

(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2015-182832

(P2015-182832A)

(43) 公開日 平成27年10月22日 (2015. 10. 22)

(51) Int. Cl.			F I			テーマコード (参考)		
B 6 6 F	19/00	(2006. 01)	B 6 6 F	19/00	Z	3 C 7 0 7		
A 6 1 F	2/54	(2006. 01)	A 6 1 F	2/54		4 C 0 9 7		
B 2 5 J	11/00	(2006. 01)	B 2 5 J	11/00	Z			
B 6 6 D	3/18	(2006. 01)	B 6 6 D	3/18	E			
A 6 1 F	2/70	(2006. 01)	A 6 1 F	2/70				

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2014-58584 (P2014-58584)
 (22) 出願日 平成26年3月20日 (2014. 3. 20)

(71) 出願人 000001052
 株式会社クボタ
 大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目2番47号
 (74) 代理人 110001818
 特許業務法人R&C
 (72) 発明者 林 繁樹
 大阪府堺市堺区石津北町64番地 株式会社クボタ 堺製造所内
 (72) 発明者 坂野 倫祥
 大阪府堺市堺区石津北町64番地 株式会社クボタ 堺製造所内
 (72) 発明者 滴井 健二
 大阪府堺市堺区石津北町64番地 株式会社クボタ 堺製造所内

最終頁に続く

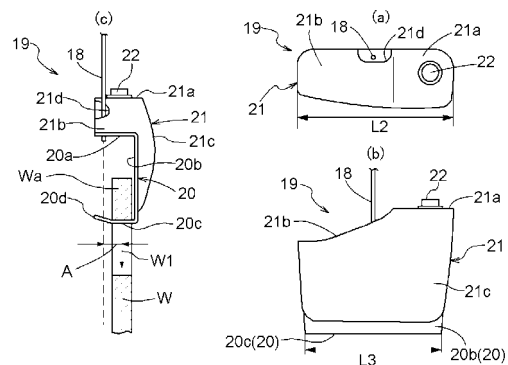
(54) 【発明の名称】 アシストスーツ

(57) 【要約】

【課題】 作業者が装着して使用するもので、作業者の作業（動作）を動力によって補助するアシストスーツにおいて、作業者が手で実際に荷物を持つような状態に近い状態で荷物を保持することができるように構成する。

【解決手段】 作業者の背中部に取り付けられる本体部、上アーム部、ワイヤ及びハンド部19を備える。上昇操作部の信号に基づいて、ワイヤ18を本体部に巻き取り駆動することによりハンド部19を上昇させ、下降操作部の信号に基づいて、ワイヤ18を本体部から繰り出し駆動することによりハンド部19を下降させる。ハンド部19に、作業者の掌が外側から接触する上下向きの横側部20b, 21c、横側部20b, 21cの下部から内方に延出されて作業者の人差し指、中指、薬指及び小指が下側から接触するもので荷物Wを保持する為の下側部20cを備える。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

作業者の背中部に取り付けられる本体部と、前記本体部から作業者の右及び左の肩部を越えて前方に延出された右及び左の上アーム部と、前記右及び左の上アーム部から下方に延出された右及び左のワイヤと、作業者が手で持つことにより荷物を保持するもので前記右及び左のワイヤに連結された右及び左のハンド部とが備えられ、

前記ワイヤを前記本体部に巻き取り駆動及び前記本体部から繰り出し駆動する駆動装置と、作業者により操作される上昇操作部及び下降操作部とが備えられて、

前記上昇操作部の信号に基づいて、前記ワイヤを前記本体部に巻き取り駆動することにより前記ハンド部を上昇させ、前記下降操作部の信号に基づいて、前記ワイヤを前記本体部から繰り出し駆動することにより前記ハンド部を下降させるように、前記駆動装置を作動させる制御装置が備えられ、

前記ハンド部に、

作業者の掌が外側から接触する上下向きの横側部と、前記横側部の下部から内方に延出されて作業者の人差し指、中指、薬指及び小指が下側から接触するもので荷物を保持する為の下側部とが備えられているアシストスーツ。

【請求項 2】

前記ハンド部に、

作業者の親指が上側から接触する上側部と、前記上側部の外側部から下方に延出されて作業者の掌が外側から接触する上下向きの前記横側部と、前記横側部の下部から内方に延出されて作業者の人差し指、中指、薬指及び小指が下側から接触するもので荷物を保持する為の前記下側部とが備えられている請求項 1 に記載のアシストスーツ。

【請求項 3】

前記上昇操作部及び前記下降操作部が前記上側部に備えられている請求項 2 に記載のアシストスーツ。

【請求項 4】

前記ワイヤが前記上側部の内側部に連結されている請求項 2 又は 3 に記載のアシストスーツ。

【請求項 5】

前記上側部の前後幅よりも前記下側部の前後幅が小さいものに構成されている請求項 2 , 3 , 4 のうちのいずれか一つに記載のアシストスーツ。

【請求項 6】

荷物の脱落防止用の突出部が前記下側部の内側部に備えられている請求項 1 ~ 5 のうちのいずれか一つに記載のアシストスーツ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、作業者が装着して使用するもので、作業者の作業（動作）を動力によって補助するアシストスーツに関する。

【背景技術】

【0002】

荷物を持ち上げて運んだり、要介護者を抱いたりする作業者を補助するアシストスーツとして、特許文献 1 に開示されているものがある。

特許文献 1 では、胴外骨格（特許文献 1 の図 1 の 160）、胴外骨格から作業者を越えて前方に延出された荷吊り上げ機構（特許文献 1 の図 1 の 221）、荷吊り上げ機構を駆動する駆動装置を備えて、アシストスーツが構成されている。

【0003】

特許文献 1 では、荷吊り上げ機構において、胴外骨格から作業者の右及び左の肩部を越えて前方に延出された右及び左の上アーム部と、右及び左の上アーム部から下方に延出された右及び左のケーブル（特許文献 1 の図 1 の 222）と、作業者が手で持つことにより

10

20

30

40

50

荷物を保持するもので右及び左のワイヤに連結された右及び左のエンド・エフェクタ（特許文献１の図１の２２３）とが備えられている。

【０００４】

特許文献１では、作業者が胴外骨格を背中部に取り付けることにより（背中部に背負うことにより）アシストスーツを装着するのであり、荷吊り上げ機構のエンド・エフェクタが作業者の右及び左前方に位置して、荷吊り上げ機構のエンド・エフェクタを作業者が手で持つような状態となる。

これにより、アシストスーツを装着した状態において、作業者が荷吊り上げ機構により荷物を保持するのであり、この状態で荷物は荷吊り上げ機構に支持される。作業者は荷吊り上げ機構のエンド・エフェクタを手で持つことにより、荷物の位置を安定させる（荷物が振ら付かないようにする）。

駆動装置によりケーブルを本体部に巻き取り駆動することによって、荷吊り上げ機構のエンド・エフェクタ（荷物）を上昇させることができるのであり、駆動装置によりケーブルを本体部から繰り出し駆動することによって、荷吊り上げ機構のエンド・エフェクタ（荷物）を下降させることができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００５】

【特許文献１】特表２０１３－５３１５９３号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

特許文献１では、荷物を保持する為の荷吊り上げ機構のエンド・エフェクタが円板状に構成されており、荷吊り上げ機構のエンド・エフェクタから横外方に突出した円柱状のグリップ部が備えられている。これにより、作業者は、親指を上側又は下側にした横向きでエンド・エフェクタのグリップ部を握るようにして持つものと考えられる。

この場合、作業者が親指を上側又は下側にした横向きでエンド・エフェクタのグリップ部を握るようにして持つ状態と、作業者が手で実際に荷物を持つ状態とでは、作業者の手の向き等が異なるものとなるので、作業者にとっての操作感覚の改善という点で改善の余地がある。

【０００７】

本発明は、作業者が装着して使用するもので、作業者の作業（動作）を動力によって補助するアシストスーツにおいて、アシストスーツを装着した作業者が手で実際に荷物を持つような状態に近い状態で荷物を保持することができるように構成することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【０００８】

[I]

(構成)

本発明の第１特徴は、アシストスーツにおいて次のように構成することにある。

作業者の背中部に取り付けられる本体部と、前記本体部から作業者の右及び左の肩部を越えて前方に延出された右及び左の上アーム部と、前記右及び左の上アーム部から下方に延出された右及び左のワイヤと、作業者が手で持つことにより荷物を保持するもので前記右及び左のワイヤに連結された右及び左のハンド部とが備えられ、

前記ワイヤを前記本体部に巻き取り駆動及び前記本体部から繰り出し駆動する駆動装置と、作業者により操作される上昇操作部及び下降操作部とが備えられて、

前記上昇操作部の信号に基づいて、前記ワイヤを前記本体部に巻き取り駆動することにより前記ハンド部を上昇させ、前記下降操作部の信号に基づいて、前記ワイヤを前記本体部から繰り出し駆動することにより前記ハンド部を下降させるように、前記駆動装置を作動させる制御装置が備えられ、

10

20

30

40

50

前記ハンド部に、

作業者の掌が外側から接触する上下向きの横側部と、前記横側部の下部から内方に延出されて作業者の人差し指、中指、薬指及び小指が下側から接触するもので荷物を保持する為の下側部とが備えられている。

【0009】

(作用及び発明の効果)

本発明の第1特徴によると、作業者がアシストスーツを装着した状態において、本体部から作業者の右及び左の肩部を越えて前方に右及び左の上アーム部が延出され、右及び左の上アーム部から下方に右及び左のワイヤが延出されて、右及び左のワイヤに右及び左のハンド部が連結されている。これにより、右及び左のハンド部が作業者の右及び左前側に位置する状態となる。

10

【0010】

前述の状態において、作業者は手でハンド部を持つのであり、作業者は掌を外側からハンド部の横側部に当て付け、人差し指、中指、薬指及び小指を下側からハンド部の下側部に当て付ける(例えば、作業者が前方の人物と握手をするような手の状態)。

従って、作業者はハンド部の下側部に荷物(例えばビールケースの持ち手部)を載せることにより、ハンド部により荷物を保持することができる。作業者が上昇操作部を操作することによって、駆動装置によりワイヤを本体部に巻き取り駆動することにより、ハンド部(荷物)を上昇させることができるのであり、作業者が下降操作部を操作することによって、駆動装置によりワイヤを本体部から繰り出し駆動することにより、ハンド部(荷物)を下降させることができる。

20

【0011】

以上のように本発明の第1特徴によると、アシストスーツを装着した作業者にとって、作業者がハンド部の下側部に荷物の一部(例えばビールケースの持ち手部)を載せることによって、作業者が人差し指、中指、薬指及び小指により荷物を保持する状態と同じような状態となり、作業者が手で実際に荷物を持つ状態と同じような状態が得られる。

これにより、アシストスーツを装着した作業者が手で実際に荷物を持つような状態に近い状態で荷物を保持することができるのであり、この状態でハンド部(荷物)の上昇及び下降を行うことができるようになって、作業者にとっての操作感覚の改善及びアシストスーツの作業性の向上を図ることができる。

30

【0012】

[II]

(構成)

本発明の第2特徴は、本発明の第1特徴のアシストスーツにおいて次のように構成することにある。

前記ハンド部に、

作業者の親指が上側から接触する上側部と、前記上側部の外側部から下方に延出されて作業者の掌が外側から接触する上下向きの前記横側部と、前記横側部の下部から内方に延出されて作業者の人差し指、中指、薬指及び小指が下側から接触するもので荷物を保持する為の前記下側部とが備えられている。

40

【0013】

(作用及び発明の効果)

本発明の第2特徴によると、ハンド部において横側部及び下側部に加えて、上側部が備えられており、作業者は親指を上側からハンド部の上側部に当て付け、掌を外側からハンド部の横側部に当て付け、人差し指、中指、薬指及び小指を下側からハンド部の下側部に当て付ける。

これにより、作業者は手でハンド部を握るような状態となって、ハンド部をしっかりと持つことができるのであり、ハンド部により荷物を保持した状態でのハンド部(荷物)の取り扱いが無理なく行えるようになる。

50

【0014】

[I I I]

(構成)

本発明の第 3 特徴は、本発明の第 2 特徴のアシストスーツにおいて次のように構成することにある。

前記上昇操作部及び前記下降操作部が前記上側部に備えられている。

【 0 0 1 5 】

(作用及び発明の効果)

前項 [I I] に記載のように、作業者が親指を上側からハンド部の上側部に当て付け、掌を外側からハンド部の横側部に当て付け、人差し指、中指、薬指及び小指を下側からハンド部の下側部に当て付けて、ハンド部の下側部に荷物を載せた場合、作業者にとって人差し指、中指、薬指及び小指に比べて親指が比較的余裕のある状態になると考えられる。

本発明の第 3 特徴によると、上昇操作部及び下降操作部をハンド部の上側部に備えることにより、作業者が比較的余裕のある親指によって上昇操作部及び下降操作部を操作することができるのであり、上昇操作部及び下降操作部の操作性を良いものにすることができる。

【 0 0 1 6 】

[I V]

(構成)

本発明の第 4 特徴は、本発明の第 2 又は第 3 特徴のアシストスーツにおいて次のように構成することにある。

前記ワイヤが前記上側部の内側部に連結されている。

【 0 0 1 7 】

(作用及び発明の効果)

前項 [I I] に記載のように、上側部、横側部及び下側部を備えたハンド部において、本発明の第 4 特徴のように、ワイヤがハンド部の上側部の内側部に連結されていると、ハンド部の下側部の中央付近に荷物の負荷が掛かった場合、ハンド部において荷物の負荷が掛かる点に対して、ワイヤのハンド部への連結点が荷物の左右中央側に位置することになる。

これにより、ハンド部において荷物の負荷が掛かる点とワイヤのハンド部への連結点との左右方向の位置の差により、ハンド部の下側部を荷物の左右中央側に入り込ませようとするモーメントが発生するのであり、ハンド部が荷物から外れ難いものとなる。

【 0 0 1 8 】

[V]

(構成)

本発明の第 5 特徴は、本発明の第 2 , 3 , 4 特徴のアシストスーツのうちのいずれか一つにおいて次のように構成することにある。

前記上側部の前後幅よりも前記下側部の前後幅が小さいものに構成されている。

【 0 0 1 9 】

(作用及び発明の効果)

本発明の第 5 特徴によると、ハンド部の下側部が比較的小さなものに構成されるので、ハンド部の下側部を荷物の狭い部分に入り込ませることが容易に行えるようになって、アシストスーツの作業性の向上を図ることができる。

【 0 0 2 0 】

[V I]

(構成)

本発明の第 6 特徴は、本発明の第 1 ~ 第 5 特徴のアシストスーツのうちのいずれか一つにおいて次のように構成することにある。

荷物の脱落防止用の突出部が前記下側部の内側部に備えられている。

【 0 0 2 1 】

(作用及び発明の効果)

10

20

30

40

50

本発明の第6特徴によると、ハンド部の下側部に荷物を載せた状態において、ハンド部の下側部の突出部が荷物の内部に入り込んだ位置に係合することが期待できるのであり、これによってハンド部が荷物から外れ難いものとなる。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】作業者がアシストスーツを装着した状態での側面図である。

【図2】作業者がアシストスーツを装着した状態での背面図である。

【図3】脚作用部の側面図である。

【図4】脚作用部の断面図である。

【図5】左のハンド部において、(a)平面図、(b)側面図、(c)縦断背面図である。

10

【図6】右のハンド部において、(a)平面図、(b)側面図、(c)縦断背面図である。

【図7】上昇及び下降操作スイッチを押し操作した状態での制御のフローチャートを示す図である。

【図8】発明の実施の第1別形態の左のハンド部において、(a)平面図、(b)側面図、(c)縦断背面図である。

【図9】発明の実施の第1別形態の右のハンド部において、(a)平面図、(b)側面図、(c)縦断背面図である。

【図10】発明の実施の第1別形態において、第1及び第2上昇操作スイッチ、下降操作スイッチを押し操作した状態での制御のフローチャートを示す図である。

20

【発明を実施するための形態】

【0023】

[1]

先ずアシストスーツの全体構成及び本体部1について説明する。

図1及び図2に示すように、作業者の背中部に取り付けられる本体部1と、本体部1から延出されて作業者の脚部に作用する右及び左の脚作用部2と、本体部1から作業者を越えて前方に延出されて荷物を保持する為のもので作業者が手で持って操作する右及び左の荷物作用部3とが備えられて、アシストスーツが構成されている。

【0024】

30

図1及び図2に示すように、本体部1は、右及び左の縦フレーム4、右及び左の縦フレーム4の上部及び下部に亘って連結された横フレーム5、右及び左の縦フレーム4の中間部に亘って連結された支持板6等を備えて、枠状に構成されている。右及び左の縦フレーム4の下部(本体部1の下部)に亘って取付ベルト7が備えられ、縦フレーム4及び支持板6に右及び左の肩ベルト8が備えられている。

【0025】

これにより、図1及び図2に示すように、肩ベルト8に作業者の右及び左の腕部(右及び左の肩部)を入れ、取付ベルト7を作業者の腰部に巻き付けて固定することにより、作業者の背中部に本体部1が取り付けられる。

この場合、縦フレーム4の左右方向の間隔が作業者(一般的な成人男性)の肩幅よりも狭いものに設定されており、縦フレーム4の下部において支持板6が縦フレーム4から右及び左の横外方に突出する状態となっている。縦フレーム4の上部(上の横フレーム5)が、作業者(一般的な成人男性)の肩よりも高い位置に位置するように、縦フレーム4の長さが設定されている。

40

【0026】

図1及び図2に示すように、アシストスーツ及び荷物Wの重量が取付ベルト7を介して主に作業者の腰部に掛かることになり、アシストスーツ及び荷物W(図5及び図6参照)の重量が作業者の腰部により安定して支持される。肩ベルト8は、主に本体部1が作業者の背中部から後方に離れようとする状態を止める機能を発揮する。

【0027】

50

[2]

次に、右及び左の脚作用部 2 について説明する。

図 1 及び図 2 に示すように、右及び左の縦フレーム 4 の下部（本体部 1 の下部）から、右及び左の支持部 9 が前方に延出されて、支持部 9（本体部 1）の左右方向の横軸芯 P 1 周りに、右及び左の下アーム部 10 が上下に揺動自在に支持されている。

この場合、作業者の腰部が支持部 9 の間に入り込むことにより、本体部 1 の左右の振れが止められている。側面視で作業者の股関節の位置と横軸芯 P 1 の位置とが略同じ位置に位置するように（接近するように）、支持部 9 の長さが設定されている。

【 0 0 2 8 】

図 3 及び図 4 に示すように、下アーム部 10 の上縁部及び下縁部に折り返されて、下アーム部 10 の長手方向に沿ったガイド部 10 a が形成されており、下アーム部 10 のガイド部 10 a に沿って平板状の右及び左の支持板 11 が、下アーム部 10 の長手方向に沿って移動自在に支持されている。

10

【 0 0 2 9 】

図 3 及び図 4 に示すように、下アーム部 10 の長手方向に長孔 10 b が形成され、支持板 11 の先端部に支持軸 11 a が連結されており、支持板 11 の支持軸 11 a が下アーム部 10 の長孔 10 b を通って左右中央側に突出している。湾曲状の右及び左の脚パッド 12 が、支持板 11 の支持軸 11 a の左右方向の横軸芯 P 2 周りに自由回転自在に支持されて、脚パッド 12 が作業者の太腿部の前方に位置しており、支持板 11 により脚パッド 12 が下アーム部 10 の長手方向に沿って移動自在に支持されている。

20

以上のように、下アーム部 10、支持板 11 及び脚パッド 12 等により、脚作用部 2 が構成されている。

【 0 0 3 0 】

図 3 及び図 4 に示すように、ノブ付きボルト 13 が下アーム部 10 の上のガイド部 10 a の先端部に備えられており、ノブ付きボルト 13 に支持板 11 が当たることにより支持板 11 及び脚パッド 12 の移動が止められる。

これにより、下アーム部 10 の長手方向に沿っての支持板 11 及び脚パッド 12 の移動に対して、ノブ付きボルト 13 により下アーム部 10 の先端部側の移動限界位置を決めることができるのであり、ノブ付きボルト 13 の位置を下アーム部 10 の長手方向に沿って変更することにより、移動限界位置を下アーム部 10 の長手方向に沿って変更することができる。

30

【 0 0 3 1 】

[3]

次に、右及び左の荷物作用部 3 について説明する。

図 1 及び図 2 に示すように、右の縦フレーム 4 の上部から右の上アーム部 14 が作業者の右の肩部を越えて右斜め前方の斜め上方に延出されており、左の縦フレーム 4 の上部から左の上アーム部 14 が作業者の左の肩部を越えて左斜め前方の斜め上方に延出されている。上アーム部 14 の下部に下プーリー 15 が回転自在に支持され、上アーム部 14 の上部に上プーリー 16 が回転自在に支持されている。

40

【 0 0 3 2 】

図 1 に示すように、上アーム部 14 の上部（上プーリー 16）が、側面視で作業者の頭部よりも高い位置に位置するように、上アーム部 14 の長さが設定されている。本体部 1 から上アーム部 14 の前方への側面視での突出長さ L 1 が、支持部 9 の長さ（本体部 1 から前方への突出長さ）と略同じに設定されており、これによって上アーム部 14 の上部（上プーリー 16）が、背面視（正面視）で作業者の右及び左の肩部の少し横外側の上方に位置し（図 2 参照）、且つ、側面視で作業者の胸部よりも前方に突出しないように構成されている（図 1 参照）。

【 0 0 3 3 】

図 1 及び図 2 に示すように、後述する駆動装置 17 から右及び左のワイヤ 18 が上方に延出されて、下プーリー 15 に巻回され、上プーリー 16 に巻回されて下方に延出されて

50

おり、ワイヤ 18 の下部に右及び左のハンド部 19 が連結されている。

この場合、前述のように、上アーム部 14 の上部（上プーリー 16）が、背面視（正面視）で作業者の右及び左の肩部の少し横外側の上方に位置し、且つ、側面視で作業者の胸部よりも前方に突出しない状態であることにより、右及び左のハンド部 19 が作業者の右及び左前側に位置する状態となる（作業者の手に近い位置に位置する状態となる）。

【0034】

以上のように、上アーム部 14、ワイヤ 18 及びハンド部 19 等により荷物作用部 3 が構成されている。後述の [6] に記載のように、ワイヤ 18 を本体部 1（駆動装置 17）に巻き取り駆動することによりハンド部 19 が上昇し、ワイヤ 18 を本体部 1（駆動装置 17）から繰り出し駆動することによりハンド部 19 が下降する。

10

【0035】

[4]

次に、作業者が手で持つことにより荷物を保持する右及び左のハンド部 19 について説明する。

図 5 及び図 6 に示すように、右及び左のハンド部 19 は、金属製のフック部 20 の外面に合成樹脂製のグリップ部 21 を取り付けて構成されており、右のハンド部 19 と左のハンド部 19 とは左右対称形状をしている。

【0036】

図 5 及び図 6 に示すように、フック部 20 は、金属製の板材を折り曲げて構成されており、平板状の上側部 20a と、上側部 20a の外側部から下方に延出された上下向きの平板状の横側部 20b と、横側部 20b の下部から内方に延出された平板状の下側部 20c と、下側部 20c の内側部から斜め上方に延出された突出部 20d とを備えて構成されている。ワイヤ 18 が、フック部 20 の上側部 20a の前後中央における内側部に連結されている。

20

【0037】

図 5 及び図 6 に示すように、グリップ部 21 は合成樹脂製であり、水平面状の第 1 上側部 21a（上側部に相当）と、第 1 上側部 21a から斜め後方に下がる傾斜面状の第 2 上側部 21b（上側部に相当）と、第 1 及び第 2 上側部 21a、21b の外側部から下方に延出された上下向きで横外側に少し膨らんだ形状の横側部 21c と、第 2 上側部 21b に形成された切欠き部 21d とを備えて構成されている。

30

【0038】

図 5 及び図 6 に示すように、グリップ部 21 の第 1 及び第 2 上側部 21a、21b がフック部 20 の上側部 20a に取り付けられ（接着され）、グリップ部 21 の横側部 21c がフック部 20 の横側部 20b に取り付けられており（接着されており）、ワイヤ 18 がグリップ部 21 の切欠き部 21d を通っている。

【0039】

図 6 に示すように、右のグリップ部 21（右のハンド部 19）の第 1 上側部 21a に、押しボタン型式の上昇操作スイッチ 22（上昇操作部に相当）が備えられている。図 5 に示すように、左のグリップ部 21（左のハンド部 19）の第 1 上側部 21a に、押しボタン型式の下降操作スイッチ 23（下降操作部に相当）が備えられている。

40

【0040】

図 5 及び図 6 に示すように、フック部 20 の上側部 20a とグリップ部 21 の第 1 及び第 2 上側部 21a、21b とが同じ前後幅 L2 に設定されており、フック部 20 の上側部 20a（グリップ部 21 の第 1 及び第 2 上側部 21a、21b）の前後幅 L2 よりも、フック部 20 の下側部 20c 及び突出部 20d の前後幅 L3 が、小さいものに構成されている。

【0041】

図 5 及び図 6 に示すように、作業者が手でハンド部 19 を持つ場合、グリップ部 21 の第 1 及び第 2 上側部 21a、21b（フック部 20 の上側部 20a）に、作業者の親指を上側から接触させ、グリップ部 21 の横側部 21c（フック部 20 の横側部 20b）に作業

50

者の掌を外側から接触させ、フック部 20 の下側部 20c に作業者の人差し指、中指、薬指及び小指を下側から接触させることにより、作業者は手でハンド部 19 を握るようにして持つ。

前述のハンド部 19 の状態において、グリップ部 21 の第 1 上側部 21a が前側に位置する前後向きで、フック部の下側部 20c 及び突出部 20d が左右中央側に向いており、作業者が前方の人物と握手をするような手の状態でハンド部 19 を握るようにして持つ。

【0042】

以上のように作業者が手でハンド部 19 を持った状態において、作業者の親指により上昇及び下降操作スイッチ 22, 23 を押し操作する。この場合、上昇及び下降操作スイッチ 22, 23 は復帰型に構成されており、作業者が上昇及び下降操作スイッチ 22, 23 を親指で押し操作していると、上昇及び下降操作スイッチ 22, 23 から信号が出力されるのであり、作業者が上昇及び下降操作スイッチ 22, 23 から親指を離すと（押し操作を止めると）、上昇及び下降操作スイッチ 22, 23 から信号は停止する。

【0043】

[5]

次に、駆動装置 17 について説明する。

図 1 及び図 2 に示すように、電動モータ（図示せず）及び遊星減速ギヤ（図示せず）を内装して駆動ユニット 24 が構成されて、2 個の駆動ユニット 24 が互いに対向するように横向きに支持板 6 に連結されており、2 個の駆動ユニット 24 により 1 個の駆動ギヤ 25 が駆動される。

【0044】

図 1 及び図 2 に示すように、駆動ユニット 24 の下側に出力軸 26 が回転自在に支持板 6 に支持されて、電動操作式の第 1 クラッチ 27 が出力軸 26 に外嵌されており、第 1 クラッチ 27 に連結された入力ギヤ 27a が駆動ギヤ 25 に咬合している。駆動ユニット 24 の上側に出力軸 28 が回転自在に支持板 6 に支持されて、電動操作式の第 2 クラッチ 29 が出力軸 26 に外嵌されており、第 2 クラッチ 29 に連結された入力ギヤ 29a が駆動ギヤ 25 に咬合している。出力軸 28 を制動可能な電動操作式のブレーキ 30 が、出力軸 28 に外嵌されている。

【0045】

図 1 及び図 2 に示すように、支持板 6 の上側（後側）に枠状の支持フレーム 31 が連結されて、支持フレーム 31 に制御装置 32 とバッテリー 33 が備えられている。

この場合、制御装置 32 及びバッテリー 33 が支持フレーム 31 により本体部 1 から後方に少し離れるように支持されており、本体部 1 から前方に延出される支持部 9（脚作用部 2）及び上アーム部 14（荷物作用部 3）に対して、制御装置 32 及びバッテリー 33 がバランスウェイトとして機能する。

【0046】

図 1 及び図 2 に示すように、駆動ユニット 24、出力軸 26, 28、第 1 及び第 2 クラッチ 27, 29、ブレーキ 30、制御装置 32、バッテリー 33 等により駆動装置 17 が構成されている。

後述する [7] ~ [10] に記載のように、上昇及び下降操作スイッチ 22, 23 の信号に基づいて、バッテリー 33 を動力源として、制御装置 32 により駆動ユニット 24、第 1 及び第 2 クラッチ 27, 29 及びブレーキ 30 が作動する。

【0047】

[6]

次に、駆動装置 17 による脚作用部 2 及び荷物作用部 3 の駆動構造について説明する。

図 1 に示すように、支持部 9 の左右方向の横軸芯 P3 周りに、アーム 34 揺動自在に支持されてパネ 42 により下方（後方）に付勢されており、アーム 34 にテンションプーリー 35 が回転自在に支持されている。支持部 9 にプーリー 36 が位置固定状態で回転自在に支持されている。

【0048】

10

20

30

40

50

図 1 及び図 2 に示すように、出力軸 2 6 の右及び左側部にリール 2 6 a が連結されて、出力軸 2 6 のリール 2 6 a に連結されたワイヤ 3 7 が、テンションプリー 3 5 及びプリー 3 6 に巻回されて、下アーム部 1 0 の扇状の基部 1 0 c に連結されている。出力軸 2 8 の右及び左側部にリール 2 8 a が連結されて、出力軸 2 8 のリール 2 8 a にワイヤ 1 8 が連結されている。

【 0 0 4 9 】

以上の構造により、図 1 及び図 2 に示すように、第 1 クラッチ 2 7 を伝動状態に操作した状態において、駆動ユニット 2 4 により駆動ギヤ 2 5 及び第 1 クラッチ 2 7 (入力ギヤ 2 7 a) を介して出力軸 2 6 を回転駆動する。出力軸 2 6 のリール 2 6 a によりワイヤ 3 7 を本体部 1 に巻き取り駆動すると、下アーム部 1 0 が下方に駆動される。

10

【 0 0 5 0 】

図 1 及び図 2 に示すように、第 2 クラッチ 2 9 を伝動状態に操作し、ブレーキ 3 0 を解除状態に操作した状態において、駆動ユニット 2 4 により駆動ギヤ 2 5 及び第 2 クラッチ 2 9 (入力ギヤ 2 9 a) を介して出力軸 2 8 を回転駆動する。出力軸 2 8 のリール 2 8 a によりワイヤ 1 8 を本体部 1 に巻き取り駆動すると、ハンド部 1 9 が上昇するのであり、出力軸 2 8 のリール 2 8 a によりワイヤ 1 8 を本体部 1 から繰り出し駆動すると、ハンド部 1 9 が下降する。

【 0 0 5 1 】

この場合、図 1 及び図 2 に示すように、第 1 クラッチ 2 7 の入力ギヤ 2 7 a が第 2 クラッチ 2 9 の入力ギヤ 2 9 a よりも大径に形成されており、駆動ギヤ 2 5 から第 2 クラッチ 2 9 の入力ギヤ 2 9 a への減速比よりも、駆動ギヤ 2 5 から第 1 クラッチ 2 7 の入力ギヤ 2 7 a への減速比が大きいものに設定されている。

20

【 0 0 5 2 】

図 1 及び図 2 に示す駆動ギヤ 2 5、第 1 クラッチ 2 7 の入力ギヤ 2 7 a 及び第 2 クラッチ 2 9 の入力ギヤ 2 9 a は別の歯数のギヤに変更可能であり、駆動ギヤ 2 5 から第 2 クラッチ 2 9 の入力ギヤ 2 9 a への減速比、並びに、駆動ギヤ 2 5 から第 1 クラッチ 2 7 の入力ギヤ 2 7 a への減速比を任意に変更することができる。

【 0 0 5 3 】

[7]

例えば床に置かれた荷物 W を高い棚やトラックの荷台に置くような場合、作業者がしゃがんで床の荷物 W を手で持ち、次に手を下に延ばした状態で荷物 W を持ちながら立ち上がり、次に手で荷物 W を持ち上げて、荷物 W を高い棚やトラックの荷台に置くような状態が想定される。

30

前述の状態において、上昇及び下降操作スイッチ 2 2 , 2 3 の押し操作に基づく制御装置 3 2 の作動について、本項 [7] 及び後述する [8] [9] [1 0]、図 7 に基づいて説明する。

【 0 0 5 4 】

作業者がアシストスーツを装着した状態において、作業者が上昇及び下降操作スイッチ 2 2 , 2 3 の両方を押し操作しないと (ステップ S 1)、駆動ユニット 2 4 が停止して、第 1 及び第 2 クラッチ 2 7 , 2 9 が遮断状態に操作され、ブレーキ 3 0 が制動状態に操作される (ステップ S 4 ~ S 7)。

40

【 0 0 5 5 】

前述のように、第 2 クラッチ 2 9 が遮断状態に操作されて (駆動ユニット 2 4 から荷物作用部 3 に動力が与えられない状態)、ブレーキ 3 0 が制動状態に操作されることによって、ハンド部 1 9 は下降することなく停止しており、駆動ユニット 2 4 に負荷は掛からない。

第 1 クラッチ 2 7 が遮断状態に操作されることにより (駆動ユニット 2 4 から脚作用部 2 に動力が与えられない状態)、下アーム部 1 0 が自由状態となるので、作業者が歩いて移動する際に下アーム部 1 0 (脚作用部 2) が作業者の脚部の動作の邪魔にならない。

【 0 0 5 6 】

50

次に作業者がしゃがんで床の荷物Wを手で持つ場合、前項[4]、図5及び図6に示すように、作業者が手でハンド部19を持った状態で下降操作スイッチ23を押し操作すると(ステップS1, S2)、第1クラッチ27が遮断状態に操作され、第2クラッチ29が伝動状態に操作され、ブレーキ30が解除状態に操作されて、駆動ユニット24によりワイヤ18が本体部1から繰り出し駆動される(S8~S11)(駆動ユニット24から荷物作用部3に動力が与えられて、駆動ユニット24から脚作用部2に動力が与えられない状態)。

これにより、ハンド部19が下降するのであり、所望の位置までハンド部19が下降すると、下降操作スイッチ23の押し操作を止めることにより(ステップS1)、ステップS4~S7に移行してハンド部19が停止する。

【0057】

前述のように作業者がしゃがむと、作業者は膝部を曲げて腰部を落とすことになるので(作業者の太腿部が上がることになるので)、作業者の太腿部が脚パッド12に接触して下アーム部10を上昇させる。

この場合、図3及び図4に示すように、作業者の太腿部の適切な位置(例えば膝部の少し上側部)に脚パッド12が接触するように、ノブ付きボルト13により下アーム部10の先端部側の移動限界位置を決めておけばよい(前項[2]参照)。

作業者がしゃがむ際に作業者の太腿部の移動軌跡と下アーム部10の移動軌跡とに差が発生しても、作業者の太腿部が上がることに伴って、支持板11及び脚パッド12が下アーム部10の長手方向に沿って移動することにより、作業者の太腿部の移動軌跡と下アーム部10の移動軌跡との差が吸収されるのであり、作業者は無理なくしゃがむことができる(前項[2]参照)。

【0058】

次に図5及び図6に示すように、作業者の人差し指、中指、薬指及び小指、並びに、ハンド部19(フック部20)の下側部20c及び突出部20dを荷物Wの持ち手部Waに入れ込んで、ハンド部19(フック部20)の下側部20cに荷物Wの持ち手部Waを載せる。

ハンド部19において、フック部20の上側部20a(グリップ部21の第1及び第2上側部21a, 21b)の前後幅L2よりも、フック部20の下側部20c及び突出部20dの前後幅L3が小さいものに構成されていることにより、ハンド部19(フック部20)の下側部20c及び突出部20dを荷物Wの持ち手部Waに容易に入れ込むことができる。

【0059】

以上のようにして図5及び図6に示すように、作業者が人差し指、中指、薬指及び小指により荷物W(持ち手部Wa)を保持する状態と同じような状態となり、作業者が手で実際に荷物Wを持つ状態と同じような状態が得られる。

【0060】

[8]

次に前項[7]に記載の状態の後に、作業者が上昇操作スイッチ22を押し操作した状態について、図7に基づいて説明する。

前項[7]に記載の状態の後に、作業者は立ち上がることにより荷物Wを床から持ち上げるのであり、この状態において作業者が上昇操作スイッチ22を押し操作すると(ステップS1, S3)、第1クラッチ27が伝動状態に操作され、第2クラッチ29が遮断状態に操作され、ブレーキ30が制動状態に操作されて、駆動ユニット24によりワイヤ37が本体部1に巻き取り駆動される(ステップS12~S15)(駆動ユニット24から脚作用部2に動力が与えられて、駆動ユニット24から荷物作用部3に動力が与えられない状態)。

【0061】

これにより、下アーム部10が下方に操作されて、下アーム部10(脚パッド12)が作業者の太腿部の適切な位置(例えば膝部の少し上側部)を下方に操作して、作業者の立

10

20

30

40

50

ち上がりが補助される。

作業者が立ち上がる際に、作業者の太腿部の移動軌跡と下アーム部 10 の移動軌跡とに差が発生した場合、作業者の太腿部が下がることに伴って支持板 11 及び脚パッド 12 が下アーム部 10 の長手方向に沿って移動することにより、作業者の太腿部の移動軌跡と下アーム部 10 の移動軌跡との差が吸収されるのであり、作業者は無理なく立ち上がることができる。

【 0062 】

前述のように作業者が立ち上がる際において、第 2 クラッチ 29 が遮断状態に操作されて、ブレーキ 30 が制動状態に操作されているので（ステップ S 13 , S 14 ）、ハンド部 19（荷物 W）が下降することはない。

10

この場合、図 5 及び図 6 に示すように、荷物 W が床から持ち上げられると、荷物 W の負荷 W1 が、ハンド部 19（フック部 20）の下側部 20c の左右中央に掛かる。これに対して、ワイヤ 18 のフック部 20（ハンド部 19）への連結点が左右中央側に位置している。

【 0063 】

これにより、図 5 及び図 6 に示すように、ハンド部 19（フック部 20）の下側部 20c において荷物 W の負荷 W1 が掛かる点と、ワイヤ 18 のフック部 20（ハンド部 19）への連結点との左右方向の位置の差 A1 によって、ハンド部 19（フック部 20）の下側部 20c を、荷物 W の左右中央側（図 5 の紙面右方）（図 6 の紙面左方）に入り込ませようとするモーメントが発生するのであり、これによってハンド部 19（フック部 20）が荷物 W（持ち手部 Wa）から外れ難いものとなる。

20

これに加えて、ハンド部 19（フック部 20）の突出部 20d により、ハンド部 19（フック部 20）が荷物 W（持ち手部 Wa）から外れ難いものとなる。

【 0064 】

図 1 に示すように、本体部 1 から上アーム部 14 の前方への側面視での突出長さ L1 が支持部 9 の長さ（本体部 1 から前方への突出長さ）と略同じに設定されていることにより（前項 [3] 参照）、側面視で上アーム部 14 の上プーリー 16 からワイヤ 18 が斜め前方下方に延出される状態となる。

これにより、荷物 W が床から持ち上げられた状態において、荷物 W の負荷 W1 により荷物 W が作業者に近づこうとするのであり、作業者は荷物 W を体に接触させて荷物 W の振ら付きを抑えながら立ち上がることができる。

30

【 0065 】

[9]

次に前項 [8] に記載の状態の後に、作業者が上昇操作スイッチ 22 を押し操作している状態について、図 7 に基づいて説明する。

下アーム部 10 が略真下に向く位置に位置することを検出する位置センサー（図示せず）が、支持部 9 に備えられている。

【 0066 】

前項 [8] に記載のように、作業者が上昇操作スイッチ 22 を押し操作した状態で立ち上がり、位置センサーにより下アーム部 10 が略真下に向く位置に達したことが検出されると（ステップ S 16）、作業者が完全に立ち上がったと判断されて、第 1 クラッチ 27 が遮断状態に操作され、第 2 クラッチ 29 が伝動状態に操作され、ブレーキ 30 が解除状態に操作されて、駆動ユニット 24 によりワイヤ 18 が本体部 1 に巻き取り駆動される（ステップ S 17 ~ S 20）（駆動ユニット 24 から荷物作用部 3 に動力が与えられて、駆動ユニット 24 から脚作用部 2 に動力が与えられない状態）。

40

【 0067 】

これによりハンド部 19（荷物 W）が上昇するのであり、所望の位置までハンド部 19（荷物 W）が上昇すると、上昇操作スイッチ 23 の押し操作を止めることにより（ステップ S 21 , S 1）、ステップ S 4 ~ S 7 に移行してハンド部 19（荷物 W）が停止する。

この場合、前項 [7] に記載のように、第 2 クラッチ 29 が遮断状態に操作されて（駆

50

動ユニット 24 から荷物作用部 3 に動力が与えられない状態)、ブレーキ 30 が制動状態に操作されることによって、ハンド部 19 (荷物 W) は下降することなく停止するのであり、駆動ユニット 24 に負荷は掛からない。

【0068】

前述の状態において、ハンド部 19 (荷物 W) の高さを少し下げることが生じた場合、前項 [7] に記載のように、作業者は下降操作スイッチ 23 を押し操作してハンド部 19 (荷物 W) を下降させ (ステップ S1, S2, S8 ~ S11)、所望の位置までハンド部 19 (荷物 W) が下降すると、下降操作スイッチ 23 の押し操作を止めて (ステップ S1)、ハンド部 19 (荷物 W) を停止させる (ステップ S4 ~ S7)。

この場合、駆動ユニット 24 は荷物 W を支持しながら本体部 1 からワイヤ 18 を繰り出し駆動するので、ハンド部 19 (荷物 W) が急速に下降するようなことはない (ステップ S11)。

【0069】

前項 [7] [8] 及び本項 [9] において、作業者が上昇及び下降操作スイッチ 22, 23 の両方を同時に押し操作すると (ステップ S1, S2) (ステップ S1, S3) (ステップ S21, S22)、作業者の誤操作と判断される。これにより、ステップ S4 ~ S7 に移行して、駆動ユニット 24 が停止し、第 1 及び第 2 クラッチ 27, 29 が遮断状態に操作されて、ブレーキ 30 が制動状態に操作される。

【0070】

[10]

次に前項 [9] に記載の状態の後の状態について、図 7 に基づいて説明する。

前項 [9] に記載のように、作業者が立ち上がり、荷物 W を所望の位置に位置させた状態において、作業者は荷物 W を置くべき高い棚やトラックの荷台へ歩いて移動する。

この場合、第 1 クラッチ 27 が遮断状態に操作されることにより (駆動ユニット 24 から脚作用部 2 に動力が与えられない状態)、下アーム部 10 が自由状態となるので、作業者が歩いて移動する際に下アーム部 10 (脚作用部 2) が作業者の脚部の動作の邪魔にならない。

【0071】

作業者が高い棚やトラックの荷台に到着すると、前項 [7] に記載のように、作業者が下降操作スイッチ 23 を押し操作し (ステップ S1, S2)、ハンド部 19 (荷物 W) を下降させて (ステップ S8 ~ S11)、荷物 W を高い棚やトラックの荷台に置き、ハンド部 19 (フック部 20) の下側部 20c 及び突出部 20d を荷物 W の持ち手部 Wa から抜く。

【0072】

この場合、荷物 W を高い棚やトラックの荷台に置く際に荷物 W の位置を調節する必要が生じると、上アーム部 14 の上プーリー 16 から下方に延出されたワイヤ 18 の許容範囲内でハンド部 19 を前後方向や左右方向に移動させて、荷物 W の位置を調節することができる。これに加えて、作業者が前方の人物と握手をするような手の状態でハンド部 19 を握るようにして持っていることにより、ハンド部 19 により荷物 W を保持した状態でのハンド部 19 (荷物 W) の取り扱いが無理なく行える。

【0073】

前述のようにして荷物 W を高い棚やトラックの荷台に置くと、前項 [7] に戻り、次の荷物 W に対して同様な操作を行うのであり、前項 [7] [8] [9] 及び本項 [10] に記載の操作を繰り返すことになる。

【0074】

[発明の実施の第 1 別形態]

図 5, 6, 7 に示す構造に代えて、以下に示すように構成してもよい。

図 9 に示すように、右のハンド部 19 において、グリップ部 21 の第 1 上側部 21a が横外側に延出されている。右のグリップ部 21 (右のハンド部 19) の第 1 上側部 21a に、押しボタン型式の第 1 上昇操作スイッチ 38 (外側)、及び第 2 上昇操作スイッチ 3

10

20

30

40

50

9（上昇操作部に相当）（内側）が備えられている。

図8に示すように、左のグリップ部21（左のハンド部19）の第1上側部21aに、押しボタン型式の下降操作スイッチ40（下降操作部に相当）が備えられている。これ以外の右及び左のハンド部19の構造は図5及び図6と同じである。

【0075】

前述のように第1上昇操作スイッチ38及び第2上昇操作スイッチ39、下降操作スイッチ40を備えた場合、第1及び第2上昇操作スイッチ38、39、下降操作スイッチ40の信号に基づいて、バッテリー33を動力源として、図10に示すように、制御装置32により駆動ユニット24、第1及び第2クラッチ27、29及びブレーキ30が作動する。

10

【0076】

第1及び第2上昇操作スイッチ38、39、下降操作スイッチ40の全てを押し操作しないと（ステップS31）、駆動ユニット24が停止して、第1及び第2クラッチ27、29が遮断状態に操作され、ブレーキ30が制動状態に操作される（ステップS38～S41）。

【0077】

下降操作スイッチ40を押し操作すると（ステップS31、S32、S33）、第1クラッチ27が遮断状態に操作され、第2クラッチ29が伝動状態に操作され、ブレーキ30が解除状態に操作されて、駆動ユニット24によりワイヤ18が本体部1から繰り出し駆動される（S42～S45）。

20

これにより、ハンド部19（荷物W）が下降するのであり、所望の位置までハンド部19（荷物W）が下降すると、下降操作スイッチ23の押し操作を止めることにより（ステップS31）、ステップS38～S41に移行してハンド部19（荷物W）が停止する。この場合、駆動ユニット24は荷物Wを支持しながら本体部1からワイヤ18を繰り出し駆動するので、ハンド部19（荷物W）が急速に下降するようなことはない（ステップS45）。

【0078】

第1上昇操作スイッチ38を押し操作すると（ステップS31、S34、S35）、第1クラッチ27が伝動状態に操作されて、第2クラッチ29が遮断状態に操作され、ブレーキ30が制動状態に操作されて、駆動ユニット24によりワイヤ37が本体部1に巻き取り駆動される（ステップS46～S49）。

30

これにより、下アーム部10が下方に操作されて、作業者の立ち上がりが補助されるのであり、第1上昇操作スイッチ38の押し操作を止めると（ステップS31）、ステップS38～S41に移行して下アーム部10が停止する。

【0079】

前述のように、第1上昇操作スイッチ38を押し操作した状態において、位置センサーにより下アーム部10が略真下に向く位置に達したことが検出されると（ステップS50）、作業者が完全に立ち上がったと判断される。これにより、ステップS38～S41に移行して下アーム部10が停止する。

40

【0080】

第2上昇操作スイッチ39を押し操作すると（ステップS31、S36、S37）、第1クラッチ27が遮断状態に操作されて、第2クラッチ29が伝動状態に操作され、ブレーキ30が解除状態に操作されて、駆動ユニット24によりワイヤ18が本体部1に巻き取り駆動される（ステップS51～S54）。

これにより、ハンド部19（荷物W）が上昇するのであり、所望の位置までハンド部19（荷物W）が上昇すると、上昇操作スイッチ23の押し操作を止めることにより（ステップS31）、ステップS38～S41に移行してハンド部19（荷物W）が停止する。

【0081】

第1及び第2上昇操作スイッチ38、39、下降操作スイッチ40のうちの2個以上を同時に押し操作すると（ステップS31、S32、S33）（ステップS31、S34、

50

S 3 5) (ステップ S 3 1 , S 3 6 , S 3 7)、作業者の誤操作と判断される。これによりステップ S 3 8 ~ S 4 1 に移行して、駆動ユニット 2 4 が停止し、第 1 及び第 2 クラッチ 2 7 , 2 9 が遮断状態に操作されて、ブレーキ 3 0 が制動状態に操作される。

【 0 0 8 2 】

[発明の実施の第 2 別形態]

前述の [発明を実施するための形態] の図 5 及び図 6 において、以下に示すように構成してもよい。

(2 - 1)

左のグリップ部 2 1 (左のハンド部 1 9) の第 1 上側部 2 1 a に上昇操作スイッチ 2 2 を備え、右のグリップ部 2 1 (右のハンド部 1 9) の第 1 上側部 2 1 a に下降操作スイッチ 2 3 を備える。

10

【 0 0 8 3 】

(2 - 2)

右のグリップ部 2 1 (右のハンド部 1 9) の第 1 上側部 2 1 a、又は左のグリップ部 2 1 (左のハンド部 1 9) の第 1 上側部 2 1 a に、上昇操作スイッチ 2 2 及び下降操作スイッチ 2 3 の両方を備える。

【 0 0 8 4 】

(2 - 3)

右のフック部 2 0 (右のハンド部 1 9) (又は左のフック部 2 0 (左のハンド部 1 9)) の下側部 2 0 c に上昇操作スイッチ 2 2 を下向きに備え、左のフック部 2 0 (左のハンド部 1 9) (又は右のフック部 2 0 (右のハンド部 1 9)) の下側部 2 0 c に下降操作スイッチ 2 3 を下向きに備える。

20

【 0 0 8 5 】

(2 - 4)

右のフック部 2 0 (右のハンド部 1 9) の下側部 2 0 c、又は左のフック部 2 0 (左のハンド部 1 9) の下側部 2 0 c に、上昇操作スイッチ 2 2 及び下降操作スイッチ 2 3 の両方を下向きに備える。

【 0 0 8 6 】

[発明の実施の第 3 別形態]

前述の [発明の実施の第 1 別形態] の図 8 及び図 9 において、以下に示すように構成してもよい。

30

(3 - 1)

左のグリップ部 2 1 (左のハンド部 1 9) の第 1 上側部 2 1 a を横外側に延出して、左のグリップ部 2 1 (左のハンド部 1 9) の第 1 上側部 2 1 a に、第 1 上昇操作スイッチ 3 8 (外側)、及び第 2 上昇操作スイッチ 3 9 (内側) を備え、右のグリップ部 2 1 (右のハンド部 1 9) の第 1 上側部 2 1 a に下降操作スイッチ 4 0 を備える。

【 0 0 8 7 】

(3 - 2)

右のグリップ部 2 1 (右のハンド部 1 9) (又は左のグリップ部 2 1 (左のハンド部 1 9)) の第 1 上側部 2 1 a において、第 1 上昇操作スイッチ 3 8 を内側に備え、第 2 上昇操作スイッチ 3 9 を外側に備える。

40

【 0 0 8 8 】

(3 - 3)

右のフック部 2 0 (右のハンド部 1 9) (又は左のフック部 2 0 (左のハンド部 1 9)) の下側部 2 0 c に第 1 及び第 2 上昇操作スイッチ 3 8 , 3 9 を下向きに備え、左のフック部 2 0 (左のハンド部 1 9) (又は右のフック部 2 0 (右のハンド部 1 9)) の下側部 2 0 c に下降操作スイッチ 4 0 を下向きに備える。

【 0 0 8 9 】

(3 - 4)

右のフック部 2 0 (右のハンド部 1 9) の下側部 2 0 c、又は左のフック部 2 0 (左の

50

ハンド部 19) の下側部 20c に、第 1 及び第 2 上昇操作スイッチ 38, 39、下降操作スイッチ 40 の全てを下向きに備える。

【0090】

[発明の実施の第 4 別形態]

前述の [発明を実施するための形態] [発明の実施の第 1 別形態] ~ [発明の実施の第 3 別形態] において、フック部 20 の上側部 20a を廃止し、グリップ部 21 の第 1 及び第 2 上側部 21a, 21b を廃止して、ハンド部 19 (フック部 20 及びグリップ部 21) を断面 L 字状に構成してもよい。

【0091】

前述のように構成すると、ワイヤ 18 をフック部 20 の横側部 20b の上辺部に連結して、上昇及び下降操作スイッチ 22, 23 (第 1 及び第 2 上昇操作スイッチ 38, 39、下降操作スイッチ 40) を、前述の [発明の実施の第 2 別形態] の (2 - 3) (2 - 4) 並びに前述の [発明の実施の第 3 別形態] の (3 - 3) (3 - 4) に記載のように、フック部 20 (ハンド部 19) の下側部 20c に下向きに備えればよい。

【0092】

[発明の実施の第 5 別形態]

前述の [発明を実施するための形態] [発明の実施の第 1 別形態] ~ [発明の実施の第 4 別形態] において、右及び左の下アーム部 10 を上方に付勢するバネ (図示せず) を備えてもよい。このように構成すれば、第 1 クラッチ 27 が遮断状態に操作されると、バネにより下アーム部 10 が上方に操作されて、ワイヤ 37 が本体部 1 から繰り出されるのであり、下アーム部 10 (脚作用部 2) が作業者の脚部の動作の邪魔にならない。

【0093】

[発明の実施の第 6 別形態]

前述の [発明を実施するための形態] [発明の実施の第 1 別形態] ~ [発明の実施の第 5 別形態] において、図 2 に示す駆動ギヤ 25 と第 1 クラッチ 27 の入力ギヤ 27a に代えて、ウォームギヤ機構 (図示せず) を使用してもよい。このように構成することによって、下アーム部 10 (脚作用部 2) に大きな動力を与えることができる。

【0094】

[発明の実施の第 7 別形態]

前述の [発明を実施するための形態] [発明の実施の第 1 別形態] ~ [発明の実施の第 6 別形態] において、図 11 に示す支持フレーム 31 の上部に左右方向の横軸芯 (図示せず) 周りに揺動自在に可動フレーム (図示せず) を備えて、可動フレームによりバッテリー 33 を、図 1 に示す第 1 位置、及び図 1 に示す第 1 位置から後方 (図 1 の紙面左方) の第 2 位置に移動自在に構成してもよい。

【0095】

これにより、アシストスーツを装着した作業者が床の荷物 W を持ちながら立ち上がる際に、可動フレームによりバッテリー 33 が第 2 位置に移動するように構成して、荷物 W の重量によりアシストスーツの重心が作業者から前側に移動して (離れて)、アシストスーツが前傾しようとする状態を抑えるようにする。作業者が完全に立ち上がると、可動フレームによりバッテリー 33 を第 1 位置に移動させる。

【0096】

[発明の実施の第 8 別形態]

前述の [発明を実施するための形態] [発明の実施の第 1 別形態] ~ [発明の実施の第 7 別形態] において、駆動ユニット 24 によりワイヤ 18 を本体部 1 に巻き取り駆動、及び本体部 1 から繰り出し駆動するのではなく、上アーム部 14 の上部に固定されたワイヤ 18 を下方に延出して、ワイヤ 18 にハンド部 19 を連結し、本体部 1 に対して上アーム部 14 を上下に揺動駆動することにより、ハンド部 19 を上昇及び下降させるように構成してもよい。

下アーム部 10 (脚パッド 12) が、作業者の太腿部ではなく作業者の下腿部 (膝から下の部分) に作用することによって、作業者の立ち上がりを補助するように構成してもよ

10

20

30

40

50

い。

2個の駆動ユニット24に代えて、1個の駆動ユニット24により駆動ギヤ25を駆動するように構成してもよい。

2個の駆動ユニット24を備える場合、2個の駆動ユニット24の動力を2系統に分岐させて脚作用部2及び荷物作用部3に伝達するのではなく、一方の駆動ユニット24により脚作用部2を駆動し、他方の駆動ユニット24により荷物作用部3を駆動するように構成してもよい。

【産業上の利用可能性】

【0097】

本発明は、作業者が装着して使用するもので、作業者の作業（動作）を動力によって補助するアシストスーツに適用できる。

10

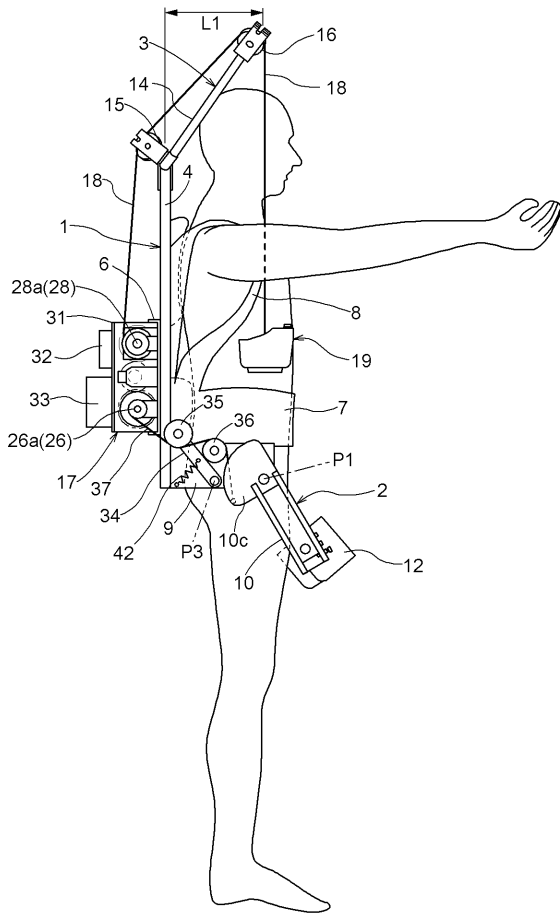
【符号の説明】

【0098】

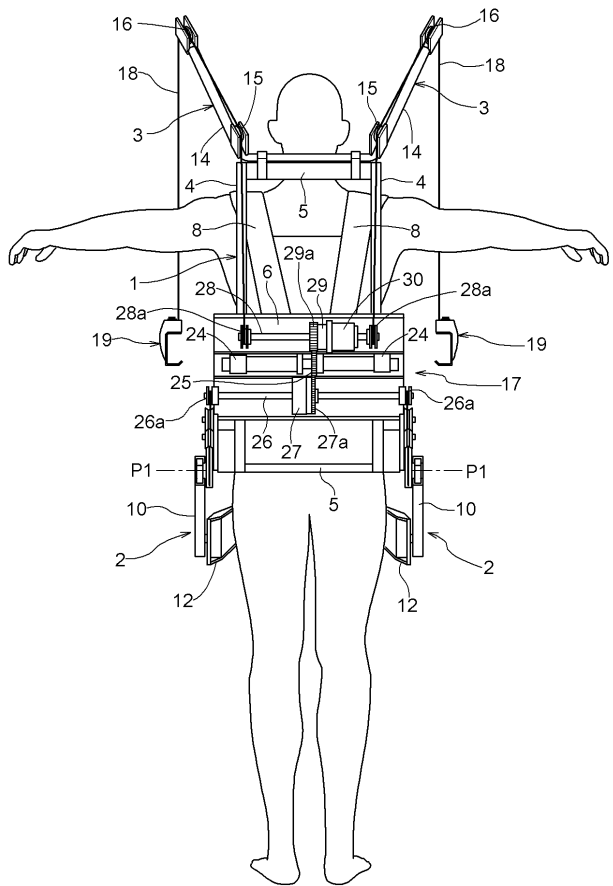
1	本体部
14	上アーム部
17	駆動装置
18	ワイヤ
19	ハンド部
20a, 21a, 21b	上側部
20b, 21c	横側部
20c	下側部
20d	突出部
22, 39	上昇操作部
23, 40	下降操作部
32	制御装置
L2	上側部の前後幅
L3	下側部の前後幅
W	荷物

20

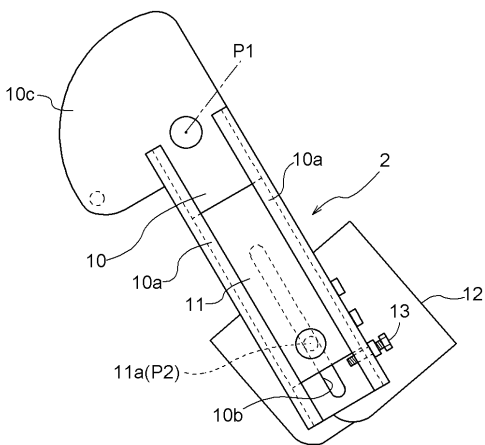
【 図 1 】



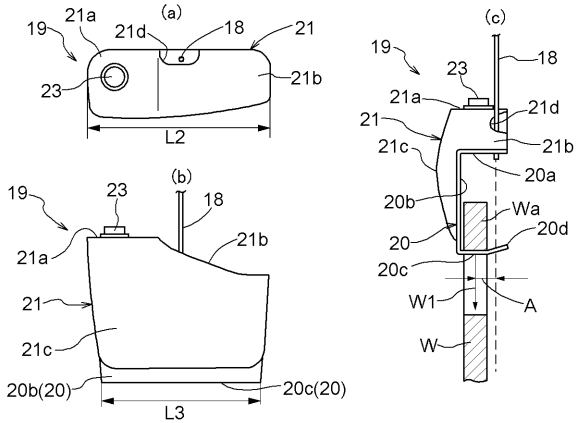
【 図 2 】



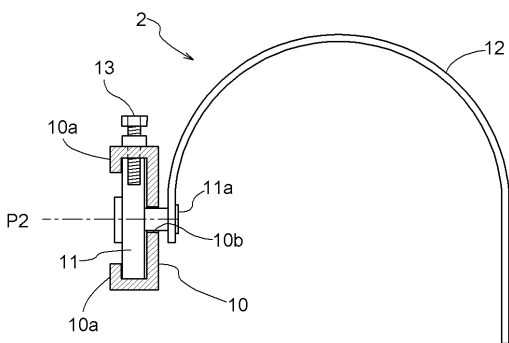
【 図 3 】



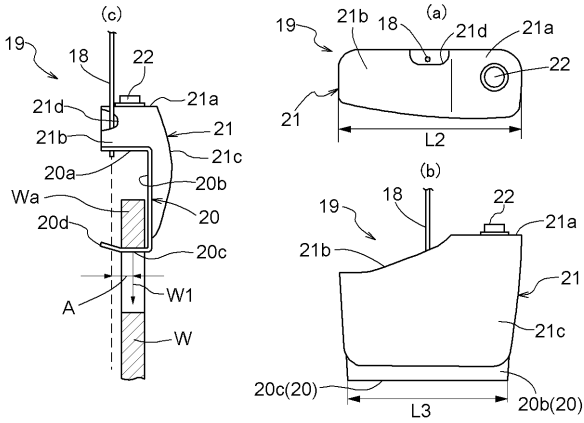
【 図 5 】



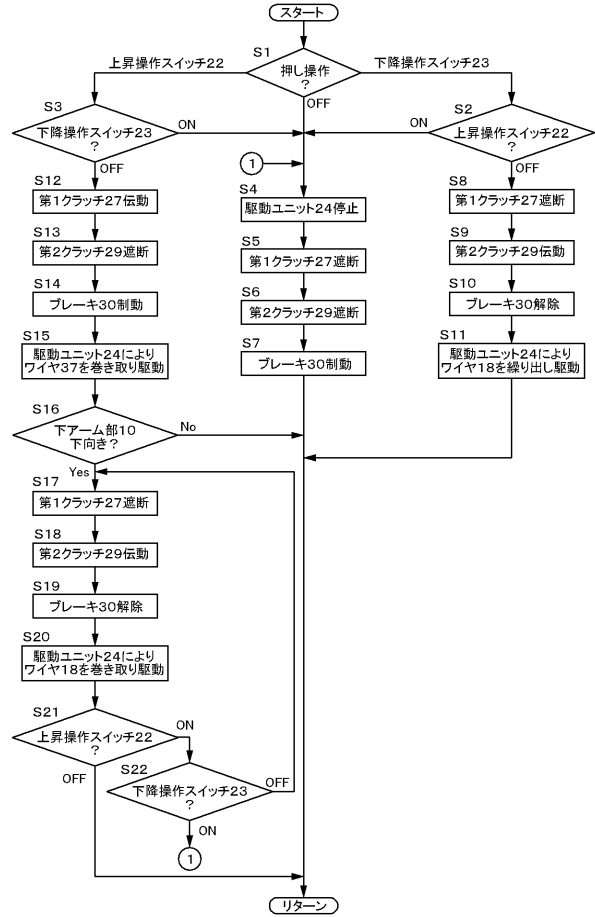
【 図 4 】



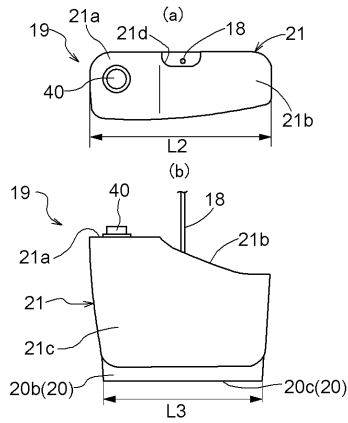
【図6】



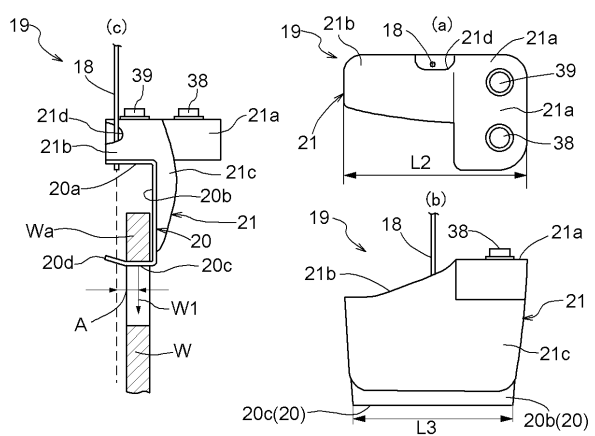
【図7】



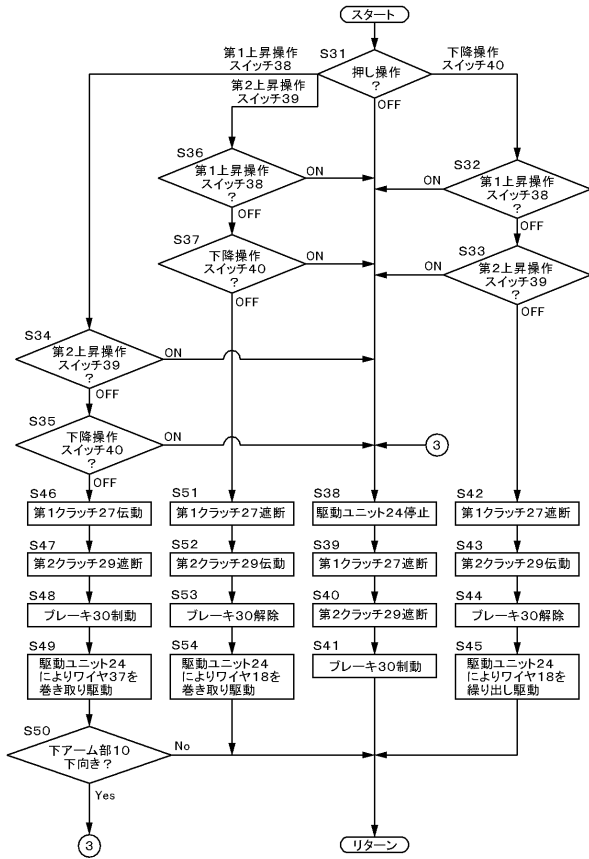
【図8】



【図9】



【図 10】



フロントページの続き

(72)発明者 西田 圭佑

大阪府堺市堺区石津北町6-4番地 株式会社クボタ 堺製造所内

Fターム(参考) 3C707 AS38 HS27 HT04 HT39 HT40 XK02 XK06 XK24 XK69 XK85
4C097 AA11 BB09 CC05 CC16