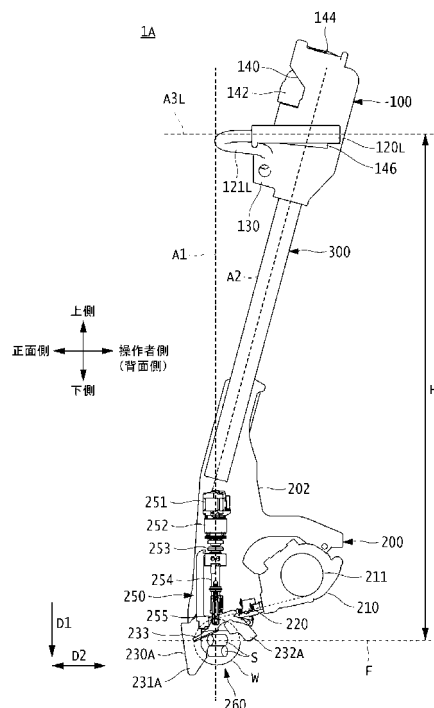




【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 本体部と、

結束対象物を挿入可能な開口を有し、前記開口に挿入された前記結束対象物の周囲に沿ってワイヤをカールさせるカールガイドと、前記カールされた前記ワイヤを振じる振り軸を含む振り部を有する第 2 本体部と、

前記第 1 本体部と前記第 2 本体部とを連結する連結部とを備え、

前記第 1 本体部は操作者が把持可能な一对のグリップを有し、

前記一对のグリップは、前記操作者が前記一对のグリップを把持して操作する場合において、前記操作者側から見て前記振り軸の軸線の両側に設けられ、前記一对のグリップの位置は前記振り軸の軸線方向に変更可能である

結束機。

【請求項 2】

前記一对のグリップは、前記一对のグリップの軸線が前記振り軸の軸線と直交または略直交するように配置される

請求項 1 に記載の結束機。

【請求項 3】

前記第 1 本体部は、前記振り軸の軸線方向に、前記一对のグリップを取り付け可能な複数の溝部を有する

請求項 1 または 2 に記載の結束機。

【請求項 4】

前記第 1 本体部は、前記振り軸の軸線方向に延び、前記グリップを取り付け可能な溝部を有する

請求項 3 に記載の結束機。

【請求項 5】

前記一对のグリップは、前記第 1 本体部に対して回動可能に設けられ、前記回動により、前記グリップの位置が前記振り軸の軸線方向に変更可能である

請求項 1 または 2 に記載の結束機。

【請求項 6】

前記一对のグリップは、それぞれ第 1 グリップ部と第 2 グリップ部を有し、

前記第 1 グリップ部と第 2 グリップ部は、前記第 1 グリップ部と第 2 グリップ部の軸線が非平行となるように接続され、

前記グリップは、前記第 1 本体部に対して回動することで、前記第 1 グリップ部が前記振り軸の軸線に対して直交する第 1 位置と、前記第 2 グリップ部が前記振り軸の軸線に対して直交する第 2 位置との間で移動可能に構成される

請求項 5 に記載の結束機。

【請求項 7】

前記グリップは、前記第 1 位置にあるときの前記第 1 グリップ部の高さが、前記第 2 位置にあるときの前記第 2 グリップ部の高さよりも高くなるように、前記第 1 本体部に設けられる

請求項 6 に記載の結束機。

【請求項 8】

第 1 本体部と、

結束対象物を挿入可能な開口を有し、前記開口に挿入された前記結束対象物の周囲に沿ってワイヤをカールさせるカールガイドと、前記カールされた前記ワイヤを振じる振り軸を含む振り部を有する第 2 本体部と、

前記第 1 本体部と前記第 2 本体部とを連結する連結部とを備え、

前記連結部は操作者が把持可能な一对のグリップを有し、

前記一对のグリップは、前記操作者が前記一对のグリップを把持して操作する場合において、前記操作者側から見て前記連結部の軸線の両側に設けられ、前記一对のグリップの位置は前記振り軸の軸線方向に変更可能である

結束機。

【請求項 9】

前記一对のグリップは、前記一对のグリップの軸線が前記振り軸の軸線と直交または略直交するように配置される

請求項 8 に記載の結束機。

【請求項 10】

前記連結部は、前記グリップを前記連結部の軸方向にスライドさせるスライド溝を更に備る

10

請求項 8 または 9 に記載の結束機。

【請求項 11】

前記一对のグリップは、前記操作者が前記一对のグリップを把持して操作する場合における一方のグリップと他方のグリップにおいて、前記振り軸の軸線方向の高さを個別に変更可能である

請求項 1 ～ 10 の何れか 1 項に記載の結束機。

【請求項 12】

前記グリップを有するハンドル部を備え、

前記ハンドル部は、

20

前記グリップと前記第 1 本体部とを連結するグリップ連結部を有し、

前記グリップは環状で構成される

請求項 1 に記載の結束機。

【請求項 13】

前記グリップを有するハンドル部を備え、

前記ハンドル部は、

前記グリップと前記第 1 本体部とを連結するグリップ連結部を有し、

前記グリップと前記グリップ連結部とで環状体を構成する

請求項 1 に記載の結束機。

【請求項 14】

30

前記グリップ連結部は、前記第 1 本体部に設けられる孔に挿入される軸を有し、

前記ハンドル部は、前記軸を回転支点として回転可能に構成される

請求項 12 又は 13 に記載の結束機。

【請求項 15】

前記グリップ連結部と前記第 1 本体部とを連結する 2 軸ヒンジを有し、

前記ハンドル部は、前記 2 軸ヒンジを支点として前記第 1 本体部の平面方向である第 1 方向及び当該第 1 方向に直交する第 2 方向に回動可能に構成される

請求項 12 に記載の結束機。

【請求項 16】

40

第 1 本体部と、

結束対象物を挿入可能な開口を有し、前記開口に挿入された前記結束対象物の周囲に沿ってワイヤをカールさせるカールガイドと、前記カールされた前記ワイヤを握る振り軸を含む振り部を有する第 2 本体部と、

前記第 1 本体部と前記第 2 本体部とを連結する連結部とを備え、

前記第 1 本体部は、操作者が把持可能な一对のグリップを有するハンドル部を備え、

前記のハンドル部は、

前記グリップと前記第 1 本体部とを連結するグリップ連結部を有し、

前記グリップは環状で構成される

結束機。

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、鉄筋等の結束対象物をワイヤ等の線材で結束する結束機に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、ガイド部により鉄筋の周囲にワイヤを巻き、このワイヤを振り部により振ることで複数本の鉄筋を結束する鉄筋結束機が提案されている（例えば、特許文献1参照）。

【0003】

また、ワイヤを鉄筋の周囲に沿ってカールさせるガイド部やワイヤを振る振り部がハンドル部から離れた位置に配置された結束機が提案されている（例えば、特許文献2参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特許第4760439号

【特許文献2】特表2006-520865号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

例えば、ハンドル部のグリップ位置が固定されていると、床面に配置された鉄筋を結束するような場合、操作者が前かがみになって作業を行う必要があり、操作者の腰などに大きな負担が掛かる。これに対して特許文献2に記載の結束機では、ハンドル位置を変更するために、ハンドルはテレスコピック部分を介して機械の他の部分に接続されている。そして、機械の全長、すなわちガイド部からハンドルまでの長さの伸縮調整は、該当する作業及び操作者の身長に応じてテレスコピック部分の長さを変更することで行うとしている。

【0006】

しかしながら、特許文献2のように、テレスコピック部分の長さを変更可能な構成にすると、内部の配線処理が複雑になったり、電線長が延びることによって電氣的効率が悪化したりするおそれがある。

【0007】

結束機の全長を調整する方法としては、ハンドル部と振り部等を有する結束機本体部とを連結する部位（以下、連結部と称する）を交換する方法も考えられるが、その場合、ハンドル部と結束機本体部から連結部を取り外し、長さの異なる連結部とハンドル部と結束機本体部を再度組み立てる必要あるため、交換作業が煩雑であり、誤組み立てしてしまう可能性がある。また、連結部の内部または外周部に電気配線が配置されている場合は、配線の取り外しと再接続に伴う、断線等の不具合の発生する可能性がある。

【0008】

本発明は、このような課題を解決するものであり、連結部を伸長させることなく、操作者の体格及び結束機の使用状況に応じて結束機の全長、すなわちガイド部からハンドルのグリップ位置までの長さを変更することが可能な結束機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】

上述した課題を解決するため、本発明に係る結束機は、第1本体部と、結束対象物を挿入可能な開口を有し、開口に挿入された結束対象物の周囲に沿ってワイヤをカールさせるカールガイドと、カールされたワイヤを振る振り軸を含む振り部を有する第2本体部と、第1本体部と第2本体部とを連結する連結部とを備え、第1本体部は操作者が把持可能な一対のグリップを有する。一対のグリップは、操作者が一対のグリップを把持して操作

10

20

30

40

50

する場合において、操作者側から見て振り軸の軸線の両側に設けられ、一对のグリップの位置を振り軸の軸線方向に変更可能とすることによって、連結部を伸長させることなく、操作者の体格及び結束機の使用状況に応じて結束機の全長を調整することができる。

【0010】

本発明に係る結束機の他の態様は、一对のグリップは、一对のグリップの軸線が振り軸の軸線と直交または略直交するように配置される結束機である。

【発明の効果】

【0011】

本願発明では、操作者の体格及び使用状況に応じてハンドルのグリップ位置を振り軸方向に変更することにより、連結部の長さを変えずに結束機の全長を調節することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】第1の実施の形態に係る鉄筋結束機の内部構成を示す側面図である。

【図2】第1の実施の形態に係る鉄筋結束機の外観構成を示す側面図である。

【図3】第1の実施の形態に係る鉄筋結束機の外観構成を示す正面図である。

【図4】第1の実施の形態に係る鉄筋結束機の外観構成を示す斜視図である。

【図5】第1の実施の形態に係る鉄筋結束機の外観構成を示す斜視図である。

【図6】第1の実施の形態に係る第2本体部の要部構成を示す側面図である。

【図7】第1の実施の形態に係る第1本体部の要部構成を示す斜視図である。

20

【図8】第1の実施の形態に係る鉄筋結束機のグリップ高さを可変とする構成例を示す正面図である。

【図9】第1の実施の形態に係る鉄筋結束機のグリップ高さを可変とする構成例を示す正面図である。

【図10】第2の実施の形態に係る鉄筋結束機の外観構成を示す斜視図である。

【図11】第2の実施の形態に係る鉄筋結束機の外観構成を示す側面図である。

【図12】第3の実施の形態に係る鉄筋結束機の外観構成を示す斜視図である。

【図13】第3の実施の形態に係る鉄筋結束機の外観構成を示す側面図である。

【図14】第4の実施の形態に係る鉄筋結束機の内部構成を示す側面図である。

【図15】第5の実施の形態に係る鉄筋結束機の外観構成を示す側面図である。

30

【図16】第5の実施の形態に係る鉄筋結束機の外観構成を示す正面図である。

【図17】第5の実施の形態に係る鉄筋結束機における第1本体部の斜視図である。

【図18】第5の実施の形態に係る鉄筋結束機における第1本体部の斜視図である。

【図19】第5の実施の形態に係る鉄筋結束機における第1本体部の斜視図である。

【図20】第5の実施の形態に係る鉄筋結束機における第1本体部の斜視図である。

【図21】第6の実施の形態に係る鉄筋結束機における第1本体部の斜視図である。

【図22】第6の実施の形態に係る第1本体部の内部構成を示す側面図である。

【図23】第7の実施の形態に係る鉄筋結束機の第1本体部の斜視図である。

【図24】第7の実施の形態に係るグリップ取付部の断面図である。

【図25】第8の実施の形態に係る鉄筋結束機における第1本体部の斜視図である。

40

【図26】第8の実施の形態に係る鉄筋結束機における第1本体部の斜視図である。

【図27】第8の実施の形態に係る鉄筋結束機における第1本体部の斜視図である

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、図面を参照して、本発明の結束機の実施の形態としての鉄筋結束機の一例について説明する。

【0014】

<第1の実施の形態>

図1は第1の実施の形態に係る鉄筋結束機1Aの内部構成を示す側面図であり、図2は鉄筋結束機1Aの外観構成を示す側面図、図3は鉄筋結束機1Aの外観構成を示す正面図

50

、図 4 及び図 5 は斜視図である。

【0015】

また、図 6 は、第 1 の実施の形態に係る鉄筋結束機 1 A の第 2 本体部の要部構成を示す側面図、図 7 は、第 1 本体部の要部構成を示す斜視図、図 8 及び図 9 は、第 1 の実施の形態に係る鉄筋結束機 1 A のグリップ高さを可変とする構成例を示す正面図である。

【0016】

以下、操作者が鉄筋結束機を操作する際に、操作者の左手側に位置する部位等を示す符号には「L」を付し、右手側に位置する部位等を示す符号には「R」を付して説明する。ハンドル部 1 2 2 L は操作者の左手側、ハンドル部 1 2 2 R は操作者の右手側のハンドル部である。

【0017】

[鉄筋結束機 1 A の構成例]

鉄筋結束機 1 A は、操作者が把持可能な一对のグリップ 1 2 0 L、1 2 0 R をそれぞれ有する第 1 本体部 1 0 0 と、結束対象物を挿入可能な開口を有し、開口に挿入された結束対象物の周囲に沿ってワイヤ W を結束対象物の周囲に沿ってカールさせるカールガイド 2 3 0 A とカールガイド 2 3 0 A によりカールされたワイヤ W を握る握り部 2 5 0 とを有する第 2 本体部 2 0 0 と、第 1 本体部 1 0 0 と第 2 本体部 2 0 0 とを連結する連結部 3 0 0 とを備える。

【0018】

第 1 の実施の形態では、第 2 本体部 2 0 0 の握り部 2 5 0 内に配置される握りモータ 2 5 1 の回転により回転する握り軸 2 5 3 の軸線を A 1 とする。また、連結部 3 0 0 の軸線を A 2 とする。また、操作者が左手で把持するグリップ 1 2 0 L、右手で把持するグリップ 1 2 0 R の軸を、それぞれグリップ軸 A 3 L、グリップ軸 A 3 R とする。

【0019】

また、本実施の形態では、カールガイド 2 3 0 が設けられている側を鉄筋結束機 1 A の先端側または下側、その反対側、すなわち第 1 本体部 1 0 0 の端部側を鉄筋結束機 1 A の基端側または上側とする。カールガイド 2 3 0 の先端を重力方向に向けた場合、鉄筋結束機 1 A は、下側から上側に向かって、第 2 本体部 2 0 0、連結部 3 0 0、第 1 本体部 1 0 0 が順に並ぶ構成となる。

【0020】

また、鉄筋結束機 1 A の操作時に、グリップ 1 2 0 L 及びグリップ 1 2 0 R を把持した操作者が立つ側を鉄筋結束機 1 A の背面側とし、その反対側を鉄筋結束機 1 A の正面側とする。グリップ 1 2 0 L、グリップ 1 2 0 R が位置する側をそれぞれ鉄筋結束機 1 A の側方とし、グリップ 1 2 0 R 側を鉄筋結束機 1 A の右側、グリップ 1 2 0 L 側を鉄筋結束機 1 A の左側とする。

【0021】

第 1 本体部 1 0 0 は、一对のグリップ 1 2 0 L、1 2 0 R をそれぞれ有するハンドル部 1 2 2 L、1 2 2 R と、ハンドル部 1 2 2 L、1 2 2 R が取り付け可能な複数の溝部を有するグリップ取付部 1 3 0 と、長尺状の連結部 3 0 0 の上端側を支持する第 1 筐体 1 0 2 と、電源であるバッテリー 1 4 2 が着脱可能に取り付けられるバッテリー装着部 1 4 0 とを備える。第 1 筐体 1 0 2 は、先端側が連結部 3 0 0 に連結され、基端側には鉄筋結束機 1 A の各種動作条件を設定するための設定部 1 4 4 が設けられる。

【0022】

ハンドル部 1 2 2 L および 1 2 2 R は、図 4 及び図 5 に示すように、連結部 3 0 0 の軸線 A 2 方向 D 3 から見たときに、U 字状または M 字状の長尺部材で構成される。グリップ 1 2 0 L、1 2 0 R の少なくとも一方には、結束動作を開始するための操作スイッチ 1 4 6 (図 1 参照) が設けられる。

【0023】

ハンドル部 1 2 2 L はグリップ 1 2 0 L とグリップ連結部 1 2 1 L を備え、ハンドル部 1 2 2 R はグリップ 1 2 0 R とグリップ連結部 1 2 1 R を備える。グリップ 1 2 0 L、1

10

20

30

40

50

20 Rは、それぞれグリップ連結部121 L、121 Rを介してグリップ取付部130に取り付けられる(図7(a)参照)。なお、ハンドル部122 Lおよび122 Rは、連結部300の軸線方向D3から見たときに直線状あるいは、正面又は背面方向から見たときにU字状又はM字状等、様々な形状を採用することができる。

【0024】

グリップ120 L、120 Rは、操作者がグリップ120 L、120 Rを把持して操作する場合において、操作者側から見て、振り軸253の軸線A1の両側に設けられ、グリップ120 L、120 Rの位置は振り軸253の軸線A1方向に変更可能である。

【0025】

操作者がグリップ120 L、120 Rを把持した際の操作性を向上させるために、図1に示すように、グリップ軸A3 L、A3 R(不図示)と振り軸253の軸線A1は、直交または略直交することが好適である。しかしながら、これに限定されるものではなく、グリップ軸A3 L、A3 Rは、振り軸253の軸線A1に対して上方向または下方向に略直交以上の角度、例えば5度以上の角度を持つようにしてもよい。

また、グリップ軸A3 L、A3 Rの重力方向に対する角度は、グリップ120 L、Rとグリップ連結部121 L、Rの連結角度を変更することによっても、適宜調整可能である。

【0026】

グリップ取付部130は、略直方体状から構成され、第1筐体102の正面側に取り付けられる。グリップ取付部130の上下左右の側面部のそれぞれには、一対のグリップ120 L、120 Rをそれぞれ有するハンドル部122 L、122 Rを取り付けるための取付機構が設けられる。取付機構としては、例えばグリップ取付部130を一対の取付部材で構成し、各取付部材の対向面にグリップ120 R、120 Lを嵌め込む複数の溝部を形成し、グリップ連結部121 R、121 Lを各溝部に嵌め込んで一対の取付部材間に挟持させることで、グリップ120 R、120 Lをグリップ取付部130に固定する構成とすることができる。もちろん、その他の公知の取付機構を採用することもできる。

【0027】

なお、第1本体部100にグリップ取付部130を設けずに、一対のグリップ120 L、120 Rをそれぞれ有するハンドル部122 L、122 Rを、第1筐体102に取り付ける構成とすることも可能である。その場合は、第1筐体102が複数の溝部を含む取付機構を備えるようにすればよい。

【0028】

バッテリー装着部140は、ハンドル部122 L、122 Rの上方に位置するようにして第1筐体102に設けられる。バッテリー装着部140は、連結部300の軸線A2の延長線上に配置される。

【0029】

設定部144は、ワイヤWの巻き数やワイヤWの振りトルクの調整等を行うための部位であり、例えばダイヤル式または押ボタン式のスイッチなどで構成される(図1、図2参照)。

【0030】

次に、グリップ高さHの設定例について説明する。図1においては、配筋面Fをグリップ高さHの下側の基準位置として、上側の基準位置としたグリップ軸A3 Lまでの高さを、グリップ高さHとして示している。ここで、配筋面Fとは、結束対象物が配筋された面を意味し、例えば図1に点線で示すように、配筋された上下2本の鉄筋Sのうち、上側に位置する鉄筋の断面中央間を結ぶ面とすればよい。グリップ高さHの上側の基準位置は、グリップ軸A3 L、A3 Rと振り軸253の軸線A1が直交または略直交している場合は、図1に点線で示すように、グリップ軸A3 L上の位置とすることが好適である。グリップ軸A3 L、A3 Rと振り軸253の軸線A1が直交または略直交していない場合には、グリップ軸A3 L、A3 R上の任意の点、例えば中央位置をグリップ高さHの上側の基準位置とすればよい。

10

20

30

40

50

【0031】

第2本体部200は、図1に示すように、第2筐体202と、ワイヤWが巻かれたワイヤリール211を収容するリール収容部210と、リール収容部210に収容されたワイヤリール211からワイヤWを引き出して送るワイヤ送り部220と、ワイヤWに巻き癖を付けて結束対象物の周囲に沿ってカールさせるカールガイド230Aと、カールガイド230AによりカールされたワイヤWを切断する切断部240と、カールガイド230Aによりカールされると共に切断部240により切断されたワイヤWを振じる振り部250とを備える。第2筐体202の先端部にはカールガイド230Aが設けられ、第2筐体202の内部には、ワイヤ送り部220、切断部及び振り部250が収容される。また、第2本体部200は、鉄筋Sが当接することでカールガイド230Aの後述する第2ガイド部232Aを作動させるコンタクト部材233と、第2筐体202の下側の端部を覆うカバー部206とを備える。

10

【0032】

ワイヤ送り部220は、リール収容部210とカールガイド230Aとの間に設けられ、ワイヤを送るための一对の送りギアを有する。ワイヤ送り部220の一对の送りギアは、モータ（不図示）の駆動により正回転及び逆回転可能に構成される。これにより、送りギアを正回転させるとワイヤWをカールガイド230A側に送ることが可能となり、送りギアを逆回転させるとワイヤWをリール収容部210側に引き戻し可能となる。

【0033】

カールガイド230Aは、鉄筋Sを挿入可能な開口260を有し、この開口260に挿入された鉄筋Sの周囲に沿ってワイヤWをカールさせる。カールガイド230Aは、第2筐体202の先端から更に前方（第1方向D1）に突出して設けられ、一对のガイド部、すなわち第1ガイド部231A及び第2ガイド部232Aにより構成される。第1ガイド部231A及び第2ガイド部232Aは、第1方向D1と直交する第2方向D2に開口260を構成する所定の間隔Lを空けて配置される。第1ガイド部231Aは、ワイヤ送り部220より送られてきたワイヤWの進行方向を規制して、ワイヤWに巻き癖を付ける。第2ガイド部232Aは、第1ガイド部231Aにより巻き癖が付けられたワイヤWを受けて振り部250に誘導する。鉄筋Sを結束する場合には、第1ガイド部231Aと第2ガイド部232Aとの間の開口に鉄筋Sを挿入する。

20

【0034】

図6（a）及び図6（b）に示すように、カバー部206は、金属の板材等で構成され、第1ガイド部231Aの基端側と第2ガイド部232Aの基端側との間で、第2筐体202の下側の端部を覆うように取り付けられる。

30

【0035】

コンタクト部材233は、カバー部206に取り付けられた軸236に回転可能に支持され、コンタクト部材233は、ドッグレッグ（くの字）状の部材であり、軸236を挟んで一方の第1ガイド部231A側に鉄筋Sが当接する一对の当接部234（図6（a）及び図6（b）では一方の当接部のみを示す）と、第2ガイド部232A側に延びる押圧部235とを有する。

【0036】

当接部234は開口260に挿入された鉄筋Sが当接可能な位置に配置され、押圧部235は第2ガイド部232Aに接している。コンタクト部材233は、当接部234が鉄筋Sに押し付けられて第1方向D1とは反対方向に移動すると、軸236を支点に回転する。当接部234が鉄筋Sに押し付けられることでコンタクト部材233が回動すると、押圧部235は、第2ガイド部232Aを第1ガイド部231Aに近づく方向へ押す。これにより、第2ガイド部232Aは第1ガイド部231Aに対して開いた開位置から閉じた閉位置に移動する。このように、当接部234に鉄筋Sが当接するまでは、第2ガイド部232Aが第1ガイド部231Aに対して開いているため、鉄筋Sをカールガイド230Aの開口260に挿入し易くなる。特に、本実施の形態のように全長の長い鉄筋結束機1Aでは、結束位置が操作者から離れているため、鉄筋Sを挿入し難い。このため、結束

40

50

時に第2ガイド部232Aが開いていると、鉄筋Sをカールガイド230Aの開口260に挿入し易くなる。

【0037】

振り部250は、振りモータ251と、振りモータ251の減速及びトルクの増幅を行う減速機構252と、減速機構252に接続され、振りモータ251の回転により回転する振り軸253と、振り軸253の回転動作で変位する可動部材254と、可動部材254の先端側に突出し、ワイヤWを保持して振じる保持部255とを備える。

【0038】

振り軸253の外周面と可動部材254の内周面には、それぞれねじが形成され、振り軸253のねじが可動部材254のねじに螺合している。可動部材254は、回転が規制された状態で、振り軸253が回転すると、前後方向へ移動し、回転の規制が解除されると、振り軸253と一体的に回転する。

【0039】

保持部255は、ワイヤWを保持するための複数の爪部を有する。保持部255は、可動部材254の前後方向の移動に合わせて開閉し、可動部材254の回転動作に合わせて回転する。

【0040】

連結部300は、中空の長尺部材であり、内部に配線が敷設される。連結部300は、第1本体部100及び第2本体部200の径よりも細い棒状の部材から構成される。連結部300の長さは、例えば操作者の平均的な身長等に応じて選定される。連結部300には、例えばアルミニウム、ステンレス等の金属、樹脂、炭素繊維等の非金属を用いることができる。これにより、鉄筋結束機1A全体の軽量化を図ることができる。

【0041】

連結部300の基端側（上端部）は第1筐体102に取り付けられ、連結部300の先端側（下端部）は第2本体部200に取り付けられる。連結部300は、第1本体部100及び第2本体部200に対して着脱可能に構成することができる。

【0042】

連結部300の内部に敷設される配線は第1本体部100のバッテリー142や操作スイッチ146、第2本体部200の制御装置などに接続される。これにより、第1本体部100と第2本体部200との間で電気信号の通信が可能となり、第1本体部100から第2本体部200への電力供給が可能となる。

【0043】

[鉄筋結束機1Aの動作例]

鉄筋Sの結束を行う場合、操作者は、鉄筋Sを第1ガイド部231Aと第2ガイド部232Aとの間の開口260に挿入し、鉄筋Sをコンタクト部材233の当接部234に押し当てる。これに伴い、コンタクト部材233が軸236を支点として回転し、押圧部235により第2ガイド232Aが押され、第2ガイド部232Aが開位置から閉位置へ移動する。操作者は、第2ガイド232Aが閉じた状態で操作スイッチ146をオンすることで、結束動作が開始される。

【0044】

操作スイッチ146をオンすると、ワイヤ送り部220の一对の送りギアは、ワイヤWを挟持して回転し、ワイヤリール211からワイヤWをカールガイド230A側に送り出す。ワイヤ送り部220で送られたワイヤWは、カールガイド230Aによってカール状に癖付けされた後、カール状のワイヤWが鉄筋Sの周囲に複数回巻かれる。鉄筋Sの周囲にワイヤWを巻く回数（巻き数）は、設定部144により設定可能である。鉄筋Sの周囲に複数回巻かれたワイヤWは切断部により切断された後、振り部250により振じられる。このような動作により、鉄筋SをワイヤWによって結束することができる。

【0045】

次に、第1の実施の形態に係る鉄筋結束機1Aにおける第1本体部100のグリップ取付部130の詳細について図7を用いて説明する。図7（a）は第1本体部100の外観

10

20

30

40

50

構成の斜視図であり、図 7 (b) はグリップ取付部 1 3 0 の内部構成の斜視図である。

【0046】

グリップ取付部 1 3 0 は、グリップ取付部材 1 3 5 a と 1 3 5 b とを備え、グリップ取付部材 1 3 5 a と 1 3 5 b は、6 個のねじ穴 1 3 6 とねじによって螺合される。グリップ取付部材 1 3 5 a と 1 3 5 b には、それぞれ半円形状の溝が形成されており、組み合わせた状態において、グリップ連結部 1 2 1 L、1 2 1 R の形状と合致する溝部を形成する。

【0047】

図 7 (a) は、一对のグリップ 1 2 0 L、1 2 0 R がグリップ連結部 1 2 1 L、1 2 1 R を介してグリップ取付部 1 3 0 に取り付けられた場合における第 1 本体部 1 0 0 の外観を示している。また、図 7 (b) は、グリップ取付部材 1 3 5 a を取り外した状態のグリップ取付部 1 3 0 の外観を示している。

10

【0048】

グリップ取付部 1 3 0 は、振り軸 2 5 3 の軸線 A 1 方向に複数の溝部を備える。これにより、使用する溝部を変更することで、振り軸 2 5 3 の軸線 A 1 方向のグリップ高さ H (図 1 参照) を可変とすることが可能となる。図 7 (b) に示す例では、溝部は、操作者の左手側 4 種類と右手側 4 種類の合計 8 種類とし、左右対称の構造としている。

【0049】

グリップ取付部 1 3 0 は、グリップ連結部 1 2 1 R が嵌め込まれて固定される右第 1 溝 1 3 1 R ~ 右第 4 溝 1 3 4 R と、グリップ連結部 1 2 1 L が嵌め込まれて固定される左第 1 溝 1 3 1 L ~ 左第 4 溝 1 3 4 L を備える。右第 1 溝 1 3 1 R および左第 1 溝 1 3 1 L は、それぞれグリップ取付部 1 3 0 の右上側面と左上側面に設けられる。右第 2 溝 1 3 2 R および右第 3 溝 1 3 3 R はグリップ取付部 1 3 0 の右側面に、左第 2 溝 1 3 2 L および左第 3 溝 1 3 3 L グリップ取付部 1 3 0 の左側面に設けられる。右第 4 溝 1 3 4 R および左第 4 溝 1 3 4 L は、それぞれグリップ取付部 1 3 0 の右下側面と左下側面に設けられる。

20

【0050】

右第 1 溝 1 3 1 R、右第 2 溝 1 3 2 R、右第 3 溝 1 3 3 R 及び右第 4 溝 1 3 4 R に、グリップ連結部 1 2 1 R が固定された状態のグリップ高さ H を、それぞれ、高さ H R 1、H R 2、H R 3 及び H R 4 とする。同様に、左第 1 溝 1 3 1 L、左第 2 溝 1 3 2 L、左第 3 溝 1 3 3 L 及び左第 4 溝 1 3 4 L に、グリップ連結部 1 2 1 R が固定された状態のグリップ高さ H を、それぞれ、高さ H L 1、H L 2、H L 3 及び H L 4 とする。左右の溝部は左右対称の構造であるため、H R 1 と H L 1、H R 2 と H L 2、H R 3 と H L 3、H R 4 と H L 4 の高さはそれぞれ同一である。グリップ高さ H は、高さ H R 1 と H L 1 が最も高く、H R 2 と H L 2、H R 3 と H L 3、H R 4 と H L 4、の順に低い。

30

【0051】

図 1 ~ 図 5 及び図 7 (a) は、グリップ取付部 1 3 0 の左第 2 溝 1 3 2 L、右第 2 溝 1 3 2 R に、グリップ連結部 1 2 1 L、1 2 1 R をそれぞれ嵌め込んで固定した状態を示している。グリップ 1 2 0 L、1 2 0 R の高さは、それぞれ H L 2、H R 2 である。

【0052】

グリップ高さ H は、グリップ連結部 1 2 1 L、1 2 1 R を固定する、グリップ取付部 1 3 0 の溝部の位置を切り替えることによって変更可能である。ハンドル部 1 2 2 L、1 2 2 R をグリップ取付部 1 3 0 に取り付けの際は、まず、グリップ取付部材 1 3 5 a を取り外した状態 (図 7 (b) 参照) で、グリップ取付部材 1 3 5 b の半円形状の溝の何れか一つに、ハンドル部 1 2 2 L、1 2 2 R のグリップ連結部 1 2 1 L、1 2 1 R をそれぞれ嵌め込む。次に、グリップ取付部材 1 3 5 a をグリップ取付部材 1 3 5 b に組み合わせ、6 個のねじ穴 1 3 6 とねじによって螺合する。

40

【0053】

グリップ高さ H を変更する場合は、グリップ取付部材 1 3 5 a を取り外した後、ハンドル部 1 2 2 L、1 2 2 R のグリップ連結部 1 2 1 L、1 2 1 R を、それぞれ所望のグリップ高さに対応するグリップ取付部材 1 3 5 b の溝の何れか一つに嵌め込む。そして、再びグリップ取付部材 1 3 5 a をグリップ取付部材 1 3 5 b に組み合わせて螺合することで、

50

ハンドル部 1 2 2 L、1 2 2 R をグリップ取付部 1 3 0 に固定する。

【0054】

図 7 (b) に示す例では、左第 1 溝 1 3 1 L ~ 左第 4 溝 1 3 4 L を、グリップ取付部 1 3 0 の左側部位の中央部付近を中央点とした略放射線状に配置し、同様に、右第 1 溝 1 3 1 R ~ 右第 4 溝 1 3 4 R を、グリップ取付部 1 3 0 の右側部位の中央部付近を中央点とした略放射線状に配置している。

【0055】

グリップ取付部 1 3 0 の上側に位置する左第 1 溝 1 3 1 L および右第 1 溝 1 3 1 R と、グリップ取付部 1 3 0 の下側に位置する左第 4 溝 1 3 4 L および右第 4 溝 1 3 4 R は、振り軸 2 5 3 の軸線 A 1 方向に延び、それぞれグリップ 1 2 0 L、1 2 0 R を取り付け可能な溝部を構成している。

10

【0056】

溝部が延伸する方向は図 7 (b) に示す例に限定されない。例えば、グリップ取付部 1 3 0 の構造を簡略化するために、グリップ取付部 1 3 0 の左側面に位置する左第 2 溝 1 3 2 L と左第 3 溝 1 3 3 L、右側面に位置する右第 2 溝 1 3 2 R と右第 3 溝 1 3 3 R は、左右方向に水平に延伸する溝としてもよい。

また、グリップ取付部 1 3 0 の構造を簡略化すると共に、操作者が片手でグリップ 1 2 0 L または 1 2 0 R を把持して作業する場合の作業性を向上させるために、グリップ取付部 1 3 0 の上側に位置する右第 1 溝 1 3 1 R と左第 1 溝 1 3 1 L は、上向きに垂直に延伸する溝としてもよい。

20

【0057】

また、溝部の種類は以上説明した左右両側で 8 種類に限定されず、左右の何れか一方を 2 種類以上、両側で 3 種類以上であればよい。また、各溝部の断面形状は、円形、略円形に限らず、四角形等の多角形でもよい。グリップ連結部 1 2 1 L、1 2 1 R の形状は、溝部の形状および溝部が延伸する方向に合わせて変更してもよい。

【0058】

次に、図 8、図 9 を用いて、グリップ高さを変更した場合の鉄筋結束機 1 A の構成例について説明する。

【0059】

図 8 (a) に示す例では、右第 3 溝 1 3 3 R、左第 3 溝 1 3 3 L に、グリップ連結部 1 2 1 R、1 2 1 L をそれぞれ固定している。グリップ高さ H R 3 及び H L 3 は、図 3 に示すグリップ高さ H R 2 及び H L 2 よりも低い位置となる。そのため、身長が低い操作者であっても、身体に負担が掛からない姿勢でグリップ 1 2 0 R、1 2 0 L を把持して、鉄筋結束機 1 A を操作することが可能となる。

30

【0060】

図 8 (b) に示す例では、右第 1 溝 1 3 1 R、左第 1 溝 1 3 1 L に、グリップ連結部 1 2 1 R、1 2 1 L をそれぞれ固定している。グリップ高さ H R 1 及び H L 1 は、図 3 に示すグリップ高さ H R 2 及び H L 2 よりも高い位置となる。そのため、身長が高い操作者であっても、身体に負担が掛からない姿勢でグリップ 1 2 0 R、1 2 0 L を把持して、鉄筋結束機 1 A を操作することが可能となる。

40

【0061】

図 8 (c) に示す例では、右第 4 溝 1 3 4 R、左第 4 溝 1 3 4 L に、グリップ連結部 1 2 1 R、1 2 1 L をそれぞれ固定している。グリップ高さ H R 1 及び高さ H L 1 は、図 8 (a) に示す高さ H R 3 及び H L 3 よりも低い位置となる。また、グリップ連結部 1 2 1 R、1 2 1 L が、グリップ取付部 1 3 0 の水平方向の幅よりも、グリップ 1 2 0 R と 1 2 0 L との間の距離が小さくなるようにしているため、鉄筋結束機 1 A の収納スペースを小さくすることが可能となる。

【0062】

以上の説明では、一対のグリップの高さ H を同一とする場合について説明した。鉄筋結束機 1 A においては、操作者が一対のグリップを把持して操作する場合における一

50

方のグリップと他方のグリップにおいて、振り軸 2 4 3 の軸線 A 1 方向の高さを個別に変更可能である。図 9 を用いて、操作者の左手側と右手側で、グリップ高さ H を異ならせる例について説明する。

【0063】

図 9 (a) に示す例では、右第 2 溝 1 3 2 R、左第 1 溝 1 3 1 L に、それぞれグリップ連結部 1 2 1 R、1 2 1 L を固定している。このようにすることで、グリップ 1 2 0 R の高さ H を、グリップ 1 2 0 L の高さ H L 1 よりも低い H R 2 に設定することが可能である。

【0064】

図 9 (b) に示す例では、右第 3 溝 1 3 3 R、左第 1 溝 1 3 1 L に、それぞれグリップ連結部 1 2 1 R、1 2 1 L を固定している。このようにすることで、図 9 (a) に比べて、グリップ 1 2 0 R の高さ H を、H R 2 よりも低い H R 3 に変更することが可能である。

【0065】

図 9 (c) に示す例では、右第 1 溝 1 3 1 R、左第 2 溝 1 3 2 L に、それぞれグリップ連結部 1 2 1 R、1 2 1 L を固定している。図 9 (a) に比べて、左右のグリップの高さを逆とした状態である。例えば、操作者の利き手の違いに応じて、図 9 (a) と図 9 (c) の状態を切り替えることで、操作性を向上させることが可能となる。

【0066】

グリップ 1 2 0 L、1 2 0 R のグリップ高さ H の組み合わせは、図 8 (a) ~ 図 8 (c)、図 9 (a) ~ 図 9 (c) に示した組み合わせ以外でも可能である。また、図 8 (a) ~ 図 8 (c)、図 9 (a) ~ 図 9 (c) では操作者が左右のグリップ 1 2 0 L、1 2 0 R を把持する場合の例について説明したが、操作者がグリップ 1 2 0 L、1 2 0 R の何れか一方のみを把持して、鉄筋結束機 1 A の操作をすることも可能である。

【0067】

例えば、右第 1 溝 1 3 1 R、左第 4 溝 1 3 4 L に、それぞれグリップ連結部 1 2 1 R、1 2 1 L を固定した状態で、操作者は右手でグリップ 1 2 0 R を把持し、右手のみで鉄筋結束機 1 A の操作をすることも可能であり、または、右手でグリップ 1 2 0 R を把持し、左手でグリップ 1 2 0 L または連結部 3 0 0 を把持して操作することも可能である。または、グリップ連結部 1 2 1 R のみを右第 1 溝 1 3 1 R に固定した状態で、操作者は右手でグリップ 1 2 0 R を把持し、左手で連結部 3 0 0 を把持して操作することも可能である。操作者の右手側または左手側の作業スペースが狭い場合などは、左右何れか一方のグリップのみを把持して作業を行うことで、作業性を高めることができる。

【0068】

[第 1 の実施の形態の効果]

以上説明したように、第 1 の実施の形態の鉄筋結束機 1 A によれば、操作環境、操作者の身長、利き腕の違い、好みの違いに応じて、振り軸の軸線 A 1 方向に左右のグリップ高さをそれぞれ変更することが可能である。このように、グリップ高さを変更するために、連結部の長さを変更する必要がないため、内部の配線処理が複雑になったり、電線長が延びることにより電氣的効率が悪化したりすることがなくなる。

【0069】

また、第 1 の実施の形態の鉄筋結束機 1 A におけるグリップ高さ H の変更は、グリップ取付部 1 3 0 が備える複数の溝部の中から、所望のグリップ高さに対応する溝部の位置に、ハンドル部 1 2 2 L、R を嵌め込んで固定することによって行われるため、従来技術のように伸長させた部分をねじ等で固定する場合に比べて構造が堅牢であり、作業中にずれが生じて結束機の全長が変化してしまう懸念がない。また、従来技術のようにテレスコピック部分を伸長させる構造よりも、グリップ高さの調整可能範囲を大きくすることができる。また、連結部を交換することで結束機の全長を調整する方法に比べると、グリップ高さ変更に要する作業は簡便であり、誤組み立てリスク、配線の断線リスクも低減できる。操作者は、作業環境等が変わるたびに容易にグリップ高さを変更することができるため、作業性も向上する。

【0070】

また、第1の実施の形態の鉄筋結束機1Aは、第1本体部100にグリップ取付部130及びハンドル部122L、122Rを備える構造とすればよく、第2本体部200、連結部300等の構成は、既存の結束機の基本構成を利用可能である。そのため、連結部を交換することで結束機の全長を調整する場合に比べて連結部の配線が複雑化せず、従来技術よりも電力効率のよい鉄筋結束機を得ることができる。

【0071】

<第1の実施の形態の変形例>

なお、第1の実施の形態では、操作スイッチ146のオン操作により結束動作を開始するように鉄筋結束機1Aを構成したが、これに限定されることはない。例えば、操作スイッチ146のオン操作により結束動作を開始するのではなく、コンタクト部材233に鉄筋Sが当接したことを検知したら結束動作を開始するようにしてもよい。この場合、鉄筋Sを結束するのに、操作スイッチ146をオンする必要がないので、作業性が向上する。

【0072】

また、コンタクト部材233に鉄筋Sが当接しただけでは結束動作を開始せず、操作スイッチ146をオンした状態でコンタクト部材233に鉄筋Sが当接した場合に結束動作を開始するようにしてもよい。この場合、操作スイッチ146をオンした状態であれば、次々に鉄筋Sを結束できるため作業性に優れ、しかも操作スイッチ146をオンしていなければコンタクト部材に鉄筋Sを当接させても結束動作を開始しないので、不用意な結束動作の実行を抑制できる。なお、この変形例の具体的な構造としては、例えば、コンタクト部材233の回転動作に応じてオン／オフが切り替わる作動スイッチをコンタクト部材233の近傍に配置し、この作動スイッチがオンになったら結束動作を実行するようにしてもよい。作動スイッチには、例えば、機械的スイッチや、ホールIC等のセンサを用いることができる。

【0073】

鉄筋Sの結束を行う場合、操作者は、操作スイッチ146をオンした状態で、鉄筋Sを第1ガイド部231Aと第2ガイド部232Aとの間の開口260に挿入する。これにより、コンタクト部材233の当接部234に鉄筋Sが押し当てられ、コンタクト部材233が軸236を支点として回転して例えば作動位置に移動すると、第2スイッチがオンする。第2本体部200内に設けられた図示しない制御部は、操作スイッチ146及び作動スイッチの両方がオン状態である場合に、結束動作を開始する。第2ガイド部232Aは、コンタクト部材233の回転により開位置から閉位置に移動する。

【0074】

<第2の実施の形態>

図10(a)、図10(b)は、第2の実施の形態に係る鉄筋結束機1Bの外観構成を示す斜視図、図11(a)、図11(b)は、鉄筋結束機1Bの外観構成を示す側面図である。第2の実施の形態に係る鉄筋結束機1Bは、一对のグリップが第1本体部に対して回動可能に設けられ、回動により、グリップの位置が振り軸の軸線A1方向に変更可能な構成となっている。なお、第2の実施の形態の鉄筋結束機1Bにおいて、図1～図9で説明した第1の実施の形態の鉄筋結束機1Aと実質的に共通する構成要素については同一の符号を付し、異なる構成要素についてのみ詳しく説明する。

【0075】

[鉄筋結束機1Bの構成例]

鉄筋結束機1Bは、回動ハンドル部125L、125Rを有する第1本体部100Bと、結束対象物を挿入可能な開口を有し、開口に挿入された結束対象物の周囲に沿ってワイヤWを結束対象物の周囲に沿ってカールさせるカールガイド230Aとカールガイド230AによりカールされたワイヤWを握る握り部250とを有する第2本体部200と、第1本体部100Bと第2本体部200とを連結する連結部300とを備える。

【0076】

第1本体部100Bは、回動ハンドル部125L、125Rと、回動グリップ取付部1

37と、長尺状の連結部300の上端側を支持する第1筐体102と、電源であるバッテリー142が着脱可能に取り付けられるバッテリー装着部140とを備える。

【0077】

回動グリップ取付部137は、略直方体状から構成され、第1筐体102の背面側に取り付けられる。グリップ取付部130の左右の側面部のそれぞれには、回動ハンドル部125L、125Rを取り付けるための取付機構が設けられる。

【0078】

第1本体部100Bが有する回動ハンドル部125L、125Rは、それぞれ第1グリップ部と第2グリップ部からなるグリップ部を備える。操作者が左手で把持するグリップ部は第1グリップ部123L1、第2グリップ部123L2を有し、右手で把持するグリップ部は第1グリップ部123R1、第2グリップ部123R2を有する。また、第1グリップ部123L1、123R1のそれぞれの軸を、グリップ軸A4L1、グリップ軸A4R1とする。同様に、第2グリップ部123L2、123R2のそれぞれの軸を、グリップ軸A4L2、グリップ軸A4R2とする。

【0079】

回動ハンドル部125Lは、第1グリップ部123L1と、第2グリップ部123L2と、回動グリップ連結部124Lを備え、第2グリップ部123L2の一端は第1グリップ部123L1に連結し、他の一端は回動グリップ連結部124Lに連結している。同様に、回動ハンドル部125Rは、第1グリップ部123R1と、第2グリップ部123R2と、回動グリップ連結部124Rを備え、第2グリップ部123R2の一端は第1グリップ部123R1に連結し、他の一端は回動グリップ連結部124Rに連結している。回動グリップ連結部124L、124Rは、回動グリップ取付部137に取り付けられる。

【0080】

図10(a)、図11(a)は、それぞれ、鉄筋結束機1Bの操作時に、操作者が第1グリップ部123L1及び123R1を把持する場合における第1本体部100Bの斜視図、側面図である。図10(b)、図11(b)は、それぞれ、鉄筋結束機1Bの操作時に、操作者が第2グリップ部123L2及び123R2を把持する場合における第1本体部100Bの斜視図、側面図である。

【0081】

図10(a)、図10(b)に示すように、第1グリップ部123L1と第2グリップ部123L2は、それぞれのグリップ軸A4L1とグリップ軸A4L2が、直線状ではなく非平行となるように接続されている。第1グリップ部123R1と第2グリップ部123R2の連結状態も同様である。

【0082】

また、図10(a)に示すように、第1グリップ部123L1のグリップ軸A4L1と、第1グリップ部123R1のグリップ軸A4R1とを平行または略平行とすることが好適である。図10(b)に示すように、第2グリップ部123L2のグリップ軸A4L2と、第2グリップ部123R2のグリップ軸A4R2とを平行または略平行とすることが好適である。

【0083】

図11(a)、図11(b)に示すように、操作時の第1グリップ部123L1、123R1のグリップ軸A4L1、A4R1及び第2グリップ部のグリップ軸A4L2、A4R2は、振り軸253の軸線A1と直交または略直交することが好適である。しかしながら、これに限定されるものではなく、上方向または下方向に略直交以上の角度、例えば5度以上の角度を持つようにしてもよい。操作時における第1グリップ部のグリップ軸A4L1、A4R1及び第2グリップ部のグリップ軸A4L2、A4R2の重力方向に対する角度は、第1グリップ部123L1、123R1と第2グリップ部123L2、123R2の連結角度と、第2グリップ部123L2、123R2と回動グリップ連結部124L、124Rとの連結角度を変更することによっても、適宜調整可能である。

【0084】

図 1 1 (a) に示すように、第 1 グリップ部 1 2 3 L 1、1 2 3 R 1 のグリップ軸 A 4 L 1、A 4 R 1 が、振り軸 2 5 3 の軸線 A 1 に対して直交または略直交する位置を第 1 位置とする。また、図 1 1 (b) に示すように、第 2 グリップ部 1 2 3 L 2、1 2 3 R 2 のグリップ軸 A 4 L 2、A 4 R 2 が振り軸 2 5 3 の軸線 A 1 に対して直交または略直交する位置を第 2 位置とする。

【0085】

回動グリップ取付部 1 3 7 は、回動グリップ取付部 1 3 7 の左右に取り付けられた回動ハンドル部 1 2 5 L、1 2 5 R を回動させる回動機構（不図示）と、回動角度の範囲を制限し、所定の回動角度で回動をロックする回動ロック機構（不図示）と、回動ロックを解除する回動ロック解除スイッチ（不図示）を備える。

10

【0086】

鉄筋結束機 1 B においては、第 1 グリップ部 1 2 3 L 1、1 2 3 R 1 および第 2 グリップ部 1 2 3 L 2、1 2 3 R 2 をそれぞれ有するグリップ部（回動ハンドル部 1 2 5 L、1 2 5 R）が、第 1 本体部 1 0 0 B に対して回動することで、第 1 グリップ部 1 2 3 L 1、1 2 3 R 1 が振り軸 2 5 3 の軸線 A 1 に対して直交する第 1 位置（図 1 1 (a)）と、第 2 グリップ部 1 2 3 L 2、1 2 3 R 2 が振り軸 2 5 3 の軸線 A 1 に対して直交する第 2 位置（図 1 1 (b)）との間で移動可能に構成される。

【0087】

グリップの高さは、図 1 1 (a) に示す第 1 位置における第 1 グリップ部 1 2 3 L 1 の高さの方が、図 1 1 (b) に示す第 2 位置における第 2 グリップ部 1 2 3 L 2 の高さよりも高くなるように構成される。

20

【0088】

鉄筋結束機 1 B において、操作者が行うグリップ高さ変更操作について説明する。第 1 位置（図 1 0 (a) 及び図 1 1 (a) の状態）から、第 2 位置（図 1 0 (b) 及び図 1 1 (b) の状態）にグリップ位置（高さ）を変更する場合、操作者は、まず回動ロック解除スイッチを操作して、回動ロックを解除する。次に、操作者が第 1 グリップ部 1 2 3 L 1、1 2 3 R 1 を把持し、下方向に押し下げることにより、回動ハンドル部 1 2 5 L、1 2 5 R が下方向へ回動する。所定の角度まで回動が実行されると、回動グリップ取付部 1 3 7 の回動ロック機構が動作し、回動がロックされる。この状態が図 1 0 (b) 及び図 1 1 (b) に示す状態であり、操作者は、第 1 グリップ部 1 2 3 L 1、1 2 3 R 1 の替わりに、第 1 グリップ部よりも低い高さに位置する第 2 グリップ部 1 2 3 L 2、1 2 3 R 2 を把持して鉄筋結束機 1 B の操作を開始することができる。逆方向へのグリップ高さ変更操作も以上説明した操作と同様である。

30

【0089】

以上の説明では、一对のグリップの高さ H を同一とする場合について説明した。鉄筋結束機 1 B においては、操作者が一对のグリップを把持して操作する場合における一方のグリップと他方のグリップにおいて、振り軸 2 4 3 の軸線 A 1 方向の高さを個別に変更可能である。すなわち、回動ハンドル部 1 2 5 L 及び 1 2 5 R は同時に回動することも、個別に回動することも可能である。個別に回動させる場合は、回動グリップ取付部 1 3 7 は、回動機構、回動ロック機構及び回動ロック解除スイッチを、回動ハンドル部 1 2 5 L と 1 2 5 R それぞれに対して個別に備えるようにすればよい。また、回動ハンドル部 1 2 5 L と 1 2 5 R を同時に回動する場合と、個別に回動する場合とを切り替える切り替え機構及び切り替え操作スイッチを、回動グリップ取付部 1 3 7 または回動ハンドル部 1 2 5 L と 1 2 5 R とが更に備えるようにしてもよい。

40

【0090】

また、上記の説明では、鉄筋結束機 1 B のグリップ高さを 2 段階に調節する例について説明したが、グリップ高さを 3 段階以上に設定することも可能である。その場合、回動グリップ取付部 1 3 7 は、3 段階以上の回転角度を設定した回動ロック機構を備えるようにすればよい。

【0091】

50

なお、第1本体部100Bに回動グリップ取付部137を設けずに、回動ハンドル部125Lと125Rを、第1筐体102に取り付ける構成とすることも可能である。その場合は、第1筐体102が回動機構、回動ロック機構及び回動ロック解除スイッチを備えるようにすればよい。

【0092】

〔第2の実施の形態の効果〕

以上説明したように、第2の実施の形態の鉄筋結束機1Bによれば、操作環境、操作者の身長、利き腕の違い、好みの違いに応じて、振り軸の軸線A1方向に左右のグリップ高さをそれぞれ変更することが可能である。このように、連結部を伸長させることなく、グリップそのものの位置（高さ）を調整できるようにしたので、連結部内部の配線処理が複雑になったり、電線長が延びることによって電氣的効率が悪化したりすることがなくなる。

10

【0093】

また、第2の実施の形態の鉄筋結束機1Bは、第1本体部100Bに回動グリップ取付部137及び回動ハンドル部125L、Rを備える構造とすればよく、第2本体部200、連結部300等の構成は、既存の結束機の基本構成を利用可能である。そのため、連結部を交換することで結束機の全長を調整する場合に比べて連結部の配線が複雑化せず、従来技術よりも電力効率のよい鉄筋結束機を得ることができる。

【0094】

また、第2の実施の形態の鉄筋結束機1Bは、回動ハンドル部125L、Rを回動させることによってグリップ高さの変更が可能であるため、第1の実施の形態の鉄筋結束機1Aに比べて、グリップ高さ変更に要する作業時間を短縮することができる。

20

【0095】

＜第3の実施の形態＞

図12(a)、図12(b)は、第3の実施の形態に係る鉄筋結束機1Cの外観構成例を示す斜視図、図13(a)、図13(b)は、鉄筋結束機1Cの外観構成を示す側面図である。なお、第3の実施の形態の鉄筋結束機1Cにおいて、図1～図9で説明した第1の実施の形態の鉄筋結束機1Aと実質的に共通する構成要素については同一の符号を付し、異なる構成要素についてのみ詳しく説明する。

【0096】

〔鉄筋結束機1Cの構成例〕

30

鉄筋結束機1Cは、第1本体部100Cと、結束対象物を挿入可能な開口を有し、開口に挿入された結束対象物の周囲に沿ってワイヤWを結束対象物の周囲に沿ってカールさせるカールガイド230A及びカールガイド230AによりカールされたワイヤWを振じる振り部250とを有する第2本体部200と、第1本体部100Cと第2本体部200とを連結すると共に、操作者が把持可能な一対のスライドグリップ126L、126Rを有する連結部300Cとを備える。

【0097】

第1本体部100Cは、長尺状の連結部300の上端側を支持する第1筐体102と、電源であるバッテリー142が着脱可能に取り付けられるバッテリー装着部140とを備える。

40

【0098】

連結部300Cは、第1の実施の形態で説明した連結部300の構成に加えて、操作者が把持可能な一対のスライドグリップ126L、126Rをそれぞれ有するスライドハンドル部128L、128Rと、スライドグリップ取付部138と、配線迂回部320と、スライド溝330を備える。スライドグリップ取付部138の左右の側面部のそれぞれには、スライドハンドル部128L、128Rを取り付けるための取付機構が設けられる。

【0099】

操作者が左手で把持するスライドグリップ126L、右手で把持するスライドグリップ126Rのそれぞれの軸を、グリップ軸A5L、グリップ軸A5Rとする。

【0100】

50

スライドハンドル部 1 2 8 L は、スライドグリップ 1 2 6 L とスライドグリップ連結部 1 2 7 L を備え、スライドハンドル部 1 2 8 R は、スライドグリップ 1 2 6 R とスライドグリップ連結部 1 2 7 R を備える。スライドグリップ 1 2 6 L、1 2 6 R は、それぞれスライドグリップ連結部 1 2 7 L、1 2 7 R を介して、スライドグリップ取付部 1 3 8 に取り付けられる。

【0101】

図 1 2 (a)、図 1 3 (a) は、それぞれ、スライドハンドル部 1 2 8 R、1 2 8 L が取り付けられたスライドグリップ取付部 1 3 8 が、スライド溝 3 3 0 の下側に位置している状態における第 1 本体部 1 0 0 C 及び連結部 3 0 0 C の斜視図、側面図である。図 1 2 (b)、図 1 3 (b) は、それぞれ、スライドハンドル部 1 2 8 R と 1 2 8 L が取り付けられたスライドグリップ取付部 1 3 8 が、スライド溝 3 3 0 の上側に位置している状態における第 1 本体部 1 0 0 C 及び連結部 3 0 0 C の斜視図、側面図である。

10

【0102】

スライドグリップ取付部 1 3 8 は、スライド溝 3 3 0 内に設けられている。スライド溝 3 3 0 は、スライドハンドル部 1 2 8 L、1 2 8 R が取り付けられたスライドグリップ取付部 1 3 8 を連結部 3 0 0 C の軸線 A 2 方向にスライドさせるスライド機構（不図示）と、スライドする範囲を制限し、所定の位置でスライドをロックするスライドロック機構（不図示）と、ロックを解除するスライドロック解除スイッチ（不図示）を備える。

【0103】

配線迂回部 3 2 0 は、連結部 3 0 0 C 内部に敷設される配線を、スライド溝 3 3 0 を迂回させて第 1 本体部 1 0 0 C に連結するために設けられる。配線迂回部 3 2 0 を設けることにより、配線がスライド溝 3 3 0 と分離されるため、スライドグリップ取付部 1 3 8 のスライド動作による配線の断線等の不良の発生を回避することが可能となる。

20

【0104】

スライドグリップ 1 2 6 L、1 2 6 R は、操作者がスライドグリップ 1 2 6 L、1 2 6 R を把持して操作する場合において、操作者側から見て、連結部 3 0 0 C の軸線 A 2 の両側に設けられ、スライドグリップ 1 2 6 L、1 2 6 R の位置は振り軸 2 5 3 の軸線 A 1 方向に変更可能である。

【0105】

操作者がスライドグリップ 1 2 6 L、1 2 6 R を把持した際の操作性を向上させるために、図 1 3 (a)、図 1 3 (b) に示すように、操作時のスライドグリップのグリップ軸 A 5 L、A 5 R（不図示）は、振り軸 2 5 3 の軸線 A 1 と直交または略直交することが好適である。しかしながら、これに限定されるものではなく、上方向または下方向に略直交以上の角度、例えば 5 度以上の角度を持つようにしてもよい。

30

また、操作時のスライドグリップのグリップ軸 A 5 L、A 5 R の重力方向に対する角度は、スライドグリップ 1 2 6 L、1 2 6 R とスライドグリップ連結部 1 2 7 L、1 2 7 R との連結角度をそれぞれ変更することによっても、適宜調整可能である。

【0106】

鉄筋結束機 1 C において、操作者が行うグリップ高さ変更操作について説明する。図 1 2 (a) 及び図 1 3 (a) の状態から、図 1 2 (b) 及び図 1 3 (b) の状態へグリップ高さを変更する場合、操作者は、まずスライドロック解除スイッチを操作して、ロックを解除する。次に、操作者がスライドグリップ 1 2 6 L、1 2 6 R を把持し、上方向に押し上げることにより、スライドハンドル部 1 2 8 L と 1 2 8 R が取り付けられたスライドグリップ取付部 1 3 8 が、スライド機構を有するスライド溝によって連結部 3 0 0 の軸線 A 2 方向の上側へスライドする。所定の位置までスライドが実行されると、スライドグリップ取付部 1 3 8 のスライドロック機構が動作し、スライドグリップ取付部 1 3 8 のスライドがロックされる。この状態が図 1 2 (b) 及び図 1 3 (b) に示す状態であり、操作者は、変更前よりも高い位置に移動したスライドグリップ 1 2 6 L、1 2 6 R を把持して鉄筋結束機 1 C の操作を開始することができる。逆方向へのグリップ高さ変更操作も以上説明した操作と同様である。

40

50

【0107】

以上の説明では、一对のグリップの高さHを同一とする場合について説明した。

鉄筋結束機1Cにおいては、操作者が一对のグリップを把持して操作する場合における一方のグリップと他方のグリップにおいて、振り軸243の軸線A1方向の高さを個別に変更可能である。すなわち、スライドハンドル部128Lと128Rは同時にスライドすることも、個別にスライドすることも可能である。個別にスライドさせる場合は、スライドハンドル部128Lと128Rそれぞれを別個に取り付ける取付部と、それらの取付部に対応したスライド機構、スライドロック機構及びスライドロック解除スイッチを備えるようにすればよい。また、スライドハンドル部128Lと128Rを同時にスライドする場合と、個別にスライドする場合とを切り替える切り替え機構及び切り替え操作スイッチを、スライドハンドル部128Lと128Rが更に備えるようにしてもよい。

10

【0108】

また、上記の説明では、鉄筋結束機1Cのグリップ高さを2段階に調節する例について説明したが、グリップ高さを3段階以上に設定することも可能である。その場合、スライドグリップ取付部138は、3段階以上のスライド位置を設定したスライドロック機構を備えるようにすればよい。

【0109】

〔第3の実施の形態の効果〕

以上説明したように、第3の実施の形態の鉄筋結束機1Cによれば、操作環境、操作者の身長、利き腕の違い、好みの違いに応じて、振り軸253の軸線A1方向に左右のグリップ高さをそれぞれ変更することが可能である。このように、グリップ高さを変更するのに、連結部300Cを伸長させることなく、グリップそのものを移動させるようにしたので、連結部300C内部の配線処理が複雑になったり、電線長が延びることによって電気的効率が悪化したりすることばなくなる。

20

【0110】

また、第3の実施の形態の鉄筋結束機1Cは、連結部300Cにスライドグリップ取付部138及びスライドハンドル部128Lと128R、スライド溝330等を備える構造とすればよく、第1本体部100及び第2本体部200の構成は、既存の結束機の基本構成を利用可能である。また、配線迂回部320を更に有することにより、連結部300Cを交換することで結束機の全長を調整する場合に比べて連結部300Cの配線が複雑化せず、従来技術よりも電力効率のよい鉄筋結束機を得ることができる。

30

【0111】

また、第3の実施の形態の鉄筋結束機1Cは、スライドハンドル部128L、Rをスライドさせることによってグリップ高さの変更が可能であるため、第1の実施の形態の鉄筋結束機1Aに比べて、グリップ高さ変更に要する作業時間を短縮することができる。

【0112】

＜第4の実施の形態＞

図14は第4の実施の形態に係る鉄筋結束機1Dの内部構成を示す側面図である。第4の実施の形態の鉄筋結束機1Dは、コンタクト部材233を設けていない点において第1の実施の形態に係る鉄筋結束機1Aとは構成が異なる。鉄筋結束機1Bは、コンタクト部材233を備えていないので、開口260に鉄筋Sが挿抜されても、カールガイド230Bは開閉しない。なお、鉄筋結束機1Bは、コンタクト部材233を備えていない点を除き、鉄筋結束機1Bと同様の構成である。

40

【0113】

＜第5の実施の形態＞

第5の実施の形態に係る鉄筋結束機1Eでは、特に第1本体部100Eの構成が上記第1の実施の形態に係る鉄筋結束機1Aの第1本体部100の構成と相違している。そのため、以下では、第5の実施の形態の鉄筋結束機1Eにおいて、図1～図9で説明した第1の実施の形態の鉄筋結束機1Aと実質的に共通する構成要素については同一の符号を付し、異なる構成要素について詳しく説明する。

50

【0114】

[鉄筋結束機1Eの構成例]

図15は、第5の実施の形態に係る鉄筋結束機1Eの外観構成を示す側面図、図16は、鉄筋結束機1Eの外観構成を示す正面図である。

【0115】

鉄筋結束機1Eは、第1本体部100Eと、結束対象物を挿入可能な開口を有し、開口に挿入された結束対象物の周囲に沿ってワイヤWを結束対象物の周囲に沿ってカールさせるカールガイド230Aとカールガイド230Aによりカールされたワイヤを握る握り部250(図1参照)とを有する第2本体部200と、第1本体部100Eと第2本体部200とを連結する連結部300とを備える。

10

【0116】

第1本体部100Eは、一对のハンドル部150R、150Lと、ハンドル部150R、150Lの位置を握り軸の軸線A1が延びる方向に変更可能とするグリップ取付部153と、長尺状の連結部300の上端側を支持する第1筐体102と、電源であるバッテリー142が着脱可能に取り付けられるバッテリー装着部140とを備える。なお、ハンドル部150R、150Lは、左右対称の構成であるため、一方側の説明については簡略化又は省略して説明する場合がある。

【0117】

図17、図18(a)、図18(b)、図19及び図20は、第5の実施の形態に係る鉄筋結束機1Eにおける第1本体部100Eの斜視図である。

20

【0118】

左側のハンドル部150Lは、ユーザーが把持するグリップ151Lと、グリップ151Lに連結されるグリップ連結部152Lとを有する。グリップ151Lは、閉じた環状体で構成される。なお、グリップ151Lにはユーザーが把持し易い細長の円柱状の部位151Laが設けられるが、部位151La以外の他の部位を把持して作業を行うことも可能である。グリップ151Lの部位151Laは、角柱体で構成してもよい。

【0119】

同様に、右側のハンドル部150Rは、ユーザーが把持するグリップ151Rと、グリップ151Rに連結されるグリップ連結部152Rとを有する。グリップ151Rは、閉じた環状体で構成される。グリップ151Rにはユーザーが把持し易い細長の円柱状の部位151Raが設けられるが、部位151Ra以外の他の部位を把持して作業を行うことも可能である。グリップ151Rの部位151Raは、角柱体で構成してもよい。

30

【0120】

グリップ取付部153は、グリップ取付部材153aとカバー153bとを有する。グリップ取付部材153aは、第1筐体102に設けられ、グリップ連結部152R、152Lの取り付け位置を可変可能とする後述する複数の溝を有する。カバー153bは、グリップ取付部材153aの正面側上端に設けられる支点軸155に回動可能に取り付けられ、グリップ取付部材153aの正面側を開閉する。

【0121】

グリップ取付部材153aには、右第1溝157R、左第1溝157L、右第2溝158R、左第2溝158L、右第3溝159R及び左第3溝159Lが設けられる。右第1溝157R、右第2溝158R及び右第3溝159Rと、左第1溝157L、左第2溝158L及び左第3溝159Lとは、握り軸の軸線A1が延びる方向を基準として左右対称に配置されると共に、グリップ取付部材153aの略中心から放射状に延びる。右第1溝157R等の複数の溝は、グリップ連結部152R等が嵌め込み可能な断面略角溝形状で形成される。なお、上記溝の形状は、グリップ連結部152Rが嵌め込み可能な形状であればよく、例えば丸溝形状であってもよい。

40

【0122】

右第1溝157Rはグリップ取付部材153aの略中心から右斜め上方に向かって延在し、左第1溝157Lはグリップ取付部材153aの略中心から左斜め上方に向かって延

50

在する。右第2溝158Rはグリップ取付部材153aの略中心から右斜め下方に向かって延在し、左第2溝158Lはグリップ取付部材153aの略中心から左斜め下方に向かって延在する。右第3溝159Rはグリップ取付部材153aの略中心から下方に向かって延在し、左第3溝159Lはグリップ取付部材153aの略中心から下方に向かって延在する。

【0123】

図18(b)に示すように、グリップ連結部152Lのグリップ151Lとは反対側の端部には、2軸ヒンジ160Lが設けられる。2軸ヒンジ160Lは、第1軸160Laと、第2軸160Lbとを含む。第1軸160Laは、グリップ取付部材153aに形成された孔161Lに挿抜可能に構成され、孔161Lの軸方向を軸中心として回転する。第2軸160Lbは、支持部材160Lcを介して第1軸160Laに取り付けられ、第1軸160Laに直交する方向を軸中心として回転する。

10

【0124】

同様に、グリップ連結部152Rのグリップ151Rとは反対側の端部には、2軸ヒンジ160Rが設けられる。2軸ヒンジ160Rは、第1軸160Raと、第2軸160Rbとを含む。第1軸160Raは、グリップ取付部材153aに形成された孔161Rに挿抜可能に構成され、孔161Rの軸方向を軸中心として回転する。第2軸160Rbは、支持部材160Rcを介して第1軸160Raに取り付けられ、第1軸160Raに直交する方向を軸中心として回転する。

20

【0125】

なお、第5の実施の形態では、上記第1の実施の形態と同様に、右第1溝157R、右第2溝158R及び右第3溝159Rに、グリップ連結部152Rが固定された状態のグリップ高さHを、それぞれ、高さHR2、HR3及びHR4とする。また、左第1溝157L、左第2溝158L及び左第3溝159Lに、グリップ連結部152Lが固定された状態のグリップ高さHをHL2、HL3及びHL4とする。

【0126】

[鉄筋結束機1Eの動作例]

次に、グリップ高さHを高さHL2から高さHL3に変更する場合における鉄筋結束機1Eの操作の一例を図17～図20を参照して説明する。

【0127】

図17に示すように、ハンドル部150R、150Lが高さHL2にある場合、右第1溝157Rにグリップ連結部152Rが固定され、左第1溝157Lにグリップ連結部152Lが固定される。

30

【0128】

まず、ユーザーは、図18(a)に示すように、左右のロック部156R、156Lをカバー153bの取付部154R、154Lから取り外してカバー153bをグリップ取付部材153aに対して開き、グリップ取付部材153aの正面側を露出させた状態とする。

【0129】

次に、図19に示すように、ユーザーは、ハンドル部150Lのグリップ151Lを把持し、グリップ連結部152Lを第2軸160Lbを介して第1軸160Raに直交する方向を軸中心に回動させることで、グリップ連結部152Lをグリップ取付部材153aに対して起こした状態とする。続けて、グリップ151Lを第1軸160Laを支点として左第1溝157L側から左第2溝158L側に回動させ、グリップ連結部152Lを左第2溝158Lに嵌合可能な位置に移動させる。

40

【0130】

次に、図20に示すように、ユーザーは、グリップ151Lを把持した状態で、第1軸160Laを支点として第1軸160Raに直交する方向を軸中心にグリップ取付部材153aに近づく方向に回動させることで、グリップ連結部152Lを左第2溝158Lに嵌合させる。

50

【0131】

ユーザーは、ハンドル部150Rに対しても、上述したハンドル部150Lと同様の操作を行い、ハンドル部150Rのグリップ連結部152Rを右第2溝158Rに嵌合させる。なお、上述した各種操作は、左右のハンドル部150R、150Lにおいて何れの操作を先に行ってもよい。

【0132】

最後に、カバー153bを閉じ、ロック部156R、156Lをグリップ取付部材153aの取付部154R、154Lに取り付けることで、カバー153bをグリップ取付部材153aに対してロックする。このようにして、ハンドル部150R、150Lのグリップ高さHを変更することができる。

10

【0133】

以上説明したように、第5の実施の形態によれば、上記第1の実施の形態と同様に、操作環境、操作者の身長、利き腕の違い、好みの違いに応じて、振り軸の軸線A1が延びる方向に左右のグリップ高さHをそれぞれ変更することができる。また、グリップ151R、151Lを環状体で構成するので、鉄筋上での作業時において鉄筋結束機1Eを鉄筋の上に置いた場合でも、グリップ151R、151Lが鉄筋の下に潜り込んで引っ掛かってしまうことを防止できる。これにより、作業の迅速化及び効率化を図ることができる。

【0134】

<第6の実施の形態>

第6の実施の形態に係る鉄筋結束機1Fでは、特に第1本体部100Fの構成が上記第1の実施の形態に係る鉄筋結束機1Aの第1本体部100等の構成と相違している。そのため、以下では、第6の実施の形態の鉄筋結束機1Fにおいて、図1～図9で説明した第1の実施の形態の鉄筋結束機1Aと実質的に共通する構成要素については同一の符号を付し、異なる構成要素について詳しく説明する。

20

【0135】

[鉄筋結束機1Fの構成例]

図21は、第6の実施の形態に係る鉄筋結束機1Fにおける第1本体部100Fの斜視図である。図22(a)は第6の実施の形態に係る第1本体部100Fの内部構成を示す側面図、図22(b)は第1本体部100Fの要部拡大図である。

【0136】

鉄筋結束機1Fを構成する第1本体部100Fは、一对のハンドル部162R、162Lと、ハンドル部162R、162Lの位置を振り軸の軸線A1が延びる方向に変更可能とするグリップ取付部165R、165Lと、グリップ高さHを調整する際に操作するダイヤル170R、170Lと、長尺状の連結部300の上端側を支持する第1筐体102とを備える。なお、ハンドル部162R、162L及びグリップ取付部165R、165L等は、左右対称の構成であるため、一方側の説明については簡略化又は省略して説明する場合がある。

30

【0137】

左側のハンドル部162Lは、ユーザーが把持するグリップ163Lと、グリップ163Lに連結されるグリップ連結部164Lとを有する。グリップ163Lは、閉じた環状体で構成される。グリップ163Lには、後述するダイヤル170Lを取り付けるためのダイヤル取付部163Laが設けられる。グリップ連結部164Lは、図22(a)及び図22(b)に示すように、グリップ163Lからグリップ取付部165Lに突出する一对の支持部164Laと、一对の支持部164Laの内側に取り付けられる取付軸164Lbとを有する。取付軸164Lbは、グリップ取付部165Lを前後方向に貫通する取付孔165Laに挿入される。

40

【0138】

グリップ取付部165Lは、例えば円柱体で構成される。グリップ取付部165Lの周面には、複数の左第1開口部167L、左第2開口部168L及び左第3開口部169Lが所定間隔を空けて形成される。左第1開口部167Lはグリップ取付部165Lの左斜

50

め上方の周面に形成され、左第2開口部168Lはグリップ取付部165Lの左斜め下方の周面に形成され、左第3開口部169Lはグリップ取付部165Lの下方の周面に形成される。

【0139】

なお、第6の実施の形態では、上記第1の実施の形態と同様に、左第1開口部167L、左第2開口部168L及び左第3開口部169Lにハンドル部162Lが固定された状態のグリップ高さHを、それぞれ、高さHL2、HL3及びHL4とする。

【0140】

図22(b)に示すように、グリップ取付部165Lに形成される左第3開口部169Lと略同一位置には、ナット173Lが埋め込まれおり、ナット173Lの孔と左第3開口部169Lとが連通している。なお、図示は省略するが、グリップ取付部165Lの他の左第1開口部167L及び左第2開口部168Lと同一位置にも、ナットが埋め込まれている。

【0141】

ダイヤル170Lは、ダイヤル取付部163Laのグリップ163L側の面に取り付けられる。ダイヤル170Lには、ピン171Lの基端部171Laが取り付けられる。このピン171Lの先端部171Lbは、ダイヤル取付部163Laに形成された貫通孔163Lbを介してグリップ取付部165Lの左第3開口部169Lに挿入され、その奥側に配置されるナット173Lに締結可能に構成される。ピン171Lは、貫通孔163Lbに配置された圧縮バネ172Lによりグリップ取付部165L側に付勢され、ダイヤル170Lが引っ張られていない状態においてグリップ取付部165Lの左第3開口部169Lに押し込まれる。

【0142】

[鉄筋結束機1Fの動作例]

次に、グリップ高さHを高さHL4から高さHL3に変更する場合における鉄筋結束機1Fの操作の一例を図21、図22(a)及び図22(b)を参照して説明する。

【0143】

図21等に示すように、まず、ユーザーは、ピン171Lが緩まる方向にダイヤル170Lを回す。これに伴い、圧縮バネ172Lがダイヤル170Lの操作量だけ圧縮し、ピン171Lの先端部171Lbがナット173Lから外れる。続けて、ダイヤル170Lを外側に引っ張る。これにより、圧縮バネ172Lがさらに圧縮し、ピン171Lの先端部171Lbがグリップ取付部165Lの左第3開口部169Lから抜ける。

【0144】

続けて、ユーザーは、ダイヤル170Lを引っ張った状態でハンドル部162Lを上側に所定角度回転させてピン171Lの先端部171Lbが左第3開口部169Lからずれたら、ダイヤル170Lを離し、ハンドル部162Lを引き続き上方に回転させる。

【0145】

ピン171Lの先端部171Lbがグリップ取付部165Lの左第2開口部168Lまで移動すると、圧縮バネ172Lが伸張し、ピン171Lの先端部171Lbがグリップ取付部165Lの左第2開口部168Lに挿入される。ユーザーは、ピン171Lが締まる方向にダイヤル170Lを回転させることで、ピン171Lの先端部171Lbをナット173Lに締結し、ハンドル部162Lを高さHL3で固定する。このようにして、ハンドル部162Lの高さHL4から高さHL3に変換することができる。

【0146】

右側のハンドル部162Rについても、上述した左側のハンドル部162Lと同様の操作によりハンドル部162Rを高さHL4から高さHL3に変換することができる。

【0147】

以上説明したように、第6の実施の形態によれば、上記第1の実施の形態と同様に、操作環境、操作者の身長、利き腕の違い、好みの違いに応じて、振り軸の軸線A1が延びる方向に左右のグリップ高さHをそれぞれ変更することができる。また、グリップ163R

、163Lを環状体で構成するので、鉄筋上での作業時に鉄筋結束機1Fを鉄筋の上に置いた場合でも、グリップ163R、163Lが鉄筋の下に潜り込んで引っ掛かってしまうことを防止できる。これにより、作業の迅速化及び効率化を図ることができる。

【0148】

＜第7の実施の形態＞

第7の実施の形態に係る鉄筋結束機1Gでは、特に第1本体部100Gの構成が上記第1の実施の形態に係る鉄筋結束機1Aの第1本体部100等の構成と相違している。そのため、以下では、第7の実施の形態の鉄筋結束機1Gにおいて、図1～図9で説明した第1の実施の形態の鉄筋結束機1Gと実質的に共通する構成要素については同一の符号を付し、異なる構成要素について詳しく説明する。

10

【0149】

〔鉄筋結束機1Gの構成例〕

図23は、第7の実施の形態に係る鉄筋結束機1Gの第1本体部100Gの斜視図である。図24は、第7の実施の形態に係るグリップ取付部177Lの断面図である。

【0150】

鉄筋結束機1Gを構成する第1本体部100Gは、一对のハンドル部174R、174Lと、ハンドル部174R、174Lの位置を振り軸の軸線A1が延びる方向に変更可能とするグリップ取付部177R、177Lと、長尺状の連結部300の上端側を支持する第1筐体102とを備える。なお、ハンドル部174R、174Lは、左右対称の構成であるため、一方側の説明については簡略化して説明する場合がある。

20

【0151】

左側のハンドル部174Lは、ユーザーが把持するグリップ175Lと、グリップ175Lに連結されるグリップ連結部176Lとを有する。グリップ175Lは、ユーザーが把持し易い細長の円柱体で構成される。グリップ連結部176Lは、図24に示すように、グリップ175Lを支持する一对の支持部176Laと、支持部176Laに取り付けられる支点軸176Lbとを含む。一对の支持部176Laは、略直線状の部材で構成され、外側の端部のそれぞれがグリップ175Lの両端部に取り付けられる。支点軸176Lbは、後述するグリップ取付部材179Lの取付凹部179Laに挿入され、その端部のそれぞれが一对の支持部176Laの内側の端部に取り付けられる。第7の実施の形態では、グリップ175L、支持部176La及び支点軸176Lbによりハンドル部174Lを閉じた環状体で構成している。

30

【0152】

同様に、右側のハンドル部174Rも、グリップ175Rと、グリップ連結部176Rとを有する。グリップ連結部176Rは、支持部176Raと、支点軸176Rbとを含む。第7の実施の形態では、グリップ175R、支持部176Ra及び図示しない支点軸によりハンドル部174Rを閉じた環状体で構成している。

【0153】

グリップ連結部176Lを構成する支点軸176Lbの周面には、図24に示すように、ハンドル部174Lのグリップ高さHを調整するための第1凹部181L、第2凹部182L、第3凹部183L及び第4凹部184Lが形成される。第1凹部181L、第2凹部182L、第3凹部183L及び第4凹部184Lは、グリップ取付部177Lに形成される取付凹部179Laに嵌合可能に構成される。

40

【0154】

グリップ取付部177Lは、収容部178Lと、グリップ取付部材179Lと、ボタン180Lとを有する。収容部178Lは左右に分割可能に構成され、その内部にはグリップ取付部材179Lが収容される。グリップ取付部材179Lは、支点軸176Lbが挿入される取付凹部179Laを有し、取付凹部179Laを介して支点軸176Lbを回転可能に支持する。取付凹部179Laには、ボタン180L側に突出し、後述するグリップ連結部176Lの第1凹部181L等に嵌合可能な凸部179Lbが形成される。また、グリップ取付部材179Lは、図示しないバネにより支持され、このバネによりボタ

50

ン 1 8 0 L 側（左側）に付勢された状態でボタン 1 8 0 L の内面に当接する。

【0 1 5 5】

ボタン 1 8 0 L は、グリップ取付部材 1 7 9 L の左側の端面に当接して設けられ、ハンドル部 1 7 4 L のグリップ高さ H を変更する際にユーザーにより押圧操作される。ボタン 1 8 0 L が押圧されると、凸部 1 7 9 L b が第 1 凹部 1 8 1 L 等から抜けることで、ハンドル部 1 7 4 L の回動操作が可能とされる。

【0 1 5 6】

なお、第 7 の実施の形態では、上記第 1 の実施の形態と同様に、支点軸 1 7 6 L b の第 1 凹部 1 8 1 L、第 2 凹部 1 8 2 L、第 3 凹部 1 8 3 L 及び第 4 凹部 1 8 4 L にグリップ取付部材 1 7 9 L の凸部 1 7 9 L b が嵌合する場合におけるハンドル部 1 7 4 L のグリップ高さ H を、それぞれ、高さ H L 1、H L 2、H L 3 及び H L 4 とする。また、右側のハンドル部 1 7 4 R のグリップ高さ H も、ハンドル部 1 7 4 L と同様に定義できるため、詳細な説明は省略する。

10

【0 1 5 7】

〔鉄筋結束機 1 G の動作例〕

次に、グリップ高さ H を高さ H L 2 から高さ H L 3 に変更する場合の鉄筋結束機 1 G の操作の一例を図 2 3 及び図 2 4 を参照して説明する。

【0 1 5 8】

図 2 3 に示すように、ハンドル部 1 7 4 L が高さ H L 2 にある場合、グリップ取付部材 1 7 9 L の凸部 1 7 9 L b が支点軸 1 7 6 L b の第 2 凹部 1 8 2 L に嵌合しており、ハンドル部 1 7 4 L が高さ H L 2 で固定される。

20

【0 1 5 9】

ユーザーによりボタン 1 8 0 L が押圧操作されると、ボタン 1 8 0 L がグリップ取付部材 1 7 9 L 側（内側）に押される。これに伴い、図示しないバネの付勢力に抗してグリップ取付部材 1 7 9 L も内側に移動し、グリップ取付部材 1 7 9 L の凸部 1 7 9 L b が第 2 凹部 1 8 2 L から抜けることで、凸部 1 7 9 L b と第 2 凹部 1 8 2 L の嵌合状態が解除される。これにより、ハンドル部 1 7 4 L が回動可能な状態（動く状態）となる。

【0 1 6 0】

続けて、ハンドル部 1 7 4 L を時計回り（下方）に回転させた状態でボタン 1 8 0 L が離されると、支点軸 1 7 6 L b の凹部以外の周面が凸部 1 7 9 L b に当接しながら回転する。

30

【0 1 6 1】

ハンドル部 1 7 4 L が時計回りに回転していくと、図示しないバネの付勢によりグリップ取付部材 1 7 9 L の凸部 1 7 9 L b が支点軸 1 7 6 L b の第 3 凹部 1 8 3 L に嵌合し、ハンドル部 1 7 4 L が高さ H L 3 で固定される。このようにして、ハンドル部 1 7 4 L のグリップ高さ H を高さ H L 2 から高さ H L 3 に変更することができる。なお、右側のハンドル部 1 7 4 R についても、上述した左側のハンドル部 1 7 4 L の操作と同様の操作により、グリップ高さ H を高さ H L 2 から高さ H L 3 に変更することができる。

【0 1 6 2】

以上説明したように、第 7 の実施の形態によれば、上記第 1 の実施の形態と同様に、操作環境、操作者の身長、利き腕の違い、好みの違いに応じて、振り軸の軸線 A 1 が延びる方向に左右のグリップ高さ H をそれぞれ変更することができる。また、ハンドル部 1 7 4 R、1 7 4 L を環状体で構成するので、鉄筋上での作業時に鉄筋結束機 1 G を鉄筋の上に置いた場合でも、ハンドル部 1 7 4 R、1 7 4 L が鉄筋の下に潜り込んで引っ掛かってしまうことを防止できる。これにより、作業の迅速化及び効率化を図ることができる。

40

【0 1 6 3】

< 第 8 の実施の形態 >

第 8 の実施の形態に係る鉄筋結束機 1 H では、特に第 1 本体部 1 0 0 H の構成が上記第 1 の実施の形態に係る鉄筋結束機 1 A の第 1 本体部 1 0 0 等の構成と相違している。そのため、以下では、第 8 の実施の形態の鉄筋結束機 1 H において、図 1 ～図 9 で説明した第

50

1の実施の形態の鉄筋結束機1Aと実質的に共通する構成要素については同一の符号を付し、異なる構成要素について詳しく説明する。

【0164】

[鉄筋結束機1Hの構成例]

図25、図26及び図27は、第8の実施の形態に係る鉄筋結束機1Hにおける第1本体部100Hの斜視図である。

【0165】

鉄筋結束機1Hを構成する第1本体部100Hは、一对のハンドル部185R、185Lと、ハンドル部185R、185Lの位置を振り軸の軸線A1が延びる方向に変更可能とするグリップ取付部188と、長尺状の連結部300の上端側を支持する第1筐体102とを備える。なお、ハンドル部185R、185Lは、左右対称の構成であるため、一方側の説明については簡略化して説明する場合がある。

【0166】

左側のハンドル部185Lは、ユーザーが把持するグリップ186Lと、グリップ186Lに連結されるグリップ連結部187Lとを有する。グリップ186Lは、閉じた環状体で構成される。グリップ連結部187Lの一端部はグリップ186Lに取り付けられており、この取付部位の近傍には左第1ガイドピン194Lが装着されるピン用孔187Lcが形成される。グリップ連結部187Lの他端部には、支点軸187Lbが取り付けられる。支点軸187Lbは、左第1溝191L、左第2溝192L及び左第3溝193Lの交わる部位に形成された孔197Lに挿抜可能に構成される。

【0167】

同様に、右側のハンドル部185Rは、ユーザーが把持するグリップ186Rと、グリップ186Rに連結されるグリップ連結部187Rとを有する。グリップ186Rは、閉じた環状体で構成される。グリップ連結部187Rの一端部はグリップ186Rに取り付けられており、この取付部位の近傍には右第1ガイドピン194Rが装着されるピン用孔187Rcが形成される。グリップ連結部187Rの他端部には、支点軸187Rbが取り付けられる。支点軸187Rbは、右第1溝191R、右第2溝192R及び右第3溝193Rの交わる部位に形成された孔197Rに挿抜可能に構成される。

【0168】

グリップ取付部188は、グリップ取付部材188aとカバー188bとを有する。グリップ取付部材188aは、第1筐体102に設けられ、ハンドル部185R、185Lの取り付け位置を可変可能とする後述する複数の溝を有する。カバー188bは、グリップ取付部材188aに設けられる支点軸に回転可能に取り付けられ、グリップ取付部材188aの正面側を開閉する。

【0169】

グリップ取付部材188aの正面側には、右第1溝191R、左第1溝191L、右第2溝192R、左第2溝192L、右第3溝193R及び左第3溝193Lが設けられる。右第1溝191R、右第2溝192R及び右第3溝193Rと、左第1溝191L、左第2溝192L及び左第3溝193Lとは、振り軸の軸線A1が延びる方向を基準として左右対称に配置されると共に、グリップ取付部材188aの略中心から放射状に延在している。複数の右第1溝191R等は、グリップ連結部187R等が嵌合可能な断面略角溝形状で形成される。

【0170】

より具体的には、右第1溝191Rはグリップ取付部材188aの略中心から右斜め上方に向かって延在し、左第1溝191Lはグリップ取付部材188aの略中心から左斜め上方に向かって延在する。右第2溝192Rはグリップ取付部材188aの略中心から右斜め下方に向かって延在し、左第2溝192Lはグリップ取付部材188aの略中心から左斜め下方に向かって延在する。右第3溝193Rはグリップ取付部材188aの略中心から下方に向かって延在し、左第3溝193Lはグリップ取付部材188aの略中心から下方に向かって延在する。

【0171】

左第1溝191Lの左外側の端部には、ハンドル部185Lのグリップ高さHを固定する際にグリップ連結部187Lのピン用孔187Lcが挿入される左第1ガイドピン194Lが設けられている。左第2溝192Lの左外側の端部には、ハンドル部185Lのグリップ高さHを固定する際にグリップ連結部187Lのピン用孔187Lcが挿入される左第2ガイドピン195Lが設けられている。

【0172】

右第1溝191Rの右外側の端部には、ハンドル部185Rのグリップ高さHを固定する際にグリップ連結部187Rのピン用孔187Rcが挿入される右第1ガイドピン194Rが設けられている。右第2溝192Rの右外側の端部には、ハンドル部185Rのグリップ高さHを固定する際にグリップ連結部187Rのピン用孔187Rcが挿入される右第2ガイドピン195Rが設けられている。

10

【0173】

なお、第8の実施の形態では、上記第1の実施の形態と同様に、右第1溝191R、右第2溝192R及び右第3溝193Rにグリップ連結部187Rが固定された状態におけるグリップ高さHを、それぞれ、高さHR2、HR3及びHR4とする。また、左第1溝191L、左第2溝192L及び左第3溝193Lに、グリップ連結部187Lが固定された状態におけるグリップ高さHを、それぞれ、高さHL2、HL3及びHL4とする。

【0174】

[鉄筋結束機1Hの動作例]

20

次に、グリップ高さHを高さHL2から高さHL3に変更する場合の鉄筋結束機1Hの操作の一例を図25～図27を参照して説明する。

【0175】

図25に示すように、ハンドル部185Lが高さHL2にある場合、右第1溝191Rにグリップ連結部187Rが固定され、左第1溝191Lにグリップ連結部187Lが固定されており、グリップ高さHが高さHL2に固定される。

【0176】

まず、ユーザーは、グリップ取付部188のロック機能を解除し、カバー188bをグリップ取付部材188aに対して開き、グリップ取付部材188aの正面側を露出させた状態とする。なお、ロック機構については、図17等と同様のロック機構を採用することができる。

30

【0177】

次に、図25及び図26に示すように、ユーザーはグリップ186Lを把持し、グリップ連結部187Lの支点軸187Lbを孔197Lから引き抜くと共に、グリップ連結部187Lのピン用孔187Lcから左第1ガイドピン194Lを外す。続けて、グリップ連結部187Lを左第1溝191Lから正面側に引き出し、ハンドル部185Lをグリップ取付部材188aから取り出す。

【0178】

次に、図27に示すように、グリップ連結部187Lを左第2溝192Lに位置合わせし、グリップ連結部187Lの支点軸187Lbを孔197Lに挿入すると共に、グリップ連結部187Lのピン用孔187Lcに左第2ガイドピン195Lを挿入する。

40

【0179】

ユーザーは、右側のハンドル部185Rに対しても、ハンドル部185Lと同様の操作を行う。なお、上述した各種操作は、左右のハンドル部185R、185Lにおいて何れの操作を先に行ってもよい。

【0180】

最後に、ユーザーは、カバー188bを閉じ、カバー188bをグリップ取付部材188aに対してロックする。

【0181】

以上説明したように、第8の実施の形態によれば、上記第1の実施の形態と同様に、操

50

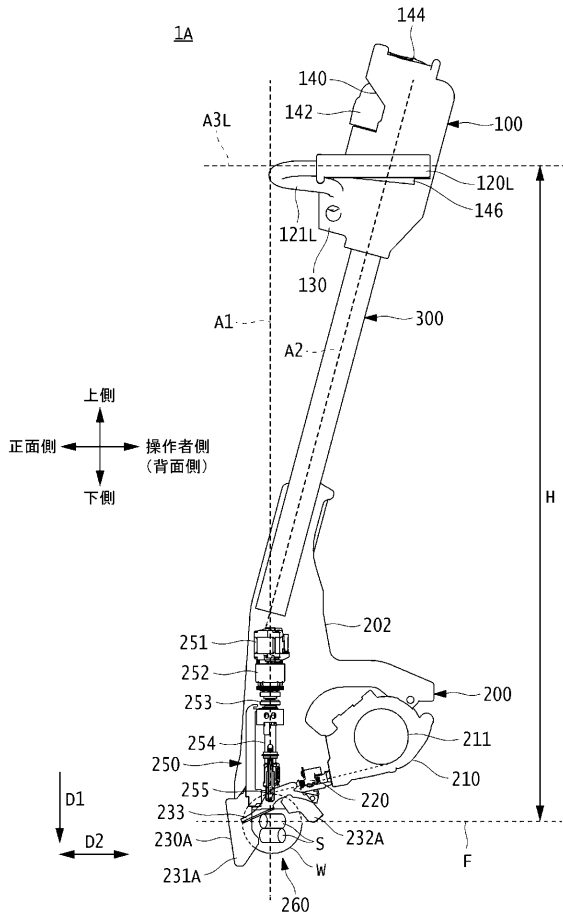
作環境、操作者の身長、利き腕の違い、好みの違いに応じて、振り軸の軸線 A 1 が延びる方向に左右のグリップ高さ H をそれぞれ変更することができる。また、グリップ 1 8 6 R, 1 8 6 L を環状体で構成するので、鉄筋上での作業時に鉄筋結束機 1 H を鉄筋の上に置いた場合でも、グリップ 1 8 6 R, 1 8 6 L が鉄筋の下に潜り込んで引っ掛かってしまうことを防止できる。これにより、作業の迅速化及び効率化を図ることができる。

【符号の説明】

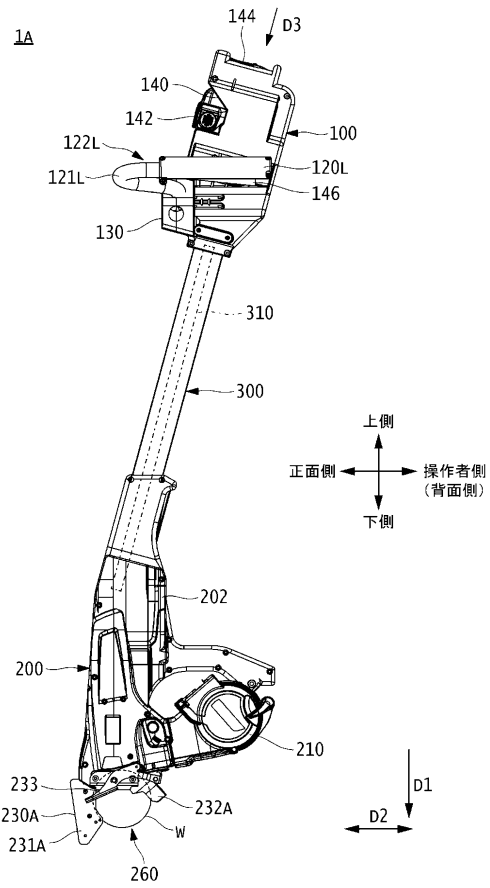
【0 1 8 2】

1 A、1 B、1 C、1 D、1 E、1 F、1 G、1 H	鉄筋結束機（結束機）	
1 0 0、1 0 0 B、1 0 0 C、1 0 0 E、1 0 0 F、1 0 0 G、1 0 0 H	第 1 本体部	
1 0 2	第 1 筐体	10
1 2 0 L、1 2 0 R、1 5 1 L、1 5 1 R、1 6 3 L、1 6 3 R、1 7 5 L、1 7 5 R、1 8 6 L、1 8 6 R	グリップ	
1 2 1 L、1 2 1 R	グリップ連結部	
1 2 2 L、1 2 2 R、1 5 0 L、1 5 0 R、1 6 2 L、1 6 2 R、1 7 4 L、1 7 4 R、1 8 5 L、1 8 5 R	ハンドル部	
1 2 3 L 1、1 2 3 R 1	第 1 グリップ部	
1 2 3 L 2、1 2 3 R 2	第 2 グリップ部	
1 2 4 L、1 2 4 R	回動グリップ連結部	
1 2 5 L、1 2 5 R	回動ハンドル部	
1 2 6 L、1 2 6 R	スライドグリップ	20
1 2 7 L、1 2 7 R	スライドグリップ連結部	
1 2 8 L、1 2 8 R	スライドハンドル部	
1 3 0	グリップ取付部	
1 3 7	回動グリップ取付部	
1 3 8	スライドグリップ取付部	
1 4 0	バッテリー装着部	
1 4 2	バッテリー	
1 6 0 L、1 6 0 R	2 軸ヒンジ	
2 0 0	第 2 本体部	
2 0 2	第 2 筐体	30
2 2 0	ワイヤ送り部	
2 3 0 A、2 3 0 B	カールガイド	
2 3 1 A、2 3 1 B	第 1 ガイド部	
2 3 2 A、2 3 2 B	第 2 ガイド部	
2 3 3	コンタクト部材	
2 3 4	当接部	
2 5 0	振り部	
2 5 3	振り軸	
3 0 0、3 0 0 C	連結部	
3 2 0	配線迂回部	40
3 3 0	スライド溝	
A 1	振り軸の軸線	
A 2	連結部の軸線	
S	鉄筋（結束対象物）	
W	ワイヤ	
F	配筋面	

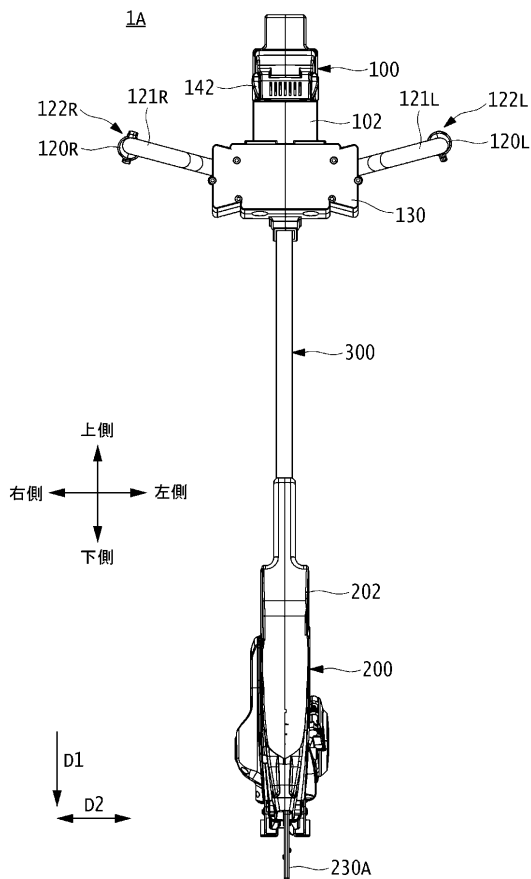
【図 1】



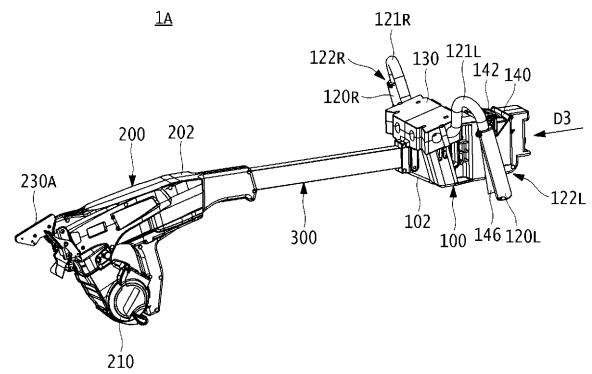
【図 2】



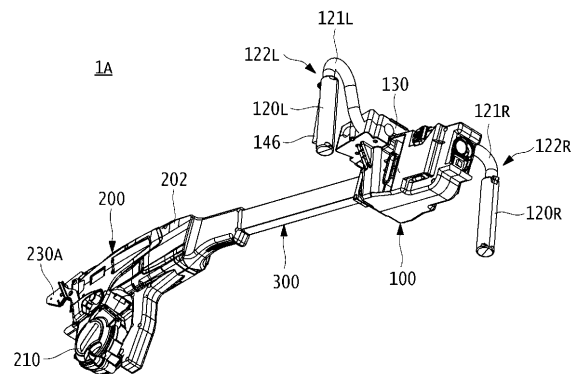
【図 3】



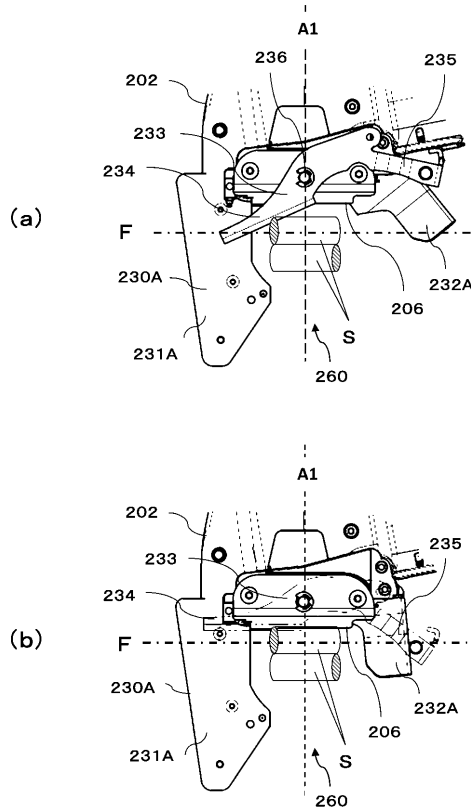
【図 4】



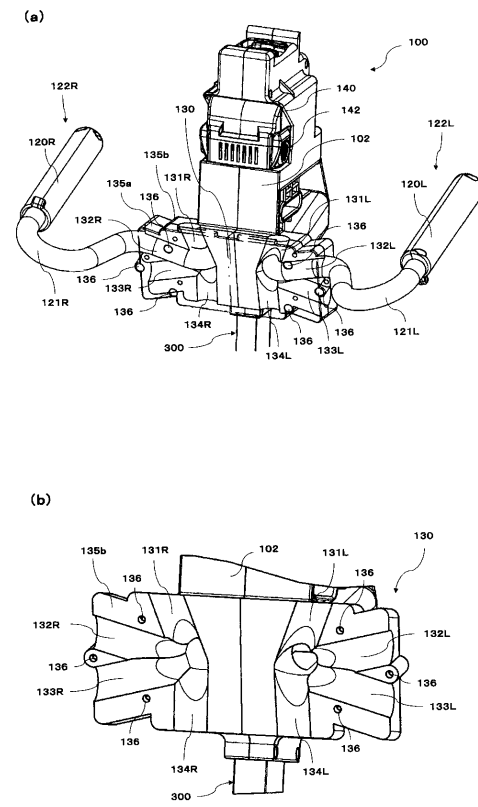
【図 5】



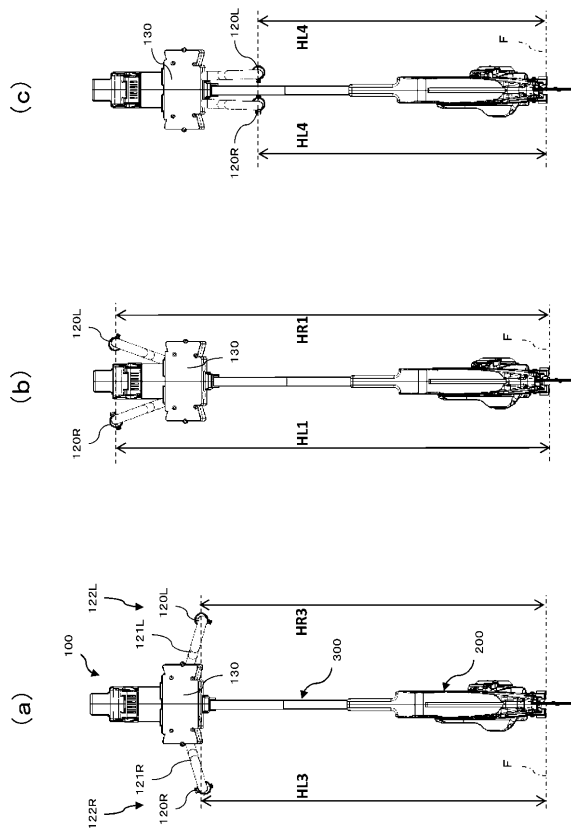
【図 6】



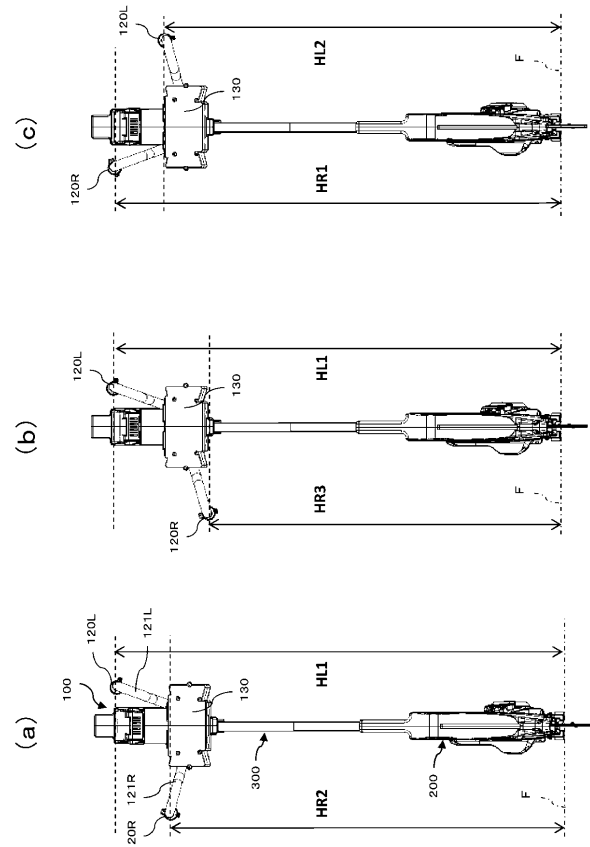
【図 7】



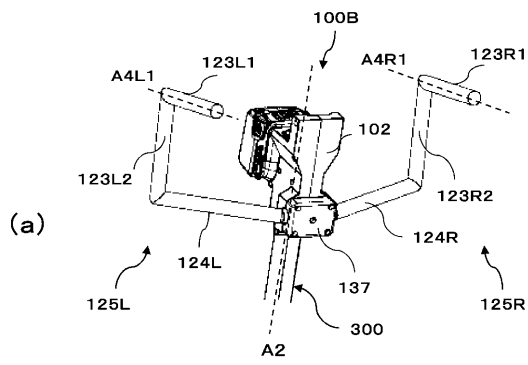
【図 8】



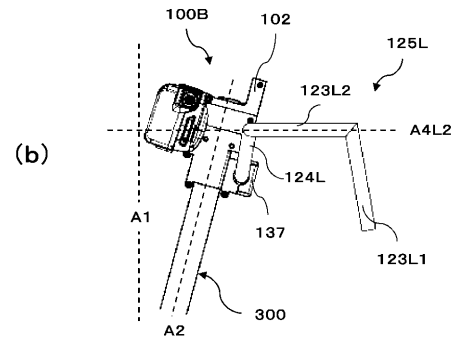
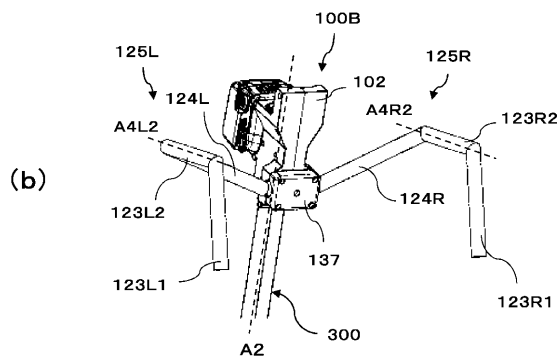
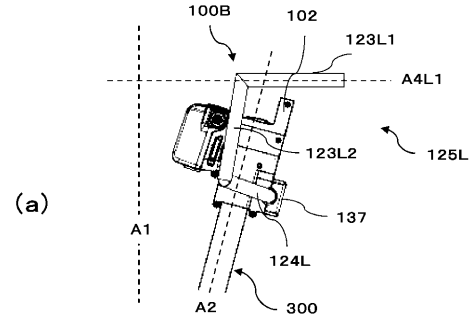
【図 9】



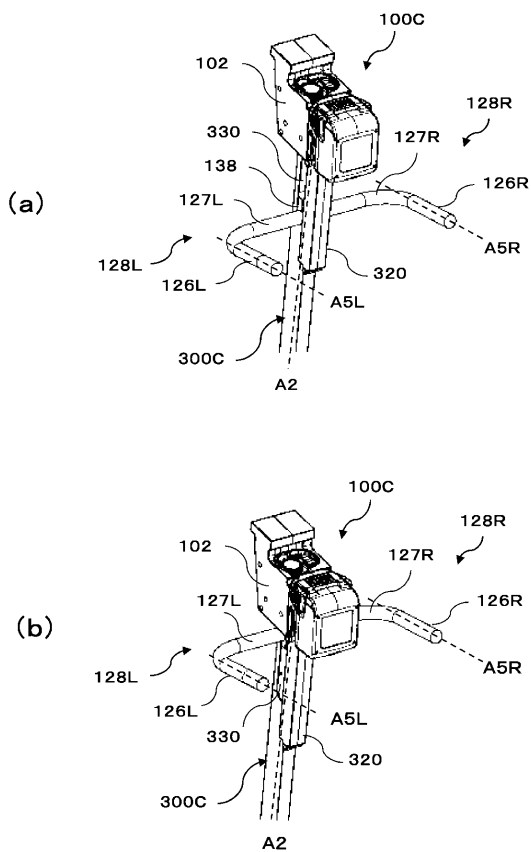
【図 10】



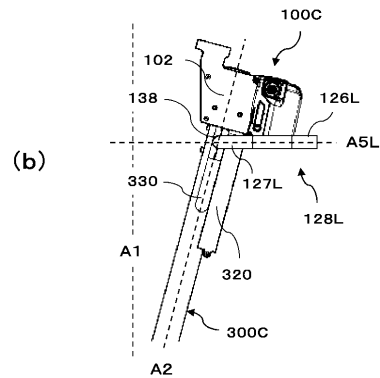
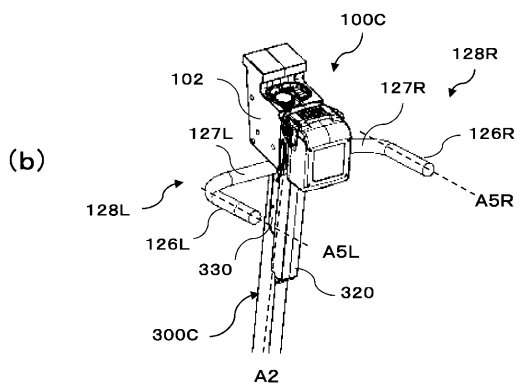
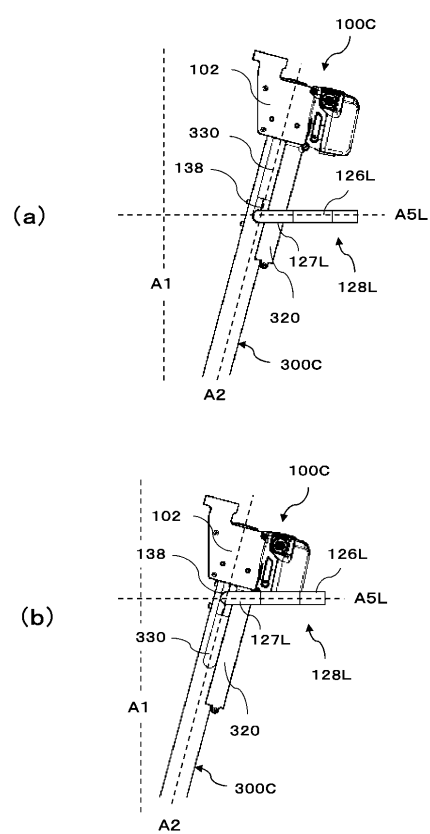
【図 11】



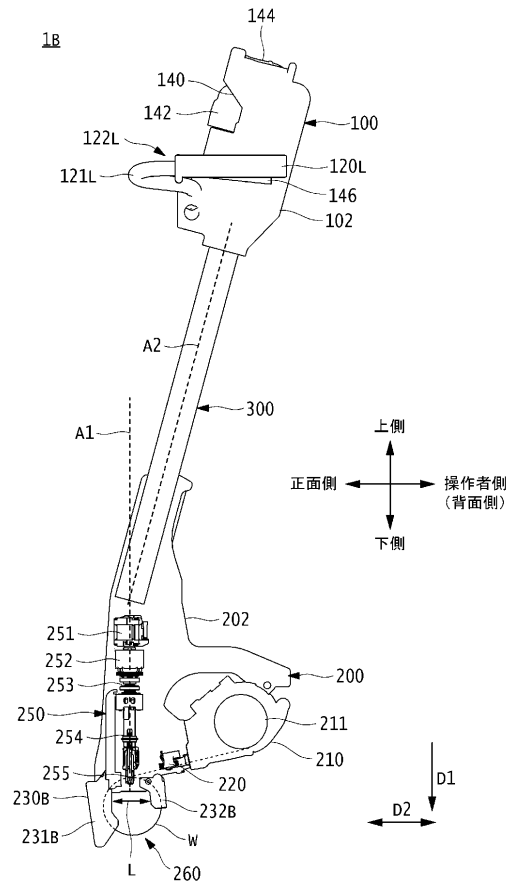
【図 12】



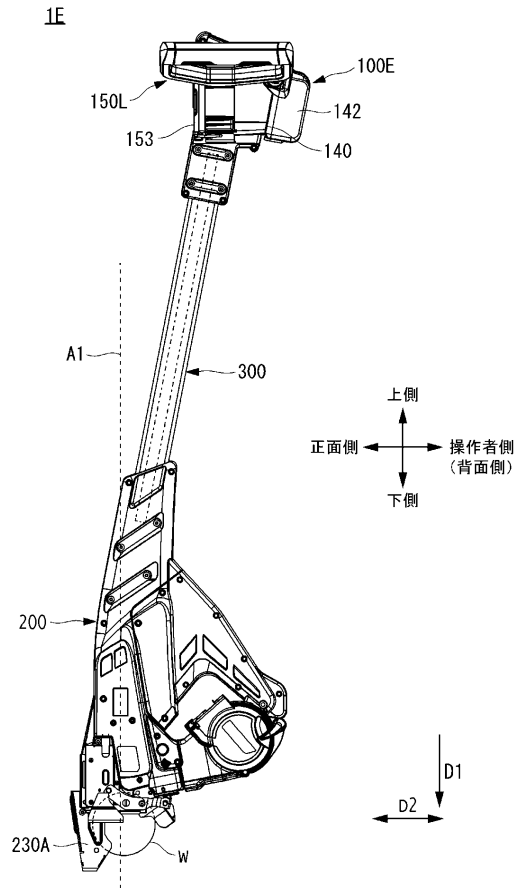
【図 13】



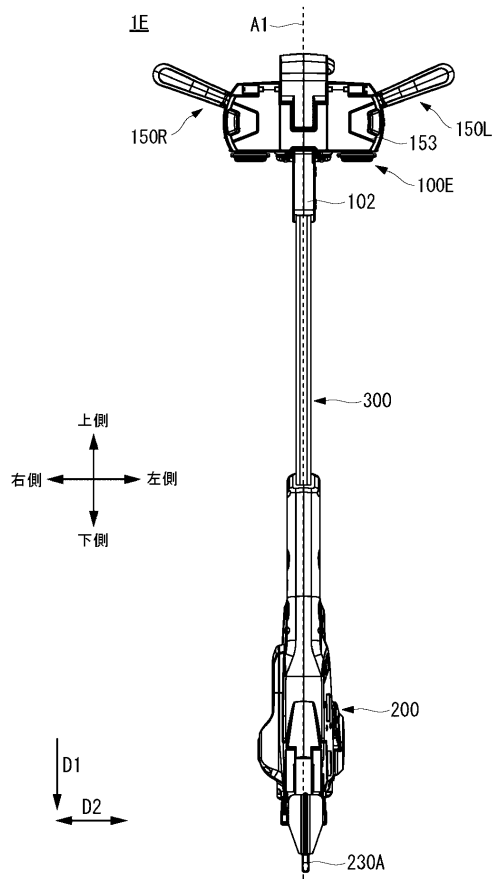
【図 1 4】



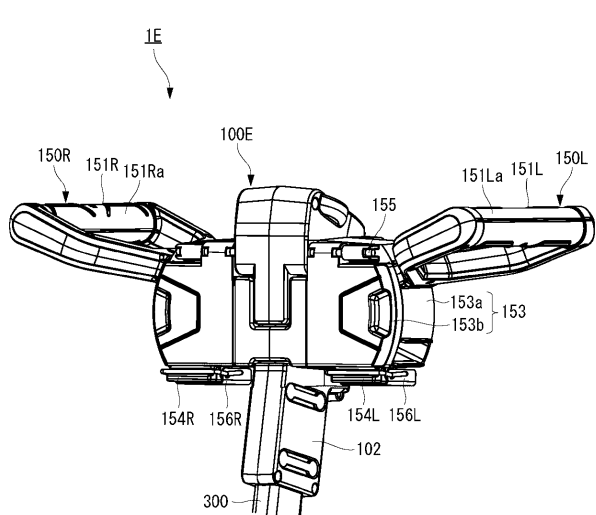
【図 1 5】



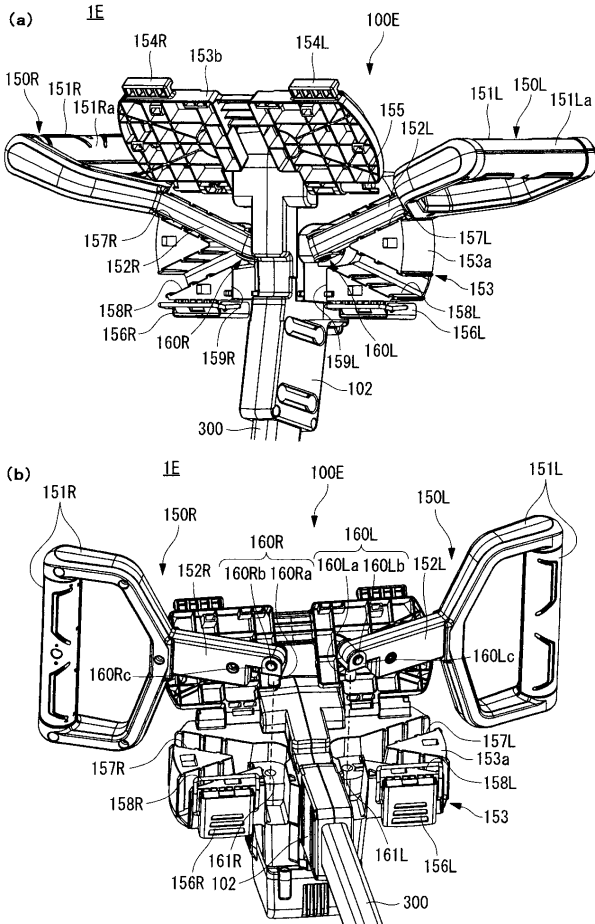
【図 1 6】



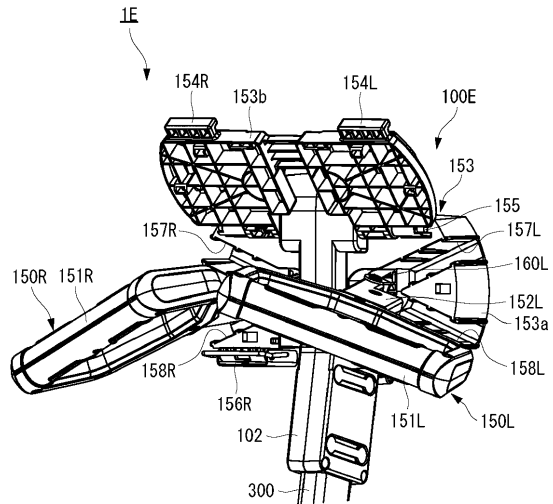
【図 1 7】



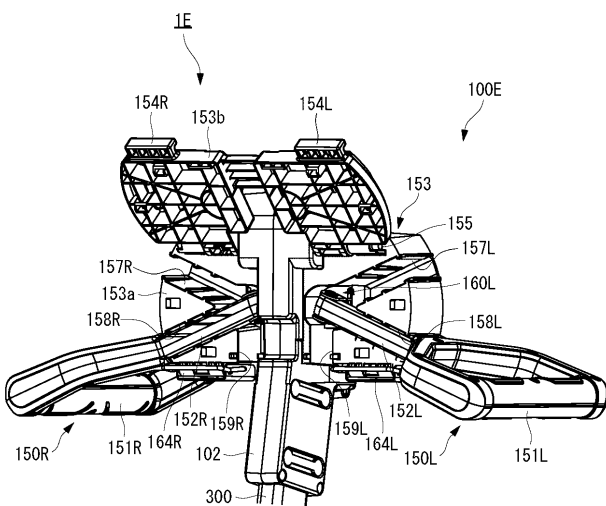
【図 18】



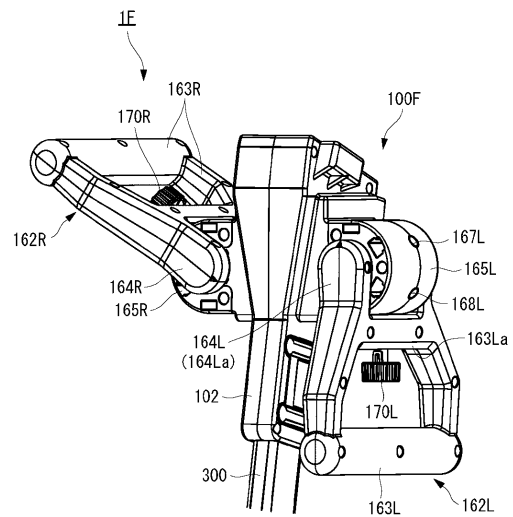
【図 19】



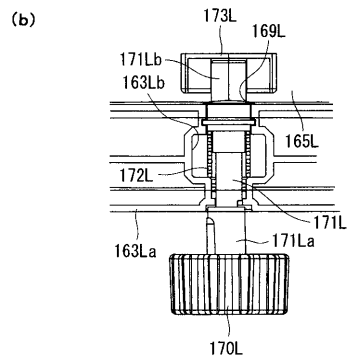
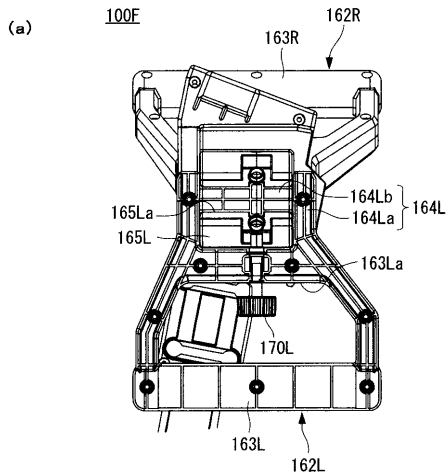
【図 20】



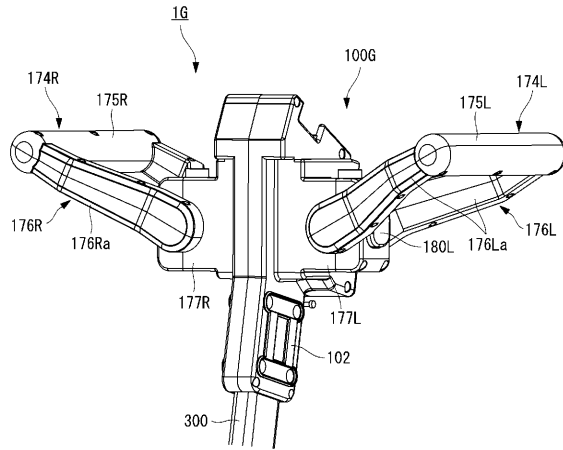
【図 21】



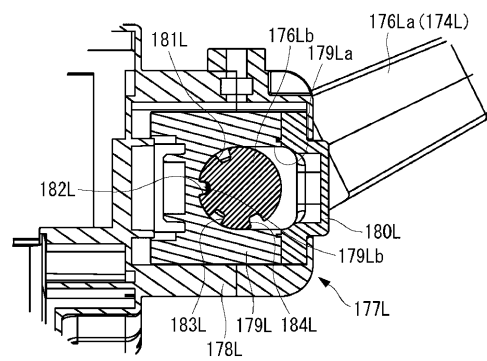
【図 2 2】



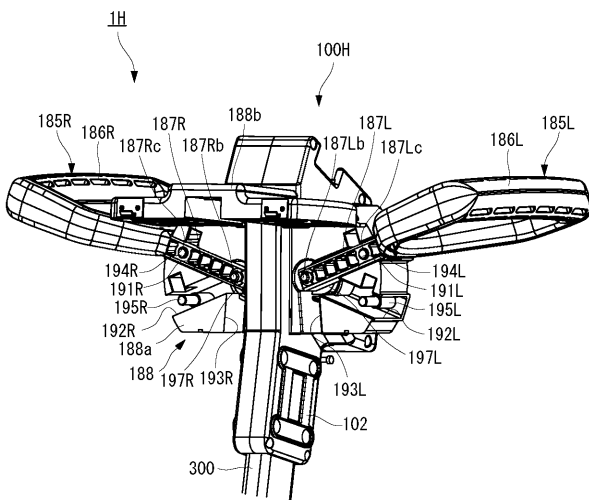
【図 2 3】



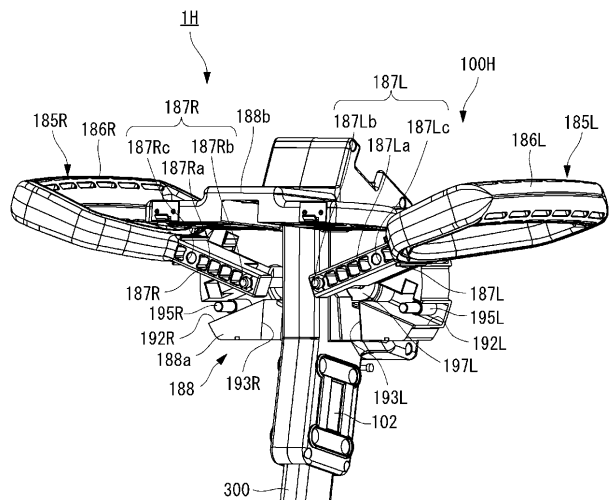
【図 2 4】



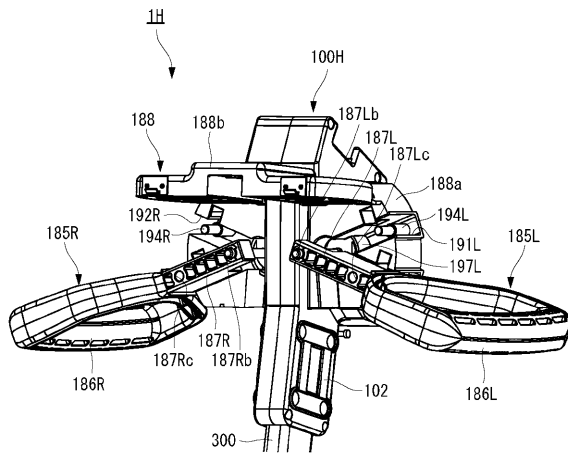
【図 2 5】



【図 2 6】



【図 27】



フロントページの続き

(72)発明者 杉原 進平
東京都中央区日本橋箱崎町6番6号 マックス株式会社内