第１のホース部１７を有する。更に、ホース部１６は、タンク部１３と温調部１１との間を繋ぎ、温調部１１からの冷却水がタンク部１３に流入する第１の連結ホース部１８Ａを有する。更に、ホース部１６は、ラジエータ部１２とタンク部１３との間を繋ぎ、タンク部１３からの冷却水がラジエータ部１２に流入する第２の連結ホース部１８Ｂを有する。第１のホース部１７を経由してラジエータ部１２から温調部１１に冷却水を流通すると共に、第２のホース部１８を経由して温調部１１からタンク部１３経由でラジエータ部１２に冷却水を流通する。その結果、ホース部１６内に空気が混入した場合でも、第１の連結ホース部１８Ａから混入した空気がタンク部１３に溜まるため、タンク部１３で空気を逃がすことができる。冷却水に空気が混入することで生じる異音を減少させることができる。

40

【００５２】

尚、実施例１の身体温冷装置１０では、温調部１１とラジエータ部１２との間を繋ぐ第

50

2のホース部18にタンク部13を配置する場合を例示したが、第2のホース部18の代わりに、第1のホース部17にタンク部13を配置しても良く、適宜変更可能である。

【0053】

実施例1の身体温冷装置10は、第1のホース部17からの冷却水が、後側調整部28-3を通過し、後側調整部28-3から第1の流路29-1を経て左側調整部28-2を通過し、左側調整部28-2から第2の流路29-2を経て右側調整部28-1を通過し、右側調整部28-1から第3の流路29-3を経て後側調整部28-3を通過し、後側調整部28-3から第1の連結ホース部18Aに流出する場合を例示した。しかしながら、温調部11内の冷却水の流路はこれに限定されるものではなく、適宜変更可能である。従って、その実施の形態につき、実施例2として以下に説明する。尚、実施例1の身体温冷装置10と同一の構成には同一符号を付すことで、その重複する構成及び動作の説明については省略する。

10

【実施例2】

【0054】

図15は、実施例2の身体温冷装置10の温調部11、タンク部13及びラジエータ部12の冷却水の流通経路の一例を示す説明図である。図15に示す温調部11Aは、第1の流路30-1と、第2の流路30-2とを有する。第1の流路30-1は、左側調整部28-2と後側調整部28-3Aとの間を繋ぐと共に、右側調整部28-1と後側調整部28-3Aとの間を繋ぐ。更に、第1の流路30-1は、第1のホース部17からの冷却水が分岐して、分岐された冷却水が左側調整部28-2及び右側調整部28-1に流れる流路である。第2の流路30-2は、右側調整部28-1と後側調整部28-3Aとの間を繋ぐと共に、左側調整部28-2と後側調整部28-3Aとの間を繋ぐ。更に、第2の流路30-2は、左側調整部28-2からの冷却水と右側調整部28-1からの冷却水とが合流し、合流した冷却水が第1の連結ホース部18Aに流れる流路である。

20

【0055】

ラジエータ部12は、第1のホース部17と温調部11A内の第1の流路30-1との間が連結しているので、空気と熱交換された冷却水を温調部11Aに供給する。温調部11Aは、第1のホース部17と後側調整部28-3Aとの間を連結し、ラジエータ部12からの冷却水が後側調整部28-3Aを通過する。温調部11Aは、第1のホース部17から後側調整部28-3Aを通過した冷却水が第1の流路30-1を経て左側調整部28-2及び右側調整部28-1を通過する。更に、温調部11Aは、第1の連結ホース部18Aと連結する後側調整部28-3Aと、右側調整部28-1及び左側調整部28-2との間を第2の流路30-2で連結する。第2の流路30-2は、右側調整部28-1からの冷却水と左側調整部28-2からの冷却水とが合流し、合流後の冷却水が第1の連結ホース部18Aに流入する。温調部11Aは、第1の連結ホース部18Aを通じて第2の流路30-2からの冷却水をタンク部13に供給する。タンク部13は、第1の連結ホース部18Aと連結されるタンク流入口13Bから冷却水を流入させ、第2の連結ホース部18Bと連結されるタンク流出口13Cから冷却水を第2の連結ホース部18Bに供給する。

30

【0056】

タンク部13は、第2の連結ホース部18Bを通じて冷却水をラジエータ部12内の熱交換器53内の流入口54Aに供給する。ラジエータ部12内の熱交換器53は、流入口54Aから流入した冷却水が水管内を通過することで、空気と流入口54Aから流入した冷却水を熱交換し、温度の下がった冷却水を流出口54Bからポンプ部52内に供給する。ポンプ部52は、流出口54Bから流出した冷却水をポンプ流入口52Aから流入させ、流入後の冷却水をポンプ流出口52Bから第1のホース部17に送出する。

40

【0057】

つまり、ラジエータ部12で熱交換後の冷却水は、第1のホース部17、温調部11A内の第1の流路30-1、第2の流路30-2、温調部11A側の第1の連結ホース部18A、タンク部13、ラジエータ部12側の第2の連結ホース部18B、熱交換器53、ポンプ部52、第1のホース部17の順に循環することになる。

50

【0058】

特に、温調部11Aは、第1のホース部17から流入した冷却水が後側調整部28-3から分岐して左側調整部28-2及び右側調整部28-1を通過する。更に、温調部11Aは、左側調整部28-2からの冷却水と右側調整部28-1からの冷却水とが合流し、合流後の冷却水が第1の連結ホース部18Aに流出する。その結果、左側温調部材25-2及び右側温調部材25-1に同じ温度の冷却水を分配できる。

【0059】

また、実施例1の身体温冷装置10では、温調部11からラジエータ部12に冷却水が流れる第2のホース部18にタンク部13を配置する場合を例示した。しかしながら、ラジエータ部12から温調部11に冷却水が流れる第1のホース部17にタンク部13を配

10

【0060】

実施例2の温調部11Aは、左側調整部28-2と第1のホース部17との間を繋ぐと共に、右側調整部28-1と第1のホース部17との間を繋ぐ第1の流路30-1を有する。第1の流路30-1は、第1のホース部17からの冷却水を分岐し、分岐された冷却水を左側調整部28-2及び右側調整部28-1に流出する。温調部11Aは、左側調整部28-2と第1の連結ホース部18Aとの間を繋ぐと共に、右側調整部28-1と第1の連結ホース部18Aとの間を繋ぐ第2の流路30-2を有する。第2の流路30-2は、左側調整部28-2からの冷却水と右側調整部28-1からの冷却水とを合流させ、合流させた冷却水を第1の連結ホース部18Aに流出する。その結果、ラジエータ部12から第1のホース部17、温調部11A及び第2のホース部18を経由してラジエータ部12に冷却水が循環する。つまり、背中側にラジエータ部12を設置した場合に首回り部分3Xからのホース類の引き回しを最短経路とすることが可能であり、利用者の邪魔とならない。

20

【0061】

また、実施例1及び2の身体温冷装置10では、温調部11からラジエータ部12に冷却水が流れる第2のホース部18にタンク部13を配置する場合を例示したが、タンク部13を配置しなくても良く、その場合の実施の形態につき、実施例1をもとに、実施例3として以下に説明する。尚、実施例1の身体温冷装置10と同一の構成には同一符号を付すことで、その重複する構成及び動作の説明については省略する。また、実施例3は、実施例2の身体温冷装置10にも適用可能である。

30

【実施例3】

【0062】

図16は、温調部11及びラジエータ部12の冷却水の流通経路の一例を示す説明図である。温調部11は、ラジエータ部12との間を第1のホース部17及び第2のホース部18を通じて連結される。ラジエータ部12は、第1のホース部17を通じて温調部11内の後側調整部28-3に冷却水を送出する。温調部11内の後側調整部28-3は、第2のホース部18を通じてラジエータ部12に冷却水を供給する。

【0063】

温調部11内の後側調整部28-3は、第1の流路29-1を通じて左側調整部28-2に冷却水を供給する。更に、左側調整部28-2は、第2の流路29-2を通じて後側調整部28-3を経由して右側調整部28-1に冷却水を供給する。更に、右側調整部28-1は、第3の流路29-3を通じて後側調整部28-3に冷却水を供給する。更に、後側調整部28-3は、第2のホース部18を通じて冷却水をラジエータ部12内の流入口54Aに供給する。

40

【0064】

ラジエータ部12内の熱交換器53は、流入口54Aから流入した冷却水が水管内を通過することで、空気と流入口54Aから流入された冷却水を熱交換し、熱交換後の冷却水を流出口54Bからポンプ部52内に供給する。ポンプ部52は、流出口54Bから流出した冷却水をポンプ流入口52Aから流入させ、流入後の冷却水をポンプ流出口52Bか

50

ら第1のホース部17に送出する。

【0065】

つまり、熱交換後の冷却水は、第1のホース部17、温調部11内の第1の流路29-1、第2の流路29-2、第3の流路29-3、温調部11側の第2のホース部18、熱交換器53、ポンプ部52、第1のホース部17の順に循環することになる。

【0066】

特に、温調部11は、第1のホース部17から流入した冷却水が後側調整部28-3、左側調整部28-2、後側調整部28-3、右側調整部28-1の順に通過するので、後側温調部材25-3、左側温調部材25-2、右側温調部材25-1を単一の経路で冷却できる。

【0067】

温調部11は、左側調整部28-2と第1のホース部17との間を繋ぎ、第1のホース部17からの冷却水が左側調整部28-2に流入する第1の流路29-1を有する。更に、温調部11は、左側調整部28-2と右側調整部28-1との間を繋ぎ、左側調整部28-2からの冷却水が右側調整部28-1に流入する第2の流路29-2を有する。更に、温調部11は、右側調整部28-1と第1の連結ホース部18Aとの間を繋ぎ、右側調整部28-1からの冷却水が後側調整部28-3を経由して第1の連結ホース部18Aに流入する第3の流路29-3を有する。温調部11は、冷却水が第1の流路29-1→第2の流路29-2→第3の流路29-3を流れる、つまり、冷却水が後側調整部28-3、左側調整部28-2、後側調整部28-3、右側調整部28-1の順に通過する。その結果、後側温調部材25-3の冷却能力が高められる。ラジエータ部12から第1のホース部17、第1の流路29-1、第2の流路29-2、第3の流路29-3、第2のホース部18を経由してラジエータ部12に冷却水が循環する。つまり、流路が重なることなく、背中側にラジエータ部12を設置した場合に首回り部分3Xからのホースの引き回しを最短経路とすることが可能であり、利用者の邪魔とならない。

【0068】

実施例1乃至3の身体温冷装置10のラジエータ部12は、正面部34に吸込口43、上面部37、下面部38、右側面部35及び左側面部36に吹出口41を配置する場合を例示した。正面部34に吹出口、上面部37、下面部38、右側面部35及び左側面部36に吸込口を配置しても良い。しかしながら、ラジエータ部12の背面部33を利用者が着用した衣服Xに装着した場合、上面部37、下面部38、右側面部35及び左側面部36に形成された吸込口が衣服Xのたるんだ部分により塞がれてしまうことが考えられる。そこで、このような事態に対処する実施の形態につき、実施例4として以下に説明する。尚、実施例1の身体温冷装置10と同一の構成には同一符号を付すことで、その重複する構成及び動作の説明については省略する。図17は、実施例4のラジエータ部12Aの上面図の一例を示す説明図である。

【実施例4】

【0069】

ラジエータ部12Aは、筐体31の設置面（背面部33）に直立する側面部に形成され、空気を筐体31内に吸気する吸込口43Aと、筐体31の設置面に対向する正面部34に形成され、筐体31内に吸気された空気を当該筐体31から吹き出す吹出口とを有する。吸込口43Aから吸気された空気を各吹出口から吹き出すことで、筐体31内部に空気を通過できる。

【0070】

図17に示すラジエータ部12Aの筐体31の背面部33には、筐体31を正面部34側から見たときに外縁部が正面部34よりも外周方向に延びる土台39が形成されている。土台39は、筐体31の背面部33が衣服Xに接触して装着された場合に、正面部34の端部と土台39の端部とで衣服Xを押さえることができるため、筐体31の上側吸込口、左側吸込口、右側吸込口及び下側吸込口等の吸込口43Aと衣服Xとの間に空間を形成する。土台39は、低伝熱性材料の遮熱材で形成されても良い。吸込口43Aと衣服Xと

の間に形成される空間で吸込口４３Ａが衣服Ｘで塞がれないようにできる。

【００７１】

その結果、吸込口４３Ａと衣服Ｘとの間の空間で吸込口４３Ａが塞がれることがないため、吸込口４３Ａから吸気された空気を筐体３１内部に取り込み、吹出口から空気が吹き出す。その結果、ポンプ部５２により循環される冷却水との間の熱交換が適切に行われ、温調部１１により利用者の頸動脈を流れる血液の温度を適切に調節できる。

【００７２】

[実施例４の身体温冷装置１０の効果]

ラジエータ部１２Ａの筐体３１には、背面部３３の外縁部が正面部３４よりも外周方向に延びる土台３９が形成される。土台３９は、筐体３１の背面部３３が衣服Ｘに装着された場合に、筐体３１の吸込口４３Ａと衣服Ｘとの間に空間を形成する。その結果、ラジエータ部１２Ａが柔らかい布等の衣服Ｘに装着された場合でも、空間を確保することで衣服Ｘが吸込口４３Ａを塞がないようにできる。ラジエータ部１２Ａの側面の吸込口４３Ａの空間を十分に確保することで多くの空気をラジエータ部１２Ａ内に取り込むことができる。また、ラジエータ部１２Ａの正面の吹出口から空気を吐き出すことで、利用者への吹出風の影響を軽減できる。

【００７３】

土台３９は、低導電性材料の遮熱材で形成される。その結果、利用者が身体温冷装置１０を装着した場合、利用者の背中にラジエータ部１２Ａの土台３９が位置するため、利用者の背中に対するラジエータ部１２Ａの熱を遮断できる。

【００７４】

以上、実施例を説明したが、前述した内容により実施例が限定されるものではない。また、前述した構成要素には、当業者が容易に想定できるもの、実質的に同一のもの、いわゆる均等の範囲のものが含まれる。さらに、前述した構成要素は適宜組み合わせることが可能である。さらに、実施例の要旨を逸脱しない範囲で構成要素の種々の省略、置換及び変更のうち少なくとも１つを行うことができる。

【符号の説明】

【００７５】

- １０ 身体温冷装置
- １１ 温調部
- １２ ラジエータ部
- １４ コントローラ部
- １５ バッテリ部
- １６ ホース部
- ２８－１ 右側調整部
- ２８－２ 左側調整部
- ２８－３ 後側調整部
- ３１ 筐体
- ３９ 土台
- ４１ 吹出口
- ４３ 吸込口
- ５１ 送風機
- ５２ ポンプ部
- ５３ 熱交換器
- ５５Ａ 第１の通気路
- ５５Ｂ 第２の通気路

10

20

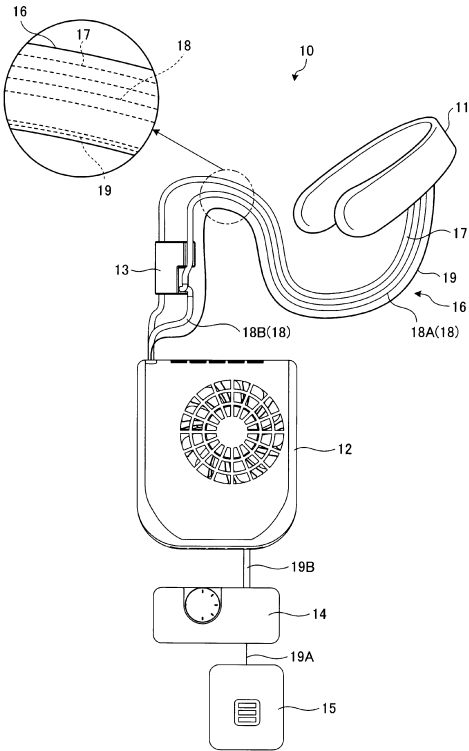
30

40

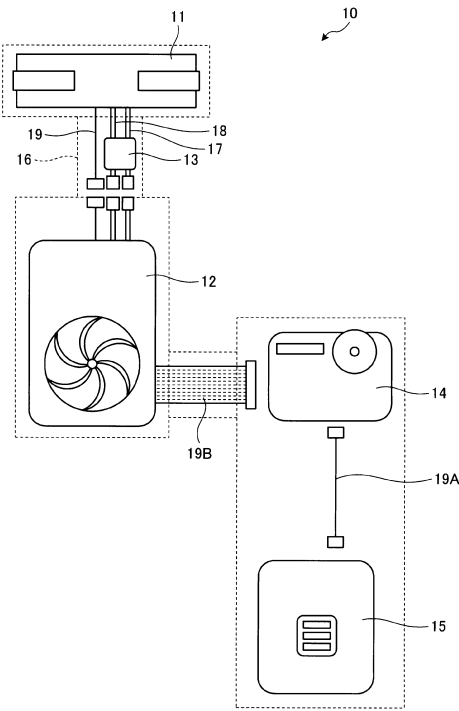
50

【図面】

【図 1】



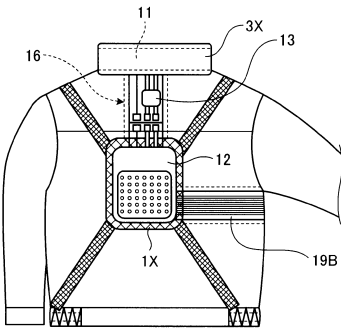
【図 2】



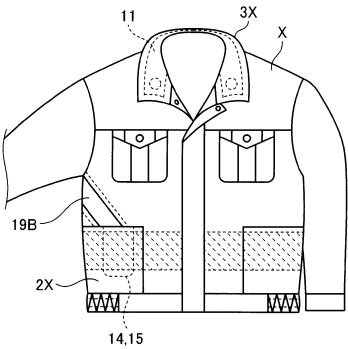
10

20

【図 3】



【図 4】

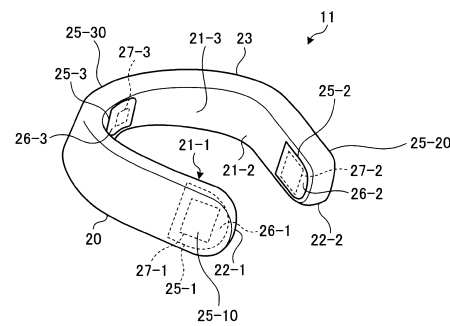


30

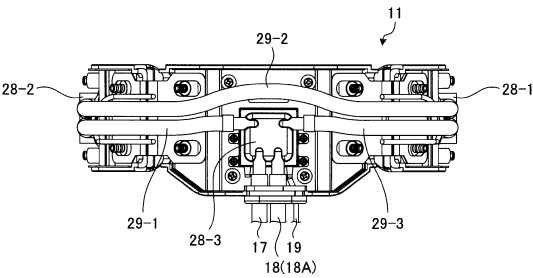
40

50

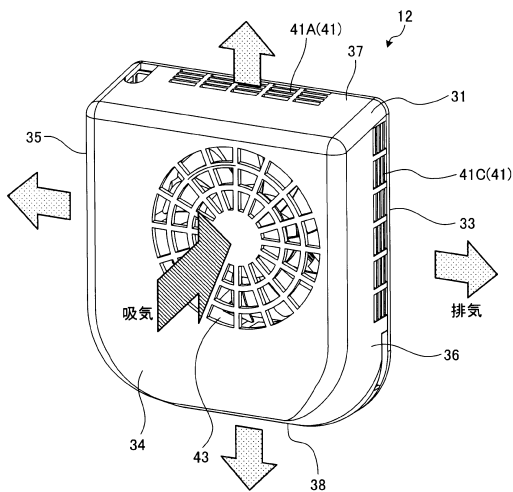
【図 5】



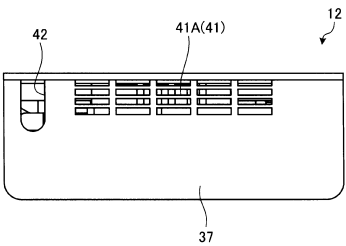
【図 6】



【図 7】



【図 8】



10

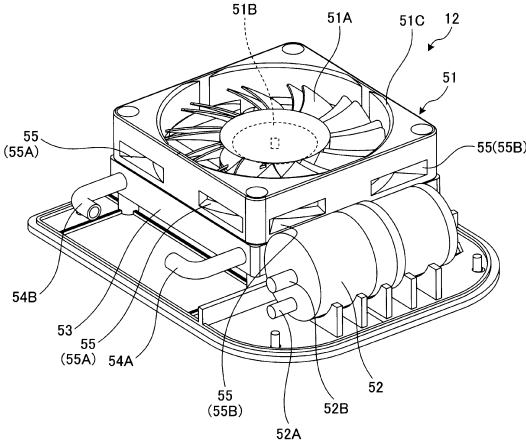
20

30

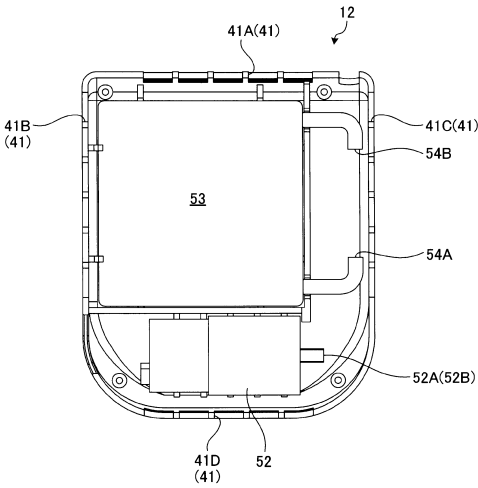
40

50

【図 9】



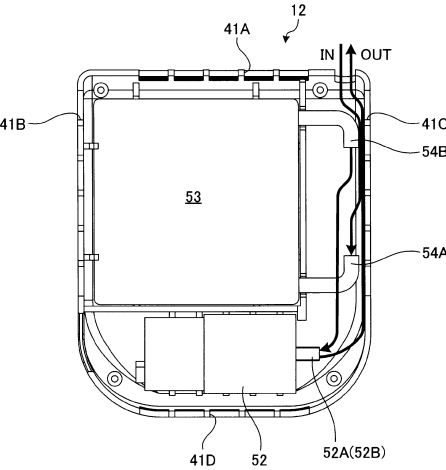
【図 10】



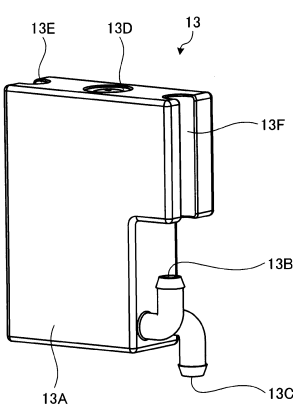
10

20

【図 11】



【図 12】

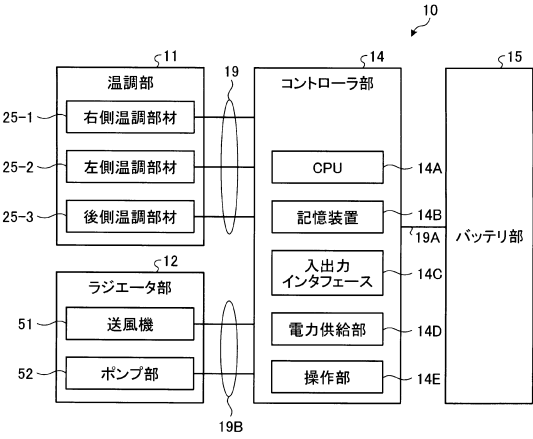


30

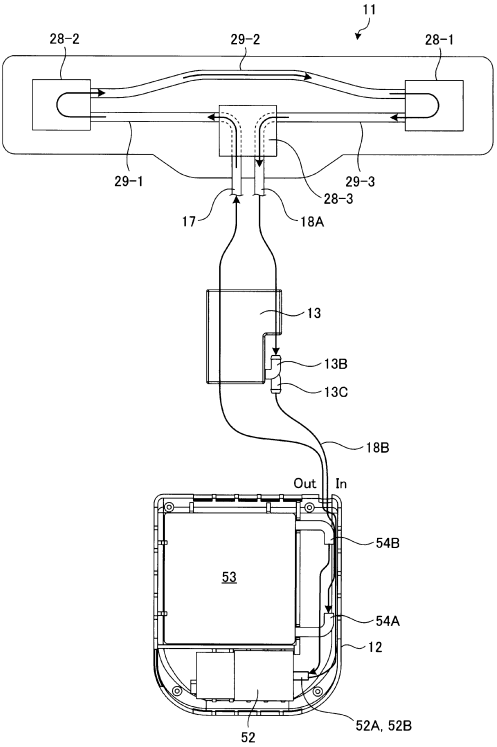
40

50

【図 1 3】



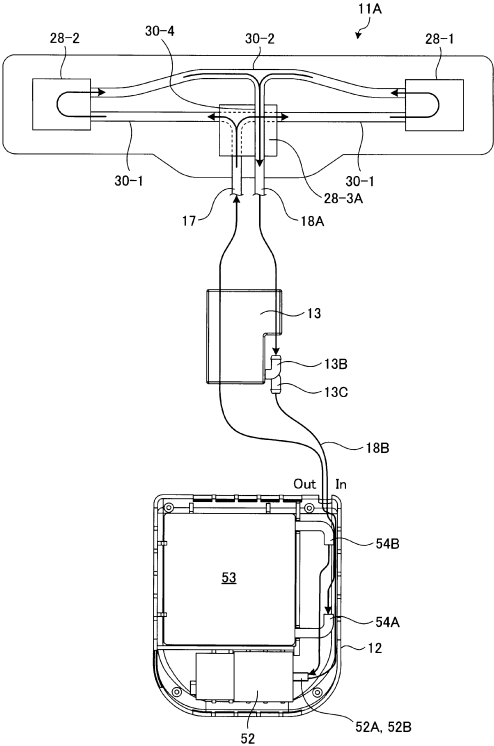
【図 1 4】



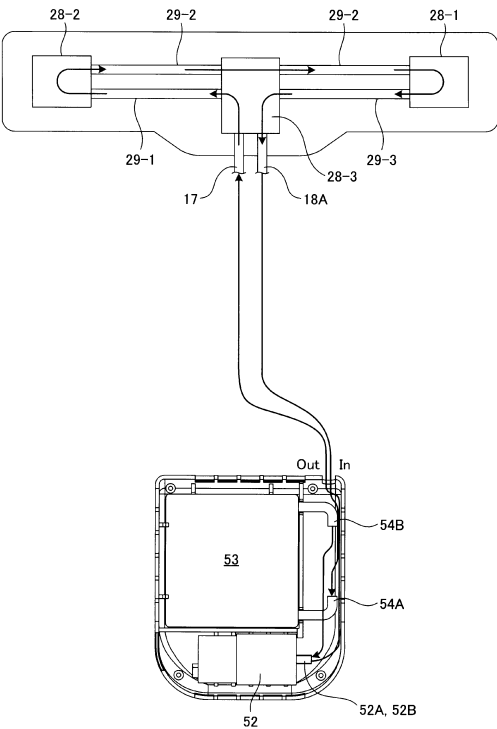
10

20

【図 1 5】



【図 1 6】

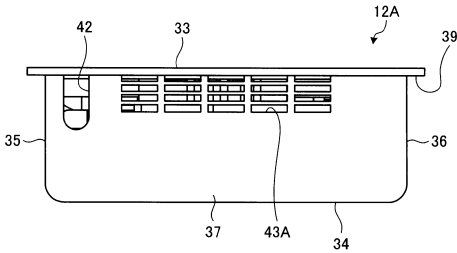


30

40

50

【図 17】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

合議体

審判長 井上 哲男

審判官 小河 了一

審判官 土田 嘉一

- (56)参考文献 特開 2010-82427 (JP, A)
特表 2015-531293 (JP, A)
特開 2016-77334 (JP, A)
特開 2015-100489 (JP, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
A61F7/00
A61F7/10