

明 細 書

発明の名称：運動支援ユニット

技術分野

[0001] 本開示は、運動機器を備え、利用者の運動を支援する運動支援ユニットに関する。

背景技術

[0002] トレッドミルにおいて、利用者が意図する運動強度を保つために、利用者の心拍数の変化に追従して、トレッドミルの運動負荷（例えば、エンドレスベルトを回転させるモータの回転速度）を制御する技術が知られている（例えば、特許文献１）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２００２－１７７４１３号公報

発明の概要

[0004] しかしながら、近年、運動機器（上述のトレッドミルの他、自転車型の機器等も含む）を利用する際には、利用者が意図する運動強度に基づいたより質の高い運動支援（トレーニング）の提供が求められている。

[0005] そこで、本開示は、運動機器を使用する際、利用者が意図する運動強度に基づいたより質の高い運動支援（トレーニング）が可能な運動支援ユニットを提供することを目的とする。

[0006] 本開示に係る運動支援ユニットは、利用者が使用して運動を行う運動機器と、利用者に向けて気流を送風する送風部と、制御部とを備える。制御部は、利用者の心拍数に関する情報を取得する。そして、制御部は、取得した心拍数に関する情報に基づいて、運動機器を使用して運動を行っている最中の利用者の心拍数が、利用者が意図する運動強度に応じた所定の範囲となるように、送風部から送風される気流の風速、温度、及び湿度の少なくとも一つを制御する。

[0007] 本開示に係る運動支援ユニットは、運動機器を使用する際、利用者が意図する運動強度に基づいたより質の高い運動支援（トレーニング）を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]図1は、本開示の実施の形態1に係る送風装置を備えた運動支援ユニットの概略構成図である。

[図2]図2は、送風装置を備えた運動支援ユニットの概略ブロック図である。

[図3]図3は、送風装置の構成を表す概略ブロック図である。

[図4]図4は、送風装置における制御部の構成を表す概略ブロック図である。

[図5]図5は、送風装置における制御部で行う送風動作の処理を表すフローチャートである。

[図6]図6は、送風装置における制御部で行う第一運動支援モードでの処理を表すフローチャートである。

[図7]図7は、送風装置における制御部で行う第二運動支援モードでの処理を表すフローチャートである。

[図8]図8は、本開示の実施の形態2に係る送風装置を備えた運動支援ユニットの概略構成図である。

[図9]図9は、送風装置を備えた運動支援ユニットの概略ブロック図である。

[図10]図10は、送風装置の構成を表す概略ブロック図である。

[図11]図11は、送風装置における制御部の構成を表す概略ブロック図である。

[図12]図12は、送風装置における制御部で行う送風動作の処理を表すフローチャートである。

[図13]図13は、送風装置における制御部で行う第一運動支援モードでの処理を表すフローチャートである。

[図14]図14は、送風装置における制御部で行う第二運動支援モードでの処理を表すフローチャートである。

発明を実施するための形態

- [0009] 本開示に係る運動支援ユニットは、利用者が使用して運動を行う運動機器と、利用者に向けて気流を送風する送風部と、制御部とを備える。制御部は、利用者の心拍数に関する情報を取得する。そして、制御部は、取得した心拍数に関する情報に基づいて、運動機器を使用して運動を行っている最中の利用者の心拍数が、利用者が意図する運動強度に応じた所定の範囲となるように、送風部から送風される気流の風速、温度、及び湿度の少なくとも一つを制御する。
- [0010] こうした構成によれば、本開示に係る運動支援ユニットは、運動機器を使用する際、利用者が意図する運動強度となるように利用者に向けて送風する気流の制御を行うことができる。これにより、従来のような運動機器による運動負荷に加え、送風部から利用者に向けて送風される気流の制御がなされるので、本開示に係る運動支援ユニットは、利用者が意図する運動強度に基づいたより質の高い運動支援（トレーニング）を提供できる。
- [0011] また、本開示に係る運動支援ユニットでは、心拍数に関する情報は、利用者に対応する最大心拍数と運動強度とに基づいて設定される第一心拍数と、利用者の心拍数を測定する心拍センサから送信される、運動機器を使用して運動を行っている最中の利用者の第二心拍数と、を含む。そして、制御部は、第一運動支援モードと第二運動支援モードとを切り替えて実行可能である。ここで、第一運動支援モードは、第二心拍数が第一心拍数以下となるように、送風部から送風される第一気流の風速、温度、及び湿度の少なくとも一つを制御する運動支援モードである。また、第二運動支援モードは、第二心拍数が第一心拍数を超えるように、送風部から送風される第二気流の風速、温度、及び湿度の少なくとも一つを制御する運動支援モードである。
- [0012] こうした構成によれば、本開示に係る運動支援ユニットは、利用者の体温を維持して発汗を抑制される運動支援がなされる第一運動支援モードと、利用者の体温を上昇させ発汗を促進する運動支援がなされる第二運動支援モードとを切り替えることができる。従って、本開示に係る運動支援ユニットは、利用者の意図が反映された質の高い運動支援（トレーニング）を確実に実

行することができる。

[0013] また、本開示に係る運動支援ユニットでは、制御部は、第一運動支援モードにおいて、第一気流の風速の増加、温度の低下、及び湿度の低下の少なくとも一つを実行して第二心拍数が第一心拍数以下となるように制御する。また、制御部は、第二運動支援モードにおいて、第二気流の風速の減少、温度の増加、及び湿度の増加の少なくとも一つを実行して第二心拍数が第一心拍数を超えるように制御する。

[0014] このようにすることで、本開示に係る運動支援ユニットは、第一運動支援モードにおいて利用者の発汗を効果的に抑制することができ、第二運動支援モードにおいて利用者の発汗を効果的に促進することができる。

[0015] また、本開示に係る運動支援ユニットでは、制御部は、第二運動支援モードにおいて、送風部から送風される第二気流の風速、温度、及び湿度の少なくとも一つを実行して第二心拍数が最大心拍数以下となるように制御する。

[0016] このようにすることで、本開示に係る運動支援ユニットは、利用者に対する過度な運動負荷の状態を確実に抑制することができるので、第二運動支援モードにおいて、利用者が意図する運動支援を長時間継続することができる。

[0017] また、本開示に係る運動支援ユニットでは、制御部は、第二運動支援モードの終了後に、送風部から送風される第三気流の風速、温度、及び湿度の少なくとも一つを実行して第二心拍数が第一心拍数以下となるように制御する第三運動支援モードを実行するようにしてもよい。

[0018] このようにすることで、本開示に係る運動支援ユニットは、第三運動支援モードにおいて利用者の汗の蒸発を促すことができるので、第二運動支援モードにおいて上昇した利用者の体温を効果的にクールダウンさせることができる。

[0019] 以下、本開示の実施の形態1について図面を参照しながら説明する。

[0020] (実施の形態1)

まず、図1及び図2を参照して、本開示の実施の形態1に係る、送風装置

102を備えた運動支援ユニット101の概略構成について説明する。図1は、送風装置102を備えた運動支援ユニット101の概略構成図である。図2は、送風装置102を備えた運動支援ユニット101の概略ブロック図である。なお、図1以降の図面では、利用者U1が表示装置104を正面から見た状態で左右を規定して説明する。なお、本実施の形態1では、送風装置102の後述する一对の送風部（第一送風部160L、第二送風部160R）から気流の送風を行うことを、単に送風装置102から気流の送風を行うと表現する場合がある。

[0021] 運動支援ユニット101は、利用者U1が使用して運動を行う運動機器103を備え、ボックス型のルームユニットとして構成される。運動支援ユニット101では、利用者U1が表示装置104に映し出される映像（風景あるいは状況等）に応じた臨場感（体感性）のある環境内で、継続的な運動を楽しみながら運動機器103を使用することが可能となっている。また、運動支援ユニット101は、利用者U1が運動機器103を使用する際、利用者U1の心拍数に基づいて利用者U1が意図する運動強度となるように、表示装置104の左右両端に配置された送風装置102から利用者U1に向けて気流の送風を行う。そして、運動支援ユニット101は、利用者U1に向けて送風する気流（特に気流の風速あるいは温湿度）の制御を行うことによって、利用者U1に対して従来よりも質の高い運動支援（トレーニング）を提供する。なお、運動支援ユニット101は、運動支援システムとも言える。

[0022] 具体的には、運動支援ユニット101は、図1に示すように、利用者U1が運動する運動空間S11と、気調空間S12とを有して構成される。気調空間S12は、運動空間S11に対して送風装置102を構成する一对の送風部（第一送風部160L、第二送風部160R）から供給する気調空気を生成して貯蔵するための空間である。

[0023] 運動空間S11には、その中央に運動機器103が設置されるとともに、運動機器103の前方となる壁面に表示装置104及び送風装置102（第

一送風部 160L、第二送風部 160R) が設置されている。また、運動機器 103 の後方の壁面には、運動空間 S11 への出入口となるドア 105 が設けられている (図 2 参照)。なお、運動空間 S11 は、前後左右上下を壁面で囲まれた部屋 (運動部屋) によって構成される空間である。

[0024] 運動機器 103 は、例えば、自転車エルゴメーター、自転車トレーニングマシン等の自転車型の機器であるが、トレッドミル (屋内でランニングあるいはウォーキングを行うための健康器具) 等であってもよい。利用者 U1 は、運動機器 103 を所定の負荷レベルに設定して使用する。また、利用者 U1 は、リストバンド型の心拍センサ 180 を手首にはめた状態で、上述した運動機器 103 を使用して運動を行う。

[0025] ここで、心拍センサ 180 は、利用者 U1 の心拍数 (例えば、後述する第二心拍数) を所定の間隔 (例えば、10 秒間隔) で計測する。そして、心拍センサ 180 は、無線通信によって、計測した心拍数を心拍に関する情報として送風装置 102 (後述する制御部 170) に送信する。

[0026] 表示装置 104 は、例えば、様々な映像あるいは文字を表示する情報媒体であるデジタルサイネージ等の大型の表示画面を有する装置である。本実施の形態 1 では、表示装置 104 は、運動機器 103 の負荷レベルに応じて設定される運動支援プログラム (例えば、自然の中をサイクリングする映像プログラムあるいはアップダウンのある山道を走行する映像プログラム) に応じた映像を表示する。

[0027] 送風装置 102 は、表示装置 104 の左右両端に設けられた一对の送風部 (第一送風部 160L、第二送風部 160R) のそれぞれから運動機器 103 を使用する利用者 U1 に向けて気流を送出する装置である。送風装置 102 の詳細については後述する。なお、一对の送風部 (第一送風部 160L、第二送風部 160R) は、本開示に係る「送風部」に相当する。

[0028] 気調空間 S12 には、図 2 に示すように、送風装置 102 が設置されている。送風装置 102 は、気調部 140 と、一对の送風機 (送風機 143L、送風機 143R) と、制御部 170 とを含んで構成されている。気調部 14

0は、運動空間S 1 1に対して一对の送風部（第一送風部1 6 0 L、第二送風部1 6 0 R）から供給する気調空気を生成して貯蔵するために、空調装置1 4 1と調湿装置1 4 2を有して構成される。なお、気調空間S 1 2は、運動空間S 1 1と同じく、前後左右上下を壁面で囲まれた部屋（気調部屋）によって構成される空間である。

[0029] 気調部1 4 0は、空調装置1 4 1と調湿装置1 4 2によって、気調空間S 1 2の内部における空気の温度及び湿度を所定の条件に調節する。これにより、気調空間S 1 2の内部には、所定の条件（温度、湿度）となった空気（気調空気）が貯蔵される。ここで、空調装置1 4 1は、気調空間S 1 2の内部における空気を取り込んで、取り込んだ空気の温度制御を行って気調空間S 1 2の内部に送出する機器である。調湿装置1 4 2は、気調空間S 1 2の内部における空気を取り込んで、取り込んだ空気の湿度制御を行って気調空間S 1 2の内部に送出する機器である。

[0030] 一对の送風機（送風機1 4 3 L、送風機1 4 3 R）は、図2に示すように、気調部1 4 0によって調節された気調空気を、対応する一对の送風部（第一送風部1 6 0 L、第二送風部1 6 0 R）に送出する。具体的には、送風機1 4 3 Lは、気調部1 4 0によって調節された気調空気を所定の風速（送風量）で、図示しないダクトを流通させて第一送風部1 6 0 Lに送出する。一方、送風機1 4 3 Rは、気調部1 4 0によって調節された気調空気を所定の風速（送風量）で、図示しないダクトを流通させて第二送風部1 6 0 Rに送出する。

[0031] そして、一对の送風部（第一送風部1 6 0 L、第二送風部1 6 0 R）から送出された気調空気（第一吹出気流1 3 0 L、第二吹出気流1 3 0 R）のそれぞれは、運動機器1 0 3を使用する利用者U 1に向けて送出される。

[0032] 制御部1 7 0は、上述した気調部1 4 0、一对の送風機（送風機1 4 3 L、送風機1 4 3 R）、及び後述する一对の切替部（第一切替部1 4 4 L、第二切替部1 4 4 R）の動作を制御する。本実施の形態1では、制御部1 7 0は、利用者U 1の心拍数に基づいて気調部1 4 0及び一对の送風機（送風機

143L、送風機143R)の動作を制御することにより、利用者U1に向けて送出する気流の風速(送風量)、温度、及び湿度を調整する。制御部170の詳細は後述する。なお、制御部170は、プロセッサ及びメモリを有するコンピュータシステムを有している。そして、プロセッサがメモリに格納されているプログラムを実行することにより、コンピュータシステムが制御部170として機能する。プロセッサが実行するプログラムは、ここではコンピュータシステムのメモリに予め記録されているとしたが、メモリカード等の非一時的な記録媒体に記録されて提供されてもよいし、インターネット等の電気通信回線を通じて提供されてもよい。

[0033] 次に、図3を参照して、送風装置102の詳細構成について説明する。図3は、送風装置102の構成を表す概略ブロック図である。

[0034] 本実施の形態1では、図3に示すように、気調空間S12は、二つの気調空間(第一気調空間S12a、第二気調空間S12b)に分割されている。そして、各気調空間には、送風装置102を構成する気調部140及び一対の送風機(送風機143L、送風機143R)がそれぞれ設置されている。これにより、送風装置102は、気調空間ごとに温湿度条件の異なる気調空気を生成して送風可能となっている。

[0035] 具体的には、第一気調空間S12aには、気調部140としての第一気調部140aと、送風機143Lとしての第一送風機143L1と、送風機143Rとしての第三送風機143R1とが設置されている。

[0036] 第一気調部140aは、空調装置141としての第一空調装置141aと、調湿装置142としての第一調湿装置142aとを有して構成される。そして、第一気調部140aは、第一空調装置141aと第一調湿装置142aによって、第一気調空間S12aの内部における空気を、第一条件(第一温度、第一湿度)となるように調節する。この結果、第一気調空間S12aには、第一条件となった気調空気が貯蔵される。なお、第一気調空間S12aにおける気調空気は、主として、後述する第一運動支援モードM1における気流(第一気流)の送風に使用される。

- [0037] 第一送風機 143L1 は、第一気調空間 S12a に貯蔵された気調空気（第一条件となった空気）を気調空気 130L1 として送出する。そして、気調空気 130L1 は、第一ダンパ 144L1 が開の状態の場合に、第一吹出気流 130L として第一送風部 160L から吹き出される。
- [0038] 第三送風機 143R1 は、第一気調空間 S12a に貯蔵された気調空気（第一条件となった空気）を気調空気 130R1 として送出する。そして、気調空気 130R1 は、第三ダンパ 144R1 が開の状態の場合に、第二吹出気流 130R として第二送風部 160R から吹き出される。
- [0039] ここで、本実施の形態 1 では、第一送風機 143L1 と第三送風機 143R1 とは、一对の送風機として互いに連携動作するように制御される。そして、送風装置 102 は、第一運動支援モード M1 において、第一気調空間 S12a に貯蔵された気調空気を第一気流として、一对の送風部（第一送風部 160L、第二送風部 160R）から利用者 U1 に向けて送出する。なお、第一気流は、第一送風機 143L1 によって利用者 U1 に向けて送出される気調空気 130L1（第一吹出気流 130L）と、第三送風機 143R1 によって利用者 U1 に向けて送出される気調空気 130R1（第二吹出気流 130R）とからなる気流である。
- [0040] 一方、第二気調空間 S12b には、気調部 140 としての第二気調部 140b と、送風機 143L としての第二送風機 143L2 と、送風機 143R としての第四送風機 143R2 とが設置されている。また、第二気調部 140b は、空調装置 141 としての第二空調装置 141b と、調湿装置 142 としての第二調湿装置 142b とを有して構成される。そして、第二気調部 140b は、第二空調装置 141b と第二調湿装置 142b によって、第二気調空間 S12b の内部における空気を第二条件（第二温度、第二湿度）となるように調節する。ここで、第二条件は、例えば、第一条件よりも高温高湿となるように設定される。この結果、第二気調空間 S12b には、第二条件となった気調空気が貯蔵される。なお、第二気調空間 S12b における気調空気は、主として、後述する第二運動支援モード M2 における気流（第二

気流)の送風に使用される。

[0041] 第二送風機143L2は、第二気調空間S12bに貯蔵された気調空気(第二条件となった空気)を気調空気130L2として送出する。そして、気調空気130L2は、第二ダンパ144L2が開の状態の場合に、第一吹出気流130Lとして第一送風部160Lから吹き出される。

[0042] 第四送風機143R2は、第二気調空間S12bに貯蔵された気調空気を気調空気130R2として送出する。そして、気調空気130R2は、第四ダンパ144R2が開の状態の場合に、第二吹出気流130Rとして第二送風部160Rから吹き出される。

[0043] ここで、本実施の形態1では、第二送風機143L2と第四送風機143R2とは、一对の送風機として互いに連携動作するように制御される。そして、送風装置102は、第二運動支援モードM2において、第二気調空間S12bに貯蔵された気調空気を、一对の送風部(第一送風部160L、第二送風部160R)から第二気流として利用者U1に向けて送出する。ここで、第二気流は、第二送風機143L2によって利用者U1に向けて送出される気調空気130L2(第一吹出気流130L)と、第四送風機143R2によって利用者U1に向けて送出される気調空気130R2(第二吹出気流130R)とからなる気流である。

[0044] また、第二気調空間S12bには、図3に示すように、第一切替部144Lと、第二切替部144Rとが設けられている。ここで、第一切替部144L及び第二切替部144Rは、それぞれ第一送風部160L及び第二送風部160Rの近傍に配置されている。

[0045] 第一切替部144Lは、第一ダンパ144L1と第二ダンパ144L2とを有し、送風機143Lから第一送風部160Lに送出する気調空気を、第一送風機143L1からの気調空気130L1と、第二送風機143L2からの気調空気130L2との間で切り替える。具体的には、第一切替部144Lは、第一ダンパ144L1を開の状態とし、第二ダンパ144L2を閉の状態とすることで、第一送風機143L1からの気調空気130L1を、

第一吹出気流 130L として第一送風部 160L に送出する。また、第一切替部 144L は、第一ダンパ 144L1 を閉の状態とし、第二ダンパ 144L2 を開の状態とすることで、第二送風機 143L2 からの気調空気 130L2 を、第一吹出気流 130L として第一送風部 160L に送出する。このように、第一切替部 144L では、第一送風部 160L から吹き出される第一吹出気流 130L の温湿度条件を、第一条件（第一温度、第一湿度）と第二条件（第二温度、第二湿度）との間で容易に切り替えることができる。

[0046] 一方、第二切替部 144R は、第三ダンパ 144R1 と第四ダンパ 144R2 とを有し、送風機 143R から第二送風部 160R に送出する気調空気を、第三送風機 143R1 からの気調空気 130R1 と、第四送風機 143R2 からの気調空気 130R2 との間で切り替える。具体的には、第二切替部 144R は、第三ダンパ 144R1 を開の状態とし、第四ダンパ 144R2 を閉の状態とすることで、第三送風機 143R1 からの気調空気 130R1 を、第二吹出気流 130R として第二送風部 160R に送出する。また、第二切替部 144R は、第三ダンパ 144R1 を閉の状態とし、第四ダンパ 144R2 を開の状態とすることで、第四送風機 143R2 からの気調空気 130R2 を、第二吹出気流 130R として第二送風部 160R に送出する。このように、第二切替部 144R では、第二送風部 160R から吹き出される第二吹出気流 130R の温湿度条件を、第一吹出気流 130L と同じく、第一条件（第一温度、第一湿度）と第二条件（第二温度、第二湿度）との間で容易に切り替えることができる。

[0047] ここで、第一切替部 144L と第二切替部 144R とは、互いに連携動作するように制御される。そして、第一切替部 144L 及び第二切替部 144R は、第一運動支援モード M1 において第一条件（第一温度、第一湿度）の気調空気を送出するように切り替えられる。また、第一切替部 144L 及び第二切替部 144R は、第二運動支援モード M2 において第二条件（第二温度、第二湿度）の気調空気を送出するように切り替えられる。

[0048] 次に、図 4 を参照して、送風装置 102 の制御部 170 について説明する

。図4は、送風装置102における制御部170の構成を表す概略ブロック図である。

[0049] 図4に示すように、制御部170は、入力部170aと、記憶部170bと、計時部170cと、処理部170dと、出力部170eとを有する。

[0050] 入力部170aは、操作パネル182からのユーザ設定情報に関する第一情報と、温湿度センサ181からの運動空間S11における室内空気の温度と湿度に関する第二情報と、心拍センサ180からの利用者U1の心拍数に関する第三情報とを受け付ける。入力部170aは、受け付けた第一情報～第三情報を処理部170dに出力する。

[0051] ここで、操作パネル182は、利用者U1が運動支援ユニット101の運動機器103を使用するに際してユーザ設定情報（例えば、登録者名、年齢、性別、運動強度レベル、運動支援モード、等）を入力する端末である。操作パネル182は、無線または有線により制御部170と通信可能に接続されている。また、操作パネル182には、運動支援ユニット101の起動スイッチと停止スイッチとが設けられ、さらに運動支援プログラムの開始スイッチと停止スイッチとが設けられている。なお、温湿度センサ181は、運動空間S11の室内空気の温度と湿度とを感知するセンサである。また、心拍センサ180は、上述した通り、利用者U1の心拍数を計測するリストバンド型のセンサである。

[0052] 登録者名は、利用者U1を特定することができれば利用者U1の氏名でなくともよく、ニックネーム、会員番号（登録番号）等であってもよい。

[0053] 年齢は、実年齢の直接入力ではなく、利用者U1の生年月日の入力によって設定されてもよい。

[0054] 運動強度レベルは、例えば、3段階（強、標準、弱）の中から設定可能となっている。運動強度レベル「強」は、目標運動強度が70%～80%の範囲の強度であり、運動強度レベル「標準」は、目標運動強度が60%～70%の範囲の強度であり、運動強度レベル「弱」は、目標運動強度が50%～60%の範囲の強度である。目標運動強度は、後述する利用者U1の第一心

拍数の特定に使用される。本実施の形態 1 では、運動強度レベル「強」を選択した場合には、目標運動強度 75 % に設定され、運動強度レベル「標準」を選択した場合には、目標運動強度が 65 % に設定され、運動強度レベル「弱」を選択した場合には、目標運動強度が 55 % に設定される。

[0055] また、運動支援モードは、第一運動支援モード M1 または第二運動支援モード M2 を選択可能となっている。ここで、第一運動支援モード M1 は、例えば、利用者 U1 の体温を維持して発汗を抑制する運動支援がなされるモードであり、第二運動支援モード M2 は、利用者 U1 の体温を上昇させ発汗を促進する運動支援がなされるモードである。詳細は後述するが、第一運動支援モード M1 では、利用者 U1 が運動機器 103 を使用して運動を行っている最中の心拍数が所定の範囲（第二心拍数 ≤ 第一心拍数）となるように送風装置 102 から送風される気流（第一気流）の風速、温度、及び湿度が制御される。また、第二運動支援モード M2 では、利用者 U1 が運動機器 103 を使用して運動を行っている最中の心拍数が所定の範囲（第二心拍数 > 第一心拍数）となるように送風装置 102 から送風される気流（第二気流）の風速、温度、及び湿度が制御される。

[0056] 記憶部 170b は、第四情報と、第五情報と、第六情報とを記憶する。第四情報は、各運動支援モード（第一運動支援モード M1、第二運動支援モード M2）に対応する運動支援プログラムに関する情報である。第五情報は、各運動支援モードにおける送風設定に関する情報である。第六情報は、登録者名に対応する設定情報（過去に操作パネル 182 から入力されたユーザ設定情報、等）に関する情報である。記憶部 170b は、記憶した第四情報～第六情報を処理部 170d に出力する。なお、記憶部 170b に記憶した第六情報に基づいて、操作パネル 182 からのユーザ設定情報に関する第一情報の入力が一部省略されてもよい。

[0057] 計時部 170c は、現在時刻に関する第七情報を処理部 170d に出力する。

[0058] 処理部 170d は、入力部 170a からの第一情報～第三情報と、記憶部

170bからの第四情報～第六情報と、計時部170cからの第七情報とを受け付ける。処理部170dは、受け付けた第一情報～第七情報を用いて、利用者U1によって選択された運動支援モード（第一運動支援モードM1、第二運動支援モードM2）における送風装置102の送風動作に関する制御情報を特定する。この特定方法については、後述する。処理部170dは、特定した制御情報を出力部170eに出力する。

[0059] 出力部170eは、処理部170dからの制御情報を受け付ける。出力部170eは、送風装置102の各機器（第一送風機143L1、第二送風機143L2、第三送風機143R1、第四送風機143R2、第一気調部140a、第二気調部140b、第一切替部144L、第二切替部144R）と電気的に接続される。そして、出力部170eは、受け付けた制御情報に基づいて、送風装置102の送風動作（送風装置102を構成する各機器の動作）を制御する信号（制御信号）を出力する。

[0060] そして、送風装置102の各機器は、出力部170eからの信号をそれぞれ受け付け、受け付けた信号に基づいてそれぞれの制御を実行する。

[0061] 以上のようにして、制御部170は、利用者U1によって選択された運動支援モード（第一運動支援モードM1、第二運動支援モードM2）における送風装置102の送風動作の制御を実行する。即ち、運動支援ユニット101は、利用者U1の心拍数に関する情報を取得する制御部170を備える。そして、制御部170は、取得した心拍数に関する情報に基づいて、運動機器103を使用して運動を行っている最中の利用者U1の心拍数が、利用者U1が意図する運動強度に応じた所定の範囲となるように、一对の送風部（第一送風部160L、第二送風部160R）から送風される気流の風速、温度、及び湿度の少なくとも一つを制御する。

[0062] 次に、図5～図7を参照して、送風装置102における送風動作の処理手順について説明する。図5は、送風装置102における制御部170で行う送風動作の処理を表すフローチャートである。図6は、送風装置102における制御部170で行う第一運動支援モードM1での処理を表すフローチャ

ートである。図7は、送風装置102における制御部170で行う第二運動支援モードM2での処理を表すフローチャートである。

[0063] 図5に示すように、運動支援ユニット101は、操作パネル182から制御部170に運動支援ユニット101の起動に関する信号（起動スイッチオン）が入力されると、起動して待機状態となる（ステップS100）。その後、利用者U1によって操作パネル182からユーザ設定情報（第一情報）が入力される（ステップS101）と、制御部170は、入力されたユーザ設定情報に基づいて、利用者U1に対応する最大心拍数と運動強度レベル（目標運動強度）とを特定する。そして、制御部170は、特定した最大心拍数と運動強度レベル（目標運動強度）とに基づいて目標運動心拍数に相当する第一心拍数を特定する（ステップS102）。

[0064] 具体的には、制御部170は、ユーザ設定情報に含まれる利用者U1の年齢に基づいて、利用者U1に対応する最大心拍数（以下、「利用者U1の最大心拍数」ともいう）を特定する。この際、制御部170は、以下の式（1）により利用者U1の最大心拍数を算出する。

[0065]
$$\text{最大心拍数} = 220 - \text{年齢} \cdots \text{式（1）}$$

なお、制御部170は、利用者U1の年齢以外の他の因子（例えば、性別）に基づいて、あるいは利用者U1の年齢と年齢以外の他の因子との組み合わせに基づいて、最大心拍数を算出してもよい。

[0066] また、制御部170は、ユーザ設定情報に含まれる運動強度レベル（利用者U1が選択した運動強度レベル）に対応する目標運動強度を特定した上で、以下の式（2）により利用者U1の第一心拍数を算出して特定する。なお、上述したように、本実施の形態1では、運動強度レベル「強」に対応する目標運動強度は75%、運動強度レベル「標準」に対応する目標運動強度は65%、運動強度レベル「弱」に対応する目標運動強度は55%である。

[0067]
$$\text{第一心拍数} = \text{最大心拍数} \times \text{目標運動強度} \cdots \text{式（2）}$$

なお、制御部170は、例えば、安静時心拍数を用いるカルボネン法に基づいて第一心拍数を算出してもよい。

- [0068] 続いて、制御部170は、ユーザ設定情報に含まれる運動支援モードに関する情報に基づいて、利用者U1が選択した運動支援モードを特定する（ステップS103）。そして、制御部170は、利用者U1が選択した運動支援モードが第一運動支援モードM1であれば、第一運動支援モードM1に移行する（ステップS110）。一方、制御部170は、利用者U1が選択した運動支援モードが第二運動支援モードM2であれば、第二運動支援モードM2に移行する（ステップS120）。
- [0069] その後、各運動支援モードが終了すれば、運動支援ユニット101は、待機状態となる（ステップS104）。そして、運動支援ユニット101は、操作パネル182から制御部170に運動支援ユニット101の停止に関する信号（停止スイッチオン）が入力されると動作を停止する。
- [0070] 続いて、ステップS110の第一運動支援モードM1及びステップS120の第二運動支援モードM2の処理手順について説明する。まず、ステップS110に移行後における第一運動支援モードM1での処理フローについて、図6を用いて説明する。
- [0071] 第一運動支援モードM1では、図6に示すように、制御部170は、操作パネル182から制御部170に運動支援プログラムの開始に関する信号（開始スイッチオン）が入力され、運動支援プログラムが開始されたか否かを判定する（ステップS111）。その結果、運動支援プログラムの開始に関する信号が入力されず、運動支援プログラムが開始されていない場合（ステップS111のNo）には、制御部170は、運動支援プログラムの開始に関する信号の入力待ちの状態を継続する（ステップS111）。一方、運動支援プログラムの開始に関する信号が入力され、運動支援プログラムが開始された場合（ステップS111のYes）には、制御部170は、送風装置102からの第一気流の送風を実行させる（ステップS112）。具体的には、制御部170は、送風装置102に対して、第一運動支援モードM1における運動支援プログラムに基づいて、第一気流の送風条件を、例えば、風速A[m/s]、温度B[℃]、湿度C[%]として実行させる。なお、温

度B及び湿度Cは、第一条件における第一温度及び第一湿度に相当する。

[0072] 利用者U1は、第一運動支援モードM1における運動支援プログラムに沿って、運動機器103を使用して運動を行う。そして、制御部170は、心拍センサ180からの利用者U1の心拍数に関する情報（第三情報）に基づいて、利用者U1の運動を行っている最中の心拍数である第二心拍数を特定する（ステップS113）。

[0073] 続いて、制御部170は、特定した第二心拍数が、上述のステップS102で特定した第一心拍数以下であるか否かを判定する（ステップS114）。その結果、第二心拍数が第一心拍数以下である場合（ステップS114のYes）には、制御部170は、送風装置102からの第一気流の送風条件を変更せずに維持する（ステップS115）。具体的には、制御部170は、現状の第一気流の送風条件（風速A、温度B、湿度C）をそのまま新たな第一気流の送風条件（風速A、温度B、湿度C）として設定する。

[0074] 一方、第二心拍数が第一心拍数以下でない場合（ステップS114のNo）、言い換えると第二心拍数が第一心拍数を超える場合には、制御部170は、送風装置102からの第一気流の送風条件を変更する（ステップS116）。具体的には、制御部170は、現状の第一気流の送風条件（風速A、温度B、湿度C）に対して、風速の増加（風速 $A + \Delta A$ ）、温度の低下（温度 $B - \Delta B$ ）、湿度の低下（湿度 $C - \Delta C$ ）を行う。つまり、制御部170は、変更した第一気流の送風条件（風速 $A + \Delta A$ 、温度 $B - \Delta B$ 、湿度 $C - \Delta C$ ）を、新たな第一気流の送風条件（風速A、温度B、湿度C）として設定する。なお、本実施の形態1では、第一気流の風速、温度、湿度のすべてを上記の通り設定変更したが、第一気流の風速、温度、及び湿度の少なくとも一つが上記の通り変更されればよい。

[0075] そして、ステップS115あるいはステップS116の終了後、制御部170は、運動支援プログラムの終了に関する信号（あるいは操作パネル182から制御部170に停止に関する信号）が入力され、運動支援プログラムが終了したか否かを判定する（ステップS117）。その結果、運動支援プ

プログラムの終了に関する信号が入力されず、運動支援プログラムが終了していない場合（ステップS 1 1 7のN o）には、制御部1 7 0は、送風装置1 0 2からの第一気流の送風を新たな送風条件で実行させる（ステップS 1 1 2）。具体的には、制御部1 7 0は、送風装置1 0 2を構成する第一気調部1 4 0 aを制御して第一気調空間S 1 2 aの気調空気を新たな送風条件である温度B及び湿度Cとする。それとともに、制御部1 7 0は、送風装置1 0 2を構成する一対の送風機（第一送風機1 4 3 L 1、第三送風機1 4 3 R 1）を制御して送出される第一気流を風速Aとする。

[0076] 一方、運動支援プログラムが終了した場合（ステップS 1 1 7のY e s）には、制御部1 7 0は、送風装置1 0 2からの第一気流の送風を停止させる（ステップS 1 1 8）。具体的には、制御部1 7 0は、一対の送風機（第一送風機1 4 3 L 1、第三送風機1 4 3 R 1）を制御して送風動作を停止させる。そして、第一運動支援モードM 1は、終了する。

[0077] 本実施の形態1に係る運動支援ユニット1 0 1は、第一運動支援モードM 1において、第一気流の送風条件に対して、風速の増加、温度の低下、及び湿度の低下の少なくとも一つを実行する。このことにより、利用者U 1の皮膚表面温度の上昇が送風条件の変更前よりも抑制されるので、利用者U 1の発汗が抑制されることになる。このため、利用者U 1の第二心拍数は、送風条件の変更によって低下していくことになるため、本実施の形態1に係る運動支援ユニット1 0 1は、最終的に利用者U 1の第二心拍数を第一心拍数以下とすることができる。

[0078] このようにして、制御部1 7 0は、第一運動支援モードM 1において、利用者U 1が運動機器1 0 3を使用して運動を行っている最中の心拍数が所定の範囲（第二心拍数 $\leq$ 第一心拍数）となるように送風装置1 0 2の送風動作を制御する。即ち、制御部1 7 0は、第一運動支援モードM 1において、第一気流の風速の増加、温度の低下、及び湿度の低下の少なくとも一つを実行して第二心拍数 $\leq$ 第一心拍数となるように制御する。

[0079] 次に、ステップS 1 2 0に移行後における第二運動支援モードM 2での処

理フローについて、図7を用いて説明する。

- [0080] 第二運動支援モードM2では、図7に示すように、制御部170は、操作パネル182から制御部170に運動支援プログラムの開始に関する信号（開始スイッチオン）が入力され、運動支援プログラムが開始されたか否かを判定する（ステップS121）。その結果、運動支援プログラムの開始に関する信号が入力されず、運動支援プログラムが開始されていない場合（ステップS121のNo）には、制御部170は、運動支援プログラムの開始に関する信号の入力待ちの状態を継続する（ステップS121）。一方、運動支援プログラムの開始に関する信号が入力され、運動支援プログラムが開始された場合（ステップS121のYes）には、制御部170は、送風装置102からの第二気流の送風を実行させる（ステップS122）。具体的には、制御部170は、送風装置102に対して、第二運動支援モードM2における運動支援プログラムに基づいて、第二気流の送風条件を、例えば、風速D[m/s]、温度E[℃]、湿度F[%]として実行させる。なお、温度E及び湿度Fは、第二条件における第二温度及び第二湿度に相当する。
- [0081] 利用者U1は、第二運動支援モードM2における運動支援プログラムに沿って、運動機器103を使用して運動を行う。そして、制御部170は、心拍センサ180からの利用者U1の心拍数に関する情報（第三情報）に基づいて、利用者U1の運動を行っている最中の心拍数である第二心拍数を特定する（ステップS123）。
- [0082] 続いて、制御部170は、特定した第二心拍数が、上述のステップS102で特定した第一心拍数を超えているか否かを判定する（ステップS124）。その結果、第二心拍数が第一心拍数を超えていない場合（ステップS124のNo）、言い換えると第二心拍数が第一心拍数以下である場合には、制御部170は、送風装置102からの第二気流の送風条件を変更する（ステップS125）。具体的には、制御部170は、現状の第二気流の送風条件（風速D、温度E、湿度F）に対して、風速の減少（風速D-ΔD）、温度の増加（温度E+ΔE）、湿度の増加（湿度F+ΔF）を行う。つまり、

制御部 170 は、変更した第二気流の送風条件（風速 $D - \Delta D$ 、温度 $E + \Delta E$ 、湿度 $F + \Delta F$ ）を、新たな第二気流の送風条件（風速 D 、温度 E 、湿度 F ）として設定する。なお、本実施の形態 1 では、第二気流の風速、温度、及び湿度のすべてを上述の通り設定変更したが、第二気流の風速、温度、及び湿度の少なくとも一つが上述の通り変更されればよい。

[0083] これに対して、特定した第二心拍数が第一心拍数を超えている場合（ステップ S 124 の Yes）には、制御部 170 は、さらに第二心拍数が利用者 U1 に対応する最大心拍数以下であるか否かを判定する（ステップ S 126）。なお、利用者 U1 に対応する最大心拍数は、上述したように、ステップ S 101 で入力されたユーザ設定情報に基づいて特定される。その結果、第二心拍数が最大心拍数以下である場合（ステップ S 126 の Yes）には、制御部 170 は、送風装置 102 からの第二気流の送風条件を変更せずに維持する（ステップ S 127）。具体的には、制御部 170 は、現状の第二気流の送風条件（風速 D 、温度 E 、湿度 F ）をそのまま新たな第二気流の送風条件（風速 D 、温度 E 、湿度 F ）として設定する。

[0084] 一方、第二心拍数が最大心拍数以下でない場合（ステップ S 126 の No）、言い換えると第二心拍数が最大心拍数を超える場合には、制御部 170 は、送風装置 102 からの第二気流の送風条件を変更する（ステップ S 128）。具体的には、制御部 170 は、現状の第二気流の送風条件（風速 D 、温度 E 、湿度 F ）に対して、風速の増加（風速 $D + \Delta D$ ）、温度の低下（温度 $E - \Delta E$ ）、湿度の低下（湿度 $F - \Delta F$ ）を行う。つまり、制御部 170 は、変更した第二気流の送風条件（風速 $D + \Delta D$ 、温度 $E - \Delta E$ 、湿度 $F - \Delta F$ ）を、新たな第二気流の送風条件（風速 D 、温度 E 、湿度 F ）として設定する。なお、本実施の形態 1 では、第二気流の風速、温度、及び湿度のすべてを上述の通り設定変更したが、第二気流の風速、温度、及び湿度の少なくとも一つが上述の通り変更されればよい。

[0085] そして、各ステップ（ステップ S 125、ステップ S 127 またはステップ S 128）の終了後、制御部 170 は、運動支援プログラムの終了に関する

る信号（あるいは操作パネル１８２から制御部１７０に停止に関する信号）が入力され、運動支援プログラムが終了したか否かを判定する（ステップＳ１２９）。その結果、運動支援プログラムの終了に関する信号が入力されず、運動支援プログラムが終了していない場合（ステップＳ１２９のＮｏ）には、制御部１７０は、送風装置１０２からの第二気流の送風を新たな送風条件で実行させる（ステップＳ１２２）。具体的には、制御部１７０は、送風装置１０２を構成する第二気調部１４０ｂを制御して第二気調空間Ｓ１２ｂの気調空気を新たな送風条件である温度Ｅ及び湿度Ｆとする。それとともに、制御部１７０は、送風装置１０２を構成する一对の送風機（第二送風機１４３Ｌ２、第四送風機１４３Ｒ２）を制御して送出される第二気流を風速Ｄとする。

[0086] 一方、運動支援プログラムが終了した場合（ステップＳ１２９のＹｅｓ）には、制御部１７０は、送風装置１０２からの第二気流の送風を停止させる（ステップＳ１３０）。具体的には、制御部１７０は、一对の送風機（第二送風機１４３Ｌ２、第四送風機１４３Ｒ２）を制御して送風動作を停止させる。そして、第二運動支援モードＭ２は、終了する。

[0087] 即ち、利用者Ｕ１の心拍数に関する情報は、利用者Ｕ１に対応する最大心拍数と運動強度とに基づいて設定される第一心拍数と、心拍センサ１８０から送信される、運動機器１０３を使用して運動を行っている最中の利用者Ｕ１の第二心拍数とを含む。そして、制御部１７０は、第一運動支援モードＭ１と第二運動支援モードＭ２とを切り替えて実行可能である。第一運動支援モードＭ１は、第二心拍数が第一心拍数以下となるように、一对の送風部（第一送風部１６０Ｌ、第二送風部１６０Ｒ）から送風される第一気流の風速、温度、及び湿度の少なくとも一つを制御する運動支援モードである。また、第二運動支援モードＭ２は、第二心拍数が第一心拍数を超えるように、一对の送風部（第一送風部１６０Ｌ、第二送風部１６０Ｒ）から送風される第二気流の風速、温度、及び湿度の少なくとも一つを制御する運動支援モードである。

[0088] 本実施の形態１に係る運動支援ユニット１０１は、第二運動支援モードＭ２において、利用者Ｕ１の第二心拍数が第一心拍数をを超えていない場合、第二気流の送風条件に対して、風速の減少、温度の増加、及び湿度の増加の少なくとも一つを実行する。このことにより、利用者Ｕ１の皮膚表面温度の上昇が送風条件の変更前よりも促進されるので、利用者Ｕ１の体温が上昇して発汗が促進されることになる。このため、利用者Ｕ１の第二心拍数は、送風条件の変更によって増加していくことになるため、本実施の形態１に係る運動支援ユニット１０１は、最終的に利用者Ｕ１の第二心拍数が第一心拍数を超える状態とすることができる。また、利用者Ｕ１の第二心拍数が最大心拍数をを超えている場合、第二気流の送風条件に対して、風速の増加、温度の低下、及び湿度の低下の少なくとも一つを実行する。このことにより、利用者Ｕ１の皮膚表面温度の上昇が送風条件の変更前よりも抑制されるので、利用者Ｕ１の発汗が抑制されることになる。このため、利用者Ｕ１の第二心拍数は、送風条件の変更によって低下していくことになるため、本実施の形態１に係る運動支援ユニット１０１は、最終的に利用者Ｕ１の第二心拍数を最大心拍数以下とすることができる。つまり、本実施の形態１に係る運動支援ユニット１０１は、利用者Ｕ１に対する過度な運動負荷の状態を確実に抑制することができる。

[0089] このようにして、制御部１７０は、第二運動支援モードＭ２において、利用者Ｕ１が運動機器１０３を使用して運動を行っている最中の心拍数が所定の範囲（最大心拍数 $\geq$ 第二心拍数 $>$ 第一心拍数）となるように送風装置１０２の送風動作を制御する。即ち、制御部１７０は、第二運動支援モードＭ２において、第二気流の風速の減少、温度の増加、及び湿度の増加の少なくとも一つを実行して第二心拍数 $>$ 第一心拍数となるように制御する。また、制御部１７０は、第二運動支援モードＭ２において、第二気流の風速の減少、温度の増加、及び湿度の増加の少なくとも一つを実行して最大心拍数 $\geq$ 第二心拍数となるように制御する。

[0090] 以上のように、運動支援ユニット１０１では、各運動支援モードにおいて

、利用者U1が運動機器103を使用して運動を行っている最中の心拍数（第二心拍数）が所定の範囲（第二心拍数 $\leq$ 第一心拍数あるいは最大心拍数 $\geq$ 第二心拍数 $>$ 第一心拍数）となるように、利用者U1に対する運動支援が実行される。

[0091] 以上、本実施の形態1に係る送風装置102を備えた運動支援ユニット101によれば、以下の効果を享受することができる。

[0092] （1）運動支援ユニット101では、各運動支援モード（第一運動支援モードM1、第二運動支援モードM2）において、利用者U1に対応する第一心拍数に基づいて、利用者U1が運動機器103を使用して運動を行っている最中の第二心拍数が所定の条件を満たすように、送風装置102から送風される気流（第一気流あるいは第二気流）の風速、温度、及び湿度を制御するようにした。このようにすることで、従来のような運動機器による運動負荷に加え、送風装置102から利用者U1に向けて送風される気流の制御がなされる。つまり、利用者U1が運動機器103を使用する際、利用者U1が意図する運動強度となるように、運動支援ユニット101は、利用者U1に向けて送風する気流の制御を行うことができる。従って、運動支援ユニット101は、利用者U1が意図する運動強度に基づいた運動支援（トレーニング）をより質を高めて行うことができる。

[0093] （2）運動支援ユニット101では、心拍数に関する情報は、利用者U1に対応する最大心拍数と運動強度レベルとに基づいて設定される第一心拍数と、心拍センサ180から送信される、運動機器103を使用して運動を行っている最中の利用者U1の第二心拍数とを含むものとした。そして、制御部170は、第一運動支援モードM1と第二運動支援モードM2とを切り替えて実行可能であるとした。ここで、第一運動支援モードM1は、第二心拍数が第一心拍数以下となるように、送風装置102から送風される第一気流の風速、温度、及び湿度の少なくとも一つを制御する運動支援モードである。また、第二運動支援モードM2は、第二心拍数が第一心拍数を超えるように、送風装置102から送風される第二気流の風速、温度、及び湿度の少な

くとも一つを制御する運動支援モードである。これにより、運動支援ユニット101は、利用者U1の体温を維持して発汗を抑制する運動支援がなされる第一運動支援モードM1と、利用者U1の体温を上昇させ発汗を促進する運動支援がなされる第二運動支援モードM2とを切り替えることができる。従って、運動支援ユニット101は、利用者U1の意図が反映された運動支援（トレーニング）を確実に実行することができる。

[0094] （3）運動支援ユニット101は、第一運動支援モードM1において、第一気流の風速の増加、温度の低下、及び湿度の低下の少なくとも一つを実行して第二心拍数が第一心拍数以下となるように制御した。また、運動支援ユニット101は、第二運動支援モードM2において、第二気流の風速の減少、温度の増加、及び湿度の増加の少なくとも一つを実行して第二心拍数が第一心拍数を超えるように制御した。これにより、運動支援ユニット101は、第一運動支援モードM1において利用者U1の発汗を効果的に抑制することができ、第二運動支援モードM2において利用者U1の発汗を効果的に促進することができる。

[0095] （4）運動支援ユニット101は、第二運動支援モードM2において、送風装置102から送風される第二気流の風速、温度、及び湿度の少なくとも一つを実行して第二心拍数が最大心拍数以下となるように制御した。これにより、運動支援ユニット101は、利用者U1に対する過度な運動負荷の状態を確実に抑制することができるので、第二運動支援モードM2において、利用者U1が意図する運動支援を長時間継続することができる。

[0096] （5）運動支援ユニット101では、表示装置104に表示される画像の内容に基づいて、利用者U1に向けて送出される気流の風速及び温湿度が制御されるので、運動支援ユニット101は、気流を受ける利用者U1の体感性（臨場感）を向上させることができる。

[0097] （6）運動支援ユニット101は、第一気調空間S12aの内部に予め第一条件（第一温度、第一湿度）の気調空気を貯槽して送風機143Lによって送出するようにした。また、運動支援ユニット101では、第二気調空間

S 1 2 bの内部に予め第二条件（第二温度、第二湿度）の気調空気を貯槽して送風機 1 4 3 Rによって送出するようにした。これにより、送風装置 1 0 2（第一送風部 1 6 0 L、第二送風部 1 6 0 R）による送風量が、気調部 1 4 0による気調可能量よりも一時的に多くなっても、運動支援ユニット 1 0 1は、送風条件（第一条件あるいは第二条件）を維持して送風を継続することができる。

[0098] 以上、実施の形態 1 に基づき本開示を説明したが、本開示は上記実施の形態 1 に何ら限定されるものではなく、本開示の趣旨を逸脱しない範囲内で種々の改良変形が可能であることは容易に推察できるものである。例えば、上記実施の形態 1 で挙げた数値は一例であり、他の数値を採用することは当然可能である。

[0099] 本実施の形態 1 に係る運動支援ユニット 1 0 1 では、第二運動支援モード M 2 のみで運動支援プログラムが終了するようにしたが、運動支援ユニット 1 0 1 は、以下のように変形してもよい。例えば、実施の形態 1 の変形例 1 に係る運動支援ユニットは、第二運動支援モード M 2 の終了後に、送風装置 1 0 2 から送風される第三気流の風速、温度、及び湿度の少なくとも一つを実行して第二心拍数が第一心拍数以下となるように制御する第三運動支援モード M 3 を実行する。ここで、第三運動支援モード M 3 における送風装置 1 0 2 の送風動作の制御は、第一運動支援モード M 1 における送風装置 1 0 2 の送風動作の制御と同様であるので、その説明は省略する。このようにすることで、実施の形態 1 の変形例 1 に係る運動支援ユニットは、第三運動支援モード M 3 において利用者 U 1 の汗の蒸発を促すことができるので、第二運動支援モード M 2 において上昇した利用者 U 1 の体温を効果的にクールダウンさせることができる。

[0100] また、本実施の形態 1 に係る運動支援ユニット 1 0 1 は、以下のように変形してもよい。実施の形態 1 の変形例 2 に係る運動支援ユニットは、第二運動支援モード M 2 の開始前に、第二心拍数が第一心拍数以下となるように、送風装置 1 0 2 から送風される第三気流の風速、温度、及び湿度の少なくとも

も一つを制御する第四運動支援モードM4を実行する。ここで、第四運動支援モードM4における送風装置102の送風動作の制御は、第一運動支援モードM1における送風装置102の送風動作の制御と同様であるので、その説明は省略する。このようにすることで、実施の形態1の変形例2に係る運動支援ユニットは、第四運動支援モードM4において利用者U1の発汗が抑制された状態でウォームアップができるので、第二運動支援モードM2における運動支援をより効果的に行うことができる。

[0101] また、本実施の形態1に係る運動支援ユニット101は、第一気調空間S12aの内部に予め第一条件（第一温度、第一湿度）の気調空気を貯槽して送風機143Lによって送出する。また、運動支援ユニット101は、第二気調空間S12bの内部に予め第二条件（第二温度、第二湿度）の気調空気を貯槽して送風機143Rによって送出する。このため、上述したように第二運動支援モードM2～第四運動支援モードM4を組み合わせるよう運動支援ユニット101を変形する場合には、この変形に係る運動支援ユニットは、送風装置102から吹き出される気流の条件（特に温湿度条件）を、第一条件と第二条件との間で遅滞なく切り替えることができる。

[0102] また、本実施の形態1に係る運動支援ユニット101は、第一運動支援モードM1に使用する第一条件（第一温度、第一湿度）の気調空気と、第二運動支援モードM2において使用する第二条件（第二温度、第二湿度）の気調空気とをそれぞれの気調空間（S12a、S12b）に貯蔵する構成としたが、運動支援ユニット101は、以下のように変形してもよい。例えば、実施の形態1の変形例3に係る運動支援ユニットは、一つの気調空間を用いて各運動支援モードに対応する一つの条件の気調空気を準備するように構成される。これにより、実施の形態1の変形例3に係る運動支援ユニットは、小型化することができる。

[0103] また、本実施の形態1に係る運動支援ユニット101は、さらに照明設備、音響設備、換気設備、空気浄化設備、芳香発生設備、及び空間除菌脱臭設備等の各種設備を設置し、表示装置104に表示される画像の内容と連携す

るように変形してもよい。これにより、この変形に係る運動支援ユニットは、送風装置 102 から利用者 U1 に向けて気流を送出する際に、気流の体感性の向上を図ることができる。

[0104] (実施の形態 2)

本開示は、運動機器を備え、利用者の運動を支援する運動支援ユニットに関する。

[0105] トレッドミルにおいて、利用者が意図する運動強度を保つために、利用者の心拍数の変化に追従して、トレッドミルの運動負荷（例えば、エンドレスベルトを回転させるモータの回転速度）を制御する技術が知られている（例えば、特許文献 1）。

[0106] しかしながら、近年、運動機器（上述のトレッドミルの他、自転車型の機器等も含む）を利用する際には、利用者が意図する運動強度に基づいたより質の高い運動支援（トレーニング）の提供が求められている。

[0107] そこで、本開示は、運動機器を使用する際、利用者が意図する運動強度に基づいたより質の高い運動支援（トレーニング）が可能な運動支援ユニットを提供することを目的とする。

[0108] 本開示に係る運動支援ユニットは、利用者が使用して運動を行う運動機器と、利用者に向けて気流を送風する送風部と、制御部と、を備える。制御部は、利用者の発汗に関する情報を取得し、取得した利用者の発汗に関する情報に基づいて、利用者の発汗が抑制または促進されるように、送風部から送風される気流の風速、温度、及び湿度の少なくとも一つを制御する。

[0109] 本開示に係る運動支援ユニットは、運動機器を使用する際、利用者が意図する運動強度に基づいたより質の高い運動支援（トレーニング）を提供することができる。

[0110] 本開示に係る運動支援ユニットは、利用者が使用して運動を行う運動機器と、利用者に向けて気流を送風する送風部と、制御部と、を備える。制御部は、利用者の発汗に関する情報を取得し、取得した利用者の発汗に関する情報に基づいて、利用者の発汗が抑制または促進されるように、送風部から送

風される気流の風速、温度、及び湿度の少なくとも一つを制御する。

[0111] こうした構成によれば、本開示に係る運動支援ユニットは、運動機器を使用する際、利用者が意図する運動強度となるように利用者に向けて送風する気流の制御を行うことができる。これにより、従来のような運動機器による運動負荷に加え、送風部から利用者に向けて送風される気流の制御がなされるので、本開示に係る運動支援ユニットは、利用者が意図する運動強度（発汗を伴わない運動または発汗を伴う運動）に基づいた運動支援（トレーニング）をより質を高めて行うことができる。

[0112] また、本開示に係る運動支援ユニットでは、制御部は、第一運動支援モードと第二運動支援モードとを切り替えて実行可能である。ここで、第一運動支援モードは、利用者の発汗に関する情報に基づいて利用者が発汗していると特定した場合に、送風部から送風される第一気流に対して、第一気流の風速の増加、温度の低下、及び湿度の低下の少なくとも一つを実行して利用者の発汗を抑制する運動支援モードである。また、第二運動支援モードは、利用者の発汗に関する情報に基づいて利用者が発汗していると特定した場合に、送風部から送風される第二気流に対して、第二気流の風速の減少、温度の増加、及び湿度の増加の少なくとも一つを実行して利用者の発汗を促進する運動支援モードである。

[0113] こうした構成によれば、本開示に係る運動支援ユニットは、利用者の体温を維持して発汗が抑制される運動支援がなされる第一運動支援モードと、利用者の体温を上昇させ発汗を促進する運動支援がなされる第二運動支援モードとを切り替えることができる。従って、本開示に係る運動支援ユニットは、利用者の意図が反映された運動支援（トレーニング）を確実に実行することができる。

[0114] また、本開示に係る運動支援ユニットでは、利用者の発汗に関する情報は、利用者を撮影する撮像装置からの画像情報を含む。そして、制御部は、撮像装置によって運動開始前に撮影された利用者の第一画像情報と、撮像装置によって運動機器を使用して運動を行っている最中に撮影された利用者の第

二画像情報とに基づいて利用者が発汗しているか否かを特定する。このようにすることで、非接触で容易に利用者の発汗を特定することができる。

[0115] また、本開示に係る運動支援ユニットでは、制御部は、第二運動支援モードにおいて利用者が発汗していると特定した後に、運動機器を使用して運動を行っている最中に撮影された利用者の第二画像情報に基づいて、利用者の頭部における汗の流れまたは利用者の頭部の汗を拭う動きを特定した場合に、第二気流に対して、第二気流の風速の増加、温度の低下、及び湿度の低下の少なくとも一つを実行して利用者の発汗を抑制する。

[0116] このようにすることで、本開示に係る運動支援ユニットは、利用者に対する過度な運動負荷の状態を抑制することができるので、第二運動支援モードにおいて、利用者が意図する運動支援を長時間継続することができる。

[0117] 以下、本開示の実施の形態2について図面を参照しながら説明する。

[0118] まず、図8及び図9を参照して、本開示の実施の形態2に係る、送風装置202を備えた運動支援ユニット201の概略構成について説明する。図8は、送風装置202を備えた運動支援ユニット201の概略構成図である。図9は、送風装置202を備えた運動支援ユニット201の概略ブロック図である。なお、図8以降の図面では、利用者U2が表示装置204を正面から見た状態で左右を規定して説明する。なお、本実施の形態2では、送風装置202の後述する一对の送風部（第一送風部260L、第二送風部260R）から気流の送風を行うことを、単に送風装置202から気流の送風を行うと表現する場合がある。

[0119] 運動支援ユニット201は、利用者U2が使用して運動を行う運動機器203を備え、ボックス型のルームユニットとして構成される。運動支援ユニット201では、利用者U2が表示装置204に映し出される映像（風景あるいは状況等）に応じた臨場感（体感性）のある環境内で、継続的な運動を楽しみながら運動機器203を使用することが可能となっている。また、運動支援ユニット201は、利用者U2が運動機器203を使用する際、利用者U2の発汗状況（特に利用者U2の頭部での発汗状況）に基づいて利用者

Ｕ２が意図する運動強度となるように、表示装置２０４の左右両端に配置された送風装置２０２から利用者Ｕ２に向けて気流の送風を行う。そして、運動支援ユニット２０１は、利用者Ｕ２に向けて送風する気流（特に気流の風速あるいは温湿度）の制御を行うことによって、利用者Ｕ２に対して従来よりも質の高い運動支援（トレーニング）を提供する。なお、運動支援ユニット２０１は、運動支援システムとも言える。

[0120] 具体的には、運動支援ユニット２０１は、図８に示すように、利用者Ｕ２が運動する運動空間Ｓ２１と、気調空間Ｓ２２とを有して構成される。気調空間Ｓ２２は、運動空間Ｓ２１に対して送風装置２０２を構成する一对の送風部（第一送風部２６０Ｌ、第二送風部２６０Ｒ）から供給する気調空気を生成して貯蔵するための空間である。

[0121] 運動空間Ｓ２１には、その中央に運動機器２０３が設置されるとともに、運動機器２０３の前方となる壁面に表示装置２０４、撮像装置２８０、及び送風装置２０２（第一送風部２６０Ｌ、第二送風部２６０Ｒ）が設置されている。また、運動機器２０３の後方の壁面には、運動空間Ｓ２１への出入口となるドア２０５が設けられている（図９参照）。なお、運動空間Ｓ２１は、前後左右上下を壁面で囲まれた部屋（運動部屋）によって構成される空間である。

[0122] 運動機器２０３は、例えば、自転車エルゴメーター、自転車トレーニングマシン等の自転車型の機器であるが、トレッドミル（屋内でランニングあるいはウォーキングを行うための健康器具）等であってもよい。利用者Ｕ２は、運動機器２０３を所定の負荷レベルに設定して使用する。

[0123] 表示装置２０４は、例えば、様々な映像あるいは文字を表示する情報媒体であるデジタルサイネージ等の大型の表示画面を有する装置である。本実施の形態２では、表示装置２０４は、運動機器２０３の負荷レベルに応じて設定される運動支援プログラム（例えば、自然の中をサイクリングする映像プログラムあるいはアップダウンのある山道を走行する映像プログラム）に応じた映像を表示する。

- [0124] 撮像装置280は、表示装置204の前方領域（運動機器203を利用する利用者U2を含む領域）を繰り返し撮像するカメラである。撮像装置280は、運動支援プログラムの開始に伴い、表示装置204の前方領域の画像（特に利用者U2の頭部を含む画像）を繰り返し生成し、後述する送風装置202の制御部270に出力する。即ち、利用者U2の発汗に関する情報は、利用者U2を撮影する撮像装置280からの画像情報を含む。
- [0125] 送風装置202は、表示装置204の左右両端に設けられた一对の送風部（第一送風部260L、第二送風部260R）のそれぞれから運動機器203を使用する利用者U2に向けて気流を送出する装置である。送風装置202の詳細については後述する。なお、一对の送風部（第一送風部260L、第二送風部260R）は、本開示に係る「送風部」に相当する。
- [0126] 気調空間S22には、図9に示すように、送風装置202が設置されている。送風装置202は、気調部240と、一对の送風機（送風機243L、送風機243R）と、制御部270とを含んで構成されている。気調部240は、運動空間S21に対して一对の送風部（第一送風部260L、第二送風部260R）から供給する気調空気を生成して貯蔵するために、空調装置241と調湿装置242を有して構成される。なお、気調空間S22は、運動空間S21と同じく、前後左右上下を壁面で囲まれた部屋（気調部屋）によって構成される空間である。
- [0127] 気調部240は、空調装置241と調湿装置242によって、気調空間S22の内部における空気の温度及び湿度を所定の条件に調節する。これにより、気調空間S22の内部には、所定の条件（温度、湿度）となった空気（気調空気）が貯蔵される。ここで、空調装置241は、気調空間S22の内部における空気を取り込んで、取り込んだ空気の温度制御を行って気調空間S22の内部に送出する機器である。調湿装置242は、気調空間S22の内部における空気を取り込んで、取り込んだ空気の湿度制御を行って気調空間S22の内部に送出する機器である。
- [0128] 一对の送風機（送風機243L、送風機243R）は、図9に示すように

、気調部２４０によって調節された気調空気を、対応する一对の送風部（第一送風部２６０Ｌ、第二送風部２６０Ｒ）に送出する。具体的には、送風機２４３Ｌは、気調部２４０によって調節された気調空気を所定の風速（送風量）で、図示しないダクトを流通させて第一送風部２６０Ｌに送出する。一方、送風機２４３Ｒは、気調部２４０によって調節された気調空気を所定の風速（送風量）で、図示しないダクトを流通させて第二送風部２６０Ｒに送出する。

[0129] そして、一对の送風部（第一送風部２６０Ｌ、第二送風部２６０Ｒ）から送出された気調空気（第一吹出気流２３０Ｌ、第二吹出気流２３０Ｒ）のそれぞれは、運動機器２０３を使用する利用者Ｕ２に向けて送出される。

[0130] 制御部２７０は、上述した気調部２４０、一对の送風機（送風機２４３Ｌ、送風機２４３Ｒ）、及び後述する一对の切替部（第一切替部２４４Ｌ、第二切替部２４４Ｒ）の動作を制御する。本実施の形態２では、制御部２７０は、利用者Ｕ２の頭部における発汗状況に基づいて気調部２４０及び一对の送風機（送風機２４３Ｌ、送風機２４３Ｒ）の動作を制御することにより、利用者Ｕ２に向けて送出する気流の風速（送風量）、温度、及び湿度を調整する。制御部２７０の詳細は後述する。なお、制御部２７０は、プロセッサ及びメモリを有するコンピュータシステムを有している。そして、プロセッサがメモリに格納されているプログラムを実行することにより、コンピュータシステムが制御部２７０として機能する。プロセッサが実行するプログラムは、ここではコンピュータシステムのメモリに予め記録されているとしたが、メモ리카ード等の非一時的な記録媒体に記録されて提供されてもよいし、インターネット等の電気通信回線を通じて提供されてもよい。

[0131] 次に、図１０を参照して、送風装置２０２の詳細構成について説明する。図１０は、送風装置２０２の構成を表す概略ブロック図である。

[0132] 本実施の形態２では、図１０に示すように、気調空間Ｓ２２は、二つの気調空間（第一気調空間Ｓ２２ａ、第二気調空間Ｓ２２ｂ）に分割されている。そして、各気調空間には、送風装置２０２を構成する気調部２４０及び一

対の送風機（送風機 2 4 3 L、送風機 2 4 3 R）がそれぞれ設置されている。これにより、送風装置 2 0 2 は、気調空間ごとに温湿度条件の異なる気調空気を生成して送風可能となっている。

[0133] 具体的には、第一気調空間 S 2 2 a には、気調部 2 4 0 としての第一気調部 2 4 0 a と、送風機 2 4 3 L としての第一送風機 2 4 3 L 1 と、送風機 2 4 3 R としての第三送風機 2 4 3 R 1 とが設置されている。

[0134] 第一気調部 2 4 0 a は、空調装置 2 4 1 としての第一空調装置 2 4 1 a と、調湿装置 2 4 2 としての第一調湿装置 2 4 2 a とを有して構成される。そして、第一気調部 2 4 0 a は、第一空調装置 2 4 1 a と第一調湿装置 2 4 2 a によって、第一気調空間 S 2 2 a の内部における空気を、第一条件（第一温度、第一湿度）となるように調節する。この結果、第一気調空間 S 2 2 a には、第一条件となった気調空気が貯蔵される。なお、第一気調空間 S 2 2 a における気調空気は、主として、後述する第一運動支援モード M 1 における気流（第一気流）の送風に使用される。

[0135] 第一送風機 2 4 3 L 1 は、第一気調空間 S 2 2 a に貯蔵された気調空気（第一条件となった空気）を気調空気 2 3 0 L 1 として送出する。そして、気調空気 2 3 0 L 1 は、第一ダンパ 2 4 4 L 1 が開の状態の場合に、第一吹出気流 2 3 0 L として第一送風部 2 6 0 L から吹き出される。

[0136] 第三送風機 2 4 3 R 1 は、第一気調空間 S 2 2 a に貯蔵された気調空気（第一条件となった空気）を気調空気 2 3 0 R 1 として送出する。そして、気調空気 2 3 0 R 1 は、第三ダンパ 2 4 4 R 1 が開の状態の場合に、第二吹出気流 2 3 0 R として第二送風部 2 6 0 R から吹き出される。

[0137] ここで、本実施の形態 2 では、第一送風機 2 4 3 L 1 と第三送風機 2 4 3 R 1 とは、一对の送風機として互いに連携動作するように制御される。そして、送風装置 2 0 2 は、第一運動支援モード M 1 において、第一気調空間 S 2 2 a に貯蔵された気調空気を第一気流として、一对の送風部（第一送風部 2 6 0 L、第二送風部 2 6 0 R）から利用者 U 2 に向けて送出する。なお、第一気流は、第一送風機 2 4 3 L 1 によって利用者 U 2 に向けて送出される

気調空気 230L1（第一吹出気流 230L）と、第三送風機 243R1 によって利用者 U2 に向けて送出される気調空気 230R1（第二吹出気流 230R）とからなる気流である。

[0138] 一方、第二気調空間 S22b には、気調部 240 としての第二気調部 240b と、送風機 243L としての第二送風機 243L2 と、送風機 243R としての第四送風機 243R2 とが設置されている。また、第二気調部 240b は、空調装置 241 としての第二空調装置 241b と、調湿装置 242 としての第二調湿装置 242b とを有して構成される。そして、第二気調部 240b は、第二空調装置 241b と第二調湿装置 242b によって、第二気調空間 S22b の内部における空気を第二条件（第二温度、第二湿度）となるように調節する。ここで、第二条件は、例えば、第一条件よりも高温高湿となるように設定される。この結果、第二気調空間 S22b には、第二条件となった気調空気が貯蔵される。なお、第二気調空間 S22b における気調空気は、主として、後述する第二運動支援モード M2 における気流（第二気流）の送風に使用される。

[0139] 第二送風機 243L2 は、第二気調空間 S22b に貯蔵された気調空気（第二条件となった空気）を気調空気 230L2 として送出する。そして、気調空気 230L2 は、第二ダンパ 244L2 が開の状態の場合に、第一吹出気流 230L として第一送風部 260L から吹き出される。

[0140] 第四送風機 243R2 は、第二気調空間 S22b に貯蔵された気調空気を気調空気 230R2 として送出する。そして、気調空気 230R2 は、第四ダンパ 244R2 が開の状態の場合に、第二吹出気流 230R として第二送風部 260R から吹き出される。

[0141] ここで、本実施の形態 2 では、第二送風機 243L2 と第四送風機 243R2 とは、一対の送風機として互いに連携動作するように制御される。そして、送風装置 202 は、第二運動支援モード M2 において、第二気調空間 S22b に貯蔵された気調空気を、一対の送風部（第一送風部 260L、第二送風部 260R）から第二気流として利用者 U2 に向けて送出する。ここで

、第二気流は、第二送風機 2 4 3 L 2 によって利用者 U 2 に向けて送出される気調空気 2 3 0 L 2 （第一吹出気流 2 3 0 L ）と、第四送風機 2 4 3 R 2 によって利用者 U 2 に向けて送出される気調空気 2 3 0 R 2 （第二吹出気流 2 3 0 R ）とからなる気流である。

[0142] また、第二気調空間 S 2 2 b には、図 1 0 に示すように、第一切替部 2 4 4 L と、第二切替部 2 4 4 R とが設けられている。ここで、第一切替部 2 4 4 L 及び第二切替部 2 4 4 R は、それぞれ第一送風部 2 6 0 L 及び第二送風部 2 6 0 R の近傍に配置されている。

[0143] 第一切替部 2 4 4 L は、第一ダンパ 2 4 4 L 1 と第二ダンパ 2 4 4 L 2 とを有し、送風機 2 4 3 L から第一送風部 2 6 0 L に送出する気調空気を、第一送風機 2 4 3 L 1 からの気調空気 2 3 0 L 1 と、第二送風機 2 4 3 L 2 からの気調空気 2 3 0 L 2 との間で切り替える。具体的には、第一切替部 2 4 4 L は、第一ダンパ 2 4 4 L 1 を開の状態とし、第二ダンパ 2 4 4 L 2 を閉の状態とすることで、第一送風機 2 4 3 L 1 からの気調空気 2 3 0 L 1 を、第一吹出気流 2 3 0 L として第一送風部 2 6 0 L に送出する。また、第一切替部 2 4 4 L は、第一ダンパ 2 4 4 L 1 を閉の状態とし、第二ダンパ 2 4 4 L 2 を開の状態とすることで、第二送風機 2 4 3 L 2 からの気調空気 2 3 0 L 2 を、第一吹出気流 2 3 0 L として第一送風部 2 6 0 L に送出する。このように、第一切替部 2 4 4 L では、第一送風部 2 6 0 L から吹き出される第一吹出気流 2 3 0 L の温湿度条件を、第一条件（第一温度、第一湿度）と第二条件（第二温度、第二湿度）との間で容易に切り替えることができる。

[0144] 一方、第二切替部 2 4 4 R は、第三ダンパ 2 4 4 R 1 と第四ダンパ 2 4 4 R 2 とを有し、送風機 2 4 3 R から第二送風部 2 6 0 R に送出する気調空気を、第三送風機 2 4 3 R 1 からの気調空気 2 3 0 R 1 と、第四送風機 2 4 3 R 2 からの気調空気 2 3 0 R 2 との間で切り替える。具体的には、第二切替部 2 4 4 R は、第三ダンパ 2 4 4 R 1 を開の状態とし、第四ダンパ 2 4 4 R 2 を閉の状態とすることで、第三送風機 2 4 3 R 1 からの気調空気 2 3 0 R 1 を、第二吹出気流 2 3 0 R として第二送風部 2 6 0 R に送出する。また、

第二切替部 244R は、第三ダンパ 244R1 を閉の状態とし、第四ダンパ 244R2 を開の状態とすることで、第四送風機 243R2 からの気調空気 230R2 を、第二吹出気流 230R として第二送風部 260R に送出する。このように、第二切替部 244R では、第二送風部 260R から吹き出される第二吹出気流 230R の温湿度条件を、第一吹出気流 230L と同じく、第一条件（第一温度、第一湿度）と第二条件（第二温度、第二湿度）との間で容易に切り替えることができる。

[0145] ここで、第一切替部 244L と第二切替部 244R とは、互いに連携動作するように制御される。そして、第一切替部 244L 及び第二切替部 244R は、第一運動支援モード M1 において第一条件（第一温度、第一湿度）の気調空気を送出するように切り替えられる。また、第一切替部 244L 及び第二切替部 244R は、第二運動支援モード M2 において第二条件（第二温度、第二湿度）の気調空気を送出するように切り替えられる。

[0146] 次に、図 11 を参照して、送風装置 202 の制御部 270 について説明する。図 11 は、送風装置 202 における制御部 270 の構成を表す概略ブロック図である。

[0147] 図 11 に示すように、制御部 270 は、入力部 270a と、記憶部 270b と、計時部 270c と、処理部 270d と、出力部 270e とを有する。

[0148] 入力部 270a は、操作パネル 282 からのユーザ設定情報に関する第一情報と、温湿度センサ 281 からの運動空間 S21 における室内空気の温度と湿度に関する第二情報と、撮像装置 280 からの利用者 U2 を撮影した画像情報に関する第三情報とを受け付ける。入力部 270a は、受け付けた第一情報～第三情報を処理部 270d に出力する。なお、撮像装置 280 からの利用者 U2 を撮影した画像情報は、本開示に係る利用者 U2 の発汗情報に相当する。

[0149] ここで、操作パネル 282 は、利用者 U2 が運動支援ユニット 201 の運動機器 203 を使用するに際してユーザ設定情報（例えば、登録者名、年齢、性別、運動強度レベル、運動支援モード、等）を入力する端末である。操

作パネル 282 は、無線または有線により制御部 270 と通信可能に接続されている。また、操作パネル 282 には、運動支援ユニット 201 の起動スイッチと停止スイッチとが設けられ、さらに運動支援プログラムの開始スイッチと停止スイッチとが設けられている。なお、温湿度センサ 281 は、運動空間 S21 の室内空気の温度と湿度とを感知するセンサである。

[0150] 登録者名は、利用者 U2 を特定することができれば利用者 U2 の氏名でなくともよく、ニックネーム、会員番号（登録番号）等であってもよい。

[0151] 年齢は、実年齢の直接入力ではなく、利用者 U2 の生年月日の入力によって設定されてもよい。

[0152] 運動強度レベルは、例えば、3 段階（強、標準、弱）の中から設定可能となっている。運動強度レベル「強」は、目標運動強度が 70%～80% の範囲の強度であり、運動強度レベル「標準」は、目標運動強度が 60%～70% の範囲の強度であり、運動強度レベル「弱」は、目標運動強度が 50%～60% の範囲の強度である。本実施の形態では、運動強度レベル「強」を選択した場合には、目標運動強度 75% に設定され、運動強度レベル「標準」を選択した場合には、目標運動強度が 65% に設定され、運動強度レベル「弱」を選択した場合には、目標運動強度が 55% に設定される。

[0153] また、運動支援モードは、第一運動支援モード M1 または第二運動支援モード M2 を選択可能となっている。ここで、第一運動支援モード M1 は、例えば、利用者 U2 の体温を維持して発汗を抑制する運動支援がなされるモードであり、第二運動支援モード M2 は、利用者 U2 の体温を上昇させ発汗を促進する運動支援がなされるモードである。詳細は後述するが、第一運動支援モード M1 では、利用者 U2 の発汗に関する情報に基づいて利用者 U2 が発汗していると特定された場合に、送風装置 202 から送風される第一気流に対して、第一気流の風速の増加、温度の低下、及び湿度の低下の少なくとも一つを実行するように制御される。また、第二運動支援モード M2 では、利用者 U2 の発汗に関する情報に基づいて利用者 U2 が発汗していると特定された場合に、第二気流に対して、第二気流の風速の減少、温度の増加、及び

湿度の増加の少なくとも一つを実行して制御される。

- [0154] 記憶部 270b は、各運動支援モード（第一運動支援モード M1、第二運動支援モード M2）に対応する運動支援プログラムに関する第四情報と、各運動支援モードにおける送風設定に関する第五情報と、登録者名に対応する設定情報（過去に操作パネル 282 から入力されたユーザ設定情報、等）に関する第六情報とを記憶する。記憶部 270b は、記憶した第四情報～第六情報を処理部 270d に出力する。なお、記憶部 270b に記憶した第六情報に基づいて、操作パネル 282 からのユーザ設定情報に関する第一情報の入力の一部省略されてもよい。
- [0155] 計時部 270c は、現在時刻に関する第七情報を処理部 270d に出力する。
- [0156] 処理部 270d は、入力部 270a からの第一情報～第三情報と、記憶部 270b からの第四情報～第六情報と、計時部 270c からの第七情報とを受け付ける。処理部 270d は、受け付けた第一情報～第七情報を用いて、利用者 U2 によって選択された運動支援モード（第一運動支援モード M1、第二運動支援モード M2）における送風装置 202 の送風動作に関する制御情報を特定する。この特定方法については、後述する。処理部 270d は、特定した制御情報を出力部 270e に出力する。
- [0157] ここで、処理部 270d は、撮像装置 280 からの利用者 U2 を撮影した画像情報（第三情報）のうち、運動開始前に撮影された利用者 U2 の第一画像情報と、運動機器 203 を使用して運動を行っている最中に撮影された利用者 U2 の第二画像情報とに基づいて利用者 U2 の発汗状況を特定する。具体的には、処理部 270d は、パターンマッチング（テンプレートマッチング）等の公知の手法により、撮影した画像内に含まれる種々の物体を検出し、言い換えれば撮影空間内に存在する物体を検出する。本実施の形態 2 では、検出対象の物体は、利用者 U2 の頭部（または顔）などである。記憶部 270b は、パターンマッチングのパターンとして、人物の頭部（または顔）を示すパターン（所定画像）も記憶している。処理部 270d は、各画像情

報に含まれる画像の中に所定画像が含まれる場合、そのことをパターンマッチングにより検出する。そして、処理部270dは、検出した利用者U2の頭部（または顔）における第一画像情報と第二画像情報との差分情報から、額、こめかみ、頬、鼻等の部位に状態変化があるか否か（発汗しているか否かに相当）を判定し、利用者U2の発汗状況を特定する。なお、人物の額、こめかみ、頬、鼻等の部位において発汗している状態を、パターンマッチングのパターン（特定画像）として記憶し、第二画像情報に含まれる画像の中に特定画像が含まれる場合、そのことをパターンマッチングにより検出するようにしてもよい。

[0158] また、処理部270dでは、撮像装置280からの利用者U2を撮影した画像情報（第三情報）のうち、利用者U2が運動機器203を使用して運動を行っている際に撮影された時系列の第二画像情報に基づいて利用者U2の過発汗状況を特定する。具体的には、処理部270dは、利用者U2が発汗していると特定した時点での第二画像情報と、現時点（最新）の第二画像情報との差分情報から、利用者U2の頭部に発生した汗の流れの有無あるいは利用者U2の頭部の汗を拭く手または腕の動き有無を判定し、利用者U2の過発汗状況を特定する。ここで、過発汗状況は、発汗が進行して利用者U2の発汗量が多くなった状態であり、例えば、利用者U2の顔に発生した汗が滴り落ちるような状態を指す。

[0159] 出力部270eは、処理部270dからの制御情報を受け付ける。出力部270eは、送風装置202の各機器（第一送風機243L1、第二送風機243L2、第三送風機243R1、第四送風機243R2、第一気調部240a、第二気調部240b、第一切替部244L、第二切替部244R）と電氣的に接続される。そして、出力部270eは、受け付けた制御情報に基づいて、送風装置202の送風動作（送風装置202を構成する各機器の動作）を制御する信号（制御信号）を出力する。

[0160] そして、送風装置202の各機器は、出力部270eからの信号をそれぞれ受け付け、受け付けた信号に基づいてそれぞれの制御を実行する。

- [0161] 以上のようにして、制御部270は、利用者U2によって選択された運動支援モード（第一運動支援モードM1、第二運動支援モードM2）における送風装置202の送風動作の制御を実行する。即ち、運動支援ユニット201は、利用者U2の発汗に関する情報を取得する制御部270を備える。制御部270は、取得した利用者U2の発汗に関する情報に基づいて、利用者U2の発汗が抑制または促進されるように、一对の送風部（第一送風部260L、第二送風部260R）から送風される気流の風速、温度、及び湿度の少なくとも一つを制御する。
- [0162] 次に、図12～図14を参照して、送風装置202における送風動作の処理手順について説明する。図12は、送風装置202における制御部270で行う送風動作の処理を表すフローチャートである。図13は、送風装置202における制御部270で行う第一運動支援モードM1での処理を表すフローチャートである。図14は、送風装置202における制御部270で行う第二運動支援モードM2での処理を表すフローチャートである。
- [0163] 図12に示すように、運動支援ユニット201は、操作パネル282から制御部270に運動支援ユニット201の起動に関する信号（起動スイッチオン）が入力されると、起動して待機状態となる（ステップS200）。その後、利用者U2によって操作パネル282からユーザ設定情報（第一情報）が入力される（ステップS201）と、制御部270は、撮像装置280から運動開始前の利用者U2の画像（第一画像情報）を取得する（ステップS202）。
- [0164] 続いて、制御部270は、ユーザ設定情報に含まれる運動支援モードに関する情報に基づいて、利用者U2が選択した運動支援モードを特定する（ステップS203）。そして、制御部270は、利用者U2が選択した運動支援モードが第一運動支援モードM1であれば、第一運動支援モードM1に移行する（ステップS210）。一方、制御部270は、利用者U2が選択した運動支援モードが第二運動支援モードM2であれば、第二運動支援モードM2に移行する（ステップS220）。

- [0165] その後、各運動支援モードが終了すれば、運動支援ユニット201は、待機状態となる（ステップS204）。そして、運動支援ユニット201は、操作パネル282から制御部270に運動支援ユニット201の停止に関する信号（停止スイッチオン）が入力されると動作を停止する。
- [0166] 続いて、ステップS210の第一運動支援モードM1及びステップS220の第二運動支援モードM2の処理手順について説明する。まず、ステップS210に移行後における第一運動支援モードM1での処理フローについて、図13を用いて説明する。
- [0167] 第一運動支援モードM1では、図13に示すように、制御部270は、操作パネル282から制御部270に運動支援プログラムの開始に関する信号（開始スイッチオン）が入力され、運動支援プログラムが開始されたか否かを判定する（ステップS211）。その結果、運動支援プログラムの開始に関する信号が入力されず、運動支援プログラムが開始されていない場合（ステップS211のNo）には、制御部270は、運動支援プログラムの開始に関する信号の入力待ちの状態を継続する（ステップS211）。一方、運動支援プログラムの開始に関する信号が入力され、運動支援プログラムが開始された場合（ステップS211のYes）には、制御部270は、送風装置202からの第一気流の送風を実行させる（ステップS212）。具体的には、制御部270は、送風装置202に対して、第一運動支援モードM1における運動支援プログラムに基づいて、第一気流の送風条件を、例えば、風速A[m/s]、温度B[℃]、湿度C[%]として実行させる。なお、温度B及び湿度Cは、第一条件における第一温度及び第一湿度に相当する。
- [0168] 利用者U2は、第一運動支援モードM1における運動支援プログラムに沿って、運動機器203を使用して運動を行う。そして、制御部270は、撮像装置280から運動を行っている最中の利用者U2の画像（第二画像情報）を取得する（ステップS213）。
- [0169] 続いて、制御部270は、撮像装置280から取得した第一画像情報及び第二画像情報に基づいて、利用者U2の発汗状況を判定して、利用者U2が

発汗しているか否かを特定する（ステップS 2 1 4）。即ち、制御部2 7 0は、撮像装置2 8 0によって運動開始前に撮影された利用者U 2の第一画像情報と、撮像装置2 8 0によって運動機器2 0 3を使用して運動を行っている最中に撮影された利用者U 2の第二画像情報とに基づいて、利用者U 2が発汗しているか否かを特定する。その結果、利用者U 2が発汗していないと特定した場合（ステップS 2 1 4のN o）には、制御部2 7 0は、送風装置2 0 2からの第一気流の送風条件を変更せずに維持する（ステップS 2 1 5）。具体的には、制御部2 7 0は、現状の第一気流の送風条件（風速A、温度B、湿度C）をそのまま新たな第一気流の送風条件（風速A、温度B、湿度C）として設定する。

[0170] 一方、利用者U 2が発汗していると特定した場合（ステップS 2 1 4のY e s）には、制御部2 7 0は、送風装置2 0 2からの第一気流の送風条件を変更する（ステップS 2 1 6）。具体的には、制御部2 7 0は、現状の第一気流の送風条件（風速A、温度B、湿度C）に対して、風速の増加（風速A + ΔA ）、温度の低下（温度B - ΔB ）、湿度の低下（湿度C - ΔC ）を行う。つまり、制御部2 7 0は、変更した第一気流の送風条件（風速A + ΔA 、温度B - ΔB 、湿度C - ΔC ）を、新たな第一気流の送風条件（風速A、温度B、湿度C）として設定する。なお、本実施の形態2では、第一気流の風速、温度、及び湿度のすべてを上記の通り設定変更したが、第一気流の風速、温度、及び湿度の少なくとも一つが上記の通り変更されればよい。

[0171] そして、ステップS 2 1 5あるいはステップS 2 1 6の終了後、制御部2 7 0は、運動支援プログラムの終了に関する信号（あるいは操作パネル2 8 2から制御部2 7 0に停止に関する信号）が入力され、運動支援プログラムが終了したか否かを判定する（ステップS 2 1 7）。その結果、運動支援プログラムの終了に関する信号が入力されず、運動支援プログラムが終了していない場合（ステップS 2 1 7のN o）には、制御部2 7 0は、送風装置2 0 2からの第一気流の送風を新たな送風条件で実行させる（ステップS 2 1 2）。具体的には、制御部2 7 0は、送風装置2 0 2を構成する第一気調部

240aを制御して第一気調空間S22aの気調空気を新たな送風条件である温度B及び湿度Cとするとともに、送風装置202を構成する一对の送風機（第一送風機243L1、第三送風機243R1）を制御して送出される第一気流を風速Aとする。

[0172] 一方、運動支援プログラムが終了した場合（ステップS217のYes）には、制御部270は、送風装置202からの第一気流の送風を停止させる（ステップS218）。具体的には、制御部270は、一对の送風機（第一送風機243L1、第三送風機243R1）を制御して送風動作を停止させる。そして、第一運動支援モードM1は、終了する。

[0173] 本実施の形態2に係る運動支援ユニット201では、制御部270は、第一運動支援モードM1において、利用者U2が発汗していると特定した場合、送風装置202から送風される第一気流の送風条件に対して、風速の増加、温度の低下、及び湿度の低下の少なくとも一つを実行する。これにより、利用者U2の皮膚表面温度の上昇が送風条件の変更前よりも抑制されるので、利用者U2の発汗が抑制されることになる。

[0174] このようにして、制御部270は、第一運動支援モードM1において、利用者U2が運動機器203を使用して運動を行っている最中に、利用者U2の発汗が抑制されるように送風装置202の送風動作を制御する。

[0175] 次に、ステップS220に移行後における第二運動支援モードM2での処理フローについて、図14を用いて説明する。

[0176] 第二運動支援モードM2では、図14に示すように、制御部270は、操作パネル282から制御部270に運動支援プログラムの開始に関する信号（開始スイッチオン）が入力され、運動支援プログラムが開始されたか否かを判定する（ステップS221）。その結果、運動支援プログラムの開始に関する信号が入力されず、運動支援プログラムが開始されていない場合（ステップS221のNo）には、制御部270は、運動支援プログラムの開始に関する信号の入力待ちの状態を継続する（ステップS221）。一方、運動支援プログラムの開始に関する信号が入力され、運動支援プログラムが開

始された場合（ステップS 2 2 1のY e s）には、制御部2 7 0は、送風装置2 0 2からの第二気流の送風を実行させる（ステップS 2 2 2）。具体的には、制御部2 7 0は、送風装置2 0 2に対して、第二運動支援モードM 2における運動支援プログラムに基づいて、第二気流の送風条件を、例えば、風速D [m / s]、温度E [°C]、湿度F [%]として実行させる。なお、温度E 及び湿度F は、第二条件における第二温度及び第二湿度に相当する。

[0177] 利用者U 2は、第二運動支援モードM 2における運動支援プログラムに沿って、運動機器2 0 3を使用して運動を行う。そして、制御部2 7 0は、撮像装置2 8 0から利用者U 2の運動を行っている最中の利用者U 2の画像（第二画像情報）を取得する（ステップS 2 2 3）。

[0178] 続いて、制御部2 7 0は、撮像装置2 8 0から取得した第一画像情報及び第二画像情報に基づいて、利用者U 2の発汗状況を判定して、利用者U 2が発汗しているか否かを特定する（ステップS 2 2 4）。その結果、利用者U 2が発汗していないと特定した場合（ステップS 2 2 4のN o）には、制御部2 7 0は、送風装置2 0 2からの第二気流の送風条件を変更する（ステップS 2 2 5）。具体的には、制御部2 7 0は、現状の第二気流の送風条件（風速D、温度E、湿度F）に対して、風速の減少（風速 $D - \Delta D$ ）、温度の増加（温度 $E + \Delta E$ ）、湿度の増加（湿度 $F + \Delta F$ ）を行う。つまり、制御部2 7 0は、変更した第二気流の送風条件（風速 $D - \Delta D$ 、温度 $E + \Delta E$ 、湿度 $F + \Delta F$ ）を、新たな第二気流の送風条件（風速D、温度E、湿度F）として設定する。なお、本実施の形態2では、第二気流の風速、温度、及び湿度のすべてを上述の通り設定変更したが、第二気流の風速、温度、及び湿度の少なくとも一つが上述の通り変更されればよい。

[0179] これに対して、利用者U 2が発汗していると特定した場合（ステップS 2 2 4のY e s）には、制御部2 7 0は、さらに利用者U 2が過発汗状況であるか否かを特定する（ステップS 2 2 6）。その結果、利用者U 2が過発汗状況でないと特定した場合（ステップS 2 2 6のN o）には、制御部2 7 0は、送風装置2 0 2からの第二気流の送風条件を変更せずに維持する（ステ

ップS 2 2 7)。具体的には、制御部2 7 0は、現状の第二気流の送風条件（風速D、温度E、湿度F）をそのまま新たな第一気流の送風条件（風速D、温度E、湿度F）として設定する。

[0180] 一方、利用者U 2が過発汗状況であると特定した場合（ステップS 2 2 6のY e s）には、制御部2 7 0は、送風装置2 0 2からの第二気流の送風条件を変更する（ステップS 2 2 8）。具体的には、制御部2 7 0は、現状の第二気流の送風条件（風速D、温度E、湿度F）に対して、風速の増加（風速 $D + \Delta D$ ）、温度の低下（温度 $E - \Delta E$ ）、湿度の低下（湿度 $F - \Delta F$ ）を行う。つまり、制御部2 7 0は、変更した第二気流の送風条件（風速 $D + \Delta D$ 、温度 $E - \Delta E$ 、湿度 $F - \Delta F$ ）を、新たな第二気流の送風条件（風速D、温度E、湿度F）として設定する。なお、本実施の形態2では、第二気流の風速、温度、及び湿度のすべてを上記の通り設定変更したが、第二気流の風速、温度、及び湿度の少なくとも一つが上記の通り変更されればよい。

[0181] そして、各ステップ（ステップS 2 2 5、ステップS 2 2 7またはステップS 2 2 8）の終了後、制御部2 7 0は、運動支援プログラムの終了に関する信号（あるいは操作パネル2 8 2から制御部2 7 0に停止に関する信号）が入力され、運動支援プログラムが終了したか否かを判定する（ステップS 2 2 9）。その結果、運動支援プログラムの終了に関する信号が入力されず、運動支援プログラムが終了していない場合（ステップS 2 2 9のN o）には、制御部2 7 0は、送風装置2 0 2からの第二気流の送風を新たな送風条件で実行させる（ステップS 2 2 2）。具体的には、制御部2 7 0は、送風装置2 0 2を構成する第二気調部2 4 0 bを制御して第二気調空間S 2 2 bの気調空気を新たな送風条件である温度E及び湿度Fとするとともに、送風装置2 0 2を構成する一対の送風機（第二送風機2 4 3 L 2、第四送風機2 4 3 R 2）を制御して送出される第二気流を風速Dとする。

[0182] 一方、運動支援プログラムが終了した場合（ステップS 2 2 9のY e s）には、制御部2 7 0は、送風装置2 0 2からの第二気流の送風を停止させる（ステップS 2 3 0）。具体的には、制御部2 7 0は、一対の送風機（第二

送風機 2 4 3 L 2、第四送風機 2 4 3 R 2) を制御して送風動作を停止させる。そして、第二運動支援モード M 2 は、終了する。

[0183] 本実施の形態 2 に係る運動支援ユニット 2 0 1 では、制御部 2 7 0 は、第二運動支援モード M 2 において、利用者 U 2 が発汗していると特定した場合、第二気流の送風条件に対して、風速の減少、温度の増加及び湿度の増加の少なくとも一つを実行する。これにより、利用者 U 2 の皮膚表面温度の上昇が送風条件の変更前よりも促進されるので、利用者 U 2 の体温が上昇して発汗が促進されることになる。また、制御部 2 7 0 は、利用者 U 2 が発汗していると特定された後であっても、利用者 U 2 が過発汗状況であると特定した場合には、第二気流の送風条件に対して、風速の増加、温度の低下、及び湿度の低下の少なくとも一つを実行する。これにより、利用者 U 2 の皮膚表面温度の上昇が送風条件の変更前よりも抑制されるので、利用者 U 2 の発汗が抑制されることになる。このため、利用者 U 2 に対する過度な運動負荷の状態を抑制することができる。

[0184] このようにして、制御部 2 7 0 は、第二運動支援モード M 2 において、利用者 U 2 が運動機器 2 0 3 を使用して運動を行っている最中に、利用者 U 2 の発汗が促進されるように送風装置 2 0 2 の送風動作を制御する。

[0185] 以上のように、運動支援ユニット 2 0 1 では、各運動支援モードにおいて、利用者 U 2 が運動機器 2 0 3 を使用して運動を行っている最中の利用者 U 2 の発汗に関する情報に基づいて、利用者 U 2 の発汗が抑制または促進されるように、利用者 U 2 に対する運動支援が実行される。

[0186] 以上、本実施の形態 2 に係る送風装置 2 0 2 を備えた運動支援ユニット 2 0 1 によれば、以下の効果を楽しむことができる。

[0187] (1) 運動支援ユニット 2 0 1 では、各運動支援モード(第一運動支援モード M 1、第二運動支援モード M 2)において、利用者 U 2 の発汗に関する情報に基づいて、利用者 U 2 の発汗が抑制または促進されるように、送風装置 2 0 2 から送風される気流(第一気流あるいは第二気流)の風速、温度、及び湿度の少なくとも一つを制御するようにした。

- [0188] このようにすることで、従来のような運動機器による運動負荷に加え、送風装置 202 から利用者 U2 に向けて送風される気流の制御がなされる。つまり、利用者 U2 が運動機器 203 を使用する際、利用者 U2 が意図する運動強度となるように利用者 U2 に向けて送風する気流の制御を行うことができる。従って、利用者 U2 が意図する運動強度（発汗を伴わない運動または発汗を伴う運動）に基づいた運動支援（トレーニング）をより質を高めて行うことができる。
- [0189] （２）運動支援ユニット 201 では、利用者 U2 の発汗に関する情報に基づいて利用者 U2 が発汗していると特定した場合に、第一運動支援モード M1 と第二運動支援モード M2 とを切り替えて実行可能であるとした。ここで、第一運動支援モード M1 は、送風装置 202 から送風される第一気流に対して、第一気流の風速の増加、温度の低下、及び湿度の低下の少なくとも一つを実行して利用者 U2 の発汗を抑制する運動支援モードである。また、第二運動支援モード M2 は、利用者 U2 の発汗に関する情報に基づいて利用者 U2 が発汗していると特定した場合に、送風装置 202 から送風される第二気流に対して、第二気流の風速の減少、温度の増加、及び湿度の増加の少なくとも一つを実行して利用者 U2 の発汗を促進する運動支援モードである。
- [0190] これにより、運動支援ユニット 201 は、利用者 U2 の体温を維持して発汗が抑制される運動支援がなされる第一運動支援モード M1 と、利用者 U2 の体温を上昇させ発汗を促進する運動支援がなされる第二運動支援モード M2 とを切り替えることができる。従って、運動支援ユニット 201 は、利用者 U2 の意図が反映された運動支援（トレーニング）を確実に実行することができる。
- [0191] （３）運動支援ユニット 201 は、撮像装置 280 によって運動開始前に撮影された利用者 U2 の第一画像情報と、撮像装置 280 によって運動機器 203 を使用して運動を行っている最中に撮影された利用者 U2 の第二画像情報とに基づいて利用者 U2 が発汗しているか否かを特定するようにした。これにより、運動支援ユニット 201 は、非接触で容易に利用者 U2 の発汗

を特定することができる。

[0192] (4) 運動支援ユニット201は、第二運動支援モードM2において、利用者U2が発汗していると特定した後に、運動機器203を使用して運動を行っている最中に撮影された利用者U2の第二画像情報に基づいて、以下のように特定及び気流の制御を行うようにした。即ち、運動支援ユニット201は、利用者U2の頭部における汗の流れまたは利用者U2の頭部の汗を拭う動きを特定した場合に、第二気流に対して、第二気流の風速の増加、温度の低下、及び湿度の低下の少なくとも一つを実行して利用者U2の発汗を抑制するようにした。これにより、運動支援ユニット201は、利用者U2に対する過度な運動負荷の状態を抑制することができるので、第二運動支援モードM2において、利用者U2が意図する運動支援を長時間継続することができる。

[0193] (5) 運動支援ユニット201では、表示装置204に表示される画像の内容に基づいて、利用者U2に向けて送出される気流の風速及び温湿度が制御されるので、運動支援ユニット201は、気流を受ける利用者U2の体感性（臨場感）を向上させることができる。

[0194] 以上、実施の形態2に基づき本開示を説明したが、本開示は上記実施の形態2に何ら限定されるものではなく、本開示の趣旨を逸脱しない範囲内で種々の改良変形が可能であることは容易に推察できるものである。例えば、上記実施の形態2で挙げた数値は一例であり、他の数値を採用することは当然可能である。

[0195] 本実施の形態2に係る運動支援ユニット201では、制御部270は、利用者U2の発汗に関する情報として、撮像装置280からの情報を用いて利用者U2の発汗状況を判定して、発汗しているか否かを特定したが、運動支援ユニット201は、以下のように変形してもよい。例えば、この変形に係る運動支援ユニットは、撮像装置280に替えて、サーモカメラ（体表から放出される赤外線を計測し、それを温度に変換する装置）を備える。この場合には、制御部270は、運動開始前の利用者U2の顔表面温度と、利用者

U 2 が運動機器 2 0 3 を使用して運動を行っている最中における利用者 U 2 の顔表面温度との間の温度差（変化量）が一定以上生じた場合に、利用者 U 2 が発汗していると特定する。

[0196] また、本実施の形態 2 に係る運動支援ユニット 2 0 1 では、制御部 2 7 0 は、利用者 U 2 の頭部（または顔）における第一画像情報と第二画像情報との差分情報から、額、こめかみ、頬、鼻等の部位に状態変化があるか否かを判定し、利用者 U 2 の発汗状況を特定したが、運動支援ユニット 2 0 1 は、以下のように変形してもよい。例えば、実施の形態 2 の変形例 1 に係る運動支援ユニットは、上記状態変化に加え、以下の情報の少なくとも一つを用いて利用者 U 2 の発汗状況を特定する。即ち、その情報は、運動機器 2 0 3 のハンドル等に設置される電極によって計測されるインピーダンスの変化量（運動開始前後での体水分量の変化）、利用者 U 2 の口元の第一画像情報と第二画像情報との差分情報から特定する利用者 U 2 の口元の開き度の変化量、利用者 U 2 の呼吸数の変化量等である。これにより、実施の形態 2 の変形例 1 に係る運動支援ユニットは、利用者 U 2 の発汗状況の特定精度を向上させることができる。

[0197] 本実施の形態 2 に係る運動支援ユニット 2 0 1 では、第二運動支援モード M 2 のみで運動支援プログラムが終了するようにしたが、運動支援ユニット 2 0 1 は、以下のように変形してもよい。例えば、実施の形態 2 の変形例 2 に係る運動支援ユニットは、第二運動支援モード M 2 の終了後に、利用者 U 2 の汗の蒸発を促すように制御された第三気流（例えば、第一運動支援モード M 1 の第一気流と同じ気流）を送風する第三運動支援モード M 3 を実行する。このようにすることで、実施の形態 2 の変形例 2 に係る運動支援ユニットは、第三運動支援モード M 3 において利用者 U 2 の汗の蒸発が促されるので、第二運動支援モード M 2 において上昇した利用者 U 2 の体温を効果的にクールダウンさせることができる。

[0198] また、本実施の形態 2 に係る運動支援ユニット 2 0 1 は、以下のように変形してもよい。実施の形態 2 の変形例 3 に係る運動支援ユニットは、第二運

動支援モードM2の開始前に、第一運動支援モードM1を実行する。このようにすることで、実施の形態2の変形例3に係る運動支援ユニットは、第一運動支援モードM1において利用者U2の発汗が抑制された状態でウォームアップができるので、第二運動支援モードM2における運動支援をより効果的に行うことができる。

[0199] また、本実施の形態2に係る運動支援ユニット201は、第一気調空間S22aの内部に予め第一条件（第一温度、第一湿度）の気調空気を貯槽して送風機243Lによって送出する。また、運動支援ユニット201は、第二気調空間S22bの内部に予め第二条件（第二温度、第二湿度）の気調空気を貯槽して送風機243Rによって送出する。このため、上述した実施の形態2の変形例2に係る運動支援ユニットのように第一運動支援モードM1～第三運動支援モードM3を組み合わせる場合には、送風装置202から吹き出される気流の条件（特に温湿度条件）を、第一条件と第二条件との間で遅滞なく切り替えることができる。

[0200] また、本実施の形態2に係る運動支援ユニット201では、第一運動支援モードM1に使用する第一条件（第一温度、第一湿度）の気調空気と、第二運動支援モードM2において使用する第二条件（第二温度、第二湿度）の気調空気とをそれぞれの気調空間（S22a、S22b）に貯蔵する構成としたが、運動支援ユニット201は、以下のように変形してもよい。例えば、実施の形態2の変形例4に係る運動支援ユニットは、一つの気調空間を用いて各運動支援モードに対応する一つの条件の気調空気を準備するように構成される。これにより、実施の形態2の変形例4に係る運動支援ユニットは、小型化することができる。

[0201] また、本実施の形態2に係る運動支援ユニット201は、利用者U2の運動支援プログラムを利用時の情報（ユーザ設定情報、発汗時の第二画像情報、第二気流の条件、等）を個人履歴情報として記憶して学習するように変形してもよい。これにより、この変形に係る運動支援ユニットは、利用者U2の発汗状況の特定精度を向上させることができる。

[0202] また、本実施の形態２に係る運動支援ユニット２０１は、さらに運動支援ユニット２０１内の照明設備、音響設備、換気設備、空気浄化設備、芳香発生設備、及び空間除菌脱臭設備等の各種設備を設置し、表示装置２０４に表示される画像の内容と連携するように変形してもよい。ことにより、この変形に係る運動支援ユニットは、送風装置２０２から利用者Ｕ２に向けて気流を送出する際に、気流の体感性の向上を図ることができる。

[0203] 本開示に係る運動支援ユニットは、運動機器を使用した利用者の運動を支援する運動支援ユニットとして有用である。

産業上の利用可能性

[0204] 本開示に係る運動支援ユニットは、運動機器を使用した利用者の運動を支援する運動支援ユニットとして有用である。

符号の説明

- [0205]
- | | |
|-------|----------|
| １０１ | 運動支援ユニット |
| １０２ | 送風装置 |
| １０３ | 運動機器 |
| １０４ | 表示装置 |
| １０５ | ドア |
| １３０Ｌ | 第一吹出気流 |
| １３０Ｌ１ | 気調空気 |
| １３０Ｌ２ | 気調空気 |
| １３０Ｒ | 第二吹出気流 |
| １３０Ｒ１ | 気調空気 |
| １３０Ｒ２ | 気調空気 |
| １４０ | 気調部 |
| １４０ａ | 第一気調部 |
| １４０ｂ | 第二気調部 |
| １４１ | 空調装置 |
| １４１ａ | 第一空調装置 |

- 1 4 1 b 第二空調装置
- 1 4 2 調湿装置
- 1 4 2 a 第一調湿装置
- 1 4 2 b 第二調湿装置
- 1 4 3 L 送風機
- 1 4 3 L 1 第一送風機
- 1 4 3 L 2 第二送風機
- 1 4 3 R 送風機
- 1 4 3 R 1 第三送風機
- 1 4 3 R 2 第四送風機
- 1 4 4 L 第一切替部
- 1 4 4 L 1 第一ダンパ
- 1 4 4 L 2 第二ダンパ
- 1 4 4 R 第二切替部
- 1 4 4 R 1 第三ダンパ
- 1 4 4 R 2 第四ダンパ
- 1 6 0 L 第一送風部
- 1 6 0 R 第二送風部
- 1 7 0 制御部
- 1 7 0 a 入力部
- 1 7 0 b 記憶部
- 1 7 0 c 計時部
- 1 7 0 d 処理部
- 1 7 0 e 出力部
- 1 8 0 心拍センサ
- 1 8 1 温湿度センサ
- 1 8 2 操作パネル
- 2 0 1 運動支援ユニット

2 0 2 送風装置
2 0 3 運動機器
2 0 4 表示装置
2 0 5 ドア
2 3 0 L 第一吹出気流
2 3 0 L 1 気調空気
2 3 0 L 2 気調空気
2 3 0 R 第二吹出気流
2 3 0 R 1 気調空気
2 3 0 R 2 気調空気
2 4 0 気調部
2 4 0 a 第一気調部
2 4 0 b 第二気調部
2 4 1 空調装置
2 4 1 a 第一空調装置
2 4 1 b 第二空調装置
2 4 2 調湿装置
2 4 2 a 第一調湿装置
2 4 2 b 第二調湿装置
2 4 3 L 送風機
2 4 3 L 1 第一送風機
2 4 3 L 2 第二送風機
2 4 3 R 送風機
2 4 3 R 1 第三送風機
2 4 3 R 2 第四送風機
2 4 4 L 第一切替部
2 4 4 L 1 第一ダンパ
2 4 4 L 2 第二ダンパ

2 4 4 R	第二切替部
2 4 4 R 1	第三ダンパ
2 4 4 R 2	第四ダンパ
2 6 0 L	第一送風部
2 6 0 R	第二送風部
2 7 0	制御部
2 7 0 a	入力部
2 7 0 b	記憶部
2 7 0 c	計時部
2 7 0 d	処理部
2 7 0 e	出力部
2 8 0	撮像装置
2 8 1	温湿度センサ
2 8 2	操作パネル
S 1 1	運動空間
S 1 2	気調空間
S 1 2 a	第一気調空間
S 1 2 b	第二気調空間
S 2 1	運動空間
S 2 2	気調空間
S 2 2 a	第一気調空間
S 2 2 b	第二気調空間
U 1	利用者
U 2	利用者

請求の範囲

- [請求項1] 利用者が使用して運動を行う運動機器と、
 前記利用者に向けて気流を送風する送風部と、
 前記利用者の心拍数に関する情報を取得し、取得した前記心拍数に関する情報に基づいて、前記運動機器を使用して運動を行っている最中の前記利用者の前記心拍数が、前記利用者が意図する運動強度に応じた所定の範囲となるように、前記送風部から送風される気流の風速、温度、及び湿度の少なくとも一つを制御する制御部と、を備えることを特徴とする運動支援ユニット。
- [請求項2] 前記心拍数に関する情報は、前記利用者に対応する最大心拍数と前記運動強度とに基づいて設定される第一心拍数と、前記利用者の前記心拍数を測定する心拍センサから送信される、前記運動機器を使用して運動を行っている最中の前記利用者の第二心拍数と、を含み、
 前記制御部は、前記第二心拍数が前記第一心拍数以下となるように、前記送風部から送風される第一気流の風速、温度、及び湿度の少なくとも一つを制御する第一運動支援モードと、前記第二心拍数が前記第一心拍数を超えるように、前記送風部から送風される第二気流の風速、温度、及び湿度の少なくとも一つを制御する第二運動支援モードと、を切り替えて実行可能であることを特徴とする請求項1に記載の運動支援ユニット。
- [請求項3] 前記制御部は、前記第一運動支援モードにおいて、前記第一気流の風速の増加、温度の低下、及び湿度の低下の少なくとも一つを実行して前記第二心拍数が前記第一心拍数以下となるように制御し、前記第二運動支援モードにおいて、前記第二気流の風速の減少、温度の増加、及び湿度の増加の少なくとも一つを実行して前記第二心拍数が前記第一心拍数を超えるように制御することを特徴とする請求項2に記載の運動支援ユニット。
- [請求項4] 前記制御部は、前記第二運動支援モードにおいて、前記送風部から

送風される前記第二気流の風速、温度、及び湿度の少なくとも一つを実行して前記第二心拍数が前記最大心拍数以下となるように制御することを特徴とする請求項 2 に記載の運動支援ユニット。

[請求項 5]

前記制御部は、前記第二運動支援モードの終了後に、前記送風部から送風される第三気流の風速、温度、及び湿度の少なくとも一つを実行して前記第二心拍数が前記第一心拍数以下となるように制御する第三運動支援モードを実行する

ことを特徴とする請求項 2 ～ 4 のいずれか一項に記載の運動支援ユニット。