

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7544486号
(P7544486)

(45)発行日 令和6年9月3日(2024.9.3)

(24)登録日 令和6年8月26日(2024.8.26)

(51)国際特許分類		F I	
A 4 1 D	13/05 (2006.01)	A 4 1 D	13/05 1 4 3
A 4 1 D	13/018 (2006.01)	A 4 1 D	13/05 1 8 7
A 6 1 F	5/02 (2006.01)	A 4 1 D	13/05 1 2 5
A 6 1 H	3/00 (2006.01)	A 4 1 D	13/018
A 6 1 H	7/00 (2006.01)	A 6 1 F	5/02 K
請求項の数 7 (全17頁) 最終頁に続く			
(21)出願番号	特願2020-17471(P2020-17471)	(73)特許権者	518121057
(22)出願日	令和2年1月17日(2020.1.17)		石井 真介
(65)公開番号	特開2021-113381(P2021-113381 A)		兵庫県神戸市中央区旭通 4-1-3-2
			8 0 8
(43)公開日	令和3年8月5日(2021.8.5)	(74)代理人	100115381
審査請求日	令和4年12月24日(2022.12.24)		弁理士 小谷 昌崇
		(74)代理人	100133916
			弁理士 佐藤 興
		(72)発明者	石井 真介
			兵庫県神戸市中央区旭通 4-1-3-2
			8 0 8
		審査官	横山 綾子
		最終頁に続く	

(54)【発明の名称】 エア誘導ヒップ・フィットネス・パンツ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

被着者の下半身に着用されるパンツ本体と、
前記パンツ本体の内側に設けられたエア誘導ヒップ・フィットネスと、
前記被着者が前記エア誘導ヒップ・フィットネスを膨張させるエア供給装置と、
エアを供給するエアポンプと、を備え、
前記エア誘導ヒップ・フィットネスは、前記被着者の大腿上部を周方向に取り囲みかつ膨張時に前記大腿上部を径方向内側に圧迫する大腿保護部を有し、
前記エア誘導ヒップ・フィットネス・パンツの膨張時に内部のエア圧を予め定められた上限圧を超えないように規制するリリースバルブ（圧力規制部）をさらに備え、
前記上限圧は、100～300mmHgのいずれかに設定されており、
前記エア供給装置に間欠的にオンとオフが可能なモードを設定できるような機構を備えることにより、前記大腿上部の筋肉を間欠的に圧迫刺激し筋血流を増加させ、サルコペニアや骨粗しょう症などの退行性疾患改善機能とマッサージによるリラクゼーション効果を付与し、
前記大腿保護部は、前記大腿上部の周面に沿ったリング状の空間を内包しかつ大腿中央線に沿う方向に区分された複数のセルを有し、
前記エア供給装置は、前記エアポンプを介して前記複数のセルの空間内にエアを供給することにより前記エア誘導ヒップ・フィットネスを膨張させ、
前記エア供給装置にはコントローラが備わりスイッチをオンにすることで前記セルはエア

で膨張し、

前記大腿上部が事前に圧迫され、

不慮の転倒などの衝撃に対して前記大腿保護部の圧迫による筋肉補強効果と前記セルのエア膨張による衝撃吸収効果との相乗効果とにより大腿骨近位部の骨折を防止することを特徴とするエア誘導ヒップ・フィットネス・パンツ。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のエア誘導ヒップ・フィットネス・パンツにおいて、

被着者が前記スイッチをオンにすることで転倒骨折を防止した後、

被着者が前記スイッチをオフにすることにより前記セルのエアが排出され、

前記大腿上部への緊張圧迫が解除されダイナミック・サポーターとして機能する、ことを特徴とするエア誘導ヒップ・フィットネス・パンツ。

10

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載のエア誘導ヒップ・フィットネス・パンツにおいて、

前記大腿保護部は、前記複数のセルの一つとして、前記被着者の大腿部の付け根近傍を周方向に取り囲む特定セルを含み、前記特定セルは、前記大腿部の付け根に沿って体幅方向外側ほど上方に位置するように傾斜配置されている、ことを特徴とするエア誘導ヒップ・フィットネス・パンツ。

【請求項 4】

請求項 3 に記載のエア誘導ヒップ・フィットネス・パンツにおいて、

前記大腿保護部は、前記特定セルを含む複数のセルどうしを互いに仕切る仕切り布を有し、前記仕切り布には、前記エア供給装置から前記特定セルに供給されたエアをその他の複数のセルに誘導または排出するための連通孔が形成されている、ことを特徴とするエア誘導ヒップ・フィットネス・パンツ。

20

【請求項 5】

請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載のエア誘導ヒップ・フィットネス・パンツにおいて、

前記エア誘導ヒップ・フィットネス・パンツは、前記被着者の腰部を覆う位置に設けられた腰用セルをさらに有する、ことを特徴とするエア誘導ヒップ・フィットネス・パンツ。

【請求項 6】

請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載のエア誘導ヒップ・フィットネス・パンツにおいて、

前記エア誘導ヒップ・フィットネス・パンツの膨張時に、前記大腿保護部の前方への傾斜角度である屈曲角が $15 \sim 45^\circ$ になり、かつ前記大腿保護部の体幅方向外側への傾斜角度である外転角が $10 \sim 30^\circ$ になるように、当該屈曲角および外転角を規制する角度規制部をさらに備えた、ことを特徴とするエア誘導ヒップ・フィットネス・パンツ。

30

【請求項 7】

請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載のエア誘導ヒップ・フィットネス・パンツにおいて、

前記パンツ本体は、外布部とその内側に設けられた内布部とを有し、当該外布部と内布部との間に前記エア誘導ヒップ・フィットネスが設けられた、ことを特徴とするエア誘導ヒップ・フィットネス・パンツ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

本発明は、被着者が転倒のリスクが高いと判断した際に被着者自身の操作で膨張させるエア誘導ヒップ・フィットネス・パンツにより被着者の転倒骨折を未然に防ぐエア誘導ヒップ・フィットネス・パンツに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、高齢者が転倒により大腿骨近位部を骨折する事故が増加している。大腿骨近位部とは、大腿骨のうち骨盤に近い部位（上端部）のことである。特に、骨粗しょう症やサルコペニア（加齢による筋肉量の減少症状）を発症した高齢者は、歩行能力が低下しているため、自宅等の屋内であっても転倒し、当該転倒による衝撃で大腿骨近位部や骨盤等を骨

50

折することがある。例えば、閉経後骨粗しょう症や変形性膝関節症などの加齢による退行性変化などによる骨萎縮と歩行能力の低下とが、特に夜間や早朝のトイレ移動などにおける転倒を誘発し、これによって大腿骨近位部や骨盤等の骨折が引き起こされる事例が多発している。

【0003】

上記のような大腿骨近位部等の骨折を手術的に治療したとしても、特に高齢者では術後の生活の質が大きく低下することが珍しくない。このため、転倒による骨折事故を未然に防ぐことが求められており、そのための種々の提案がなされている。

【0004】

例えば、下記特許文献1には、転倒による骨折を防止するための衣類として、短パンツ型の衣類本体と、当該衣類本体に取り付けられた衝撃吸収パッドとを備えたものが開示されている。衝撃吸収パッドは、衝撃吸収作用のあるエラストマー製のパッドであり、大転子部を含む大腿骨近位部に対面する位置に取り付けられる。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【文献】国際公開第2015／064528号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

20

上記特許文献1の技術によれば、被着者の転倒時に大腿骨近位部に伝わる衝撃が上記衝撃吸収パッドにより緩和されるので、当該大腿骨近位部の骨折を防止する効果が期待される。

【0007】

しかしながら、上記特許文献1では、衝撃吸収パッドが大腿部の上部（もしくは臀部）の側面のみを覆うように配置されているため、骨折を防止する効果が十分に発揮されないおそれがあった。例えば、被着者が横向きに転倒した場合には、衝撃吸収パッドが床と大腿骨近位部の間に介在して期待通りの衝撃吸収効果が得られると考えられるが、転倒時の姿勢によっては、床と大腿骨近位部との間に衝撃吸収パッドがうまく介在せず、大腿骨近位部に加わる衝撃が十分に吸収されないおそれがあった。また仮に、衝撃吸収パッドが床と大腿骨近位部の間にうまく介在したとしても、あくまで床から加わる衝撃が緩和されるだけなので、特に骨粗しょう症またはサルコペニアを発症した高齢者に対しては、十分な骨折防止効果が得られない可能性もあった。

30

【0008】

本発明は、上記のような事情に鑑みてなされたものであり、転倒時に大腿骨近位部を骨折するリスクを十分に低減することが可能なエア誘導ヒップ・フィットネス・パンツ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】

【0009】

上記課題を解決すべく、本願発明者は、特に骨粗しょう症またはサルコペニアを発症した高齢者を念頭に、エア誘導ヒップ・フィットネスを内包したパンツ形状の衣類を着用することで大腿骨近位部の骨折を防止すること、つまり、被着者の転倒リスクの高まる移動動作時に骨折防止目的にエアで膨張し股関節（骨盤と大腿骨との間の関節）周囲をしめつけるエア誘導ヒップ・フィットネス・パンツによって大腿上部の骨および筋肉を全周的に圧迫保護することにより、大腿骨近位部の骨折を防止することを案出した。

40

【0010】

具体的に、本発明は、被着者の下半身に着用されるパンツ本体で、上記エア誘導ヒップ・フィットネス・パンツの内側に設けられたエア誘導ヒップ・フィットネスと、エア誘導ヒップ・フィットネスにエアを供給してエア誘導ヒップ・フィットネスを膨張させるエア供給装置とを備え、上記エア供給装置は、コントローラとそれに連続する左右のエアポンプとから

50

なり、前記エア誘導ヒップ・フィットネスは、前記被着者の大腿上部を周方向に取り囲みかつ膨張時に前記大腿上部を径方向内側に圧迫する大腿保護部を有し、前記エア誘導ヒップ・フィットネス・パンツの膨張時に内部のエア圧を予め定められた上限圧を超えないように規制するリリースバルブ（圧力規制部）をさらに備え、前記上限圧は、100～300 mmHgのいずれかに設定されており、前記エア供給装置に間欠的にオンとオフが可能なモードを設定できるような機構を備えることにより、前記大腿上部の筋肉を間欠的に圧迫刺激し筋血流を増加させ、サルコペニアや骨粗しょう症などの退行性疾患改善機能とマッサージによるリラクゼーション効果を付与し、前記大腿保護部は、前記大腿上部の周面に沿ったリング状の空間を内包しかつ大腿中央線に沿う方向に区分された複数のセルを有し、前記エア供給装置は、前記エアポンプを介して前記複数のセルの空間内にエアを供給することにより前記エア誘導ヒップ・フィットネスを膨張させ、前記エア供給装置にはコントローラが備わりスイッチをオンにすることで前記セルはエアで膨張し、前記大腿上部が事前に圧迫され、不慮の転倒などの衝撃に対して大腿保護部の圧迫による筋肉補強効果とセルのエア膨張による衝撃吸収効果との相乗効果とにより大腿骨近位部の骨折を防止する（請求項1）。

10

【0011】

なお、本明細書において、「大腿上部」とは、大腿部（脚の付け根から膝までの部分）のうち概ね上半分（体幹に近い側の半分）のことをいうものとする。

【0013】

本発明によれば、被着者の大腿上部を周方向に取り囲む大腿保護部を含むエア誘導ヒップ・フィットネスがエア誘導ヒップ・フィットネス・パンツ本体の内側に設けられており、上記被着者が転倒のリスクが高いと判断する時に被着者自らがエア供給装置に備え付けられたコントローラのスイッチをオンにすることで、複数のセルの空間内にエアが供給されることにより上記エア誘導ヒップ・フィットネスが膨張し、被着者の当該大腿上部を圧迫するように作用する。膨張した上記エア誘導ヒップ・フィットネスにより被着者の当該大腿上部が十分な圧力で径方向内側に押圧される。これにより、当該大腿上部の筋肉が大腿骨に加圧的に密着するので、転倒時に骨折し易い大腿骨近位部（大腿骨の上端部）を効果的に補強することができる。そして、このような筋肉への密着による補強効果と、上記エア誘導ヒップ・フィットネス内部のエアにより膨張されたセルと床との間の衝撃の緩衝効果との相乗効果により、大腿骨近位部を骨折させないように効果的に保護することができる。その結果、仮に被着者が骨粗しょう症またはサルコペニアを発症した高齢者であっても、大腿骨近位部の骨折リスクを十分に低減することができる。また、被着者の操作後に100～300 mmHgの押圧力を大腿上部に安定的に作用させることができる。これにより、被着者の大腿上部の筋肉を適切な圧で圧迫することができ、当該大腿上部の筋肉補強による大腿骨近位部の安定化と保護作用を高めることができる。また、上記複数のセルを有することで、例えば大腿保護部を単一のセルによって構成した場合と異なり、大腿保護部から加わる押圧力が大腿中央線上の位置によって大きく変動するといった事態を回避でき、大腿上部の各部に対し各セルの膨張による押圧力を効率よく付与することができる。またセル構造の厚さと大きさを調節することによりセル強度を変化させることができ、大腿上部の筋肉圧迫による大腿骨近位部の補強作用を生体の解剖に準拠しより効率よく発揮させることができ、大腿骨近位部を骨折するリスクをより低減することができる。

20

30

40

【0014】

エア誘導ヒップ・フィットネスは、被着者が転倒のリスクが高まると判断される時に被着者自らがエア供給装置のコントローラのスイッチをオンにしてエア誘導ヒップ・フィットネスに事前に被着者の骨盤および大腿上部を周方向にエアを供給して、エア誘導ヒップ・フィットネスの膨張により上記大腿上部を径方向内側に圧迫する大腿保護部を有する、ことを特徴とするものである。また、上記転倒リスクが回避されれば被着者自らがエア供給装置のコントローラのスイッチをオフにしてエア誘導ヒップ・フィットネスのエアを排気してエア誘導ヒップ・フィットネスによる上記大腿上部への緊張圧迫を解除する、言わばダイナミック・サポーターを特徴とするものである（請求項2）。

50

【0017】

上記構成において、より好ましくは、上記大腿保護部は、上記複数のセルの一つとして、上記被着者の大腿部の付け根近傍を周方向に取り囲む特定セルを含み、上記特定セルは、上記大腿部の付け根に沿って体幅方向外側ほど上方に位置するように傾斜配置される（請求項3）。

【0018】

この構成によれば、特定セルから順に膨張させることにより、大腿骨近位部に対応する高さにある大腿部の付け根近傍の筋肉を中心に大腿部の径方向内側に押圧されて、大腿骨近位部の筋肉を効率良く密着させることができる。

【0019】

上記構成において、上記大腿保護部は、上記特定セルを含む複数のセルどうしを互いに仕切る仕切り布を有し、上記仕切り布には、上記エア供給装置から特定セルに供給されたエアをその他のセルに導入するための連通孔が形成される（請求項4）。

【0020】

この構成によれば、上記特定セルに最初に供給されたエアは、連通孔を通じて他のセルに導入することができ複数のセルを確実に膨張させることができる。また、転倒時直接圧迫を受け内圧の上昇したセル内のエアは、連通孔を通じて他の複数のセルを加圧して上記大腿保護部をダイナミックにリング状に保護することができる。

【0021】

上記構成において、上記エア誘導ヒップ・フィットネス・パンツは、上記被着者の腰部を覆う位置に設けられた腰用セルをさらに有し、転倒時に被着者の腰臀部に加わる衝撃を腰用セルによって緩和することができ、骨盤などを骨折するリスクを低減することができる（請求項5）。

【0022】

好ましくは、上記エア誘導ヒップ・フィットネスは、上記エア誘導ヒップ・フィットネスの膨張時に、大腿保護部の前方への傾斜角度である屈曲角が $15 \sim 45^\circ$ になり、かつ上記大腿保護部の体幅方向外側への傾斜角度である外転角が $10 \sim 30^\circ$ になるように、当該屈曲角および外転角を規制する角度規制部をさらに備える（請求項6）。

【0023】

この構成によれば、被着者が転倒する時（大腿骨近位部に衝撃が加わる時）に、被着者の下半身の姿勢がその大腿上部の筋肉を緊張させる（ふんばる）のに適した姿勢となるよう制御されるので、大腿骨近位部のより適切な保護を図ることができる。

【0026】

好ましくは、上記パンツ本体は、外布部とその内側に設けられた内布部とを有し、当該外布部と内布部との間に上記エア誘導ヒップ・フィットネスが設けられる（請求項7）。

【0027】

好ましくは、上記エア誘導ヒップ・フィットネス・パンツは、動作時被着者に適切に加圧されるよう被着者の体形に合わせてS、M、Lなどのサイズを設ける。

【0028】

このように、パンツ本体の外布部と内布部との間にエア誘導ヒップ・フィットネスを取り付けるようにした場合には、被着者の大腿上部等を覆うのに適した位置にエア誘導ヒップ・フィットネス・パンツを安定的に取り付けることができ、エア誘導ヒップ・フィットネス・パンツによる上述した効果を十分に発揮させることができる。また、外布部としてデザイン性に優れた生地を採用や、内布部として肌触りのよい生地を採用するといった工夫により、被着者がエア誘導ヒップ・フィットネス・パンツを着用する際に感じる抵抗感を大幅に低減することができ、被着者が日常的に着用し易いエア誘導ヒップ・フィットネス・パンツを実現することができる。

【発明の効果】

【0029】

以上説明したように、本発明のエア誘導ヒップ・フィットネス・パンツによれば、転倒時

10

20

30

40

50

に大腿骨近位部を骨折するリスクを十分に低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図1】本発明の一実施形態にかかるエア誘導ヒップ・フィットネス・パンツを被着者の前方から見た正面図である。

【図2】上記エア誘導ヒップ・フィットネス・パンツを被着者の後方から見た背面図である。

【図3】上記エア誘導ヒップ・フィットネス・パンツの内部を前方から見た正面図であり、パンツ本体を透視した図1相当図である。

【図4】上記エア誘導ヒップ・フィットネス・パンツの内部を後方から見た背面図であり、パンツ本体を透視した図2相当図である。

【図5】上記パンツ本体の外布部と内布部との間にエア誘導ヒップ・フィットネスが収容されていることを説明するためのエア誘導ヒップ・フィットネス・パンツの断面図である。

【図6】上記エア誘導ヒップ・フィットネスの内部構造を示す断面図である。

【図7】人体の大腿上部周辺の特徴を示す図であり、(a)は人体の下半身の骨格を示し、(b)は大腿骨近位部を拡大して示している。

【図8】上記エア誘導ヒップ・フィットネスの膨張時の形状を示す側面図である。

【図9】上記エア誘導ヒップ・フィットネスの膨張時の形状を示す正面図である。

【図10】上記実施形態の変形例（女性用）を説明するための図である。

【図11】上記実施形態の変形例（男性用）を説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【0031】

図1～図4は、本発明の一実施形態にかかるエア誘導ヒップ・フィットネス・パンツの全体構成を示す図である。具体的に、図1および図3は、エア誘導ヒップ・フィットネス・パンツを被着者Pの前方から見た正面図であり、図2および図4は、エア誘導ヒップ・フィットネス・パンツを被着者Pの後方から見た背面図である。これら図1～図4に示すように、エア誘導ヒップ・フィットネス・パンツは、被着者Pの下半身に着用されるパンツ本体1と、パンツ本体1の内側に設けられたエア誘導ヒップ・フィットネス2と、被着者Pの転倒時にエア誘導ヒップ・フィットネス2にエアを供給して当該エア誘導ヒップ・フィットネス2を膨張させるエア供給装置3とを備えている。なお、図1および図2では、エア誘導ヒップ・フィットネス・パンツの外形を主に説明するために、パンツ本体1を実線で、エア誘導ヒップ・フィットネス2を隠れ線（破線）でそれぞれ示している。また、図3および図4では、エア誘導ヒップ・フィットネス・パンツの内部を主に説明するために、パンツ本体1を想像線（二点鎖線）で、エア誘導ヒップ・フィットネス2を実線でそれぞれ示している。

【0032】

パンツ本体1は、被着者Pの腰回りと左右の大腿上部（大腿部の概ね上半分）とをそれぞれ覆うように形成された短パンツ型の衣類である。図5に示すように、パンツ本体1は、いわゆる二重構造となっており、被着者Pの腰回りに装着されるリング状のベルト部13と、ベルト部13の周縁から下方に延びる外布部11と、外布部11よりも内側（被着者の身体に近い側）に設けられた内布部12とを有している。外布部11と内布部12とは縫合等により一体化され、両者の間には隙間Sが形成されている。隙間Sには、面ファスナーや線ファスナー等の図外の固定手段を介してエア誘導ヒップ・フィットネス2が着脱自在に取り付けられている。

【0033】

エア誘導ヒップ・フィットネス2は、エア供給装置3から供給されるエアを受け入れ可能な袋状のものであり、耐久性および柔軟性を有する生地（例えば工業用ナイロン糸を織った生地）により構成されている。エア誘導ヒップ・フィットネス2は、被着者Pの腹部および腰部を覆う中央基部21と、中央基部21の左側部から下方に延びて被着者Pの左脚P1の大腿上部を覆う左大腿保護部22と、中央基部21の右側部から下方に延びて被着者Pの右脚P2の大腿上部を覆う右大腿保護部23とを有している。

【0034】

図6は、エア誘導ヒップ・フィットネス2の内部構造をエア誘導ヒップ・フィットネス2の膨張時のエア流れ（破線の矢印参照）とともに示した断面図である。この図6および先の図3～図5に示すように、左大腿保護部22は、左脚P1の大腿上部を周方向に取り囲む複数（4つ）のセル221～224を有しており、右大腿保護部23は、右脚P2の大腿上部を周方向に取り囲む複数（4つ）のセル231～234を有している。これら左大腿保護部22（右大腿保護部23）の各セル221～224（231～234）は、被着者Pの転倒リスク時に被着者自らがエア供給装置3のコントローラのスイッチをオンにすることでエアの供給を受けて膨張し、被着者Pの大腿上部を径方向内側に圧迫する。以下では、最も上側のセル221（231）を「第1セル」、その下側のセル222（232）を「第2セル」、その下側のセル223（233）を「第3セル」、その下側（つまり最も下側）のセル224（234）を「第4セル」という。

10

【0035】

左大腿保護部22の第1～第4セル221～224は、それぞれ体幅方向外側（左側）ほど上方に位置するように傾斜したラインに沿って延びるリング状の袋体であり、上側のセルほど傾斜角度がきつくなる（鉛直向きの姿勢に近づく）ように形成されている。第1～第4セル221～224の内部には、左脚P1の大腿上部の周面に沿ったリング状の空間Xがそれぞれ形成されている。各セル221～224内の空間Xは、左脚P1の大腿中央線（大腿部の中心線）と交差する方向に延びる仕切り布226、226…（図6）を挟んで互いに隣接している。言い換えると、第1～第4セル221～224は、仕切り布226によって互いに仕切られた状態で、左脚P1の大腿中央線に沿って上下方向に隣接するように配置されている。各仕切り布226には、エア供給装置3から供給されたエアを通すための連通孔H1がそれぞれ形成されている。

20

【0036】

同様に、右大腿保護部23の第1～第4セル231～234は、それぞれ体幅方向外側（右側）ほど上方に位置するように傾斜したラインに沿って延びるリング状の袋体であり、上側のセルほど傾斜角度がきつくなる（鉛直向きの姿勢に近づく）ように形成されている。第1～第4セル231～234の内部には、右脚P2の大腿上部の周面に沿ったリング状の空間Yがそれぞれ形成されている。各セル231～234内の空間Yは、右脚P2の大腿中央線と交差する方向に延びる仕切り布236、236…（図6）を挟んで互いに隣接している。言い換えると、第1～第4セル231～234は、仕切り布236によって互いに仕切られた状態で、右脚P2の大腿中央線に沿って上下方向に隣接するように配置されている。各仕切り布236には、エア供給装置3から供給されたエアを通すための連通孔H2がそれぞれ形成されている。

30

【0037】

図7（a）は、人体の下半身の骨格を示す図であり、図7（b）は大腿骨近位部（大腿骨のうち骨盤に近い上端部）を拡大して示す図である。このうち、図7（a）における破線Q1、Q2は、左右の大腿部の付け根を表している。大腿部の付け根Q1（Q2）とは、大腿部のうち最も上側の部位、詳しくは、股関節（骨盤と大腿骨との間の関節）に対応する高さにおいて体幅方向外側ほど上方に位置するように傾斜したライン上の部位のことである。この図7（a）と先の図3等との比較から理解されるように、左大腿保護部22は、その第1・第2セル221、222の境界が左大腿部の付け根Q1に概ね一致するように形成されており、右大腿保護部23は、その第1・第2セル231、232の境界が右大腿部の付け根Q2に概ね一致するように形成されている。

40

【0038】

言い換えると、当実施形態のエア誘導ヒップ・フィットネス2は、左大腿保護部22における上から2番目のセルである第2セル222が左大腿部の付け根Q1およびその下側の近傍を周方向に取り囲むとともに、右大腿保護部23における上から2番目のセルである第2セル232が右大腿部の付け根Q2およびその下側の近傍を周方向に取り囲むように形成されている。なお、大腿部の付け根Q1、Q2の近傍を取り囲むこれらのセル、つまり左大腿保護部22の第2セル222および右大腿保護部23の第2セル232は、請求

50

項にいう「特定セル」に相当する。

【0039】

図3および図4に示すように、左右の大腿保護部22, 23の複数箇所には、比較的伸縮性の低い生地からなる拘束布30が取り付けられている。具体的に、当実施形態では、左大腿保護部22における第2～第4セル222～224の前面および体幅方向外側の側面と、右大腿保護部23における第2～第4セル232～234の前面および体幅方向外側の側面とに、それぞれ拘束布30が取り付けられている。これらの拘束布30は、請求項にいう「角度規制部」に相当するものであり、エア誘導ヒップ・フィットネス2の膨張時に左右の大腿保護部22, 23の形状(角度)を規制する役割を果たす。なお、図3および図4では便宜上、左右の大腿保護部22, 23の側面に取り付けられる拘束布30を太い一点鎖線で表している。

10

【0040】

図3、図4、および図6に示すように、エア誘導ヒップ・フィットネス2の中央基部21は、被着者Pの腹部および陰部を覆うように配置された布張り部25と、被着者Pの腰部を覆うように配置された腰用セル26とを有している。

【0041】

腰用セル26は、エア供給装置3からの供給エアを受け入れ可能な空間を内部に有する袋体であり、左大腿保護部22の第1セル221の後面と右大腿保護部23の第1セル231の後面との間に配置されている。図示は省略するが、この腰用セル26内の空間は、左右の第1セル221, 231内の空間X, Yと仕切り布によって仕切られており、当該仕切り布にはエアを通すための連通孔が形成されている。

20

【0042】

布張り部25は、内部に空間を内包しないシート状のものである。このため、布張り部コントローラ給装置3からエアが供給されても膨張することはない。なお、図3および図4では、膨張しない布張り部25を他の部分(セル)と区別するために、布張り部25をグレーに着色して示している。

【0043】

主に図3に示すように、エア供給装置3は、コントローラ31と、左エアポンプ32および右エアポンプ33と、左右のエアポンプ32, 33とコントローラ31とを電氣的に接続するケーブル34とを有している。

30

【0044】

コントローラ31は、被着者自身がオン／オフ操作するスイッチ31aを備え動力源と左右のエアポンプ32, 33に制御信号を出力する制御回路部(いずれも図示省略)とを有している。コントローラ31は、パンツ本体1のベルト部13に内蔵されている。但しコンパクトに収めることができるのであれば上記エア供給装置とエアポンプは一体型にすることも可能とする。

【0045】

左エアポンプ32および右エアポンプ33は、エア誘導ヒップ・フィットネス2を膨張させるエアポンプである。すなわち、被着者Pが転倒のリスクが高まると判断する時スイッチをオンにすることでエア誘導ヒップ・フィットネス2にエアが供給されて、エア誘導ヒップ・フィットネス2の各セル221～224, 231～234, 26が膨張する。

40

【0046】

左エアポンプ32は、左大腿保護部22の第2セル222に直接エアを供給可能な位置に設けられており、右エアポンプ33は、右大腿保護部23の第2セル232に直接エアを供給可能な位置に設けられている。すなわち、主に図6に示すように、左エアポンプ32は、第2セル222内の空間Xに連通する出口部32aを有しており、右エアポンプ33は、第2セル232内の空間Yに連通する出口部33aを有している。但しコンパクトに収めることができるのであれば上記エア供給装置とエアポンプは一体型にすることも可能とする。

【0047】

50

被着者Pが転倒リスクのある時に上記コントローラをオンにすることで、各エアポンプ32, 33の出口部32a, 33aから第2セル222, 232に最初にエアが供給される。第2セル222, 232に供給されたエアは、セルどうしを仕切る仕切り布226, 236に形成された連通孔H1, H2を通じて他のセルへと導入される(図6の矢印参照)。これにより、エア誘導ヒップ・フィットネス2の全てのセル221~224, 231~234, 26にエアが導入されて、それぞれのセルが膨張する。

【0048】

図3および図6に示すように、左大腿保護部22および右大腿保護部23の各第4セル224, 234には、それぞれリリーフバルブ41, 42が設けられている。このリリーフバルブ41, 42は、エア圧が所定の上限圧以上に達しないよう股関節部を保護できるように開放される予備的バルブであり、誘導ヒップ・フィットネス2の膨張時に各セル221~224, 231~234, 26内のエア圧が上記上限圧を上回るのを規制する役割を果たす。当実施形態において、リリーフバルブ41, 42が開放される上限圧は、100~300mmHgのいずれかに設定される。なお、リリーフバルブ41, 42は、請求項

10

【0049】

既に述べたとおり、当実施形態では、左大腿保護部22(右大腿保護部23)における第2~第4セル222~224(232~234)の前面および体幅方向外側の側面に、それぞれ拘束布30(角度規制部)が取り付けられている。この拘束布30による作用により、当実施形態のエア誘導ヒップ・フィットネス2は、図8および図9に示すように、左右の大腿保護部22, 23の屈曲角 $\theta 1$ および外転角 $\theta 2$ が、それぞれ 0° よりも大きい所定の角度範囲に収まるように膨張する。ここで、屈曲角 $\theta 1$ とは、左右の大腿保護部22, 23の前方への傾斜角度のことであり、外転角 $\theta 2$ とは、左右の大腿保護部22, 23の体幅方向外側への傾斜角度のことである。屈曲角 $\theta 1$ は、被着者がその大腿部を股関節中心に前方に傾斜(屈曲)させたときの大腿中央線L1と体幹軸L2との側面視での交差角度に対応しており、外転角 $\theta 2$ は、被着者がその大腿部を股関節中心に体幅方向外側に傾斜(外転)させたときの大腿中央線L1と体幹軸L2との正面視での交差角度に対応している。

20

【0050】

すなわち、当実施形態では、比較的伸縮性の低い拘束布30が上述した部位に取り付けられることにより、左大腿保護部22(右大腿保護部23)の第2~第4セル222~224(232~234)に対し、前面よりも後面の方が伸び易く、かつ体幅方向外側の側面よりも内側の側面の方が伸び易いという特性が付与される。これにより、エア誘導ヒップ・フィットネス2の膨張時、左大腿保護部22(右大腿保護部23)は、自ずと前方および体幅方向外側に傾斜しつつ膨張するようになる。このときの傾斜角度、つまり上述した屈曲角 $\theta 1$ および外転角 $\theta 2$ は、拘束布30の低伸縮性の程度を調整することにより設定することができる。具体的に、当実施形態では、屈曲角 $\theta 1$ が $15^\circ \sim 45^\circ$ (より好ましくは約 $25^\circ \sim 35^\circ$)になり、かつ外転角 $\theta 2$ が $10^\circ \sim 30^\circ$ (より好ましくは $10^\circ \sim 15^\circ$)となるように、拘束布30の低伸縮性の程度が調整されている。

30

【0051】

以上説明したように、当実施形態のエア誘導ヒップ・フィットネス・パンツは、被着者Pの下半身に着用されるパンツ本体1と、パンツ本体1の内側に設けられたエア誘導ヒップ・フィットネス2と、被着者Pが転倒に備えてエア誘導ヒップ・フィットネス2にエアを供給して当該エア誘導ヒップ・フィットネス2を膨張させるエア供給装置3とで構成されており、エア誘導ヒップ・フィットネス2は、被着者Pの左右の大腿上部を周方向に取り囲みかつ膨張時に当該大腿上部を径方向内側に圧迫する左大腿保護部22および右大腿保護部23(以下、単に大腿保護部22, 23などという)を有している。このような構成によれば、被着者Pの転倒時に大腿骨近位部を骨折するリスクを十分に低減できるという利点がある。

40

【0052】

50

すなわち、上記実施形態では、被着者Pの大腿上部を周方向に取り囲む大腿保護部22, 23を含むエア誘導ヒップ・フィットネス2がパンツ本体1の内側に設けられているので、被着者Pが転倒に備えて大腿保護部22, 23を膨張させたときに、この大腿保護部22, 23の膨張力が主にパンツ本体1の内側（つまり被着者Pの大腿上部に密着する方向）に作用し、当該膨張した大腿保護部22, 23により被着者Pの大腿上部が十分な圧力で径方向内側に押圧される。これにより、大腿上部の筋肉が大腿骨に密着するので、転倒時に骨折し易い大腿骨近位部（大腿骨の上端部）を効果的に補強することができる。そして、このような筋肉の密着による補強効果と、上記膨張した大腿保護部22, 23による緩衝効果との相乗効果により、大腿骨近位部を骨折しないように効果的に保護することができる。

10

【0053】

例えば、高齢者の中には、骨密度が低下する骨粗しょう症に加えて、加齢に伴い筋肉量が減少するサルコペニアを発症する者も多く、このような高齢者が転倒すると大腿骨、特に骨盤に近い大腿骨近位部を骨折するリスクが高くなる。大腿骨近位部の骨折は、多くの場合、図7（b）に示される頸部および転子部において発生する。このような大腿骨近位部の骨折が生じると、例えば大掛かりな手術等を経て長期間のリハビリテーションを余儀なくされるので、特に骨粗しょう症とサルコペニアを発症した高齢者の場合には、予後に自力での歩行が困難になるなど、生活の質が著しく低下することが珍しくない。

【0054】

これに対し、エア誘導ヒップ・フィットネス2の大腿保護部22, 23により被着者Pの大腿上を周方向に取り囲むようにした上記実施形態によれば、被着者Pの転倒リスクがある際に被着者自身がエア誘導ヒップ・フィットネスのスイッチをオンにして事前に膨張させることで大腿保護部22, 23から大腿上部に対し径方向内側に向かう押圧力が作用することにより、大腿上部の筋肉（例えば大臀筋等の臀筋群、大内転筋等の内転筋群、大腿二頭筋等の屈筋群）を大腿骨に対しその周囲から一体的に密着させることができるとともに、大腿上部の筋肉に適度な緊張を加えることができる。これにより、特に骨折のリスクが高い大腿骨近位部が効果的に補強されるとともに、当該大腿骨近位部に加わる衝撃が膨張した上記大腿保護部22, 23（その内部エア）によって緩和されるので、大腿骨近位部を効果的に保護することができる。言い換えると、上記実施形態では、エア誘導ヒップ・フィットネス2の大腿保護部22, 23がいわば筋肉の代わりを務めることになるので、仮に被着者Pがサルコペニアを発症した高齢者（つまり大腿部の筋肉が著しく減退した高齢者）であっても、転倒時に大腿骨近位部を骨折するリスクを十分に低減することができ、高齢者の生活の質を長期に亘り良好なものとすることができる。

20

例として、就眠時にパジャマをはくように装着し、夜間や早朝などトイレ移動動作時などに自らスイッチをオンにしエア誘導ヒップ・フィットネスにエアが充填されることで大腿近位部が圧迫され、適度な筋緊張によってあたかもサルコペニアが回避されているかのような状態で不慮な転倒骨折を回避できる。トイレ移動後にスイッチをオフにすることでエアが排気されエア誘導ヒップ・フィットネス・パンツを脱ぎおろして排泄し、トイレが終了後再びパジャマを着るようにエア誘導ヒップ・フィットネス・パンツをはき、エア誘導ヒップ・フィットネスにエアを再び充填して寝床に戻り、寝床到着後に排気する。これは、階段などの段差を移動する時にも同様な操作で転倒時の骨折に備えて骨折を防止することができる。

30

40

【0055】

また、上記実施形態において、上記エア供給装置3に間欠的にオンとオフが可能なモードを設定できるような機構を備えることにより、上記大腿上部の筋肉を刺激し筋血流を増加させることが可能で、サルコペニアや骨粗しょう症などの退行性疾患の病態改善機能とマッサージによるリラクゼーション効果を付与することができる。

【0056】

また、上記実施形態において、大腿保護部22（23）は、大腿上部の周面に沿ったリング状の空間X（Y）を内包しかつ大腿中央線に沿う方向に区分された複数のセル221

50

～224(231～234)を有するので、例えば大腿保護部22(23)を単一のセルによって構成した場合と異なり、大腿保護部22(23)から加わる押圧力が大腿中央線上の位置によって大きく変動するといった事態を回避でき、大腿上部の各部に対し各セル221～224(231～234)の膨張による押圧力を効率よく付与することができる。これにより、大腿上部の筋肉による大腿骨近位部の補強作用を効果的に発揮させることができ、大腿骨近位部を骨折するリスクをより低減することができる。

【0057】

また、上記実施形態において、大腿保護部22(23)の複数のセル221～224(231～234)は、大腿部の付け根Q1(Q2)に沿って体幅方向外側ほど上方に位置するように傾斜しかつ当該付け根Q1(Q2)の近傍を周方向に取り囲む第2セル222(232)を有するので、被着者Pが上記エア誘導ヒップ・フィットネスのスイッチを入れると第2セル222(232)が膨張することにより、大腿骨近位部に対応する高さにある大腿部の付け根Q1(Q2)近傍の筋肉、詳しくは、付け根Q1(Q2)およびこれよりやや下側に位置する筋肉が径方向内側に押圧されて、当該筋肉が大腿骨近位部に密着せられる。これにより、大腿骨近位部を効率よく補強できるとともに、転倒による大腿骨近位部への衝撃を第2セル222(232)によって十分に緩和することができる。

【0058】

また、上記実施形態では、大腿保護部22(23)の複数のセル221～224(231～234)が仕切り布226(236)によって互いに仕切られるとともに、各仕切り布226(236)にそれぞれ連通孔H1(H2)が形成されているので、エアポンプ32(33)から第2セル222(232)に最初に供給されたエアは連通孔H1(H2)を通じて他のセルに導入することができ、共通のエアポンプ32(33)から供給されたエアを用いて複数のセル221～224(231～234)を確実に膨張させることができる。これにより、エアポンプ32(33)の数を減らして構造を簡素化しつつ、膨張する複数のセル221～224(231～234)によって大腿骨近位部に適切な保護を図ることができる。

【0059】

また、上記実施形態では、被着者Pの大腿上部を覆う大腿保護部22, 23に加えて、被着者Pの腰部を覆う腰用セル26が設けられているので、転倒時に被着者Pの腰部に加わる衝撃をこの腰用セル26によって緩和することができ、例えば骨盤などを骨折するリスクを低減することができる。

【0060】

また、上記実施形態では、エア誘導ヒップ・フィットネス2の膨張時に、大腿保護部22(23)の屈曲角 $\theta 1$ (前方への傾斜角度)および外転角 $\theta 2$ (体幅方向外側への傾斜角度)がそれぞれ $15 \sim 45^\circ / 10 \sim 30^\circ$ になるように規制する拘束布30が大腿保護部22(23)に取り付けられているので、被着者Pが完全に転倒する前(大腿骨近位部に衝撃が加わる前)に、被着者Pの下半身の姿勢がその大腿上部の筋肉を緊張させる(ふんばる)のに適した姿勢となるように制御することができ、大腿骨近位部により適切な保護を図ることができる。

【0061】

また、上記実施形態では、エア誘導ヒップ・フィットネス2内のエア圧が $100 \sim 300 \text{ mmHg}$ に達すると開放されるリリーフバルブ41, 42がエア誘導ヒップ・フィットネス2に設けられているので、膨張直後のエア誘導ヒップ・フィットネス2内のエア圧を $100 \sim 300 \text{ mmHg}$ に保持することができ、被着者Pの転倒動作中(つまり転倒が検知されてから被着者が完全に転倒するまでの間)に $100 \sim 300 \text{ mmHg}$ の押圧力を大腿上部に安定的に作用させることができる。これにより、被着者Pの大腿上部の筋肉を適度に緊張させることができ、当該大腿上部の筋肉による大腿骨近位部の保護作用を高めることができる。

【0062】

また、上記実施形態では、パンツ本体1が外布部11と内布部12を有する二重構造と

10

20

30

40

50

され、当該外布部 1 1 と内布部 1 2 との間にエア誘導ヒップ・フィットネス 2 が設けられるので、被着者 P の大腿上部等を覆うのに適した位置にエア誘導ヒップ・フィットネス 2 を安定的に取り付けることができ、エア誘導ヒップ・フィットネス 2 による上述した効果を十分に発揮させることができる。また、外布部 1 1 としてデザイン性に優れた生地を採用し、内布部 1 2 として肌触りのよい生地を採用するといった工夫により、被着者 P がエア誘導ヒップ・フィットネス・パンツを着用する際に感じる抵抗感を大幅に低減することができ、被着者 P が日常的に着用しエア誘導ヒップ・フィットネス・パンツを実現することができる。

【0063】

なお、上記実施形態では、左右の大腿保護部 2 2, 2 3 に対しそれぞれエアを供給する合計 2 つのエアポンプ 3 2, 3 3 をエア誘導ヒップ・フィットネス 2 に取り付けようにしたが、エアポンプの数は適宜変更することが可能である。例えば、エア誘導ヒップ・フィットネス 2 全体にエアを供給する単一のエアポンプを設けてもよいし、3 個以上のエアポンプを設けてもよい。また、コントローラとエアポンプとをユニット化してベルト状の外装部品に内蔵した上で、当該外装部品を腰回りに着脱自在に取り付けるようにしてもよい。

【0064】

上記実施形態では、エア誘導ヒップ・フィットネス・パンツを着用する被着者 P の性別について特に言及しなかったが、エア誘導ヒップ・フィットネス・パンツを被着者 P の性別に応じて作り分けるようにしてもよい。例えば、男性用／女性用でエア誘導ヒップ・フィットネス・パンツの構造が同一であると、被着者が男性であった場合に陰部が過度に圧迫されるおそれがある。そこで、男性用のエア誘導ヒップ・フィットネス・パンツについては、陰部への圧迫が過度にならないように対策することが望ましい。例えば、陰部に最も近いエア誘導ヒップ・フィットネス・パンツのセル（上記実施形態では第 1 セル 2 2 1, 2 3 1）に対し、陰部に向かう方向への膨張量を抑制するための比較的硬質な生地を取り付けるといった対策を講じるとよい。

【0065】

上記実施形態では、パンツ本体 1 の内側に設けられるエア誘導ヒップ・フィットネス・パンツとして、エア誘導ヒップ・フィットネス 2 のみを用意したが、このエア誘導ヒップ・フィットネス 2 とは別体のエア誘導ヒップ・フィットネス・パンツを追加で設けてもよい。例えば、エア誘導ヒップ・フィットネス 2 の外側に、エア誘導ヒップ・フィットネス 2 を概ねその全周から囲むような一体の袋状体からなる追加のエア誘導ヒップ・フィットネス・パンツを設けることが考えられる。このような追加のエア誘導ヒップ・フィットネス・パンツを設けた場合には、転倒時に大腿骨近位部に加わる衝撃が大幅に緩和されることになり、転倒時に大腿骨近位部を骨折するリスクがさらに低減すると期待される。

【0066】

上記実施形態では、パンツ本体 1 を外布部 1 1 と内布部 1 2 とを有する二重構造のものとしたが、パンツ本体 1 の内側にエア誘導ヒップ・フィットネス 2 が取り付け可能である限りにおいて、パンツ本体 1 の構造は適宜変更することが可能である。例えば、内布部を省略した（一重構造の）パンツ本体の内側面にエア誘導ヒップ・フィットネスを取り付け、被着者の身体にエア誘導ヒップ・フィットネス・パンツが直接接するように構成してもよい。

【0067】

上記実施形態では、パンツ本体 1 として、被着者 P の腰回りと左右の大腿上部とを覆う短パンツ型の衣類を採用したが、これに限らず、被着者の膝まで延びる半パンツ型の衣類や、被着者の脚を全体的に覆う長パンツ型の衣類をパンツ本体として採用してもよい。

【0068】

また、パンツ本体として、例えば図 1 0 および図 1 1 に示すような、エア誘導ヒップ・フィットネス・パンツのセルの形状に対応した凹凸状の外観を呈するものを採用してもよい。図 1 0 は、このような形状（いわばダウンコート風）のパンツ本体を女性用に適用した例を示し、図 1 1 は、これを男性用に適用した例を示している。各図において、1'（1''）はパンツ本体を、3'（3''）はエア供給装置をそれぞれ示している。パンツ本体 1'（1''）の内側にはエア誘導ヒップ・フィットネス・パンツが設けられており、このエア誘導ヒッ

10

20

30

40

50

プ・フィットネス・パンツは、少なくとも被着者の大腿上部に対応する位置に、エア供給装置 3' (3'') からのエアの供給を受けて膨張する複数のリング状のセルを有している。これら複数のリング状のセルは、パンツ本体 1' (1'') の凹凸形状に対応付けてそれぞれ取り付けられている。

【符号の説明】

【0069】

1 パンツ本体

2 エア誘導ヒップ・フィットネス・パンツ

3 エア供給装置

11 外布部

12 内布部

22 左大腿保護部

23 右大腿保護部

26 腰用セル

30 拘束布（角度規制部）

41, 42 リリーフバルブ（圧力規制部）

221～224 （左大腿保護部の）複数のセル

222 第2セル（特定セル）

X （セル内の）空間

231～234 （右大腿保護部の）複数のセル

232 第2セル（特定セル）

Y （セル内の）空間

226, 236 仕切り布

H1, H2 連通孔

P 被着者

Q1, Q2 （大腿部の）付け根

θ 1 屈曲角

θ 2 外転角

10

20

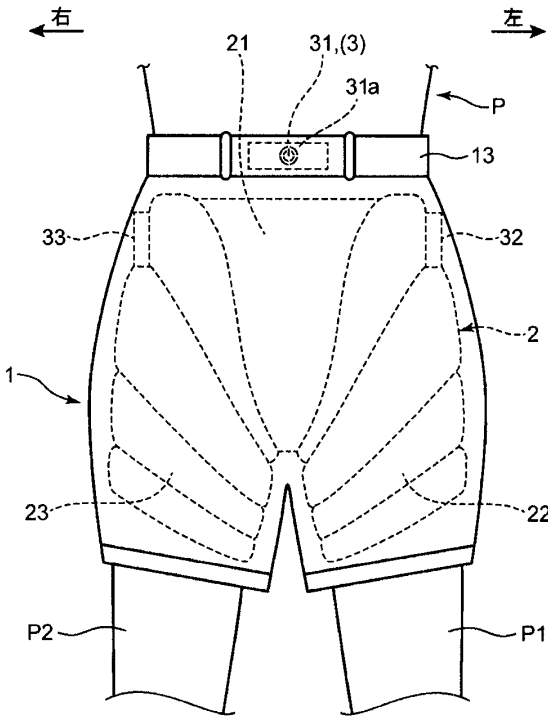
30

40

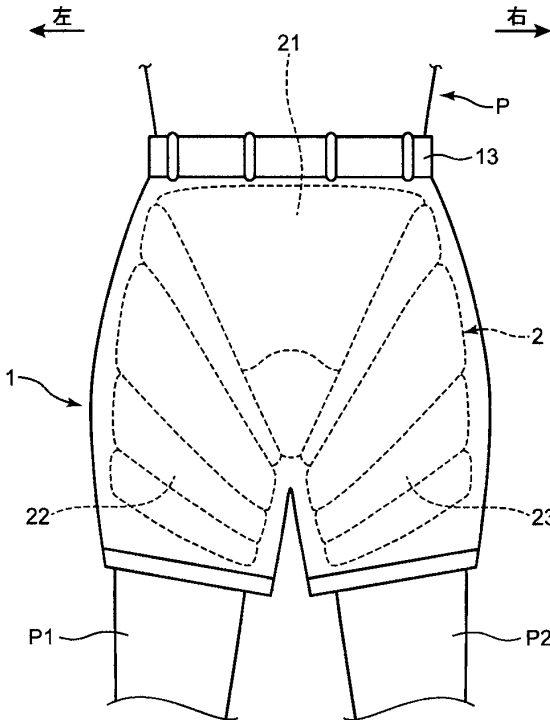
50

【図面】

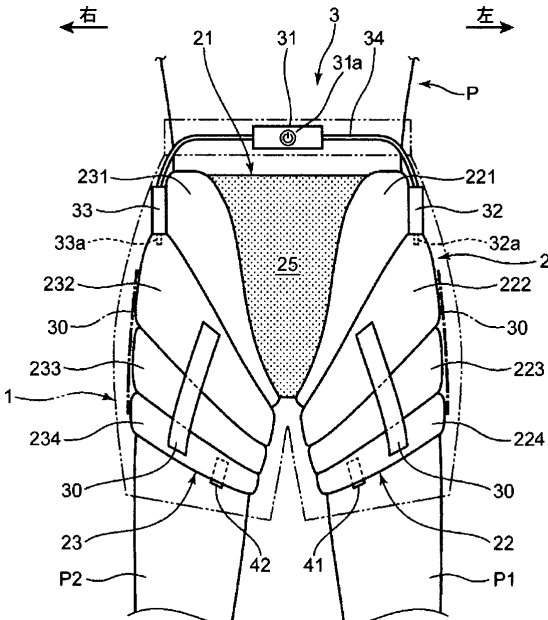
【図 1】



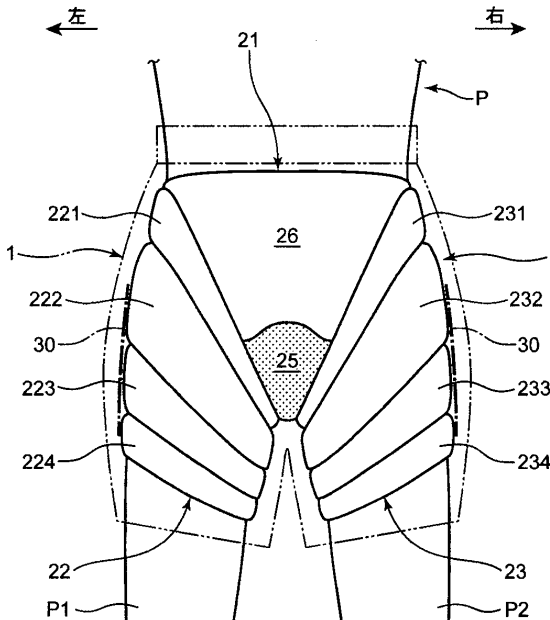
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

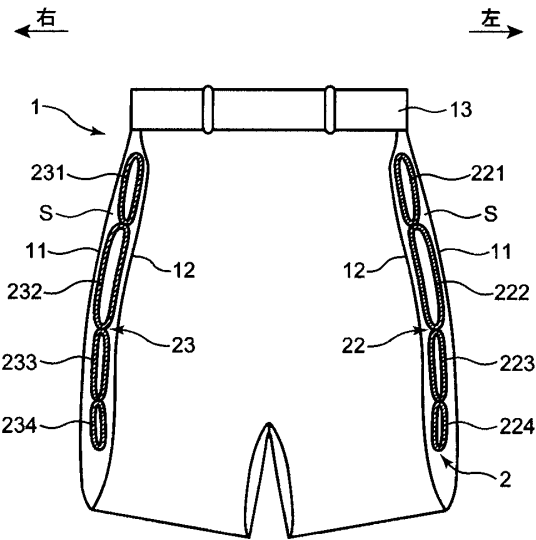
20

30

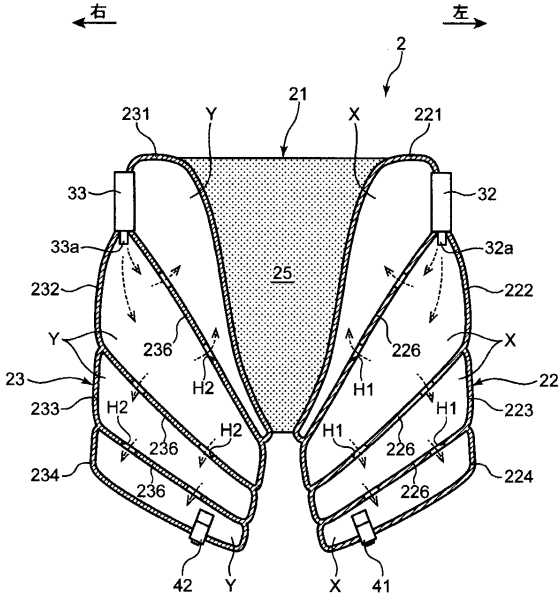
40

50

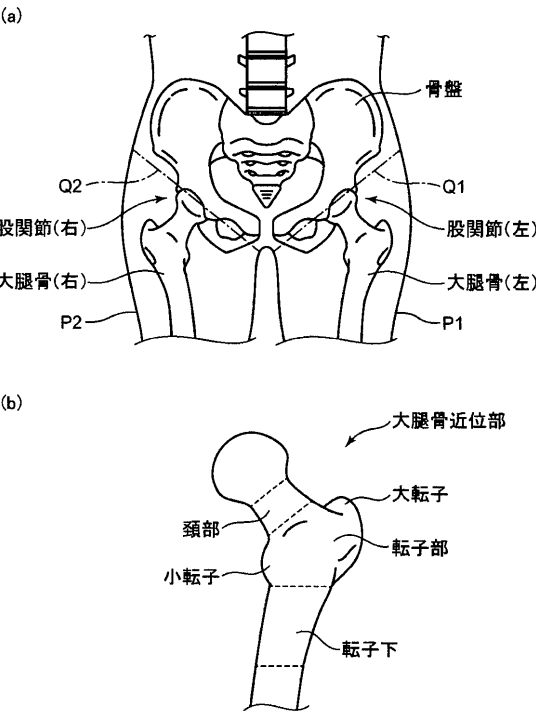
【図 5】



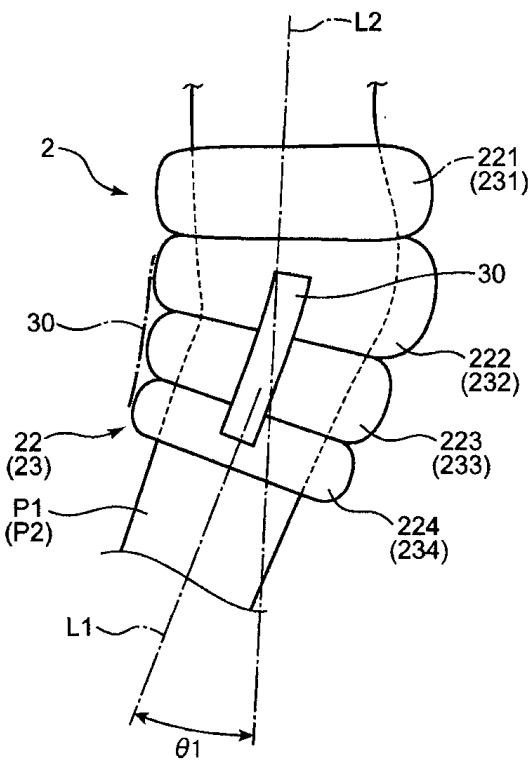
【図 6】



【図 7】



【図 8】



10

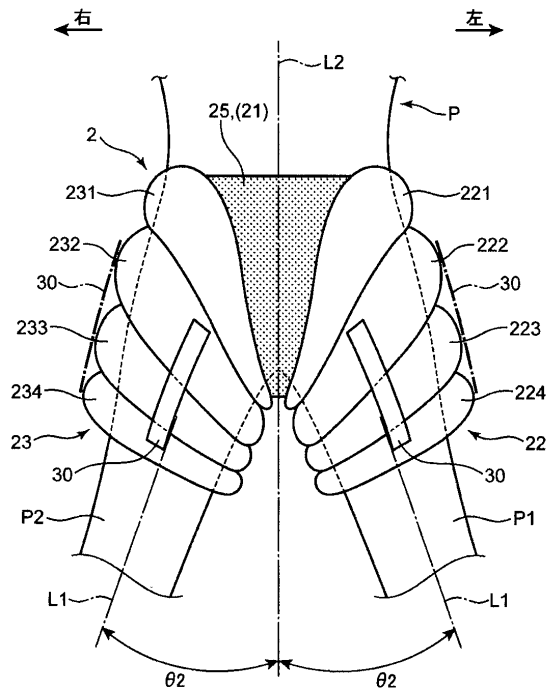
20

30

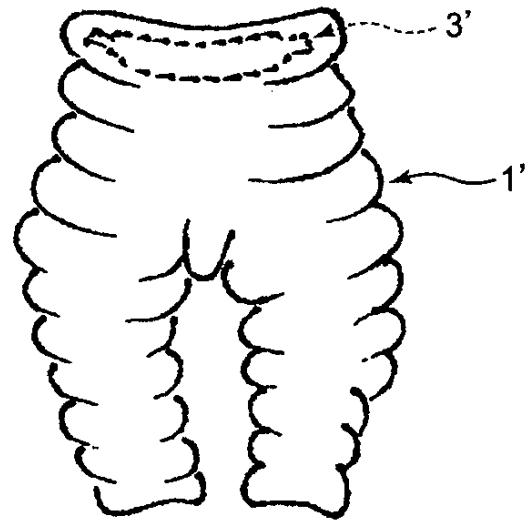
40

50

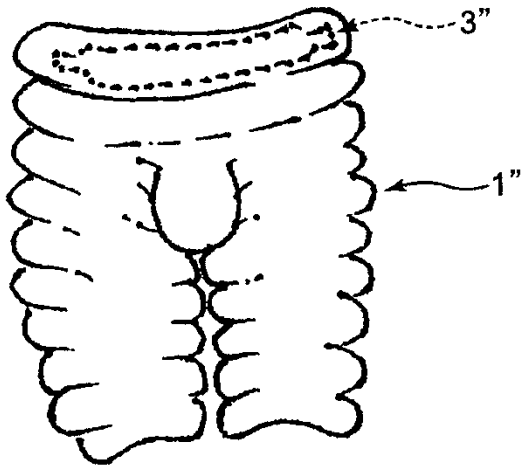
【圖 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(51)国際特許分類

F I

A 6 1 H 3/00 B

A 6 1 H 7/00 3 2 2 Z

(56)参考文献

特開平 0 9 - 3 2 7 4 8 7 (J P , A)

特表 2 0 0 0 - 5 0 5 6 8 6 (J P , A)

特開 2 0 1 9 - 1 6 3 5 7 4 (J P , A)

特表 2 0 1 7 - 5 2 0 6 9 0 (J P , A)

特開 2 0 0 2 - 3 4 0 2 0 7 (J P , A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)

A 4 1 D 1 3 / 0 1 5 - 1 3 / 0 6

A 6 1 H 7 / 0 0 - 9 / 0 0

A 6 1 F 5 / 0 2