

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-143572

(P2012-143572A)

(43) 公開日 平成24年8月2日 (2012. 8. 2)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 3 B 21/008 (2006.01)	A 6 3 B 21/008	
A 6 3 B 22/02 (2006.01)	A 6 3 B 22/02	
A 6 3 B 23/04 (2006.01)	A 6 3 B 23/04	P
A 6 3 B 69/00 (2006.01)	A 6 3 B 69/00	C
A 6 3 B 26/00 (2006.01)	A 6 3 B 69/00	A
審査請求 有 請求項の数 21 O L (全 13 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2012-45227 (P2012-45227)	(71) 出願人	508091351
(22) 出願日	平成24年3月1日 (2012. 3. 1)		オールター ジー インク
(62) 分割の表示	特願2008-533774 (P2008-533774) の分割		アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 4 5 3 8 フリモント ミルモント ドライ ブ 4 8 4 3 8
原出願日	平成18年9月28日 (2006. 9. 28)	(74) 代理人	100101502
(31) 優先権主張番号	11/236, 952		弁理士 安齋 嘉章
(32) 優先日	平成17年9月28日 (2005. 9. 28)	(72) 発明者	ショーン トレメイン ウェイレン
(33) 優先権主張国	米国 (US)		アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 4 0 2 2 ロス アルトス ディステル ド ライブ 4 7 1
		(72) 発明者	サイラス ボイドーウィッキザー
			アメリカ合衆国 オレゴン州 9 7 4 2 4 コテージ グロウプ ワグナー レーン 3 6 2 4 5

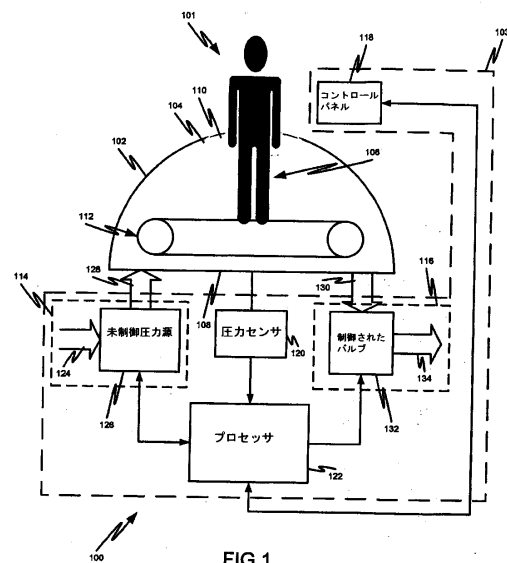
(54) 【発明の名称】 人の身体の一部に空気圧を印加するためのシステム、方法及び装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 体重をコントロールするために、直立した人の身体の一部に空気圧を印加する快適な一体化システムが必要とされている。システムから与えられた力に基づいて、人が、重く感じたり、軽く感じたりできるものでなければならない。これらの必要性を解決し、更に、関連した利点を提供する。

【解決手段】 人101の身体の一部を受ける垂直軸に沿ってアパーチャ104を有するチャンバ102において、人101の身体の一部に圧力を印加する。圧力センサ120が、チャンバ102に結合されていて、チャンバ102内側の圧力を測定する。負帰還制御システムが、チャンバ102内側の圧力を較正、調整及び維持する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

人の身体の一部に圧力を印加するためのシステムであって、
前記人の身体の一部を受けるためのアパーチャを有するチャンバと、
前記チャンバ内側の圧力をセンシングするために前記チャンバと通信する圧力センサと、
前記チャンバと結合された圧力源と、
前記人の少なくとも 1 つの能力パラメータをモニタリングするための少なくとも 1 つの能力センサと、
前記チャンバ内側で前記人が動いている間、前記人に対して前記チャンバ内側の前記圧力を校正し、調整し、維持するためのコントロールシステムを含むシステム。

10

【請求項 2】

前記少なくとも 1 つの能力パラメータは、前記人の歩幅周期である請求項 1 記載のシステム。

【請求項 3】

前記少なくとも 1 つの能力センサは、前記チャンバ内で前記人の脚の衝撃を測定する請求項 1 記載のシステム。

【請求項 4】

前記少なくとも 1 つの能力センサは、前記人の動きの加速及び減速を測定する請求項 1 記載のシステム。

20

【請求項 5】

前記人の能力パラメータをストアするためのデータ記憶装置を更に含む請求項 1 記載のシステム。

【請求項 6】

前記コントロールシステムは、前記チャンバ内で前記人の体重を制御することによって、前記チャンバ内部の前記人の動きの前記能力パラメータを調整するように更に構成される請求項 1 記載のシステム。

【請求項 7】

前記コントロールシステムは、前記チャンバ内で前記人の動きの速度を制御することによって、前記チャンバ内部の前記人の動きの前記能力パラメータを調整するように更に構成される請求項 1 記載のシステム。

30

【請求項 8】

運動器具を更に含む請求項 1 記載のシステム。

【請求項 9】

前記運動器具は、前記チャンバ内部に位置する請求項 8 記載のシステム。

【請求項 10】

前記少なくとも 1 つの能力センサは、前記運動器具及び前記コントロールシステムと通信する請求項 8 記載のシステム。

【請求項 11】

前記少なくとも 1 つの能力パラメータは、前記チャンバ内の前記人の動きの間の前記人の歩行である請求項 1 記載のシステム。

40

【請求項 12】

前記人の歩行は、リアルタイムビデオシステムによって測定される請求項 11 記載のシステム。

【請求項 13】

前記少なくとも 1 つの能力センサは、前記人の股関節、膝関節、又は足関節の屈曲を測定する請求項 1 記載のシステム。

【請求項 14】

前記少なくとも 1 つの能力センサは、前記人の股関節、膝関節、又は足関節の伸展を測定する請求項 1 記載のシステム。

50

【請求項 15】

人の動きを調整する方法であって、
チャンバ内部で身体の動きを適応させるように構成された加圧されたチャンバ内に、前記人の身体の一部を入れる工程と、
前記チャンバの前記圧力をモニタリングする工程と、
前記チャンバ内で動いている間に前記人の少なくとも 1 つの能力パラメータをモニタリングする工程と、
前記チャンバ内で前記人が動いている間に、前記チャンバ内部の圧力を制御することによって、前記人の前記少なくとも 1 つの能力パラメータを調整又は維持する工程と、
前記調整に続いて前記チャンバ内部の圧力を安定化させる工程を含む方法。

10

【請求項 16】

前記チャンバは、運動器具を更に含む請求項 15 記載の方法。

【請求項 17】

前記能力パラメータからのデータは、前記運動器具を操作するために使用される請求項 16 記載の方法。

【請求項 18】

前記能力パラメータの値をストアする工程と、
次の値と前記ストアされた値を比較する工程と、
前記比較に応じて前記運動器具を操作する工程を更に含む請求項 16 記載の方法。

【請求項 19】

前記チャンバ内部の圧力を安定化させる工程は、帰還制御システムによって前記チャンバ内部の圧力を制御する工程を含む請求項 15 記載の方法。

20

【請求項 20】

人の身体の一部に圧力を印加するためのシステムであって、
前記人の身体の一部を受けるためのアパーチャを有するチャンバと、
前記チャンバ内側の圧力をセンシングするために前記チャンバと通信する圧力センサと、
前記人が前記チャンバ内で動いている間に、前記人の少なくとも 1 つの能力パラメータを測定するように構成された少なくとも 1 つの能力センサと、
前記人に対して前記チャンバ内部の圧力を校正するための校正システムと、
前記人に関連する校正データをストアするためのデータ記憶装置とを含み、前記システムは前記ストアされた校正データに基づいてコントロールされ、前記校正システムは前記人の測定された体重と前記チャンバ内部の測定された圧力の間の関係を補間するためのコンピュータを含むシステム。

30

【請求項 21】

運動器具を更に含む請求項 20 記載のシステム。

【発明の詳細な説明】**【発明の分野】****【0001】**

本発明は空気差圧装置に関する。特に、本発明は、空気圧を用いるシステム、方法及び装置に関する。

40

【発明の背景】**【0002】**

重力は、身体に力を与える。治療及び身体的トレーニングのために、これらの力に対抗する方法が考案されてきた。人にかかる重力の影響に対抗する 1 つの方法は、胴及び／又は肩に弾性コードを取り付けて、人に正か負の垂直力を発生させることである。身体の弾性コードによる力の印加は不快であり、セットアップが面倒である。

更に、その影響をシミュレートするための空気差圧を用いる他のシステムは、複雑で、知的帰還を提供しない。

【0003】

50

従って、体重をコントロールするために、直立した人の身体の一部に空気圧を印加する快適な一体化システムが必要とされている。システムは、システムから与えられた力に基づいて、人が、重く感じたり、軽く感じたりできるものでなければならない。本発明の主な目的は、これらの必要性を解決し、更に、関連した利点を提供することである。

【発明の簡単な説明】

【0004】

人の身体の一部を受ける垂直軸に沿ってアパーチャを有するチャンバにおいて、人の身体の一部に圧力を印加するシステムが提供される。圧力センサが、チャンバに結合されていて、チャンバ内側の圧力を測定する。負帰還制御システムが、チャンバ内側の圧力を較正、調整及び維持する。

10

【図面の簡単な説明】

【0005】

本明細書に組み込まれ、これを構成する添付図面は、本発明の1つ以上の実施形態を例示するものであり、詳細な説明と共に、本発明の原理及び実施形態を説明する役割を果たす。

【0006】

【図1】一実施形態による空気圧を用いて実施されるシステムの概略を示すブロック図である。

【図2】他の実施形態による空気圧を用いて実施されるシステムの概略を示すブロック図である。

20

【図3】一実施形態による図1及び2のシステムを動作する方法の概略を示すフロー図である。

【図4】一実施形態による図1のシステムを動作する方法の概略を示すフロー図である。

【図5】一実施形態による図2のシステムを動作する方法の概略を示すフロー図である。

【図6】一実施形態による図1及び2のシステムを較正する方法の概略を示すフロー図である。

【詳細な説明】

【0007】

本発明の実施形態を、空気圧を用いるシステム、方法及び装置に関連してここに説明する。当業者であれば、本発明の以下の詳細な説明は、例示のためだけであって、決して限定するものではないことが分かるであろう。本発明の他の実施形態は、本開示内容の利益を受けるかかる当業者であれば、容易に想到するであろう。添付の図面に例示される本発明の実施形態について詳細に述べる。同じ又は同様の部分を参照するために、同じ参照符号が図面及び以下の詳細な説明全体に用いられる。

30

【0008】

明瞭にするために、ここに説明した実施形態の所定の特徴が全て示され、説明されているわけではない。当然のことながら、かかる実際の実施形態の開発においては、例えば、用途やビジネス関連の制約に従う等の開発者の具体的な目標を達成するために、数多くの実施形態特有の判断を行わなければならない。これらの具体的な目標は、実施形態によって、そしてまた開発者によっても変わるものと考えられる。更に、かかる開発努力は、恐らく、複雑で時間のかかるものであるが、この開示内容の利益を受けるかかる当業者にとっては、エンジニアリングの所定の取り組みであろうと考えられる。

40

【0009】

本発明の一実施形態によれば、コンポーネント、プロセスステップ及び／又はデータ構造は、様々なタイプのオペレーティングシステム（OS）、コンピューティングプラットフォーム、ファームウェア、コンピュータプログラム、コンピュータ言語及び／又は汎用機を用いて実施できる。本方法は、処理回路で実行されるプログラム化されたプロセスとして実行することができる。処理回路は、プロセッサとオペレーティングシステムの数多くの組み合わせ、又はスタンドアロンのデバイスの形態を採ることができる。プロセスは、かかるハードウェア、ハードウェア単体又はこれらの組み合わせにより実行される命令

50

として実施できる。ソフトウェアを、器具に読み取り可能なプログラム記憶デバイスにストアしてもよい。

【0010】

また、当業者であれば、汎用性のあまりないデバイス、例えば、ハードワイヤードデバイス、フィールドプログラマブルゲートアレイ（FPGA）及びコンプレックスプログラマブルロジックデバイス（CPLD）を含むフィールドプログラマブルロジックデバイス（FPLD）、特定用途向け集積回路（ASIC）等を、ここに開示された本発明の概念の範囲及び精神から逸脱することなく、用いてもよいことが分かるであろう。

【0011】

図1は、一実施形態による、人101の下半身106に圧力を印加するためのシステム100の概略を示すブロック図である。このシステムは、チャンバ102と、チャンバ102内側の圧力を調整（増減）及び維持するための手段103とを含んでいる。手段103の一例は、後述する負帰還制御システムである。

【0012】

チャンバ102は、下半身106を受けるために、垂直軸に沿ってアパーチャ104を含んでいる。一実施形態によれば、チャンバ102は、軟質又は硬質シェルを含んでいてもよい。

【0013】

軟質シェルを有するチャンバ102に関しては、軟質シェルは、膨張させても収縮させてもよい。チャンバ102は、軟質シェルを膨張させたときは、半球形となる。図1に、チャンバ102が、チャンバ102のベース108として平面の断面を有する球の上部を含む一実施形態を示す。ベース108は、直立又は直座の人101をサポートする。軟質シェルは、十分に気密性の布で作成してよい。収縮させると、軟質シェルは、下半身106をアパーチャ104内に配置させる。アパーチャ104は、人の下半身106の胴回りの様々な形状に対応するために、楕円形の可撓性の布を含んでいてよい。布の軟質シェルの高さは、ストラップを用いて変えて、上部に引っ張ってもよい。例えば、アパーチャ104は、人101の胴又は胴体を囲む剛性リング（図示せず）を含んでいてもよい。チャンバ102の高さは、このように、剛性リングを昇降することにより調整できる。

【0014】

バー（図示せず）が、人101の胴の下で布帛のシェルを囲んでいてもよい。このバーは、球形状へと膨張する布帛のシェルを保持するため、シェルを人101の胴体近くに保って、自由に腕が振れる。同様に、硬質シェルによってまた、人101の腕が、硬質シェルに触れないようにして、人101が、サドル形で動ける（歩いたり走ったりする）ようにすることができる。

【0015】

システム100はまた、チャンバ102への出入りを促すステップを有する後部入口通路（図示せず）を含んでいてもよい。軟質シェルを有するチャンバ102において、通路に、軟質シェルを未膨張状態に保持する手段を用いと、人101にシール110を付け易くなる。通路はまた、チャンバ102のシェルが裂けたり（布の場合）、壊れたり（硬質シェルの場合）する場合の安全プラットフォームとしても機能する。通路はまた、人101が落ちた場合に保持するための保持バーを含んでいてもよい。

【0016】

硬質シェルを有するチャンバ102に関しては、チャンバ102は、人101が出入りするために開くドア（図示せず）を含んでいてもよい。ドアは、スウィングオープン、スウィングダウン又はスライドオープンとすることができる。ドアは、十分に気密ジップで締められるジッパーのある布で構成することができる。アパーチャ104は、チャンバ102を二等分にして、貝殻やコックピットのように離してから併せて戻すことにより作成してもよい。更に、硬質シェルの高さは、人101の高さに基づいて調整してよい。

【0017】

人101の胴体又は胴回り又はその近くの下半身106とアパーチャ104の間に、シ

10

20

30

40

50

ール１１０を与える。一実施形態によれば、シール１１０は、人１０１の胴体周囲に複数の開口部／漏れ口を含んでいて、人１０１を冷やし、人１０１の胴体周囲の圧力分布を良好にコントロールする。例えば、人１０１の胃の前に漏れ口があると、加圧下で、可撓性の胴シールが膨らむことによる膨張に役立つ。かかる意図的な漏れ口は、気密性でない布を縫製することにより、又はチャンバ１０２のシェル又は布に穴を形成することにより設けることができる。シール１１０は、実質的に気密性の材料及び／又は非気密性の布で作成できる。シール１１０は、スカート、パンツ又は両者の組み合わせに設けることができる。

【００１８】

一実施形態によれば、シール１１０は、シェル、クランプ及び変形性ループに取り付けられた、剛性リップにジッパー、カヤックススタイルアタッチメントによる別々のシールを含んでいてもよい。シール１１０は、人の下半身１０６に固定するための手段及びアパーチャ１０４に取り付けるための手段を含んでいてよい。固定するための手段としては、例えば、太腿の異なる幅の調整のために太腿周囲に巻くベルクロストラップや、寛骨に固定されたシールを保持するベルトが挙げられる。固定するための手段としてはまた、ユーザーに対してシールし、高摩擦係数のために固定されたままとなる高摩擦材料も挙げられる。シール１１０は、通気性があり、洗えるものであってよい。他の実施形態によれば、シール１１０はまた、人の胸をシールするものであってよい。例えば、シール１１０には、スカートタイプのシールが含まれる。

【００１９】

運動器具１１２が、チャンバ１０２内に収容されていてもよい。運動器具１１２は、例えば、調整可能な高さ、傾斜及び速度を有するトレッドミルである。運動器具１１２の高さ及び位置は、人１０１の寸法に基づいて調整できる。当業者であれば、図示されたトレッドミルは限定するためのものではなく、ここに開示された本発明の概念から逸脱することなく、他の運動器具を使用することが分かるであろう。チャンバ１０２は、跳躍の能力や一般的な動きを改善するための手段としての器具がなくても用いられる。

【００２０】

チャンバ内側の圧力を調整し維持するための手段１０３は、吸気システム１１４、排気システム１１６、コントロールパネル１１８、圧力センサ１２０及びプロセッサ１２２を含む。

【００２１】

吸気システム１１４は、ガス（例えば、空気）を受け取るための入力ポート１２４、圧力源１２６（ポンプ）及び出口ポート１２８を含む。圧力源１２６からのガスフローは未制御であってもよい。圧力源１２６は、オンかオフのいずれかとすることができる。他の実施形態によれば、圧力源１２６は、可変ファン速度を含んでいて、これを調整すると、チャンバ１０２に入るエアフローをコントロールすることができる。圧力源１２６は、入力ポート１２４から出力ポート１２８までガスを送り込む。出力ポート１２８はまた、チャンバ１０２の入力ポートでもある。ガスは、出力ポート１２８を介してチャンバ１０２へ送り込まれる。

【００２２】

排気システム１１６は、チャンバ１０２からのガスを受け取るための入力ポート１３０、圧力制御バルブ１３２及び周囲圧力への出力ポート１３４を含む。圧力制御バルブ１３２は、チャンバ１０２からの排気フローをコントロールする。入力ポート１３０は、チャンバ１０２の出力ポートである。ガスは、出口ポート１３４を介してチャンバ１０２を出る。他の実施形態によれば、安全排気ポート（図示せず）は、チャンバ１０２に接続されていて、緊急又はシステム故障の場合には、チャンバ１０２からガスを出すことができる。

【００２３】

コントロールパネル１１８は、人１０１又はオペレータが、プロセッサ１２２を介してシステム１００と相互作用できるユーザーインタフェースシステムを含む。例えば、人１０１は、コントロールパネル１１８のタッチスクリーンインタフェース（図示せず）を用

10

20

30

40

50

いて、チャンバ１０２内の圧力、運動器具１１２の速度、傾斜及び高さをプログラムしてもよい。コントロールパネル１１８を用いてまた、人１０１の正しい体重を測定してもよい。較正プロセスの詳細については、図６で説明する。

【００２４】

圧力センサ１２０をチャンバ１０２に接続して、チャンバ１０２内側の圧力と周囲圧力の圧力差を測定する。当業者であれば、図示した圧力センサ１０２は、限定するためのものではなく、ここに開示された本発明の概念から逸脱することなく、他のタイプの圧力変換器又は圧力測定センサを使用できることが分かるであろう。圧力センサ１２０は、その測定結果をプロセッサ１２２に伝える。

【００２５】

プロセッサ１２２は、コントロールパネル１１８及び圧力センサ１２０と通信して、圧力源１２６及び圧力制御バルブ１３２をコントロールする。プロセッサ１２２のアルゴリズムの例を図３及び４に示す。この構成で、プロセッサ１２２は、コントロールパネル１１８から入力を受ける。例えば、入力には、チャンバ１０２内の所望の圧力又は人の所望の体重が含まれる。プロセッサ１２２は、図３及び４に示す負帰還ループ、回路又はシステムを用いて、圧力源１２６及び制御バルブ１３２を動作する。プロセッサ１２２は、圧力センサ１２０により、チャンバ１０２内側の圧力をモニターする。圧力センサ１２０からの測定結果及びコントロールパネル１１８からの入力に基づいて、プロセッサ１２２は、駆動信号を、制御バルブ１３２及び／又は圧力センサ１２６に送って、チャンバ１０２を通る排気フローを増減し、チャンバ１０２内の圧力を、コントロールパネル１１８から受ける所望の圧力にできる限り近づける。チャンバ１０２内側の圧力（正又は負）は、人１０１に上向き又は下向きの力を生成する。これによって、軽く感じたり、重く感じたりする。

【００２６】

プロセッサ１２２はまた、運動器具１１２と通信してもよい。プロセッサ１２２は、コントロールパネル１１８から、運動器具１１２のための入力パラメータを受ける。例えば、運動器具１１２は、チャンバ１０２内側でセンシングされた圧力に基づいて、プロセッサ１２２により調整された速度又は傾斜のトレッドミルを含んでいる。

【００２７】

他の実施形態によれば、システム１００はまた、コントロールされて、一定の歩幅周期等、様々な能力パラメータを維持してもよい。センサをトレッドミルに配置して、トレッドミルにあるユーザーの脚からの衝撃を検出し、後の値と比較して、一またぎの時間を測定してもよい。器具が、圧力、傾斜、速度等を調整すると、特定の歩幅レートを維持することができる。

【００２８】

更に他の実施形態によれば、システム１００は、人１０１に接続された加速／減速センサを含んでいて、ユーザーが速度を上げるか下げるかをセンシングしてもよい。当業者であれば、かかるセンサを実装するのに多くのやり方が分かるであろう。プロセッサ１２２は、加速／減速センサからの測定値を受けて、信号を送り、チャンバ１０２内側の圧力の増減と組み合わせて、測定値に応答して、トレッドミルの速度を増減する。

【００２９】

プロセッサ１２２はまた、様々な実行可能なプログラムをストアするデータベース等のデータ記憶装置（図示せず）も含んでいてよく、これらプログラムは、人１０１又はオペレータにより、コントロールパネル１１８を介して選択又はプログラムされる。データ記憶装置は、データの保存場所を含んでおり、システム１００をコントロールするのに用いられる。例えば、センサ（圧力センサ、人の能力センサ、安全センサ等）からデータを受けながら、プロセッサ１２２は、１つ以上のパラメータが、危険レベルに達したかどうかを判断する。そして、プロセッサ１２２は、トレッドミル１１２の圧力及び／又は速度を変更する。例えば、トレーナーは、人１０１についての最大速度パラメータをセットすることができる。プロセッサ１２２は、速度が過剰にならないようにする。データ記憶装置

10

20

30

40

50

を用いて、過去の能力及び異なるプロトコルについての個人記録をストアしてもよく、システム100は、人101に前の個人記録を与えることができる。

【0030】

データ記憶装置はまた、コントロールパネル118からの選択に基づく様々なトレーニングプログラムを含んでいてもよい。プロセッサ122は、全ての変数に基づいて、人101にとって害のない活動レベルを確保する。データ記憶装置はまた、人101の能力及び活動を記憶及び記録し、且つ、校正データをストアすることができ、人101が、その器具を用いる度に、その校正プロセスを行わなくてよくなる。

【0031】

図2は、他の実施形態による、人101の下半身106に圧力を印加するためのシステム200の概略を示すブロック図である。システム200は、チャンバ102と、チャンバ102内側の圧力を調整（増減）し、維持するための手段202とを含む。手段202の一例は、後述する負帰還制御システムである。

【0032】

チャンバ102内側の圧力を調整し、維持するための手段202は、吸気システム204、コントロールパネル118、圧力センサ120及びプロセッサ206を含む。

【0033】

吸気システム204は、ガス（例えば、空気）を受け取るための入力ポート208、制御された圧力源210及び出口ポート212を含む。制御された圧力源210は、入力ポート208から出力ポート212までガスを送り込む。出力ポート212はまた、チャンバ102の入力ポートでもある。ガスは、出力ポート212を介してチャンバ102に出し入れされる。空気の流入は、制御された圧力源210を介して制御される。制御された圧力源210は、出力ポート212を通して、ガスフローレートをコントロールするための調整可能なバルブを含んでいる。他の実施形態によれば、制御された圧力源は、調整ファンプレードサイズ又はファン速度を有するポンプを含んでいてもよい。ガスフローレートは、ファン速度又はファンプレードサイズを変えることにより調整することができる。安全排気ポート（図示せず）は、チャンバ102に接続されていて、緊急又はシステム故障の場合には、チャンバ102からガスを出すことができる。

【0034】

プロセッサ206は、コントロールパネル118及び圧力センサ120と通信して、制御された圧力源210をコントロールする。プロセッサ122のアルゴリズムの例を図3及び5に示す。この構成で、プロセッサ206は、コントロールパネル118から入力を受ける。例えば、入力には、チャンバ102内側の所望の圧力又は人の所望の体重が含まれる。プロセッサ206は、図3及び5に示す負帰還ループ、回路又はシステムを用いて、制御された圧力源210を動作する。プロセッサ206は、圧力センサ120により、チャンバ102内側の圧力をモニターする。圧力センサ120からの測定結果及びコントロールパネル118からの入力に基づいて、プロセッサ122は、駆動信号を、制御された圧力源210に送って、チャンバ102を通るガスフローを増減し、チャンバ102内の圧力を、コントロールパネル118から受ける所望の圧力にできる限り近づける。チャンバ102内側の圧力（正又は負）は、人101に上向き又は下向きの力を生成する。これによって、軽く感じたり、重く感じたりする。

【0035】

プロセッサ206はまた、チャンバ102内側に収容された運動器具112と通信してもよい。プロセッサ206は、コントロールパネル118から、運動器具112のための入力パラメータを受ける。例えば、運動器具112は、チャンバ102内側でセンシングされた圧力に基づいて、プロセッサ206により調整された速度又は傾斜のトレッドミルを含んでいる。

【0036】

プロセッサ206はまた、様々な実行可能なプログラムをストアするデータベース等のデータ記憶装置（図示せず）も含んでいてもよく、これらプログラムは、人101又はオペ

10

20

30

40

50

レータにより、コントロールパネル 118 を介して選択又はプログラムされる。データ記憶装置は、データの保存場所を含んでおり、システム 200 をコントロールするのに用いられる。例えば、全てのセンサからデータを受けながら、プロセッサ 206 は、1 つ以上のパラメータが、危険レベルに達したかどうかを判断する。そして、プロセッサ 206 は、トレッドミル 112 の圧力及び／又は速度を変更する。例えば、トレーナーは、人 101 についての最大速度パラメータをセットすることができる。プロセッサ 206 は、速度が過剰にならないようにする。データ記憶装置を用いて、過去の能力及び異なるプロトコルについての個人記録をストアしてもよく、システム 200 は、人 101 に前の個人記録を与えることができる。

【0037】

データ記憶装置は、また、コントロールパネル 118 からの選択に基づく様々なトレーニングプログラムを含んでいてもよい。プロセッサ 206 は、全ての変数に基づいて、人 101 にとって害のない活動レベルを確保する。データ記憶装置はまた、人 101 の能力及び活動を記憶及び記録することができる

【0038】

図 3 は、一実施形態による図 1 及び 2 のシステムを動作する方法の概略を示すフロー図 300 である。フロー図 300 は、チャンバ 102 内側の圧力を絶えずモニターし、モニタリングに基づいて、チャンバ 102 内側の圧力を調整する負帰還ループ、回路又はシステムを特徴付けるものである。負帰還ループは、高周波数で動作して、チャンバ 102 内側の圧力を正確にコントロールし、安定化させる。302 で、プロセッサは、コントロールパネル 118 からユーザーデータ（例えば、所望の圧力）及び圧力センサ 120（及び任意で他のセンサ）個人の能力—個人の歩幅周期や加速／減速等を測定する能力センサ）からセンサデータを受ける。304 で、プロセッサは、センサデータを、ユーザーデータと比較して、チャンバ 102 内側の圧力が増えたか減ったか判断する。他の実施形態によれば、プロセッサはまた、ユーザーデータ、センサデータを、データベースにストアされた様々なプログラムと比較してもよい。306 で、プロセッサは、圧力センサデータが、ユーザーデータより小さい場合には、コントロール信号を生成して、チャンバ 102 内側の圧力を増大する。308 で、プロセッサは、圧力センサデータが、ユーザーデータより大きい場合には、コントロール信号を生成して、チャンバ 102 内側の圧力を減少する。新しい測定値を受けた場合には、プロセスは、302 にループバックする。例えば、システムは、この負帰還ループを 1 秒に 100 回繰り返す。

【0039】

図 4 は、一実施形態による図 1 のシステムを動作する方法の概略を示すフロー図 400 である。フロー図 400 は、チャンバ 102 内側の圧力を絶えずモニターし、モニタリングに基づいて、チャンバ 102 内側の圧力を調整する負帰還ループ、回路又はシステムを特徴付けるものである。負帰還ループは、高周波数で動作して、チャンバ 102 内側の圧力を正確にコントロールし、安定化させる。402 で、プロセッサ 122 は、コントロールパネル 118 からユーザーデータ及び圧力センサ 120（及び任意で他のセンサ）からセンサデータを受ける。404 で、プロセッサ 122 は、センサデータを、ユーザーデータと比較して、チャンバ 102 内側の圧力が増えたか減ったか判断する。他の実施形態によれば、プロセッサ 122 はまた、ユーザーデータ、センサデータを、データベースにストアされた様々なプログラムと比較してもよい。センサデータが、ユーザーデータより小さい場合には、プロセッサ 122 は、駆動信号を生成して、406 で、未制御の圧力源 126 をコントロールし、駆動信号を生成して、408 で、圧力制御バルブ 132 の開口を減らす。センサデータが、ユーザーデータより大きい場合には、プロセッサ 122 は、駆動信号を生成して、410 で、未制御の圧力源 126 をコントロールし、駆動信号を生成して、412 で、圧力制御バルブ 132 の開口を増やす。新しい測定値を受けた場合には、プロセスは、402 にループバックする。例えば、システムは、この負帰還ループを 1 秒に 100 回繰り返す。

【0040】

図5は、一実施形態による図2のシステムを動作する方法の概略を示すフロー図である。フロー図500は、チャンバ102内側の圧力を絶えずモニターし、モニタリングに基づいて、チャンバ102内側の圧力を調整する負帰還ループを特徴付けるものである。負帰還ループは、高周波数で動作して、チャンバ内側の圧力を正確にコントロールし、安定化させる。502で、プロセッサ206は、コントロールパネル118からユーザーデータ及び圧力センサ120（及び任意で他のセンサ）からセンサデータを受ける。504で、プロセッサ206は、センサデータを、ユーザーデータと比較して、チャンバ102内側の圧力が増えたか減ったか判断する。他の実施形態によれば、プロセッサ206はまた、ユーザーデータ、センサデータを、データベースにストアされた様々なプログラムと比較してもよい。506で、プロセッサ206は、センサデータが、ユーザーデータより小さい場合には、駆動信号を生成して、チャンバ102へのガス吸気フローを増大することにより、制御された圧力源210を増大する。508で、プロセッサ206は、センサデータが、ユーザーデータより大きい場合には、駆動信号を生成して、チャンバ102へのガス吸気フローを減少することにより、制御された圧力源210を減少する。

10

【0041】

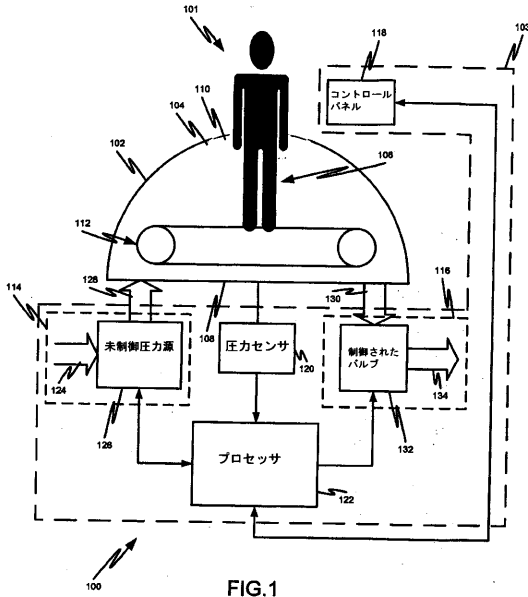
図6は、一実施形態による図1及び2のシステムを較正する方法の概略を示すフロー図である。602で、チャンバ102は所定の圧力まで膨張する。604で、例えば、従来の秤を用いて、人101の体重を測定する。測定した体重は、秤からプロセッサ122／206へ直接通信しても、コントロールパネル118に入力することにより手動で通信してもよい。606で、他の所定のいくつかの圧力について、このプロセスを任意で繰り返してもよい。圧力と、人101の実際の体重の関係は、608で、器具の全動作圧力範囲について、測定値と所定の圧力を補間することにより作られる。体重が少ないとシステムが非線形であるため、多数の測定点があるのが望ましい。

20

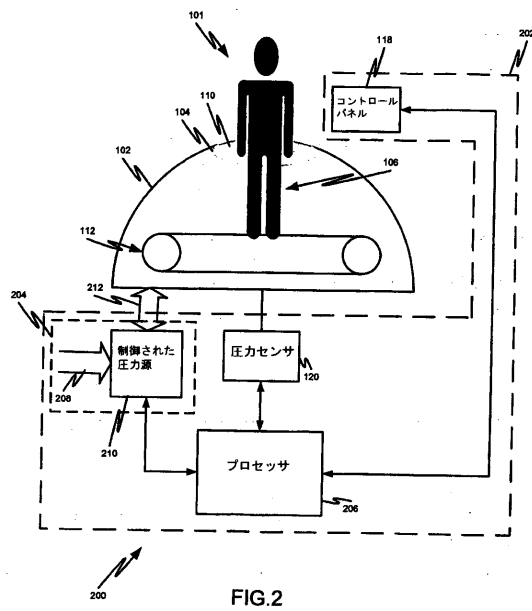
【0042】

本発明の実施形態及び用途について説明してきたが、本開示内容の利益を受ける当業者にとっては、本発明の概念から逸脱することなく、上述した以外の多くの修正が可能であることは明白であろう。例えば、本発明は、上半身、胴体部分等の体の任意の部分を含めるのに適用可能である。従って、本発明は、添付の特許請求の範囲の精神を除き、制限されない。

【図 1】



【図 2】



【図 3】

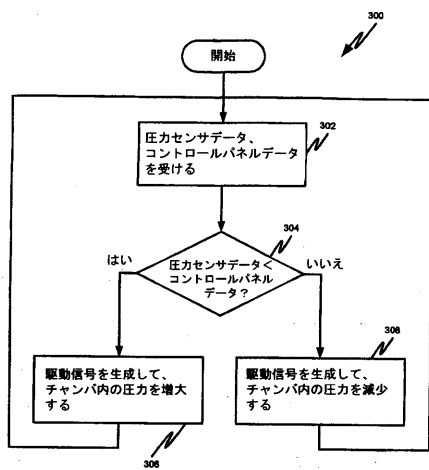


FIG.3

【図 4】

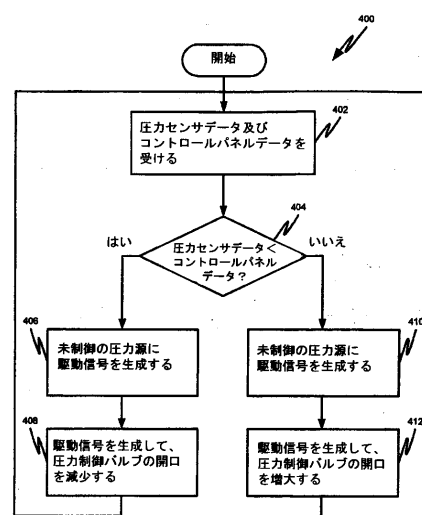


FIG.4

【図 5】

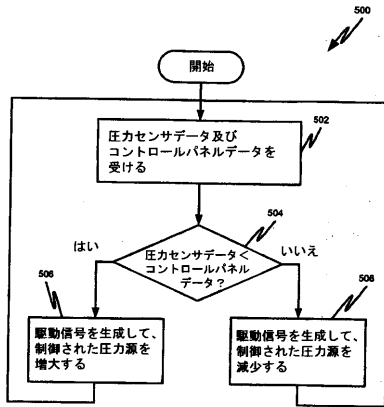


FIG.5

【図 6】

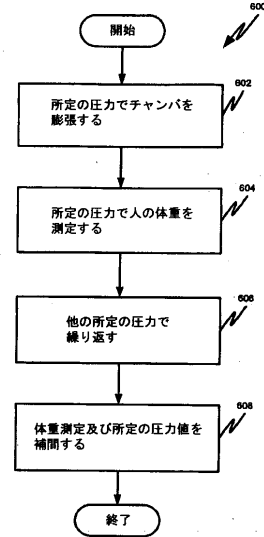


FIG.6

フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード (参考)

A 6 3 B 26/00