

(19)日本国特許庁(JP)

(12)登録実用新案公報(U)

(11)登録番号
実用新案登録第3242074号
(U3242074)

(45)発行日 令和5年5月25日(2023.5.25)

(24)登録日 令和5年5月17日(2023.5.17)

(51)国際特許分類	F I
B 2 5 J 11/00 (2006.01)	B 2 5 J 11/00 Z
A 4 1 D 13/05 (2006.01)	A 4 1 D 13/05 1 3 1
	A 4 1 D 13/05 1 3 6
	A 4 1 D 13/05 1 8 7

評価書の請求 未請求 請求項の数 7 O L (全13頁)

(21)出願番号 実願2023-962(U2023-962)	(73)実用新案権者 591117413
(22)出願日 令和5年3月29日(2023.3.29)	株式会社菊池製作所
出願変更の表示 特願2021-89725(P2021-89725)の 変更	東京都八王子市美山町 2 1 6 1 - 2 1
原出願日 令和3年5月28日(2021.5.28)	(74)代理人 100180080 弁理士 坂本 幸男
	(72)考案者 井口 竹喜 東京都八王子市美山町 2 1 6 1 - 2 1 株式会社菊池製作所内
	(72)考案者 里 陽平 東京都八王子市美山町 2 1 6 1 - 2 1 株式会社菊池製作所内

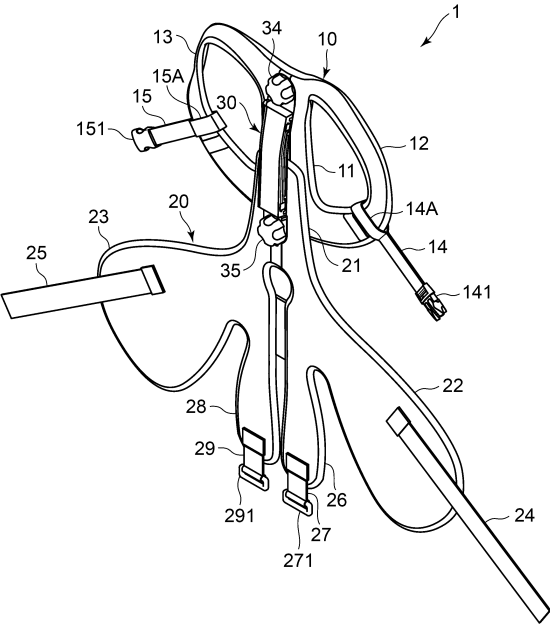
(54)【考案の名称】 作業支援スーツ

(57)【要約】

【課題】効率的なパワーアシスト機能を実現するとともに、着用者の体力や作業内容等に応じてアシスト力の調整もできるようにした作業支援スーツを提供すること。

【解決手段】作業支援スーツ 1 は、着用者の両腕を通して装着される上装着部 1 0 と、着用者の両大腿部をそれぞれ外側から巻き付けるようにして装着される下装着部 2 0 と、上装着部 1 0 及び下装着部 2 0 間に張力を作用させる牽引部 3 0 とを備える。牽引部 3 0 は、上接続部材 3 2 及び下接続部材 3 3 に掛け渡される外側弾性帯 3 1 1 と、上端側が上接続部材 3 2 に接続し、下端側にバックルリング 3 1 4 が設けられた内側弾性帯 3 1 2 とを有する。バックルリング 3 1 4 は、外側弾性帯 3 1 1 を挿通させた状態で、下接続部材 3 3 に係脱可能とされる。バックルリング 3 1 4 を下接続部材 3 3 から係脱することで、牽引部 3 0 全体の張力を簡単に調整することができる。

【選択図】図 1



10

【実用新案登録請求の範囲】**【請求項 1】**

着用者の背中に当てられ該着用者の両腕を通して装着される上装着部と、前記着用者の臀部に当てられ該着用者の両大腿部をそれぞれ外側から巻き付けるようにして装着される下装着部と、前記上装着部及び前記下装着部間に介装され前記着用者の背中側で該上装着部及び該下装着部間に張力を作用させて牽引する牽引部とを備える作業支援スーツであって、

前記牽引部が、前記上装着部と前記下装着部とに連結され、互いに重ねられた少なくとも 2 枚の弾性帯を有している作業支援スーツ。

【請求項 2】

前記牽引部が、前記上装着部に接続される上接続部材と、前記下装着部に接続される下接続部材とを有し、

前記下接続部材には、牽引方向に対し直交する方向に立ち上がる下係止部が一体的に形成され、

前記少なくとも 2 枚の弾性帯が、

前記上接続部材及び前記下接続部材に掛け渡されて接続する外側弾性帯と、

上端側が前記上接続部材に接続し、下端側に下バックルリングが設けられた内側弾性帯とを含み、

前記下バックルリングが、前記外側弾性帯の下端側を挿通させた状態で、前記下係止部に係脱可能とされている、請求項 1 に記載の作業支援スーツ。

【請求項 3】

前記牽引部が、前記上装着部に接続される上接続部材と、前記下装着部に接続される下接続部材とを有し、

前記上接続部材には、牽引方向に対し直交する方向に立ち上がる上係止部が一体的に形成され、

前記少なくとも 2 枚の弾性帯が、

前記上接続部材及び前記下接続部材に掛け渡されて接続する外側弾性帯と、

下端側が前記下接続部材に接続し、上端側に上バックルリングが設けられた内側弾性帯とを含み、

前記上バックルリングが、前記外側弾性帯の上端側を挿通させた状態で、前記上係止部に係脱可能とされている、請求項 1 に記載の作業支援スーツ。

【請求項 4】

前記牽引部が、前記上装着部に接続される上接続部材と、前記下装着部に接続される下接続部材とを有し、

前記上接続部材には、牽引方向に対し直交する方向に立ち上がる上係止部が一体的に形成され、

前記下接続部材には、牽引方向に対し直交する方向に立ち上がる下係止部が一体的に形成され、

前記少なくとも 2 枚の弾性帯が、

前記上接続部材及び前記下接続部材に掛け渡されて接続する外側弾性帯と、

上端側に上バックルリングが設けられ、下端側に下バックルリングが設けられた内側弾性帯とを含み、

前記上バックルリングが、前記外側弾性帯の上端側を挿通させた状態で、前記上係止部に係脱可能とされ、前記下バックルリングが、前記外側弾性帯の下端側を挿通させた状態で、前記下係止部に係脱可能とされている、請求項 1 に記載の作業支援スーツ。

【請求項 5】

前記外側弾性帯の弾性係数のほうが、前記内側弾性帯の弾性係数よりも大きい、請求項 2 ～ 4 の何れか 1 項に記載の作業支援スーツ。

【請求項 6】

前記下装着部に、前記牽引部の下接続部材と接続するための接続部が複数設けられてい

10

20

30

40

50

る、請求項 1 ～ 5 の何れか 1 項に記載の作業支援スーツ。

【請求項 7】

前記上装着部に、前記牽引部の上接続部材と接続するための接続部が複数設けられている、請求項 1 ～ 5 の何れか 1 項に記載の作業支援スーツ。

【考案の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本考案は、例えば荷役作業や介護作業等をする際の動作を支援して着用者の身体的負担を軽減するための作業支援スーツに関する。

【背景技術】

10

【0002】

従来、作業者の身体の姿勢を矯正し、また荷物の持ち運び等の作業をする際の屈曲動作を支援するための作業支援スーツが開発されている（例えば特許文献 1 及び 2 参照）。この作業支援スーツは、作業者の背中に装着される背中部装着部と、作業者の背中部上部から臀部に渡って前記背中部装着部に密着し、曲げ方向において弾性を有する背骨部材とを備えている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2018 - 11693 号公報

20

【特許文献 2】特許第 6412621 号公報

【考案の概要】

【考案が解決しようとする課題】

【0004】

従来、作業支援スーツでは、背骨部材の曲げ方向における弾性復帰力により着用者の上半身を起こす方向への動作（前屈動作）をアシストすることができる。しかし、例えば足を踏ん張って荷物を上げ下ろしするような体幹を使う重い動作には、十分なパワー（「アシスト力」ともいう。）を提供することができないという課題があった。また、着用者の体力や作業内容等に応じて必要とされるパワーは異なってくるが、従来、動力を使わないパッシブ型の作業支援スーツでは、そのようなアシスト力の調整ができなかった。

30

【0005】

本考案は、このような従来、の課題に鑑みてなされたものであり、人間工学を考慮した効率的なパワーアシスト機能を実現するとともに、着用者の体力や作業内容等に応じてアシスト力の調整もできるようにした簡素な構成の作業支援スーツを提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するため、本考案は、着用者の背中に当てられ該着用者の両腕を通して装着される上装着部と、前記着用者の臀部に当てられ該着用者の両大腿部をそれぞれ外側から巻き付けるようにして装着される下装着部と、前記上装着部及び前記下装着部間に介装され前記着用者の背中側で該上装着部及び該下装着部間に張力を作用させて牽引する牽引部とを備える作業支援スーツであって、前記牽引部が、前記上装着部と前記下装着部とに連結され、互いに重ねられた少なくとも 2 枚の弾性帯を有している作業支援スーツである。

40

【0007】

作業支援スーツは、前記牽引部が、前記上装着部に接続される上接続部材と、前記下装着部に接続される下接続部材とを有し、前記下接続部材には、牽引方向に対し直交する方向に立ち上がる下係止部が一体的に形成され、前記少なくとも 2 枚の弾性帯が、前記上接続部材及び前記下接続部材に掛け渡されて接続する外側弾性帯と、上端側が前記上接続部材に接続し、下端側に下バックルリングが設けられた内側弾性帯とを含み、前記下バック

50

ルリングが、前記外側弾性帯の下端側を挿通させた状態で、前記下係止部に係脱可能とされていることが好ましい。

【0008】

また、作業支援スーツは、前記牽引部が、前記上装着部に接続される上接続部材と、前記下装着部に接続される下接続部材とを有し、前記上接続部材には、牽引方向に対し直交する方向に立ち上がる上係止部が一体的に形成され、前記少なくとも2枚の弾性帯が、前記上接続部材及び前記下接続部材に掛け渡されて接続する外側弾性帯と、下端側が前記下接続部材に接続し、上端側に上バックルリングが設けられた内側弾性帯とを含み、前記上バックルリングが、前記外側弾性帯の上端側を挿通させた状態で、前記上係止部に係脱可能とされているものでもよい。

10

【0009】

また、作業支援スーツは、前記牽引部が、前記上装着部に接続される上接続部材と、前記下装着部に接続される下接続部材とを有し、前記上接続部材には、牽引方向に対し直交する方向に立ち上がる上係止部が一体的に形成され、前記下接続部材には、牽引方向に対し直交する方向に立ち上がる下係止部が一体的に形成され、前記少なくとも2枚の弾性帯が、前記上接続部材及び前記下接続部材に掛け渡されて接続する外側弾性帯と、上端側に上バックルリングが設けられ、下端側に下バックルリングが設けられた内側弾性帯とを含み、前記上バックルリングが、前記外側弾性帯の上端側を挿通させた状態で、前記上係止部に係脱可能とされ、前記下バックルリングが、前記外側弾性帯の下端側を挿通させた状態で、前記下係止部に係脱可能とされているものでもよい。

20

【0010】

また、作業支援スーツは、前記外側弾性帯の弾性係数のほうが、前記内側弾性帯の弾性係数よりも大きいことが好ましい。

【0011】

また、作業支援スーツは、前記下装着部に、前記牽引部の下接続部材と接続するための接続部が複数設けられていることが好ましい。

【0012】

また、作業支援スーツは、前記上装着部に、前記牽引部の上接続部材と接続するための接続部が複数設けられているものでもよい。

【考案の効果】

30

【0013】

本考案によれば、着用者に対し、効率的なパワーアシスト機能を実現することができる。また、着用者の体力や作業内容等に応じてアシスト力の調整も可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本考案の一実施形態による作業支援スーツの斜視図である。

【図2】実施例1による牽引部の正面図及び側面図である。

【図3】実施例1による牽引部の張力を増大させた状態にある正面図及び側面図である。

【図4】実施例1による牽引部の上接続部材を示す正面図、側面図及び底面図である。

【図5】実施例1による牽引部の下接続部材を示す平面図、正面図及び側面図である。

40

【図6】下バックルリングを例示する正面図、側面図及び底面図である。

【図7】実施例2による牽引部の正面図及び側面図である。

【図8】実施例2による牽引部の張力を増大させた状態にある正面図及び側面図である。

【図9】実施例2による牽引部の上接続部材を示す正面図、側面図及び底面図である。

【図10】実施例2による牽引部の下接続部材を示す平面図、正面図及び側面図である。

【図11】実施例3による牽引部の正面図及び側面図である。

【図12】実施例3による牽引部の張力を増大させた状態にある正面図及び側面図である。

【図13】実施例3による牽引部の上接続部材を示す正面図、側面図及び底面図である。

【図14】実施例3による牽引部の下接続部材を示す平面図、正面図及び側面図である。

50

【図 15】作業支援スーツの使用状態を例示する図である。

【図 16】下装着部の正面図である。

【考案を実施するための形態】

【0015】

以下、本考案に係る作業支援スーツの好適な実施形態を、図面を参照して説明する。ここで、図 1 は、本考案の一実施形態による作業支援スーツ 1 の斜視図である。なお、本明細書において、作業支援スーツを身体に装着する者を「着用者」と称する。また、図 1 において、作業支援スーツ 1 の図面に表れている側を「正面側」とし、図面に表れていない反対側を着用者の背中に当てられる「背面側」として説明する。

【0016】

10

作業支援スーツ 1 は、上装着部 10 と、下装着部 20 と、上装着部 10 及び下装着部 20 の間に介装される牽引部 30 とを備えて構成されている。上装着部 10 及び下装着部 20 は、例えば、ウレタンフォーム等の柔らかい発泡材を中敷きにて非伸縮性の生地を布張りして形成される。

【0017】

上装着部 10 は、着用者の背中に当てられる中央部 11 と、中央部 11 の右側上下位置に繋がって無端の環状部をなす右肩ハーネス部 12 と、中央部 11 の左側上下位置に繋がって環状部をなす左肩ハーネス部 13 とを、それぞれ一体に有している。上装着部 10 は、右肩ハーネス部 12 と中央部 11 とで形成される環状部に着用者の右腕が通され、左肩ハーネス部 13 と中央部 11 とで形成される環状部に着用者の左腕が通されて着用者に装

20

【0018】

胸ストラップ 14 は非伸縮性を有する紐状部材からなり、その一端が環部 14A となっており、その他端にはプラグバックル 141 が設けられている。胸ストラップ 14 は、その環部 14A に右肩ハーネス部 12 が通されて取り付けられている。これにより、胸ストラップ 14 は、右肩ハーネス部 12 に沿って上下に移動自在となっている。

【0019】

左側の胸ストラップ 15 も同様に非伸縮性を有する紐状部材からなり、その一端の環部 15A に左肩ハーネス部 13 が通されて移動自在に取り付けられている。胸ストラップ 15 の他端にはソケットバックル 151 が設けられ、着用者の胸の前の位置で、右側の胸ストラップ 14 のプラグバックル 141 とワンタッチで着脱可能とされている。胸ストラップ 14 及び / 又は胸ストラップ 15 に長さを調整可能なアジャスターを設けてもよい。アジャスターで胸ストラップ 14 及び / 又は胸ストラップ 15 を短く締め付けることで、胸から肩回りのフィット感を高め、アシスト力を効率よく体幹に作用させることができる。

30

【0020】

下装着部 20 は、中央部 21 と、中央部 21 の右斜め下に延びる右腿当て部 22 と、中央部 21 の左斜め下に延びる左腿当て部 23 と、中央部 21 の右下に延びる右尻巻付け部 26 と、中央部 21 の左下に延びる左尻巻付け部 28 とを、それぞれ一体に有している。右腿当て部 22 には腿ベルト 24 の一端が縫合され、左腿当て部 23 には腿ベルト 25 の一端が縫合されている。右尻巻付け部 26 にはハーネス 27 の一端が縫合されている。また、左尻巻付け部 28 にもハーネス 29 の一端が縫合されている。ハーネス 27、29 の他端には、バックルリング 271、291 がそれぞれ設けられている。

40

【0021】

着用者への装着時には、中央部 21 の右下部付近であって右腿当て部 22 及び右尻巻付け部 26 が分岐する腹側部分に、着用者の右臀部が当てられる。また、中央部 21 の左下部付近であって左腿当て部 23 及び左尻巻付け部 28 が分岐する腹側部分に、着用者の左臀部が当てられる。

【0022】

50

そして、右腿当て部 22 を着用者の右腿に外側から巻き付けるように当て、右尻巻付け部 26 を着用者の股下から右腿の内側に巻き付ける。腿ベルト 24 をハーネス 27 のバックルリング 271 に任意の長さ位置に留めることで、右腿当て部 22 及び右尻巻付け部 26 が着用者の右太腿を拘束するように装着される。同様に、左腿当て部 23 を着用者の左腿に外側から巻き付けるように当て、左尻巻付け部 28 を股下から左腿の内側に巻き付けた状態で、腿ベルト 25 をハーネス 29 のバックルリング 291 に留めることで、左腿当て部 23 及び左尻巻付け部 28 が着用者の左太腿に装着される。

【0023】

本実施形態の作業支援スーツ 1 は、上装着部 10 及び下装着部 20 間に介装され、着用者の背中側で上装着部 10 及び下装着部 20 間に張力 T を作用させて牽引する牽引部 30 を備えている。牽引部 30 は、作業支援スーツ 1 の上装着部 10 に接続される上接続部材 32 と、下装着部 20 に接続される下接続部材 33 と、互いに重ねられた少なくとも 2 枚の弾性帯 311、312 とを有している。弾性帯 311、312 は、上接続部材 32 を介して上装着部 10 に連結され、下接続部材 33 を介して下装着部 20 に連結される。

10

【0024】

ここで、「1 枚の弾性帯」という場合には、文字通り単層の帯体の他、環状ではあるが全体としてはフラットな態様の帯体や、環状の帯体の内側を張り合わせて 2 層にしたものも「1 枚の弾性帯」に含まれるものと解釈される。以下説明される実施例 1 ~ 3 の外側弾性帯 311 及び内側弾性帯 312 は、どちらも巻回された帯体ではあるが、それぞれが折り返し部である上端及び下端を有するフラットな「1 枚の弾性帯」として説明されている。

20

【0025】

なお、上接続部材 32 及び下接続部材 33 は、それぞれ、例えば機械加工、プレス加工又はダイカスト法等で形成される金属製の部材である。また、より軽量化するため、上接続部材 32 及び下接続部材 33 を硬質プラスチックで射出成形してもよい。また、外側弾性帯 311 及び内側弾性帯 312 の生地には、それぞれ少なくとも長手方向に伸縮性を有するように、例えばエラストマー繊維樹脂が織り込まれている。

【0026】

(実施例 1)

図 2 ~ 6 を参照して、本考案の実施例 1 による牽引部 30 の構成を説明する。図 2 は、実施例 1 による牽引部 30 の正面図及び側面図である。図 3 は、図 2 の牽引部 30 の張力を増大させた状態にある正面図及び側面図である。

30

【0027】

図 4 には上接続部材 32 の詳細が示される。上接続部材 32 は、平坦部 321 と、牽引方向 T に対し直交する方向に四角環状に立ち上がる上係止部 322 とを一体的に有している。平坦部 321 には、上装着部 10 の中央部 11 のボルト孔 (図示せず) に固定接続するため、ノブボルト 34 のボルト部が通される貫通孔 323 が形成されている。また、平坦部 321 の端には、四角形の細孔を有する環状端部 324 が形成されている。

【0028】

図 5 には下接続部材 33 の詳細が示される。下接続部材 33 は、平坦部 331 と、牽引方向 T に対し直交する方向に四角環状に立ち上がる下係止部 332 とを一体的に有している。平坦部 331 には、下装着部 20 の接続プレート 210 の何れかのボルト孔 211 (接続部; 図 16 参照) に固定接続するため、ノブボルト 35 のボルト部が通される貫通孔 333 が形成されている。

40

【0029】

外側弾性帯 311 は、上接続部材 32 及び下接続部材 33 に掛け渡されて接続している。具体的に、外側弾性帯 311 は、その上端側が上接続部材 32 の上係止部 322 に巻回して接続している。また、外側弾性帯 311 は、その下端側が、内側弾性帯 312 の下端側に設けられている下バックルリング 314 (例えば図 6 参照) に外側から挿通した状態で、下接続部材 33 の下係止部 332 に巻回して接続している。

50

【 0 0 3 0 】

内側弾性帯 3 1 2 は、その上端側が上接続部材 3 2 の環状端部 3 2 4 に巻回して接続し、その下端側が下バックルリング 3 1 4 に巻回して接続している。そして、下バックルリング 3 1 4 は、外側弾性帯 3 1 1 の下端側を外側から挿通させた状態で、下接続部材 3 3 の下係止部 3 3 2 に係脱可能とされている。

【 0 0 3 1 】

図 2 に示したように、下バックルリング 3 1 4 を下係止部 3 3 2 から外した場合には、牽引部 3 0 の全体の弾性係数 (K) は、外側弾性帯 3 1 1 の弾性係数 ($K 1$) となる ($K = K 1$)。また、図 3 に示したように、下バックルリング 3 1 4 を下係止部 3 3 2 に係止させた場合には、牽引部 3 0 の全体の弾性係数 (K) は、外側弾性帯 3 1 1 の弾性係数 ($K 1$) と、内側弾性帯 3 1 2 の弾性係数 ($K 2$) の合計となる ($K = K 1 + K 2$)。すなわち、下バックルリング 3 1 4 を下係止部 3 3 2 から係脱させることで、牽引部 3 0 の伸び量に対する張力 T を簡単に変更することができる。これにより、着用者の体力や作業内容等に応じて、牽引部 3 0 の張力 T やアシスト力を最適に調整することができる。

【 0 0 3 2 】

また、外側弾性帯 3 1 1 の弾性係数 ($K 1$) を、内側弾性帯 3 1 2 の弾性係数 ($K 2$) よりも大きく設定すること ($K 1 > K 2$) が好ましい。これにより、調整可能な張力 T の範囲を狭めてアシスト力の微調整を行うこともできる。

【 0 0 3 3 】

(実施例 2)

次に、図 7 ~ 1 0 を参照して、本考案の実施例 2 による牽引部 3 0 の構成を説明する。図 7 は、実施例 2 による牽引部 3 0 の正面図及び側面図である。図 8 は、図 7 の牽引部 3 0 の張力を増大させた状態にある正面図及び側面図である。

【 0 0 3 4 】

図 9 には上接続部材 3 2 の詳細が示される。上接続部材 3 2 は、平坦部 3 2 1 と、牽引方向 T に対し直交する方向に四角環状に立ち上がる上係止部 3 2 2 とを一体的に有している。平坦部 3 2 1 には、上装着部 1 0 の中央部 1 1 のボルト孔 (図示せず) に固定接続するため、ノブボルト 3 4 のボルト部が通される貫通孔 3 2 3 が形成されている。

【 0 0 3 5 】

図 1 0 には下接続部材 3 3 の詳細が示される。下接続部材 3 3 は、平坦部 3 3 1 と、牽引方向 T に対し直交する方向に四角環状に立ち上がる下係止部 3 3 2 とを一体的に有している。平坦部 3 3 1 には、下装着部 2 0 の接続プレート 2 1 0 の何れかのボルト孔 2 1 1 (接続部 ; 図 1 6 参照) に固定接続するため、ノブボルト 3 5 のボルト部が通される貫通孔 3 3 3 が形成されている。また、平坦部 3 3 1 の端には、四角形の細孔を有する環状端部 3 3 4 が形成されている。

【 0 0 3 6 】

外側弾性帯 3 1 1 は、上接続部材 3 2 及び下接続部材 3 3 に掛け渡されて接続している。具体的に、外側弾性帯 3 1 1 は、その上端側が、内側弾性帯 3 1 2 の上端側に設けられている上バックルリング 3 1 3 に外側から挿通した状態で、上接続部材 3 2 の上係止部 3 2 2 に巻回して接続している。また、外側弾性帯 3 1 1 は、その下端側が下接続部材 3 3 の下係止部 3 3 2 に巻回して接続している。

【 0 0 3 7 】

内側弾性帯 3 1 2 は、その上端側が上バックルリング 3 1 3 に巻回して接続し、その下端側が下接続部材 3 3 の環状端部 3 3 4 に巻回して接続している。そして、上バックルリング 3 1 3 は、外側弾性帯 3 1 1 の上端側を外側から挿通させた状態で、上接続部材 3 2 の上係止部 3 2 2 に係脱可能とされている。

【 0 0 3 8 】

図 7 に示したように、上バックルリング 3 1 3 を上係止部 3 2 2 から外した場合には、牽引部 3 0 の全体の弾性係数 (K) は、外側弾性帯 3 1 1 の弾性係数 ($K 1$) となる ($K = K 1$)。また、図 8 に示したように、上バックルリング 3 1 3 を上係止部 3 2 2 に係止

10

20

30

40

50

させた場合には、牽引部 30 の全体の弾性係数 (K) は、外側弾性帯 311 の弾性係数 ($K1$) と、内側弾性帯 312 の弾性係数 ($K2$) の合計となる ($K = K1 + K2$)。すなわち、上バックルリング 313 を上係止部 322 から係脱させることで、牽引部 30 の伸び量に対する張力 T を簡単に変更することができる。これにより、着用者の体力や作業内容等に応じて、牽引部 30 の張力 T やアシスト力を最適に調整することができる。

【 0039 】

また、外側弾性帯 311 の弾性係数 ($K1$) を、内側弾性帯 312 の弾性係数 ($K2$) よりも大きく設定すること ($K1 > K2$) が好ましい。これにより、調整可能な張力 T の範囲を狭めてアシスト力の微調整を行うこともできる。

【 0040 】

10

(実施例 3)

次に、図 11 ~ 14 を参照して、本考案の実施例 3 による牽引部 30 の構成を説明する。図 11 は、実施例 3 による牽引部 30 の正面図及び側面図である。図 12 は、図 11 の牽引部 30 の張力を増大させた状態にある正面図及び側面図である。

【 0041 】

図 13 には上接続部材 32 の詳細が示される。上接続部材 32 は、平坦部 321 と、牽引方向 T に対し直交する方向に四角環状に立ち上がる上係止部 322 とを一体的に有している。平坦部 321 には、上装着部 10 の中央部 11 のボルト孔 (図示せず) に固定接続するため、ノブボルト 34 のボルト部が通される貫通孔 323 が形成されている。

【 0042 】

20

図 14 には下接続部材 33 の詳細が示される。下接続部材 33 は、平坦部 331 と、牽引方向 T に対し直交する方向に四角環状に立ち上がる下係止部 332 とを一体的に有している。平坦部 331 には、下装着部 20 の接続プレート 210 の何れかのボルト孔 211 (接続部 ; 図 16 参照) に固定接続するため、ノブボルト 35 のボルト部が通される貫通孔 333 が形成されている。

【 0043 】

外側弾性帯 311 は、上接続部材 32 及び下接続部材 33 に掛け渡されて接続している。具体的に、外側弾性帯 311 は、その上端側が、内側弾性帯 312 の上端側に設けられている上バックルリング 313 に外側から挿通した状態で、上接続部材 32 の上係止部 322 に巻回して接続している。また、外側弾性帯 311 は、その下端側が、内側弾性帯 312 の下端側に設けられている下バックルリング 314 に外側から挿通した状態で、下接続部材 33 の下係止部 332 に巻回して接続している。

30

【 0044 】

内側弾性帯 312 は、その上端側が上バックルリング 313 に巻回して接続し、その下端側が下バックルリング 314 に巻回して接続している。そして、上バックルリング 313 は、外側弾性帯 311 の上端側を外側から挿通させた状態で、上接続部材 32 の上係止部 322 に係脱可能とされている。また、下バックルリング 314 も、外側弾性帯 311 の下端側を外側から挿通させた状態で、下接続部材 33 の下係止部 332 に係脱可能とされている。

【 0045 】

40

図 11 に示したように、上バックルリング 313 を上係止部 322 から外した場合、及び / 又は、下バックルリング 314 を下係止部 332 から外した場合には、牽引部 30 の全体の弾性係数 (K) は、外側弾性帯 311 の弾性係数 ($K1$) となる ($K = K1$)。また、図 12 に示したように、上バックルリング 313 を上係止部 322 に係止させ、かつ、下バックルリング 314 を下係止部 332 にも係止させた場合には、牽引部 30 の全体の弾性係数 (K) は、外側弾性帯 311 の弾性係数 ($K1$) と、内側弾性帯 312 の弾性係数 ($K2$) の合計となる ($K = K1 + K2$)。すなわち、上バックルリング 313 又は下バックルリング 314 を係脱させることで、牽引部 30 の伸び量に対する張力 T を簡単に変更することができる。これにより、着用者の体力や作業内容等に応じて、牽引部 30 の張力 T やアシスト力を最適に調整することができる。

50

【 0 0 4 6 】

また、外側弾性帯 3 1 1 の弾性係数 ($K 1$) を、内側弾性帯 3 1 2 の弾性係数 ($K 2$) よりも大きく設定すること ($K 1 > K 2$) が好ましい。これにより、調整可能な張力 T の範囲を狭めてアシスト力の微調整を行うこともできる。

【 0 0 4 7 】

以上説明した作業支援スーツ 1 によれば、例えば図 1 5 に示すように、牽引部 3 0 によって着用者の両肩から臀部にかけて張力 T を作用させることができる。特に左右の腿当て部 2 2、2 3 と巻付け部 2 6、2 8 とが着用者の両太腿を拘束するように装着されるので、着用者が例えば腰を屈めて荷物 W を持ち上げる際に、牽引部 3 0 の張力 T を主成分とするアシスト力 S を、左右の腿当て部 2 2、2 3 を支点にして両太腿の前面に作用させることができる。したがって、例えば足を踏ん張って荷物 W を上げ下ろしするような体幹を使う動作において、効率的にパワーをアシストすることができる。

10

【 0 0 4 8 】

また、牽引部 3 0 のバックルリング 3 1 3、3 1 4 を係脱させることで、簡単に張力 T を調整することができる。これにより、着用者の体力や作業内容等に応じて、牽引部 3 0 からのアシスト力 T 、 S を最適に調整することができる。また、かかる有益な機能を有する牽引部 3 0 を簡素な構成で実現することができる。

【 0 0 4 9 】

また、例えば図 1 6 に示すように、下装着部 2 0 の中央部 2 1 の接続プレート 2 1 0 に、牽引部 3 0 の下接続部材 3 3 を固定接続させるための接続部であるボルト孔 2 1 1、2 1 1、・・・を複数位置に配列して設けてもよい。牽引部 3 0 を固定するためのノブボルト 3 5 を、接続プレート 2 1 0 の何れかのボルト孔 2 1 1 に螺合させて接続することで、作業支援スーツ 1 のサイズ (具体的には牽引部 3 0 を介した上装着部 1 0 と下装着部 2 0 との間隔距離) を着用者の身長に合わせて簡単に調整することができる。また、図示はしないが、そのようなボルト孔 (接続部) の配列を上装着部 1 0 の中央部 1 1 に設けてもよい。この態様によっても、作業支援スーツ 1 のサイズを調整でき、着用者の身長に簡単にフィットさせることができる。

20

【 符号の説明 】

【 0 0 5 0 】

- 1 作業支援スーツ
- 1 0 上装着部
- 1 1 中央部
- 1 2 右肩ハーネス部
- 1 3 左方ハーネス部
- 1 4、1 5 胸ストラップ
- 2 0 下装着部
- 2 1 中央部
- 2 2 右腿当て部
- 2 3 左腿当て部
- 2 4、2 5 腿ベルト
- 2 6 右尻巻付け部
- 2 7 ハーネス
- 2 8 左尻巻付け部
- 2 9 ハーネス
- 3 0 牽引部
- 3 2 上接続部材
- 3 3 下接続部材
- 3 4、3 5 ノブボルト
- 2 1 0 接続プレート
- 2 1 1 ボルト孔

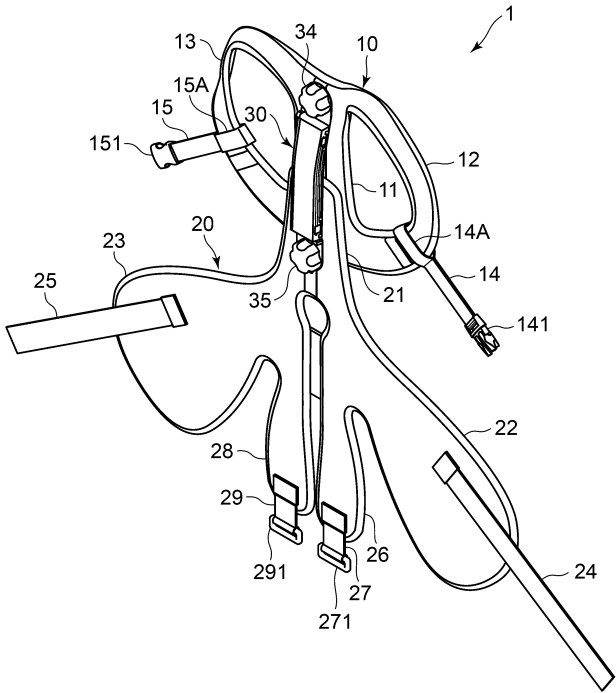
30

40

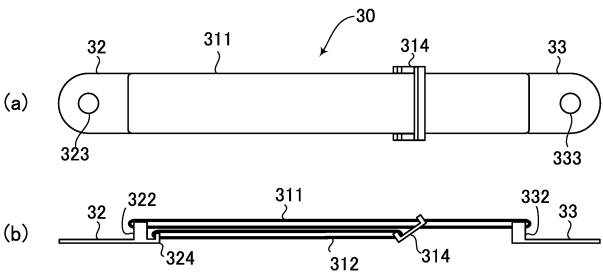
50

- 3 1 1 外側弾性帯
- 3 1 2 内側弾性帯
- 3 1 3 上バックルリング
- 3 1 4 下バックルリング
- 3 2 1 平坦部
- 3 2 2 上係止部
- 3 2 3 貫通孔
- 3 2 4 環状端部
- 3 3 1 平坦部
- 3 3 2 上係止部
- 3 3 3 貫通孔
- 3 3 4 環状端部

【 図 面 】
【 図 1 】



【 図 2 】



10

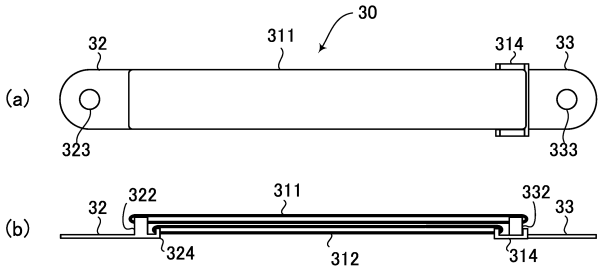
20

30

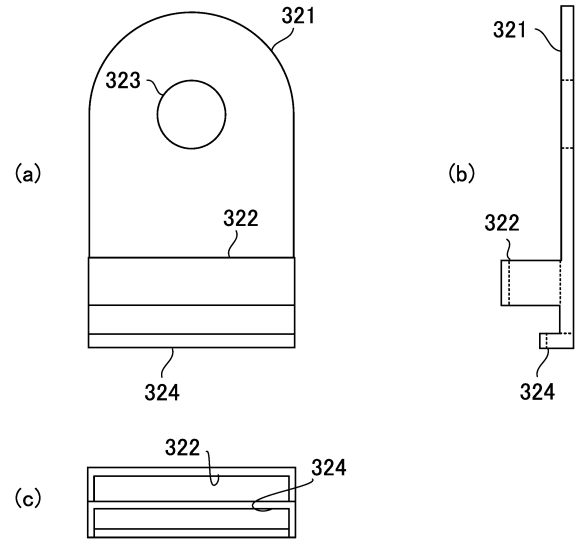
40

50

【 図 3 】



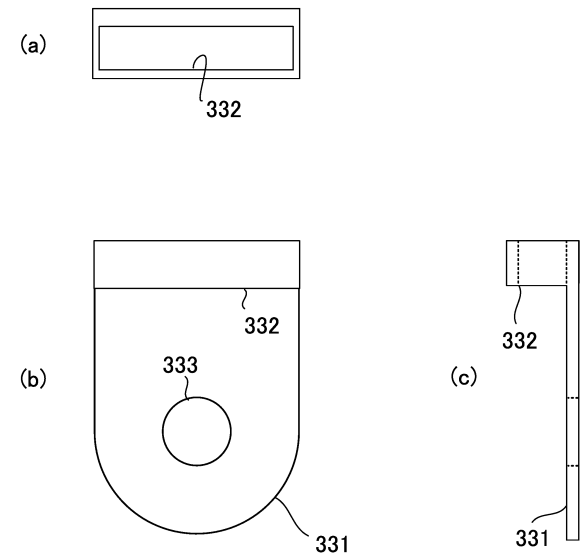
【 図 4 】



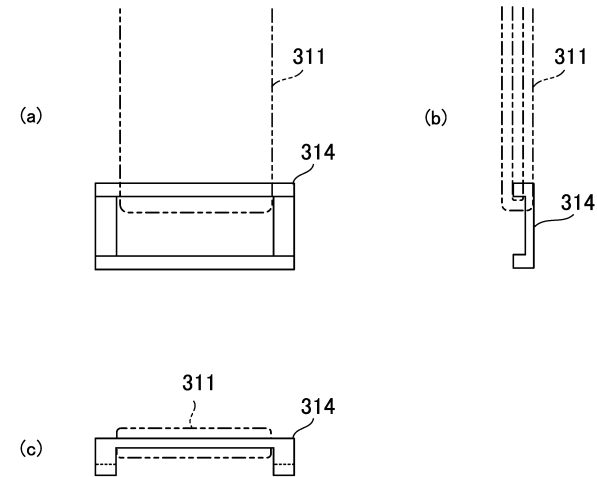
10

20

【 図 5 】



【 図 6 】

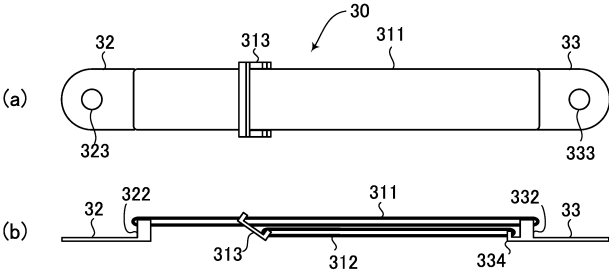


30

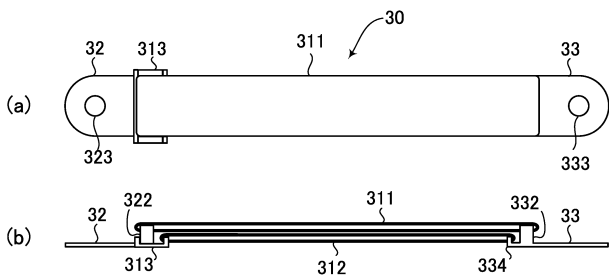
40

50

【 図 7 】

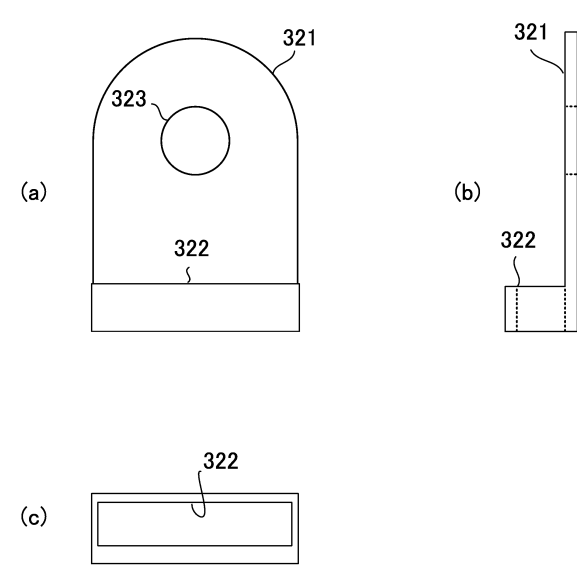


【 図 8 】

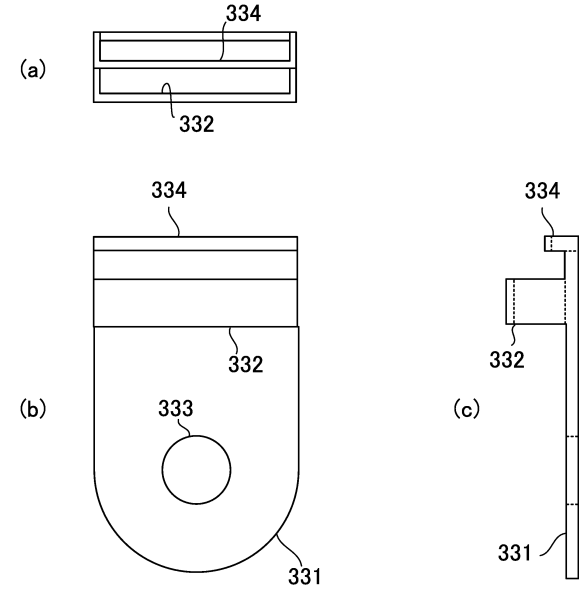


10

【 図 9 】

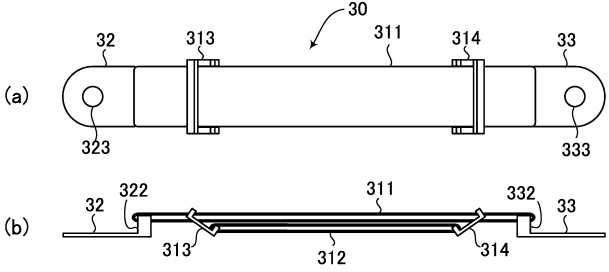


【 図 1 0 】

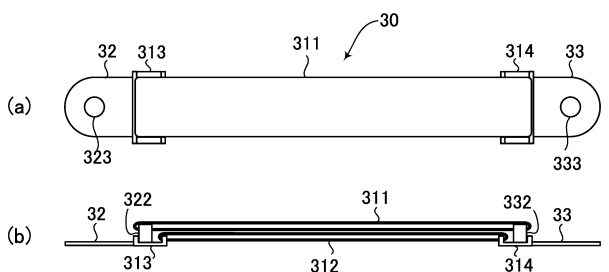


20

【 図 1 1 】



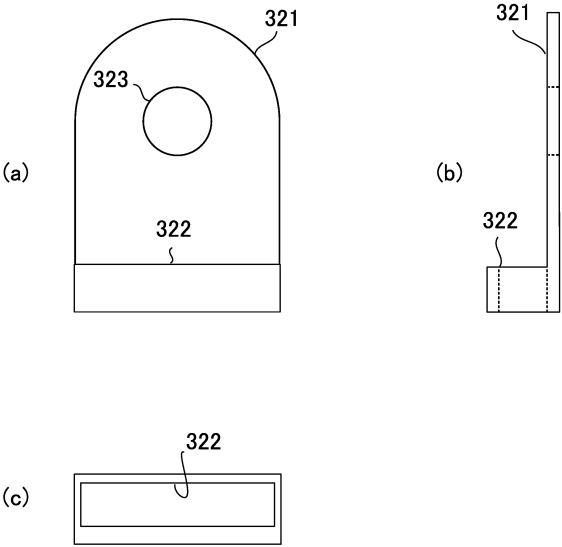
【 図 1 2 】



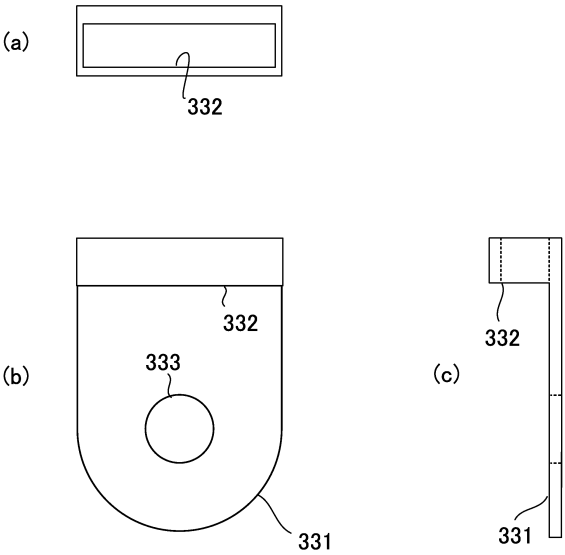
40

50

【 図 1 3 】



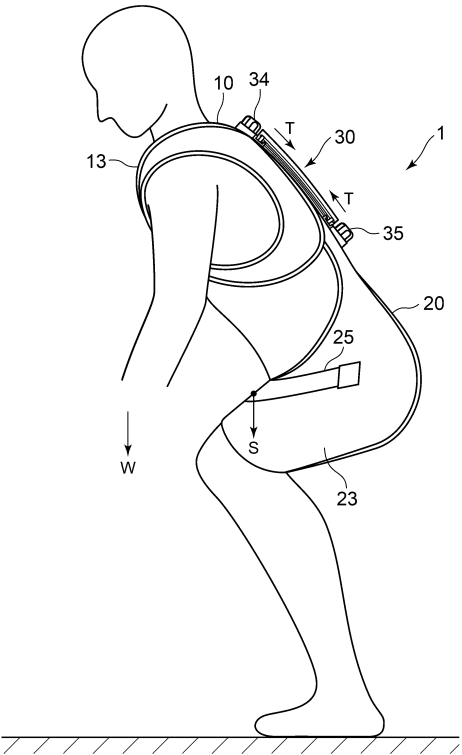
【 図 1 4 】



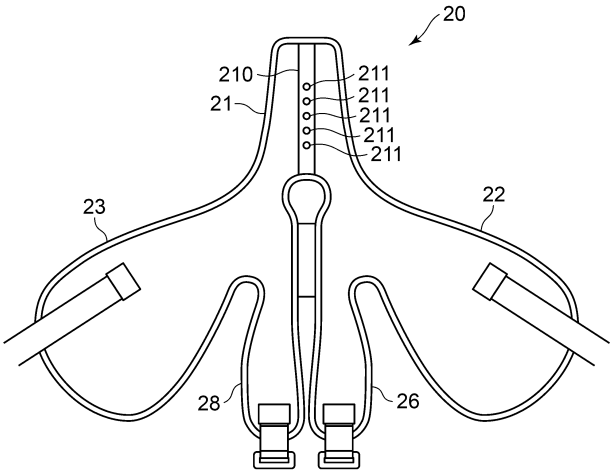
10

20

【 図 1 5 】



【 図 1 6 】



30

40

50