

(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2020-125159
(P2020-125159A)

(43) 公開日 令和2年8月20日(2020.8.20)

| | | | |
|--------------------------------|---------|-------|-------------------|
| (51) Int. Cl. | F 1 | | テーマコード (参考) |
| B 6 5 B 13/18 (2006.01) | B 6 5 B | 13/18 | A 3 C 0 3 1 |
| E 0 4 G 21/12 (2006.01) | E 0 4 G | 21/12 | 1 0 5 E 3 E 0 5 2 |
| B 2 5 B 25/00 (2006.01) | B 2 5 B | 25/00 | A 4 E 0 7 0 |
| B 2 1 F 15/06 (2006.01) | B 2 1 F | 15/06 | |

審査請求 有 請求項の数 11 O L (全 24 頁)

| | | | |
|------------|-------------------------------------|----------|---|
| (21) 出願番号 | 特願2020-79100 (P2020-79100) | (71) 出願人 | 000137292 株式会社マキタ |
| (22) 出願日 | 令和2年4月28日 (2020.4.28) | | 愛知県安城市住吉町3丁目11番8号 |
| (62) 分割の表示 | 特願2016-101717 (P2016-101717) の分割 | (74) 代理人 | 110000110 特許業務法人快友国際特許事務所 |
| 原出願日 | 平成28年5月20日 (2016.5.20) | (72) 発明者 | 町田 吉隆 愛知県安城市住吉町3丁目11番8号 株式会社マキタ内 |
| | | (72) 発明者 | 松野 匡輔 愛知県安城市住吉町3丁目11番8号 株式会社マキタ内 |
| | | Fターム(参考) | 3C031 BB01 3E052 AA42 BA18 CA20 CB04 CB05 CB07 HA09 LA05 4E070 AA01 AB06 AC04 BA02 BA18 BD06 BF05 CA03 DA02 |

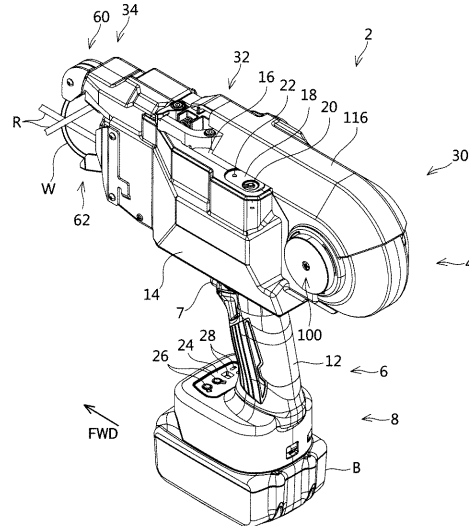
(54) 【発明の名称】 鉄筋結束機

(57) 【要約】

【課題】 鉄筋結束機において、リールの着脱の作業性をより向上することが可能な技術を提供する。

【解決手段】 本明細書は、複数の鉄筋をワイヤによって結束する鉄筋結束機を開示する。その鉄筋結束機は、ワイヤが巻回されたリールを着脱可能に支持する第1状態と、リールを着脱不能に支持する第2状態の間で切換可能なリール支持機構と、リールからワイヤを送るワイヤ送り機構と、リール支持機構およびワイヤ送り機構の少なくとも一方を少なくとも部分的に覆う開閉式のカバーを備えている。リール支持機構は、使用者によるカバーを閉じる操作に連動して、第1状態から第2状態に切り換わる。および/または、リール支持機構は、使用者によるカバーを開く操作に連動して、第2状態から第1状態に切り換わる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数の鉄筋をワイヤによって結束する鉄筋結束機であって、
前記ワイヤが巻回されたリールを着脱可能に支持する第 1 状態と、前記リールを着脱不能に支持する第 2 状態の間で切換可能なリール支持機構と、
前記リールから前記ワイヤを送るワイヤ送り機構と、
前記リール支持機構および前記ワイヤ送り機構の少なくとも一方を少なくとも部分的に覆う開閉式のカバーを備えており、
前記リール支持機構は、使用者による前記カバーを閉じる操作に連動して、前記第 1 状態から前記第 2 状態に切り換わる、鉄筋結束機。

10

【請求項 2】

前記リールが、軸受溝を備えており、
前記リール支持機構が、
前記リールを載置可能なリール装填室と、
前記リールの前記軸受溝と係合可能な軸受部材であって、前記リールの前記リール装填室への出し入れの際に前記リールと干渉しない第 1 位置と、前記リールの前記軸受溝と係合する第 2 位置の間で移動可能な軸受部材を備えており、
前記軸受部材は、前記使用者による前記カバーを閉じる操作に連動して、前記第 1 位置から前記第 2 位置に移動する、請求項 1 の鉄筋結束機。

20

【請求項 3】

前記軸受部材の先端がテーパ形状を有している、請求項 2 の鉄筋結束機。

【請求項 4】

前記カバーと前記軸受部材が、カム機構を介して連動する、請求項 2 または 3 の鉄筋結束機。

【請求項 5】

前記カバーが、前記リール支持機構および前記ワイヤ送り機構の少なくとも一方の上方を少なくとも部分的に覆う、請求項 1 から 4 の何れか一項の鉄筋結束機。

【請求項 6】

前記カバーが、回動することで開閉する、請求項 1 から 5 の何れか一項の鉄筋結束機。

【請求項 7】

前記カバーの回動軸が、前記リール支持機構に前記第 2 状態で支持された前記リールの回転軸と略一致している、請求項 6 の鉄筋結束機。

30

【請求項 8】

複数の鉄筋をワイヤによって結束する鉄筋結束機であって、
前記ワイヤが巻回されたリールを着脱可能に支持する第 1 状態と、前記リールを着脱不能に支持する第 2 状態の間で切換可能なリール支持機構と、
前記リールから前記ワイヤを送るワイヤ送り機構と、
前記リール支持機構および前記ワイヤ送り機構の少なくとも一方を少なくとも部分的に覆う開閉式のカバーを備えており、
前記リール支持機構は、使用者による前記カバーを開く操作に連動して、前記第 2 状態から前記第 1 状態に切り換わる、鉄筋結束機。

40

【請求項 9】

前記リールが、軸受溝を備えており、
前記リール支持機構が、
前記リールを載置可能なリール装填室と、
前記リールの前記軸受溝と係合可能な軸受部材であって、前記リールの前記リール装填室への出し入れの際に前記リールと干渉しない第 1 位置と、前記リールの前記軸受溝と係合する第 2 位置の間で移動可能な軸受部材を備えており、
前記軸受部材は、前記使用者による前記カバーを開く操作に連動して、前記第 2 位置から前記第 1 位置に移動する、請求項 8 の鉄筋結束機。

50

【請求項 10】

前記カバーと前記軸受部材が、カム機構を介して連動する、請求項 8 または 9 の鉄筋結束機。

【請求項 11】

前記カバーが開いており、前記リール支持機構が前記第 1 状態にある場合に、前記リールの上部が少なくとも部分的に外部に突出している、請求項 8 から 10 の何れか一項の鉄筋結束機。

【請求項 12】

前記カバーが、前記リール支持機構および前記ワイヤ送り機構の少なくとも一方の上方を少なくとも部分的に覆う、請求項 8 から 11 の何れか一項の鉄筋結束機。

10

【請求項 13】

前記カバーが、回動することで開閉する、請求項 8 から 12 の何れか一項の鉄筋結束機。

【請求項 14】

前記カバーの回動軸が、前記リール支持機構に前記第 2 状態で支持された前記リールの回転軸と略一致している、請求項 13 の鉄筋結束機。

【請求項 15】

複数の鉄筋をワイヤによって結束する鉄筋結束機であって、
前記ワイヤが巻回されたリールを支持するリール支持機構と、
前記リール支持機構を少なくとも部分的に覆う開閉式のカバーを備えており、
前記カバーが開いており、前記リール支持機構が前記リールを支持している場合に、前記リールの上部が少なくとも部分的に外部に突出している、鉄筋結束機。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本明細書で開示する技術は、鉄筋結束機に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、複数の鉄筋をワイヤによって結束する鉄筋結束機が開示されている。この鉄筋結束機は、ワイヤが巻回されたリールを着脱可能に支持する第 1 状態と、リールを着脱不能に支持する第 2 状態の間で切換可能なリール支持機構と、リールからワイヤを送るワイヤ送り機構と、ワイヤ送り機構を部分的に覆う開閉式のカバーと、リール支持機構を第 2 状態から第 1 状態に切り換えるように付勢力を作用させる付勢機構と、リール支持機構が第 2 状態から第 1 状態に切り換わることを禁止するロック機構を備えている。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2009 - 275488 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0004】

特許文献 1 の鉄筋結束機では、使用者がリールを装着する際には、第 1 状態のリール支持機構にリールを取り付ける動作と、付勢機構の付勢力に抗してリール支持機構を第 1 状態から第 2 状態に切り換える動作と、ロック機構によりリール支持機構をロックする動作と、リールから伸びるワイヤをリール送り機構にセットする動作と、カバーを閉じる動作が必要となり、リールを装着する作業が煩雑なものとなっている。

【0005】

また、特許文献 1 の鉄筋結束機では、使用者がリールを取り外す際には、カバーを開く動作と、リールから伸びるワイヤをリール送り機構から取り外す動作と、ロック機構によるリール支持機構のロックを解除する動作と、第 1 状態のリール支持機構からリールを取

50

り出す動作が必要となり、リールを取り外す作業が煩雑なものとなっている。

【0006】

本明細書では、鉄筋結束機において、リールの着脱の作業性をより向上することが可能な技術を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本明細書は、複数の鉄筋をワイヤによって結束する鉄筋結束機を開示する。その鉄筋結束機は、ワイヤが巻回されたリールを着脱可能に支持する第1状態と、リールを着脱不能に支持する第2状態の間で切換可能なリール支持機構と、リールからワイヤを送るワイヤ送り機構と、リール支持機構およびワイヤ送り機構の少なくとも一方を少なくとも部分的に覆う開閉式のカバーを備えている。その鉄筋結束機では、リール支持機構が、使用者によるカバーを閉じる操作に連動して、第1状態から第2状態に切り換わる。

10

【0008】

上記の鉄筋結束機では、使用者がリールを装着する際には、第1状態のリール支持機構にリールを取り付ける動作と、リールから伸びるワイヤをリール送り機構にセットする動作と、カバーを閉じる動作のみを行えばよい。すなわち、上記の鉄筋結束機においては、使用者が第1状態のリール支持機構にリールを取り付け、カバーを閉じると、リール支持機構が第1状態から第2状態に自動的に切り換わって、鉄筋結束機にリールが装着される。上記の鉄筋結束機によれば、リールの装着の作業性をより向上することができる。

【0009】

本明細書は、複数の鉄筋をワイヤによって結束する別の鉄筋結束機も開示する。その鉄筋結束機は、ワイヤが巻回されたリールを着脱可能に支持する第1状態と、リールを着脱不能に支持する第2状態の間で切換可能なリール支持機構と、リールからワイヤを送るワイヤ送り機構と、リール支持機構およびワイヤ送り機構の少なくとも一方を少なくとも部分的に覆う開閉式のカバーを備えている。その鉄筋結束機では、リール支持機構は、使用者によるカバーを開く操作に連動して、第2状態から第1状態に切り換わる。

20

【0010】

上記の鉄筋結束機では、使用者がリールを取り外す際には、カバーを開く動作と、リールから伸びるワイヤをリール送り機構から取り外す動作と、第1状態のリール支持機構からリールを取り出す動作のみを行えばよい。すなわち、上記の鉄筋結束機においては、使用者がカバーを開くことで、リール支持機構が第2状態から第1状態に自動的に切り換わり、リール支持機構からリールを取り出すことができる。上記の鉄筋結束機によれば、リールの取り外しの作業性をより向上することができる。

30

【0011】

本明細書は、複数の鉄筋をワイヤによって結束する別の鉄筋結束機も開示する。その鉄筋結束機は、ワイヤが巻回されたリールを支持するリール支持機構と、リール支持機構を少なくとも部分的に覆う開閉式のカバーを備えている。その鉄筋結束機では、カバーが開いており、リール支持機構がリールを支持している場合に、リールの上部が少なくとも部分的に外部に突出している。

【0012】

上記の鉄筋結束機では、使用者がリール支持機構からリールを取り出す際に、リールの上部が外部に突出しているため、リールを掴みやすくすることができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】実施例に係る鉄筋結束機2を左上後方から見た斜視図である。

【図2】実施例に係る鉄筋結束機2を右上後方から見た斜視図である。

【図3】実施例に係る鉄筋結束機2の結束機本体4の内部構造を右上後方から見た斜視図である。

【図4】実施例に係る鉄筋結束機2のワイヤ送り機構32を左上前方から見た斜視図である。

50

【図 5】実施例に係る鉄筋結束機 2 の結束機本体 4 の内部構造を左方から見た断面図である。

【図 6】実施例に係る鉄筋結束機 2 の結束機本体 4 の内部構造を左前方から見た斜視図である。

【図 7】実施例に係る鉄筋結束機 2 のリール支持機構 30 を左上後方から見た斜視図である。

【図 8】実施例に係る鉄筋結束機 2 のリール支持機構 30 を右上後方から見た斜視図である。

【図 9】実施例に係る鉄筋結束機 2 のカバー 116 を左上後方から見た斜視図である。

【図 10】実施例に係る鉄筋結束機 2 のリール支持機構 30 のカバー 116 が完全に閉じた状態の内部構造を上方から見た断面図である。 10

【図 11】実施例に係る鉄筋結束機 2 の左アウトハウジング 14 と中継部材 104 を左上後方から見た斜視図である。

【図 12】実施例に係る鉄筋結束機 2 のリール支持機構 30 のカバー 116 が完全に閉じた状態を左上後方から見た斜視図である。

【図 13】実施例に係る鉄筋結束機 2 のリール支持機構 30 のカバー 116 が少し開いた状態を左上後方から見た斜視図である。

【図 14】実施例に係る鉄筋結束機 2 のリール支持機構 30 のカバー 116 がさらに開いた状態を左上後方から見た斜視図である。

【図 15】実施例に係る鉄筋結束機 2 のリール支持機構 30 のカバー 116 が完全に開いた状態を左上後方から見た斜視図である。 20

【図 16】実施例に係る鉄筋結束機 2 のリール支持機構 30 のカバー 116 が完全に開いた状態の内部構造を上方から見た断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

1 つまたはそれ以上の実施形態において、鉄筋結束機は、リールが、軸受溝を備えており、リール支持機構が、リールを載置可能なリール装填室と、リールの軸受溝と係合可能な軸受部材であって、リールのリール装填室への出し入れの際にリールと干渉しない第 1 位置と、リールの軸受溝と係合する第 2 位置の間で移動可能な軸受部材を備えており、軸受部材は、使用者によるカバーを閉じる操作に連動して、第 1 位置から第 2 位置に移動するように構成されていてもよい。 30

【0015】

上記の構成によれば、リールを着脱可能に支持する第 1 状態と、リールを着脱不能に支持する第 2 状態の間で切替可能なリール支持機構を、簡素な構成によって実現することができる。

【0016】

上記の鉄筋結束機は、軸受部材の先端がテーパ形状を有しているように構成されていてもよい。

【0017】

上記の構成によれば、軸受部材が第 1 位置から第 2 位置に移動する際に、軸受部材の先端のテーパ形状がガイドとなって、リールと軸受部材の位置合わせを行なうことができる。リール支持機構が第 1 状態でリールを支持しているときに、リールの位置決めがされていなくても、リール支持機構を第 1 状態から第 2 状態に切り換えることで、リールの軸受溝に軸受部材を確実に係合させることができる。 40

【0018】

上記の鉄筋結束機は、カバーと軸受部材が、カム機構を介して連動するように構成されていてもよい。

【0019】

上記の構成によれば、カバーと軸受部材が機械的に連動するので、カバーと軸受部材が電気回路を介して連動する場合に比べて、故障を生じにくくすることができる。 50

【 0 0 2 0 】

上記の鉄筋結束機は、カバーが、リール支持機構およびワイヤ送り機構の少なくとも一方の上方を少なくとも部分的に覆うように構成されていてもよい。

【 0 0 2 1 】

上記の構成によれば、カバーが開いた状態で、リール支持機構やワイヤ送り機構の上方が開口することになるので、鉄筋結束機を把持した使用者が上方からリール支持機構やワイヤ送り機構の内部を視認しやすくすることができる。

【 0 0 2 2 】

上記の鉄筋結束機は、カバーが、回転することで開閉するように構成されていてもよい。

【 0 0 2 3 】

上記の構成によれば、カバーを開閉するための機構を簡素なものとすることができる。

【 0 0 2 4 】

上記の鉄筋結束機は、カバーの回転軸が、リール支持機構に第 2 状態で支持されたリールの回転軸と略一致しているように構成されていてもよい。

【 0 0 2 5 】

上記の構成によれば、カバーの回転軸が鉄筋結束機の表面に配置される場合に比べて、カバーが開いた時のサイズを小さくすることができる。

【 0 0 2 6 】

1 つまたはそれ以上の実施形態において、鉄筋結束機は、リールが、軸受溝を備えており、リール支持機構が、リールを載置可能なリール装填室と、リールの軸受溝と係合可能な軸受部材であって、リールのリール装填室への出し入れの際にリールと干渉しない第 1 位置と、リールの軸受溝と係合する第 2 位置の間で移動可能な軸受部材を備えており、軸受部材は、使用者によるカバーを開く操作に連動して、第 2 位置から第 1 位置に移動するように構成されていてもよい。

【 0 0 2 7 】

上記の構成によれば、リールを着脱可能に支持する第 1 状態と、リールを着脱不能に支持する第 2 状態の間で切替可能なリール支持機構を、簡素な構成によって実現することができる。

【 0 0 2 8 】

上記の鉄筋結束機は、カバーと軸受部材が、カム機構を介して連動するように構成されていてもよい。

【 0 0 2 9 】

上記の構成によれば、カバーと軸受部材が機械的に連動するので、カバーと軸受部材が電気回路を介して連動する場合に比べて、故障を生じにくくすることができる。

【 0 0 3 0 】

上記の鉄筋結束機は、カバーが開いており、リール支持機構が第 1 状態にある場合に、リールの上部が少なくとも部分的に外部に突出しているように構成されていてもよい。

【 0 0 3 1 】

上記の構成によれば、使用者がリールを取り出す際に、リールの上部が外部に突出しているため、リールを掴みやすくすることができる。

【 0 0 3 2 】

上記の鉄筋結束機は、カバーが、リール支持機構およびワイヤ送り機構の少なくとも一方の上方を少なくとも部分的に覆うように構成されていてもよい。

【 0 0 3 3 】

上記の構成によれば、カバーを開いた状態で、リール支持機構やワイヤ送り機構の上方が開口することになるので、鉄筋結束機を把持した使用者が上方からリール支持機構やワイヤ送り機構の内部を視認しやすくすることができる。

【 0 0 3 4 】

上記の鉄筋結束機は、カバーが、回転することで開閉するように構成されていてもよい

10

20

30

40

50

【 0 0 3 5 】

上記の構成によれば、カバーを開閉するための機構を簡素なものとすることができる。

【 0 0 3 6 】

上記の鉄筋結束機は、カバーの回動軸が、リール支持機構に第 2 状態で支持されたリールの回動軸と略一致しているように構成されていてもよい。

【 0 0 3 7 】

上記の構成によれば、カバーの回動軸が鉄筋結束機の表面に配置される場合に比べて、カバーが開いた時のサイズを小さくすることができる。

【 0 0 3 8 】

(実施例)

実施例に係る鉄筋結束機 2 について図面を参照して説明する。図 1 に示す鉄筋結束機 2 は、複数の鉄筋 R をワイヤ W によって結束するための電動工具である。

【 0 0 3 9 】

図 1、図 2 に示すように、鉄筋結束機 2 は、結束機本体 4 と、結束機本体 4 の下部に設けられたグリップ 6 と、グリップ 6 の下部に設けられたバッテリー取り付け部 8 を備えている。グリップ 6 の前方上部には、トリガ 7 が設けられている。バッテリー取り付け部 8 の下部には、バッテリー B が着脱可能に取り付けられている。結束機本体 4 と、グリップ 6 と、バッテリー取り付け部 8 は、右アウトハウジング 1 2 と、左アウトハウジング 1 4 を組み合わせることにより、一体的に形成されている。また、結束機本体 4 は、右アウトハウジング 1 2 と左アウトハウジング 1 4 の間に、インナハウジング 1 6 を備えている。右アウトハウジング 1 2、左アウトハウジング 1 4 およびインナハウジング 1 6 は、それぞれハウジングプレートということができる。結束機本体 4 の上面には、第 1 操作表示部 1 8 が設けられている。第 1 操作表示部 1 8 には、鉄筋結束機 2 の電源のオン / オフを切り換えるメインスイッチ 2 0 および鉄筋結束機 2 の電源のオン / オフの状態を表示する主電源 LED 2 2 が設けられている。バッテリー取り付け部 8 の前方上面には、第 2 操作表示部 2 4 が設けられている。第 2 操作表示部 2 4 には、ワイヤ W の送り出し量や絞り強さなどを設定する設定ボタン 2 6 および設定ボタン 2 6 によって設定された内容を表示する表示部 2 8 が設けられている。バッテリー B、トリガ 7、第 1 操作表示部 1 8 および第 2 操作表示部 2 4 は、後述する制御基板 1 3 4 に接続されている。

【 0 0 4 0 】

図 3 - 図 6 に示すように、結束機本体 4 は、主に、リール支持機構 3 0 (図 3 参照) と、ワイヤ送り機構 3 2 (図 3、図 4 参照) と、ワイヤ案内機構 3 4 (図 5、図 6 参照) と、ブレーキ機構 3 6 (図 3 参照) と、ワイヤ切断機構 3 8 (図 5 参照) と、ワイヤ絞り機構 4 0 (図 5、図 6 参照) と、制御基板 1 3 4 (図 3、図 5、図 6 参照) を備えている。なお、図示の明瞭化のため、図 3 では、右アウトハウジング 1 2、カバー 1 1 6 (詳細は後述する) の図示を省略しており、図 4 では、カバー 1 1 6 の図示を省略しており、図 6 では、左アウトハウジング 1 4、カバー 1 1 6 の図示を省略している。また、図 3 - 図 6 では、鉄筋結束機 2 の内部の配線の図示も省略している。制御基板 1 3 4 は、結束機本体 4 の中央下部にインナハウジング 1 6 を跨いで配置されている。制御基板 1 3 4 の一部は、インナハウジング 1 6 から見て一方の側 (右アウトハウジング 1 2 側) に配置されており、制御基板 1 3 4 の別の一部は、インナハウジング 1 6 から見て他方の側 (左アウトハウジング 1 4 側) に配置されている。

【 0 0 4 1 】

図 3 に示すリール支持機構 3 0 は、ワイヤ W が巻回されたリール 1 0 を着脱可能に支持する第 1 状態と、リール 1 0 を着脱不能に支持する第 2 状態の間で切換可能である。リール支持機構 3 0 の詳細については、後述する。

【 0 0 4 2 】

図 3、図 4 に示すワイヤ送り機構 3 2 は、第 2 状態のリール支持機構 3 0 (図 3 参照) に支持されたリール 1 0 から供給されるワイヤ W を、結束機本体 4 の前方のワイヤ案内機

10

20

30

40

50

構 3 4 (図 5、図 6 参 照) へ と 送 り 出 す。ワ イ ヤ 送 り 機 構 3 2 は、ガ イ ド 部 材 4 2 と、ベ
 ース 部 材 4 3 と、送 り モ ー タ 4 4 と、主 動 ギ ヤ 4 6 と、減 速 機 構 4 7 と、従 動 ギ ヤ 4 8 と
 、リ リ ー ス レ バ ー 5 0 と、圧 縮 バ ネ 5 2 と、レ バ ー ホ ル ダ 5 4 と、固 定 レ バ ー 5 6 を 備 え
 て い る。ガ イ ド 部 材 4 2 は、後 端 が 広 く 先 端 が 狭 い 円 錐 台 形 状 の 貫 通 孔 4 2 a を 備 え て い
 る。ガ イ ド 部 材 4 2 は、ベ ース 部 材 4 3 に 固 定 さ れ て い る。主 動 ギ ヤ 4 6 と 従 動 ギ ヤ 4 8
 は、ガ イ ド 部 材 4 2 よ り も 前 方 に 配 置 さ れ て い る。主 動 ギ ヤ 4 6 は、減 速 機 構 4 7 を 介 し
 て 送 り モ ー タ 4 4 に 連 結 さ れ て お り、送 り モ ー タ 4 4 の 駆 動 に よ っ て 回 転 す る。送 り モ ー
 タ 4 4 は、図 示 し な い 配 線 に よ っ て 制 御 基 板 1 3 4 に 接 続 さ れ て い る。制 御 基 板 1 3 4 は
 、送 り モ ー タ 4 4 の 動 作 を 制 御 す る こ と が で き る。主 動 ギ ヤ 4 6 の 側 面 に は、高 さ 方 向 中
 央 で 周 方 向 に 伸 び る V 字 形 状 溝 4 6 a が 形 成 さ れ て い る。図 4 に 示 す よ う に、従 動 ギ ヤ 4
 8 は、リ リ ー ス レ バ ー 5 0 の ギ ヤ ア ー ム 5 0 a に 回 転 可 能 に 支 持 さ れ て い る。従 動 ギ ヤ 4
 8 の 側 面 に は、高 さ 方 向 中 央 で 周 方 向 に 伸 び る V 字 形 状 溝 4 8 a が 形 成 さ れ て い る。リ
 リ ー ス レ バ ー 5 0 は、ギ ヤ ア ー ム 5 0 a と、操 作 ア ー ム 5 0 b を 備 え る、略 L 字 型 の 部 材 で
 あ る。リ リ ー ス レ バ ー 5 0 は、揺 動 軸 5 0 c を 介 し て ベ ース 部 材 4 3 に 揺 動 可 能 に 支 持 さ
 れ て い る。リ リ ー ス レ バ ー 5 0 の 操 作 ア ー ム 5 0 b は、圧 縮 バ ネ 5 2 を 介 し て レ バ ー ホ ル ダ
 5 4 の バ ネ 受 け 部 5 4 a に 連 結 し て い る。レ バ ー ホ ル ダ 5 4 は、イ ン ナ ハ ウ ジ ン グ 1 6
 と 左 ア ウ タ ハ ウ ジ ン グ 1 4 に 挟 み 込 ま れ て 固 定 さ れ て い る。圧 縮 バ ネ 5 2 は、操 作 ア ー ム
 5 0 b を バ ネ 受 け 部 5 4 a か ら 離 れ る 方 向 に 付 勢 す る。通 常 時 は、圧 縮 バ ネ 5 2 の 付 勢 力
 に よ っ て、リ リ ー ス レ バ ー 5 0 に 従 動 ギ ヤ 4 8 を 主 動 ギ ヤ 4 6 に 近 づ け る 方 向 の ト ル ク が
 作 用 し、従 動 ギ ヤ 4 8 が 主 動 ギ ヤ 4 6 に 押 し 当 て ら れ て い る。こ れ に よ っ て、従 動 ギ ヤ 4
 8 の 側 面 の 歯 と 主 動 ギ ヤ 4 6 の 側 面 の 歯 が 係 合 す る と と も に、主 動 ギ ヤ 4 6 の V 字 形 状 溝
 4 6 a と 従 動 ギ ヤ 4 8 の V 字 形 状 溝 4 8 a の 間 に、ワ イ ヤ W が 挟 持 さ れ る。こ の 状 態 で、
 送 り モ ー タ 4 4 が 主 動 ギ ヤ 4 6 を 回 転 さ せ る と、従 動 ギ ヤ 4 8 が 逆 方 向 に 回 転 す る と と も
 に、主 動 ギ ヤ 4 6 と 従 動 ギ ヤ 4 8 に よ り 挟 持 さ れ た ワ イ ヤ W が ワ イ ヤ 案 内 機 構 3 4 へ と 送
 り 出 さ れ、リ ー ル 1 0 か ら ワ イ ヤ W が 引 き 出 さ れ る。

10

20

【 0 0 4 3 】

固 定 レ バ ー 5 6 は、揺 動 軸 5 6 a を 介 し て レ バ ー ホ ル ダ 5 4 に 揺 動 可 能 に 支 持 さ れ て い
 る。固 定 レ バ ー 5 6 は、図 示 し な い 捺 り バ ネ に よ っ て、リ リ ー ス レ バ ー 5 0 の 操 作 ア ー ム
 5 0 b に 当 接 す る 方 向 に 付 勢 さ れ て い る。固 定 レ バ ー 5 6 に は、リ リ ー ス レ バ ー 5 0 の 操
 作 ア ー ム 5 0 b の 先 端 と 係 合 す る 凹 部 5 6 b が 形 成 さ れ て い る。

30

【 0 0 4 4 】

鉄 筋 結 束 機 2 の 使 用 者 が、圧 縮 バ ネ 5 2 の 付 勢 力 に 抗 し て 操 作 ア ー ム 5 0 b を 押 し 込 む
 と、リ リ ー ス レ バ ー 5 0 が 揺 動 軸 5 0 c の 周 り で 揺 動 し て、従 動 ギ ヤ 4 8 が 主 動 ギ ヤ 4 6
 か ら 離 反 す る。こ の 際 に、固 定 レ バ ー 5 6 が 揺 動 軸 5 6 a の 周 り で 揺 動 し て、操 作 ア ー ム
 5 0 b の 先 端 が 凹 部 5 6 b に 係 合 す る こ と で、操 作 ア ー ム 5 0 b は 押 し 込 ま れ た 状 態 で 保
 持 さ れ る。リ ー ル 支 持 機 構 3 0 に 支 持 さ れ た リ ー ル 1 0 か ら 伸 び る ワ イ ヤ W を ワ イ ヤ 送 り
 機 構 3 2 に セ ッ ト す る 際 に は、使 用 者 は、操 作 ア ー ム 5 0 b を 押 し 込 ん で 従 動 ギ ヤ 4 8 を
 主 動 ギ ヤ 4 6 か ら 離 反 さ せ、そ の 状 態 で リ ー ル 1 0 か ら 引 き 出 し た ワ イ ヤ W の 先 端 を ガ イ
 ド 部 材 4 2 の 貫 通 孔 4 2 a を 通 し て 主 動 ギ ヤ 4 6 と 従 動 ギ ヤ 4 8 の 間 に 配 置 さ せ る。そ し
 て、使 用 者 が 固 定 レ バ ー 5 6 を 操 作 ア ー ム 5 0 b か ら 離 反 す る 方 向 に 揺 動 さ せ る と、リ
 リ ー ス レ バ ー 5 0 が 揺 動 軸 5 0 c の 周 り で 揺 動 し て、従 動 ギ ヤ 4 8 が 主 動 ギ ヤ 4 6 に 係 合 す
 る と と も に、主 動 ギ ヤ 4 6 の V 字 形 状 溝 4 6 a と 従 動 ギ ヤ 4 8 の V 字 形 状 溝 4 8 a の 間 に
 ワ イ ヤ W が 挟 持 さ れ る。

40

【 0 0 4 5 】

図 5、図 6 に 示 す ワ イ ヤ 案 内 機 構 3 4 は、ワ イ ヤ 送 り 機 構 3 2 か ら 送 ら れ た ワ イ ヤ W を
 、鉄 筋 R の 周 囲 に 円 環 状 に 案 内 す る。ワ イ ヤ 案 内 機 構 3 4 は、案 内 パ イ プ 5 8 と、上 側 カ
 ー ル ガ イ ド 6 0 と、下 側 カ ー ル ガ イ ド 6 2 を 備 え て い る。案 内 パ イ プ 5 8 の 後 方 側 の 端 部
 は、主 動 ギ ヤ 4 6 と 従 動 ギ ヤ 4 8 の 間 に 向 け て 開 口 し て い る。ワ イ ヤ 送 り 機 構 3 2 か ら 送
 ら れ た ワ イ ヤ W は、案 内 パ イ プ 5 8 の 内 部 へ と 送 り 込 ま れ る。案 内 パ イ プ 5 8 の 前 方 側 の
 端 部 は、上 側 カ ー ル ガ イ ド 6 0 の 内 部 に 向 け て 開 口 し て い る。上 側 カ ー ル ガ イ ド 6 0 に は

50

、案内パイプ 5 8 から送られるワイヤ W を案内するための第 1 案内通路 6 4 と、下側カールガイド 6 2 から送られるワイヤ W を案内するための第 2 案内通路 6 6 (図 6 参照) が設けられている。

【 0 0 4 6 】

図 5 に示すように、第 1 案内通路 6 4 には、ワイヤ W に下向きの巻きぐせをつけるようにワイヤ W を案内する複数の案内ピン 6 8 と、後述するワイヤ切断機構 3 8 の一部を構成する cutter 7 0 が設けられている。案内パイプ 5 8 から送られたワイヤ W は、第 1 案内通路 6 4 において案内ピン 6 8 で案内され、cutter 7 0 を通過して、上側カールガイド 6 0 の前端から下側カールガイド 6 2 に向けて送られる。

【 0 0 4 7 】

図 6 に示すように、下側カールガイド 6 2 には、第 3 案内通路 7 2 が設けられている。第 3 案内通路 7 2 は、上側カールガイド 6 0 の前端から送られたワイヤ W を案内する右側案内壁 7 2 a および左側案内壁 7 2 b を備えている。下側カールガイド 6 2 により案内されたワイヤ W は、上側カールガイド 6 0 の第 2 案内通路 6 6 の後端に向けて送られる。

【 0 0 4 8 】

上側カールガイド 6 0 の第 2 案内通路 6 6 には、下側カールガイド 6 2 から送られたワイヤ W を案内して、上側カールガイド 6 0 の前端から下側カールガイド 6 2 に向けて送る、上側案内壁 7 4 が設けられている。

【 0 0 4 9 】

上側カールガイド 6 0 と下側カールガイド 6 2 によって、ワイヤ送り機構 3 2 から送られたワイヤ W は、鉄筋 R の周囲に円環状に巻回される。ワイヤ送り機構 3 2 は、使用者によって設定されたワイヤ W の送り出し量だけワイヤ W を送り出すと、送りモータ 4 4 を停止してワイヤ W の送り出しを停止する。

【 0 0 5 0 】

図 3 に示すブレーキ機構 3 6 は、ワイヤ送り機構 3 2 がワイヤ W の送り出しを停止すると連動して、リール 1 0 の回転を停止する。ブレーキ機構 3 6 は、ソレノイド 7 6 と、リンク 7 8 と、ブレーキアーム 8 0 と、振りバネ 8 1 を備えている。ブレーキ機構 3 6 のソレノイド 7 6 は、図示しない配線によって制御基板 1 3 4 に接続されている。制御基板 1 3 4 は、ブレーキ機構 3 6 の動作を制御することができる。リール 1 0 には、ブレーキアーム 8 0 が係合する係合部 1 0 a が、径方向に所定の角度間隔で形成されている。ソレノイド 7 6 への通電がされていない状態では、振りバネ 8 1 の付勢力によってブレーキアーム 8 0 がリール 1 0 の係合部 1 0 a から離反している。ソレノイド 7 6 への通電がされた状態では、リンク 7 8 を介してブレーキアーム 8 0 が振りバネ 8 1 の付勢力に抗して回転し、ブレーキアーム 8 0 がリール 1 0 の係合部 1 0 a に係合する。ブレーキ機構 3 6 は、ワイヤ送り機構 3 2 がワイヤ W の送り出しを行なう際には、ソレノイド 7 6 へ通電せずに、ブレーキアーム 8 0 をリール 1 0 の係合部 1 0 a から離反させている。これにより、リール 1 0 は自由に回転することができ、ワイヤ送り機構 3 2 はリール 1 0 からワイヤ W を引き出すことができる。また、ブレーキ機構 3 6 は、ワイヤ送り機構 3 2 がワイヤ W の送り出しを停止する際には、ソレノイド 7 6 へ通電して、ブレーキアーム 8 0 をリール 1 0 の係合部 1 0 a に係合させる。これにより、リール 1 0 の回転が禁止される。これによって、ワイヤ送り機構 3 2 がワイヤ W の送り出しを停止した後も、リール 1 0 が慣性により回転し続け、リール 1 0 とワイヤ送り機構 3 2 の間でワイヤ W が弛緩してしまうことを防ぐことができる。

【 0 0 5 1 】

図 5 に示すワイヤ切断機構 3 8 は、ワイヤ W を鉄筋 R の周囲に巻回した状態で、ワイヤ W を切断する。ワイヤ切断機構 3 8 は、cutter 7 0 と、リンク 8 2 を備えている。リンク 8 2 は、後述するワイヤ振り機構 4 0 と連動して、cutter 7 0 を回転させる。cutter 7 0 が回転することによって、cutter 7 0 の内部を通過するワイヤ W が切断される。

【 0 0 5 2 】

図 6 に示すワイヤ振り機構 4 0 は、鉄筋 R の周囲に巻回されたワイヤ W を振ることで、

10

20

30

40

50

鉄筋RをワイヤWで結束する。ワイヤ振り機構40は、振りモータ84と、減速機構86と、スクリーシャフト88(図5参照)と、スリーブ90と、一对のフック92を備えている。

【0053】

振りモータ84の回転は、減速機構86を介して、スクリーシャフト88に伝達される。振りモータ84は、順方向および逆方向に回転可能であり、それに応じて、スクリーシャフト88も、順方向および逆方向に回転可能である。振りモータ84は、図示しない配線によって制御基板134に接続されている。制御基板134は、振りモータ84の動作を制御することができる。スリーブ90はスクリーシャフト88の周囲を覆うように配置されている。スリーブ90の回転が禁止されている状態では、スクリーシャフト88が順方向に回転すると、スリーブ90が前方に向けて移動し、スクリーシャフト88が逆方向に回転すると、スリーブ90が後方に向けて移動する。また、スリーブ90の回転が許容されている状態で、スクリーシャフト88が回転すると、スリーブ90はスクリーシャフト88と共に回転する。また、スリーブ90が初期位置から所定の位置まで前進すると、ワイヤ切断機構38のリンク82がカタ70を回転させる。一对のフック92はスリーブ90の前端に設けられており、スリーブ90の前後方向の位置に応じて開閉する。スリーブ90が前方に移動すると、一对のフック92が閉じて、ワイヤWを把持する。逆に、スリーブ90が後方に移動すると、一对のフック92が開いて、ワイヤWを解放する。

10

【0054】

ワイヤ振り機構40は、鉄筋Rの周囲にワイヤWが巻回された状態で、振りモータ84を回転させる。この際、スリーブ90の回転は禁止されており、スクリーシャフト88の回転によってスリーブ90が前進するとともに一对のフック92が前進し、一对のフック92が閉じてワイヤWを把持する。そして、スリーブ90の回転が許容されると、スクリーシャフト88の回転によってスリーブ90が回転するとともに一对のフック92が回転する。これによって、ワイヤWが振られて、鉄筋Rが結束される。ワイヤWの振り強さは、使用者が予め設定しておくことができる。ワイヤ振り機構40は、設定された振り強さまでワイヤWを振ると、振りモータ84を逆方向に回転させる。この際、スリーブ90の回転は禁止されており、スクリーシャフト88の回転によってスリーブ90が後退するとともに一对のフック92が開きながら後退して、ワイヤWが解放される。その後、初期位置まで一对のフック92が後退するとともに、スリーブ90の回転が許容されて、一对のフック92が初期角度に戻る。

20

30

【0055】

図1に示すように、使用者が、上側カールガイド60と下側カールガイド62の間に複数の鉄筋Rが位置するように鉄筋結束機2を配置して、トリガ7を引き操作すると、鉄筋結束機2は、ワイヤ送り機構32、ワイヤ案内機構34およびブレーキ機構36によって、ワイヤWを鉄筋Rの周囲に巻回するとともに、ワイヤ切断機構38およびワイヤ振り機構40によって、ワイヤWを切断して、鉄筋Rに巻回されたワイヤWを振る、一連の動作を実行する。

【0056】

以下ではリール支持機構30の詳細について説明する。図7-図11に示すように、リール支持機構30は、リール装填室94と、固定軸受部96と、カバー保持部98と、可動軸受部100と、カバー116(図9参照)を備えている。なお、図示の明瞭化のために、図7、図8では、リール10、カバー116の図示を省略している。

40

【0057】

リール装填室94は、内部にリール10を載置可能な形状に形成されている。リール装填室94は上方が開口しており、上方からリール10を出し入れ可能である。リール装填室94の前面は、インナハウジング16によって規定されている。リール装填室94の右面は、右アウトハウジング12と、インナハウジング16によって規定されている。リール装填室94の左面は、左アウトハウジング14によって規定されている。リール装填室

50

94の後面および底面は、右アウトハウジング12と、左アウトハウジング14と、インナハウジング16によって規定されている。結束機本体4の前後方向に関して、リール装填室94の前面、底面および後面は、下に凸な円弧形状を形成している。このため、リール装填室94にリール10を装填すると、リール10はリール装填室94の底面の最下部に載置される。

【0058】

図7に示すように、固定軸受部96は、リール装填室94の右面からリール装填室94の内部に突出するように配置されている。具体的には、固定軸受部96は、インナハウジング16の左アウトハウジング14と対向する面に、左アウトハウジング14に向けて突出するように配置されている。本実施例では、固定軸受部96はインナハウジング16と一体的に形成されている。固定軸受部96は、円筒形状の外形を有している。固定軸受部96の円筒形状の中心軸は、結束機本体4の左右方向と略一致している。固定軸受部96の先端の角部は、テーパ形状を有している。図10に示すように、リール10の固定軸受部96に対向する側の面の中央には、円筒形状の軸受溝10bが形成されている。固定軸受部96は、リール10の軸受溝10bに係合して、リール10を回転可能に支持する。

10

【0059】

図8に示すように、カバー保持部98は、右アウトハウジング12の外面に配置されている。本実施例では、カバー保持部98は、右アウトハウジング12と一体的に形成されている。カバー保持部98は、円筒形状の外形を有している。カバー保持部98の円筒形状の中心軸は、固定軸受部96の円筒形状の中心軸と略一致している。

20

【0060】

可動軸受部100は、リール装填室94の左面に配置されている。具体的には、可動軸受部100は、左アウトハウジング14を貫通するように配置されている。図10に示すように、可動軸受部100は、軸受部材102と、中継部材104と、カバー保持部材106と、圧縮バネ108を備えている。

【0061】

図8に示すように、軸受部材102は、リール装填室94の左面からリール装填室94の内部に突出するように配置されている。軸受部材102は、円筒形状の外形を有している。軸受部材102の先端の角部は、テーパ形状を有している。軸受部材102の円筒形状の中心軸は、固定軸受部96の円筒形状の中心軸と略一致している。なお、以下では、軸受部材102の円筒形状の中心軸を、可動軸受部100の中心軸ともいう。図10に示すように、リール10の軸受部材102に対向する側の面の中央には、円筒形状の軸受溝10cが形成されている。軸受部材102は、リール10の軸受溝10cに係合して、リール10を回転可能に支持する。軸受部材102は、締結具110を介して中継部材104に固定されている。

30

【0062】

図11に示すように、中継部材104は、左アウトハウジング14に形成された貫通穴14aを貫通して左アウトハウジング14に支持されている。中継部材104は、可動軸受部100の中心軸方向(すなわち、結束機本体4の左右方向)に摺動可能に、左アウトハウジング14に支持されている。中継部材104の外側面には、可動軸受部100の中心軸方向に沿って伸びる凸部104aが形成されており、貫通穴14aには、凸部104aに対応する凹部14bが形成されている。このため、中継部材104は、可動軸受部100の中心軸周り(すなわち、結束機本体4の左右方向周り)に回転不能に、左アウトハウジング14に支持されている。図10に示すように、中継部材104は、締結具112を介してカバー保持部材106に固定されている。

40

【0063】

図7に示すように、カバー保持部材106は、左アウトハウジング14の外側に配置されている。カバー保持部材106は、円筒形状の外形を有している。カバー保持部材106の円筒形状の中心軸は、軸受部材102の円筒形状の中心軸と略一致している。また、カバー保持部材106の円筒形状の外側面には、径方向の所定の角度間隔で、カム突起1

50

06aが形成されている。

【0064】

図10に示すように、圧縮バネ108は、左アウトハウジング14と軸受部材102を連結している。圧縮バネ108は、軸受部材102を、固定軸受部96に近づく方向に付勢する。

【0065】

図9に示すように、カバー116は、カバー本体116aと、右側取付部116bと、左側取付部116cを備えている。カバー本体116aは、リール装填室94の上方と、ワイヤ送り機構32の上方を覆う形状に形成されている。より具体的には、カバー本体116aは、リール装填室94内のリール10と、ワイヤ送り機構32のガイド部材42、ベース部材43、主動ギヤ46、従動ギヤ48を、上方で覆う形状に形成されている。カバー本体116aがリール装填室94の上方を覆うことによって、ワイヤWが弛緩してリール10から外れてしまうことを防ぐとともに、外部から水、塵、砂などがリール装填室94内に侵入することを防ぐことができる。カバー本体116aがワイヤ送り機構32の上方を覆うことによって、外部から水、塵、砂などがワイヤ送り機構32に侵入することを防ぐことができる。カバー本体116aは、鉄筋結束機2の使用者がカバー116の開閉操作をしやすいように、左右から掴みやすい形状に形成されている。なお、カバー本体116aに、使用者がカバー116を後方に引き起こす際に指を掛ける凸部または凹部が形成されていてもよい。また、カバー本体116aは、カバー116を閉じた状態であっても使用者がリール10の状態を外部から視認できるように、透明な材料によって形成されている。

10

20

【0066】

右側取付部116bは、図8に示すカバー保持部98の外側面に摺動可能に取付可能な円環形状に形成されている。左側取付部116cは、図7に示す可動軸受部100のカバー保持部材106の外側面に摺動可能に取付可能な円環形状に形成されている。また、左側取付部116cには、カバー保持部材106のカム突起106aに対応して、径方向に所定の角度間隔で、カム溝116dが形成されている。カム溝116dは、カバー116が完全に閉じた状態のときに、カム突起106aが完全に内部に入り込む位置および形状に形成されている。また、カム溝116dは、カバー116が完全に開いた状態のときに、カム突起106aから外れた位置となるように配置されている。カム突起106aとカム溝116dは、カム機構を構成している。

30

【0067】

図12に示すように、カバー116が完全に閉じた状態においては、圧縮バネ108によって、軸受部材102と、中継部材104と、カバー保持部材106に、結束機本体4の右方向（すなわち、固定軸受部96に近づく方向）に向けた付勢力が作用しており、カム突起106aをカム溝116dの内部に押し込む方向の力が作用している。すなわち、カバー116が閉じた状態においては、圧縮バネ108の付勢力によって、カバー116を閉じた状態が維持されている。この状態から、鉄筋結束機2の使用者が、カバー本体116aを掴んで、圧縮バネ108の付勢力に抗してカバー本体116aを後方に引き起こすと、右側取付部116bがカバー保持部98に対して摺動しながら回転するとともに、左側取付部116cがカバー保持部材106に対して摺動しながら回転する。この際に、図13に示すように、カム突起106aがカム溝116dから徐々に押し出されていき、カバー保持部材106、中継部材104および軸受部材102が、結束機本体4の左方向（すなわち、固定軸受部96から離れる方向）に一体的に移動していく。なお、この状態で鉄筋結束機2の使用者がカバー本体116aから手を離すと、圧縮バネ108の付勢力によってカム突起106aをカム溝116dの内部に押し込む方向の力が作用し、カバー116が閉じる方向に回転して、カバー116は閉じた状態に戻る。図13に示す状態から、鉄筋結束機2の使用者が、圧縮バネ108の付勢力に抗してカバー本体116aをさらに後方に引き起こすと、図14に示すように、カム突起106aがカム溝116dから完全に抜け出した状態となり、カム突起106aは左側取付部116cのカム溝116dが

40

50

形成されていない箇所に当接して摺動する。なお、この状態で鉄筋結束機 2 の使用者がカバー本体 1 1 6 a から手を離しても、カム突起 1 0 6 a はカム溝 1 1 6 d から外れた位置にあるため、圧縮バネ 1 0 8 の付勢力がカバー 1 1 6 を閉じる方向の力として作用することはなく、カバー 1 1 6 は現在の開き角度をそのまま維持する。図 1 4 に示す状態から、鉄筋結束機 2 の使用者が、カバー本体 1 1 6 a をさらに後方に引き起こすと、図 1 5 に示すように、カバー 1 1 6 が完全に開いた状態となる。

【 0 0 6 8 】

図 1 5 に示すカバー 1 1 6 が完全に開いた状態から、鉄筋結束機 2 の使用者が、カバー本体 1 1 6 a を掴んで、カバー本体 1 1 6 a を前方に押し倒すと、右側取付部 1 1 6 b がカバー保持部 9 8 に対して摺動しながら回転するとともに、左側取付部 1 1 6 c がカバー保持部材 1 0 6 に対して摺動しながら回転する。そして、図 1 4、図 1 3 に示すように、カバー 1 1 6 の回転によって、カム突起 1 0 6 a がカム溝 1 1 6 d から完全に抜け出した状態から、カム突起 1 0 6 a がカム溝 1 1 6 d に入り込んだ状態となると、圧縮バネ 1 0 8 の付勢力によって、軸受部材 1 0 2 と、中継部材 1 0 4 と、カバー保持部材 1 0 6 が、結束機本体 4 の右方向（すなわち、固定軸受部 9 6 に近づく方向）に向けて一体的に移動する。また、圧縮バネ 1 0 8 の付勢力によって、カム突起 1 0 6 a をカム溝 1 1 6 d の内部に押し込む方向の力が作用するので、鉄筋結束機 2 の使用者がカバー本体 1 1 6 a から手を離しても、カバー 1 1 6 は閉じる方向に回転して、図 1 2 に示すように、カバー 1 1 6 は完全に閉じた状態となる。

【 0 0 6 9 】

鉄筋結束機 2 にリール 1 0 を装着する手順について説明する。まず、使用者は、カバー 1 1 6 を開いた状態として、リール 1 0 をリール装填室 9 4 の上に載置する。図 1 6 に示すように、この時点では、軸受部材 1 0 2 はリール 1 0 のリール装填室 9 4 への出し入れの際にリール 1 0 と干渉しない位置に配置されており、リール 1 0 は固定軸受部 9 6 や軸受部材 1 0 2 と係合することなく、リール装填室 9 4 の底面上に載置される。この状態において、リール 1 0 はリール支持機構 3 0 に着脱可能に支持されているといえる。その後、使用者は、リール 1 0 からワイヤ W を引き出し、ワイヤ送り機構 3 2 にワイヤ W をセットする。その後、使用者がカバー 1 1 6 を閉じると、軸受部材 1 0 2 が固定軸受部 9 6 に近づく方向にリール 1 0 の軸受溝 1 0 c と係合する位置まで移動し、図 1 0 に示すように、軸受部材 1 0 2 がリール 1 0 の軸受溝 1 0 c に係合するとともに、リール 1 0 の軸受溝 1 0 b が固定軸受部 9 6 に係合することで、リール 1 0 がリール支持機構 3 0 に着脱不能に支持される。

【 0 0 7 0 】

図 1 0 に示すように、鉄筋結束機 2 にリール 1 0 が装着された状態では、固定軸受部 9 6 と軸受部材 1 0 2 によってリール 1 0 が回転可能に支持されている。ワイヤ送り機構 3 2 によってリール 1 0 からワイヤ W が引き出される際には、固定軸受部 9 6 に対してリール 1 0 が摺動し、かつ軸受部材 1 0 2 に対してリール 1 0 が摺動して、リール 1 0 が回転する。なお、固定軸受部 9 6 をインナハウジング 1 6 に対して回転可能として、固定軸受部 9 6 に対してリール 1 0 が摺動することなくリール 1 0 が回転するように構成してもよいし、軸受部材 1 0 2 に対してリール 1 0 が摺動することなくリール 1 0 が回転するように構成してもよい。

【 0 0 7 1 】

鉄筋結束機 2 からリール 1 0 を取り外す手順について説明する。使用者が、カバー 1 1 6 を開くと、軸受部材 1 0 2 が固定軸受部 9 6 から離れる方向に移動することで、軸受部材 1 0 2 がリール 1 0 の軸受溝 1 0 c から離反するとともに、リール 1 0 の軸受溝 1 0 b が固定軸受部 9 6 から離反して、リール 1 0 はリール装填室 9 4 の底面上に載置された状態となる。図 1 6 に示すように、この状態では、軸受部材 1 0 2 は、リール 1 0 のリール装填室 9 4 への出し入れの際にリール 1 0 と干渉しない位置まで移動している。使用者は、リール 1 0 から伸びるワイヤ W をワイヤ送り機構 3 2 から取り外した後、リール 1 0 をリール装填室 9 4 から取り出すことができる。

【 0 0 7 2 】

以上のように、本実施例の鉄筋結束機 2 では、使用者によるカバー 1 1 6 の開閉操作に連動して、リール支持機構 3 0 が、リール 1 0 をリール装填室 9 4 の底面上に載置した状態、すなわちリール 1 0 を着脱可能に支持する状態と、リール 1 0 を固定軸受部 9 6 と軸受部材 1 0 2 によって回転可能に支持した状態、すなわちリール 1 0 を着脱不能に支持する状態の間で切り換わる。このような構成とすることによって、リール 1 0 の着脱の作業性をより向上することができる。

【 0 0 7 3 】

図 1 5 に示すように、本実施例の鉄筋結束機 2 では、カバー 1 1 6 が開いており、リール 1 0 がリール装填室 9 4 の底面上に載置されている場合に、リール 1 0 の上部が、右アウトハウジング 1 2、左アウトハウジング 1 4 およびインナハウジング 1 6 よりも上方に突出しており、結束機本体 4 の外部に突出している。このような構成とすることによって、使用者がリール 1 0 を取り出す際に、リール 1 0 を掴みやすくすることができる。なお、リール装填室 9 4 の右面を規定する右アウトハウジング 1 2 およびインナハウジング 1 6 や、リール装填室 9 4 の左面を規定する左アウトハウジング 1 4 は、固定軸受部 9 6、カバー保持部 9 8 および可動軸受部 1 0 0 についての支持構造となっているので、結束機本体 4 の前後方向に関して、固定軸受部 9 6、カバー保持部 9 8 および可動軸受部 1 0 0 の中心軸の近傍では、これらのハウジングの上端の高さを大幅に低くすることはできない。しかしながら、結束機本体 4 の前後方向に関して、固定軸受部 9 6、カバー保持部 9 8 および可動軸受部 1 0 0 の中心軸よりも前方側、あるいは後方側において、中心軸の近傍に比べて、これらのハウジングの上端の高さを低く形成しておくことで、使用者がリール 1 0 を取り出す際に、リール 1 0 をより掴みやすくすることができる。

【 0 0 7 4 】

本実施例の鉄筋結束機 2 では、カバー 1 1 6 のカバー本体 1 1 6 a が、リール支持機構 3 0 とワイヤ送り機構 3 2 の上方を覆う形状に形成されている。このような構成によれば、カバー 1 1 6 を開いた状態では、リール支持機構 3 0 やワイヤ送り機構 3 2 の上方が開口することになるので、鉄筋結束機 2 を把持した使用者が上方からリール支持機構 3 0 やワイヤ送り機構 3 2 の内部を視認しやすくすることができる。

【 0 0 7 5 】

本実施例の鉄筋結束機 2 では、カバー 1 1 6 の回動軸が、リール 1 0 が固定軸受部 9 6 と軸受部材 1 0 2 によって回転可能に支持されているときのリール 1 0 の回転軸と略一致している。この場合、カバー 1 1 6 の回動軸が結束機本体 4 の表面、例えば結束機本体 4 の後端に位置している場合に比べて、カバー 1 1 6 を開いたときのサイズを小さくすることができる。

【 0 0 7 6 】

本実施例の鉄筋結束機 2 では、カバー 1 1 6 のカバー本体 1 1 6 a が、リール支持機構 3 0 とワイヤ送り機構 3 2 の両方を覆う形状に形成されている。これとは異なり、カバー 1 1 6 のカバー本体 1 1 6 a は、リール支持機構 3 0 のみを覆う形状に形成されていてもよいし、ワイヤ送り機構 3 2 のみを覆う形状に形成されていてもよい。

【 0 0 7 7 】

本実施例の鉄筋結束機 2 では、固定軸受部 9 6 の先端と軸受部材 1 0 2 の先端が、それぞれテーパ形状を有している。このため、カバー 1 1 6 を開いて、リール 1 0 をリール装填室 9 4 の底面上に載置した状態のときに、リール 1 0 が固定軸受部 9 6 および軸受部材 1 0 2 に対して位置合わせされていなくても、カバー 1 1 6 を閉じて、軸受部材 1 0 2 が固定軸受部 9 6 に向けて移動する際に、軸受部材 1 0 2 の先端のテーパ形状がガイドとなって軸受部材 1 0 2 がリール 1 0 の軸受溝 1 0 c に係合するとともに、固定軸受部 9 6 の先端のテーパ形状がガイドとなって固定軸受部 9 6 がリール 1 0 の軸受溝 1 0 b に係合する。リール 1 0 をリール装填室 9 4 の底面上に載置した状態のときに、リール 1 0 が固定軸受部 9 6 および軸受部材 1 0 2 に対して位置合わせされていなくても、固定軸受部 9 6 と軸受部材 1 0 2 によって確実に支持することができる。

【 0 0 7 8 】

本実施例の鉄筋結束機 2 では、カバー 1 1 6 と軸受部材 1 0 2 が、カム突起 1 0 6 a とカム溝 1 1 6 d からなるカム機構を介して連動する。これとは異なり、例えば、カバー 1 1 6 の開閉状態を検出するセンサと、そのセンサの検出信号に応じて軸受部材 1 0 2 を駆動するアクチュエータを設けておいて、カバー 1 1 6 と軸受部材 1 0 2 が電気回路を介して連動する構成としてもよい。なお、本実施例の鉄筋結束機 2 のように、カバー 1 1 6 と軸受部材 1 0 2 が、カム突起 1 0 6 a とカム溝 1 1 6 d からなるカム機構を介して連動する場合、カバー 1 1 6 と軸受部材 1 0 2 が機械的に連動するので、カバー 1 1 6 と軸受部材 1 0 2 が電気回路を介して連動する場合に比べて、故障を生じにくくすることができる。なお、本実施例の鉄筋結束機 2 では、回動式で開閉するカバー 1 1 6 を例として説明したが、これとは異なり、例えばスライド式で開閉するカバーを用いてもよいし、取り外し可能なカバーを用いてもよい。

10

【 0 0 7 9 】

以上、本発明の具体例を詳細に説明したが、これらは例示に過ぎず、特許請求の範囲を限定するものではない。特許請求の範囲に記載の技術には、以上に例示した具体例を様々に変形、変更したものが含まれる。本明細書または図面に説明した技術要素は、単独であるいは各種の組合せによって技術的有用性を発揮するものであり、出願時請求項記載の組合せに限定されるものではない。また、本明細書または図面に例示した技術は複数目的を同時に達成し得るものであり、そのうちの一つの目的を達成すること自体で技術的有用性を持つものである。

20

【 符号の説明 】

【 0 0 8 0 】

| | |
|-------|-------------|
| 2 | : 鉄筋結束機 |
| 4 | : 結束機本体 |
| 6 | : グリップ |
| 7 | : トリガ |
| 8 | : バッテリ取り付け部 |
| 1 0 | : リール |
| 1 0 a | : 係合部 |
| 1 0 b | : 軸受溝 |
| 1 0 c | : 軸受溝 |
| 1 2 | : 右アウトハウジング |
| 1 4 | : 左アウトハウジング |
| 1 4 a | : 貫通穴 |
| 1 4 b | : 凹部 |
| 1 6 | : インナハウジング |
| 1 8 | : 第 1 操作表示部 |
| 2 0 | : メインスイッチ |
| 2 2 | : 主電源 L E D |
| 2 4 | : 第 2 操作表示部 |
| 2 6 | : 設定ボタン |
| 2 8 | : 表示部 |
| 3 0 | : リール支持機構 |
| 3 2 | : ワイヤ送り機構 |
| 3 4 | : ワイヤ案内機構 |
| 3 6 | : ブレーキ機構 |
| 3 8 | : ワイヤ切断機構 |
| 4 0 | : ワイヤ振り機構 |
| 4 2 | : ガイド部材 |
| 4 2 a | : 貫通孔 |

30

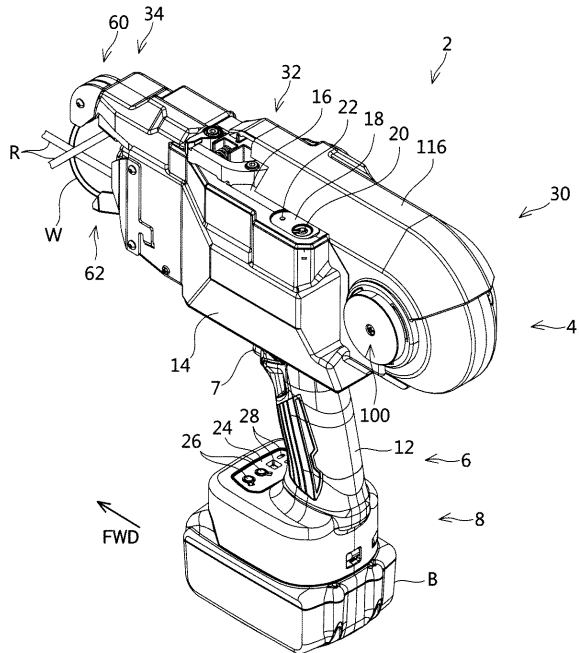
40

50

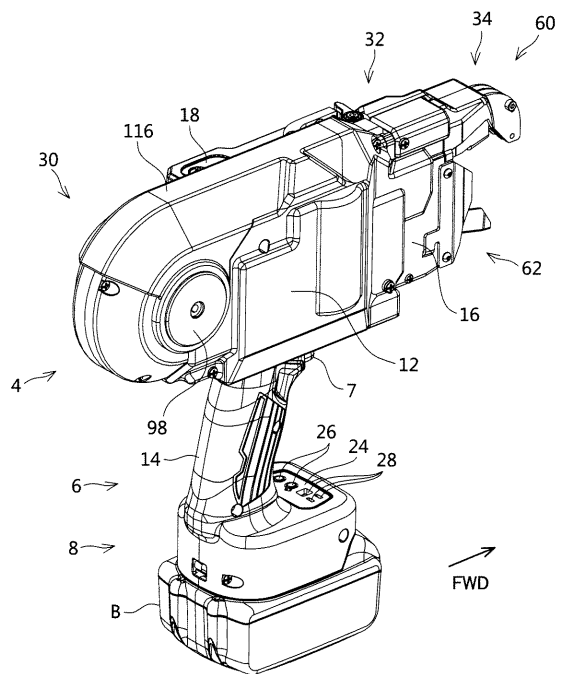
| | | |
|---------|-------------|----|
| 4 3 | : ベース部材 | |
| 4 4 | : 送りモータ | |
| 4 6 | : 主動ギヤ | |
| 4 6 a | : V 字形状溝 | |
| 4 7 | : 減速機構 | |
| 4 8 | : 従動ギヤ | |
| 4 8 a | : V 字形状溝 | |
| 5 0 | : リリースレバー | |
| 5 0 a | : ギヤアーム | |
| 5 0 b | : 操作アーム | 10 |
| 5 0 c | : 揺動軸 | |
| 5 2 | : 圧縮バネ | |
| 5 4 | : レバーホルダ | |
| 5 4 a | : バネ受け部 | |
| 5 6 | : 固定レバー | |
| 5 6 a | : 揺動軸 | |
| 5 6 b | : 凹部 | |
| 5 8 | : 案内パイプ | |
| 6 0 | : 上側カールガイド | |
| 6 2 | : 下側カールガイド | 20 |
| 6 4 | : 第 1 案内通路 | |
| 6 6 | : 第 2 案内通路 | |
| 6 8 | : 案内ピン | |
| 7 0 | : カッタ | |
| 7 2 | : 第 3 案内通路 | |
| 7 2 a | : 右側案内壁 | |
| 7 2 b | : 左側案内壁 | |
| 7 4 | : 上側案内壁 | |
| 7 6 | : ソレノイド | |
| 7 8 | : リンク | 30 |
| 8 0 | : ブレーキアーム | |
| 8 1 | : 振りバネ | |
| 8 2 | : リンク | |
| 8 4 | : 振りモータ | |
| 8 6 | : 減速機構 | |
| 8 8 | : スクリューシャフト | |
| 9 0 | : スリーブ | |
| 9 2 | : フック | |
| 9 4 | : リール装填室 | |
| 9 6 | : 固定軸受部 | 40 |
| 9 8 | : カバー保持部 | |
| 1 0 0 | : 可動軸受部 | |
| 1 0 2 | : 軸受部材 | |
| 1 0 4 | : 中継部材 | |
| 1 0 4 a | : 凸部 | |
| 1 0 6 | : カバー保持部材 | |
| 1 0 6 a | : カム突起 | |
| 1 0 8 | : 圧縮バネ | |
| 1 1 0 | : 締結具 | |
| 1 1 2 | : 締結具 | 50 |

- 1 1 6 : カバー
- 1 1 6 a : カバー本体
- 1 1 6 b : 右側取付部
- 1 1 6 c : 左側取付部
- 1 1 6 d : カム溝
- 1 3 4 : 制御基板

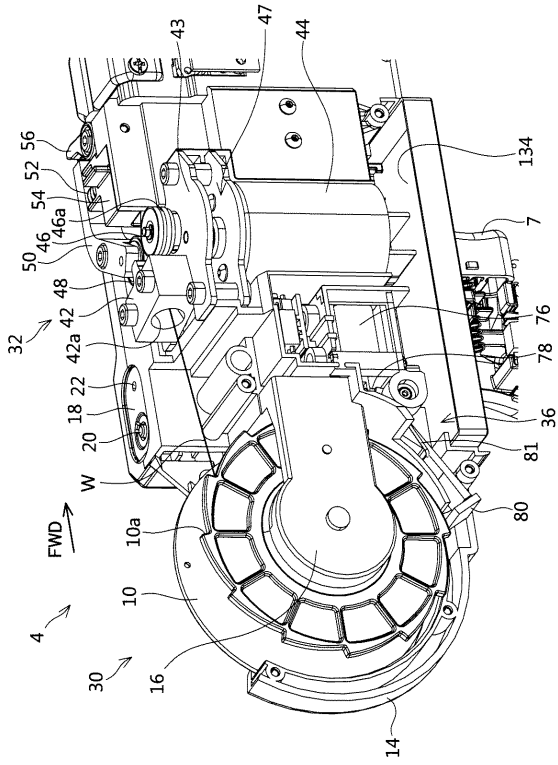
【 図 1 】



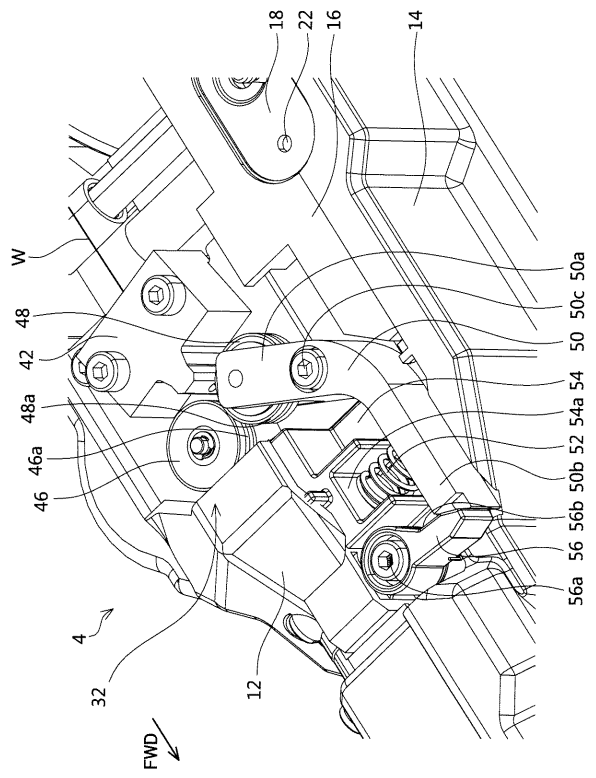
【 図 2 】



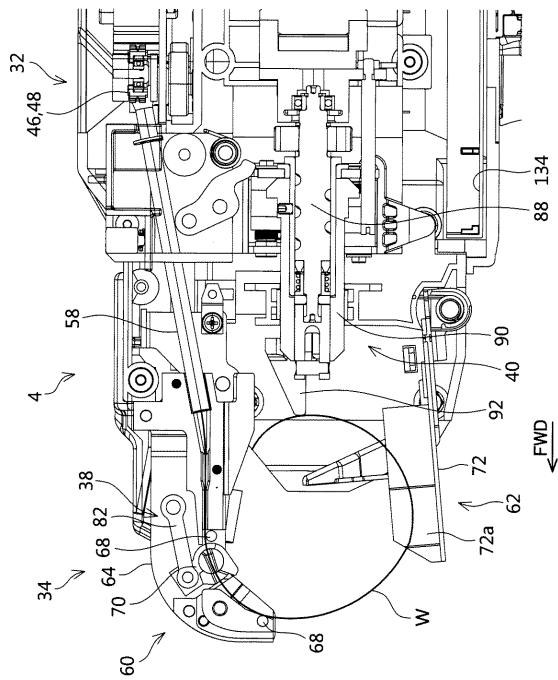
【 図 3 】



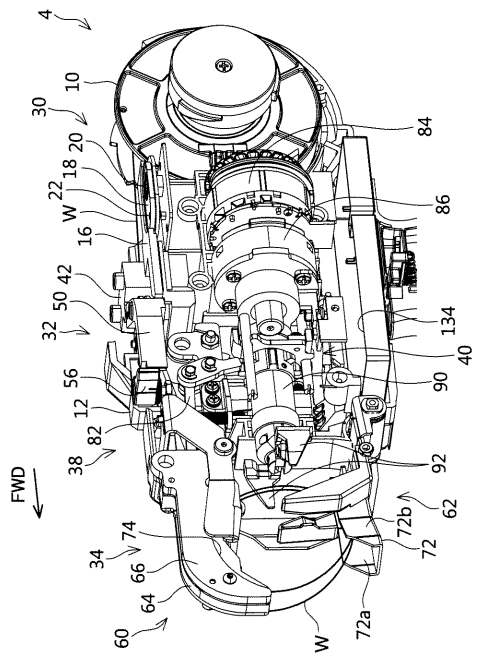
【 図 4 】



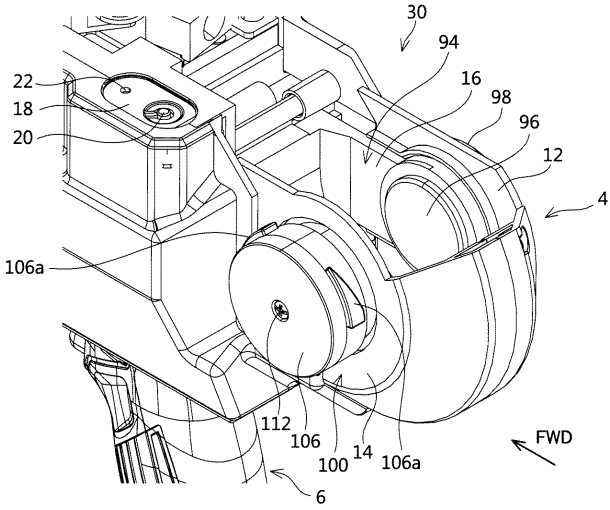
【 図 5 】



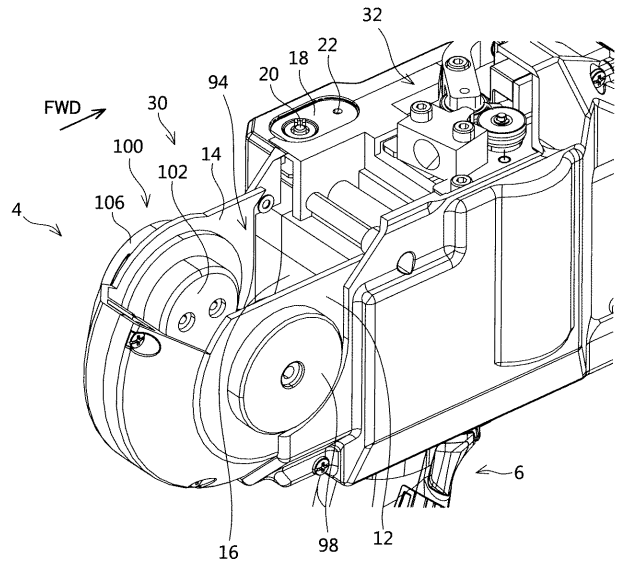
【 図 6 】



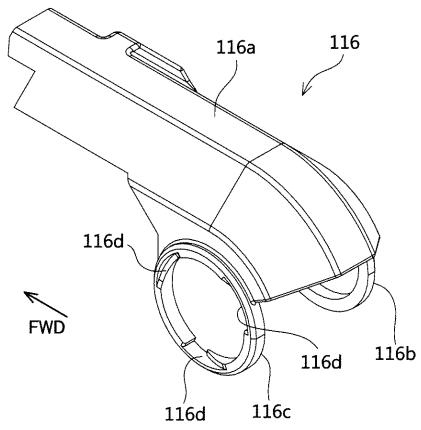
【図7】



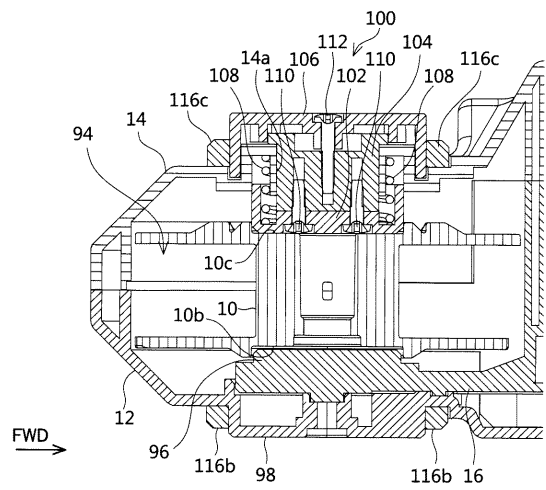
【図8】



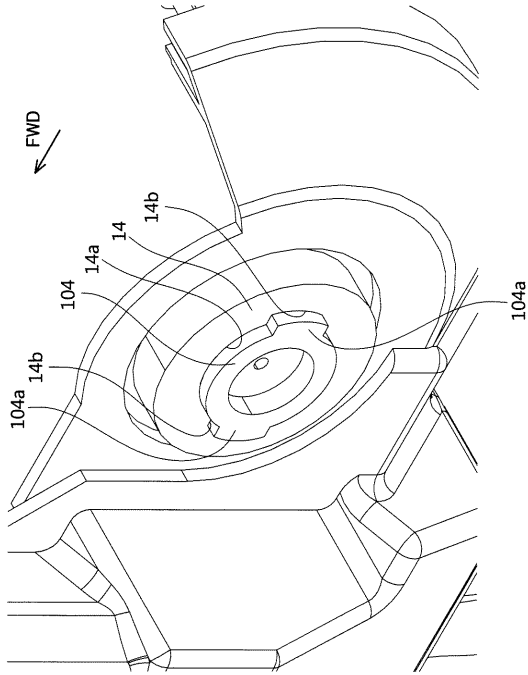
【図9】



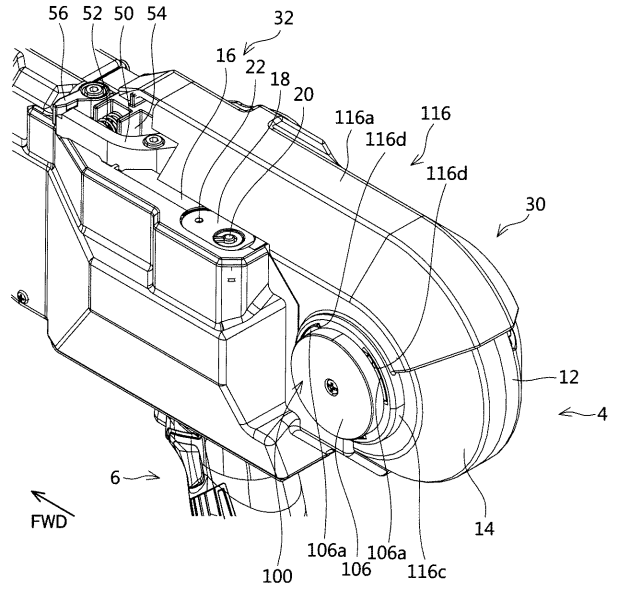
【図10】



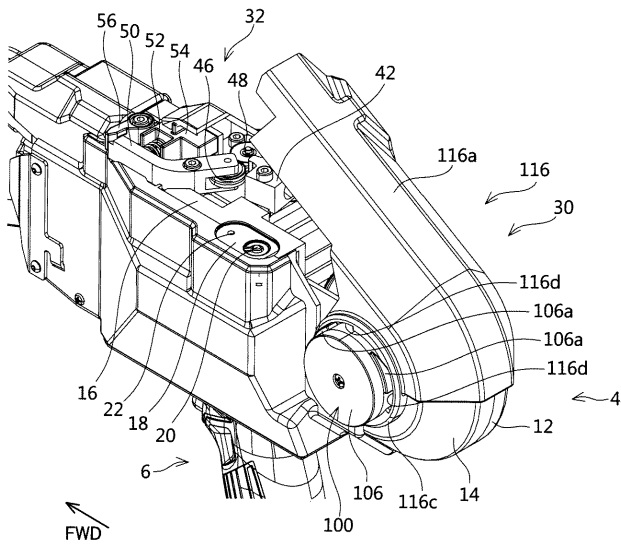
【図 1 1】



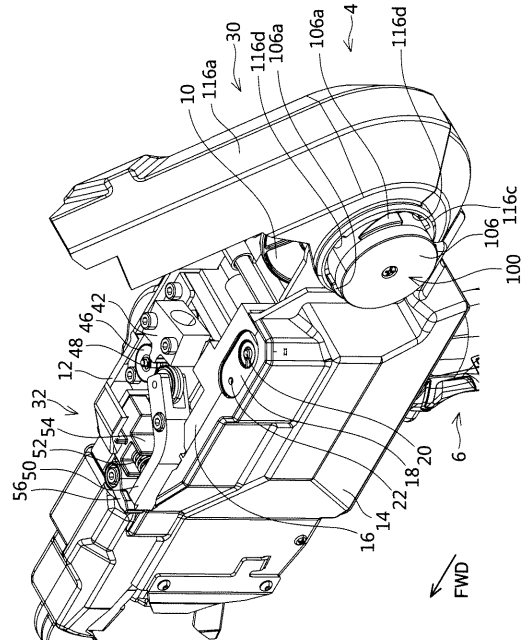
【図 1 2】



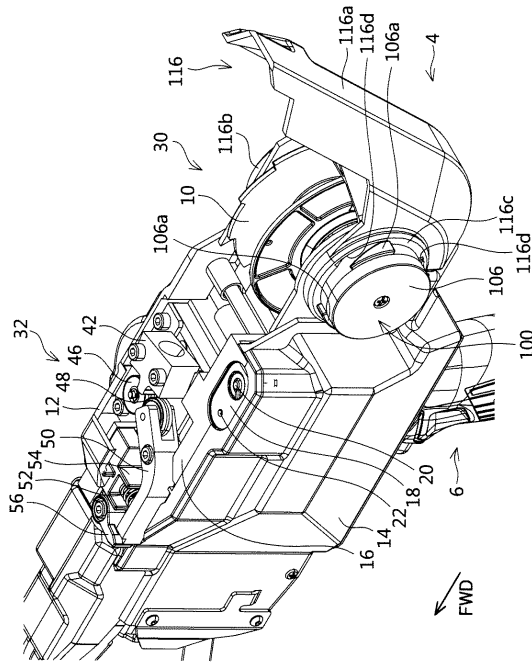
【図 1 3】



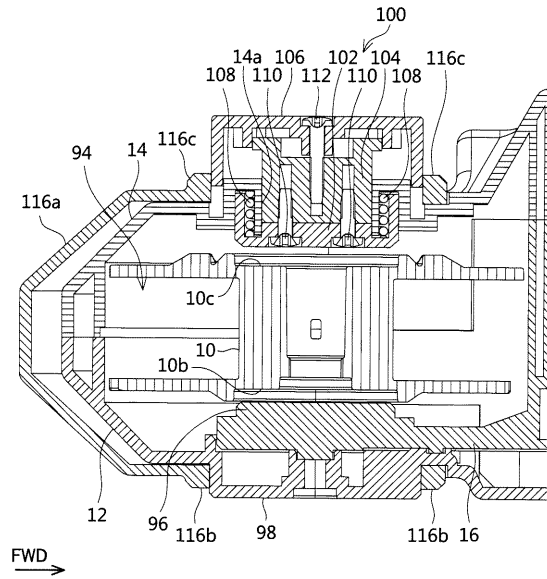
【図 1 4】



【図 15】



【図 16】



【手続補正書】

【提出日】令和2年4月28日(2020.4.28)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

鉄筋結束機であって、

結束機本体と、

前記結束機本体の下部につながるグリップと、

前記グリップの下部につながるバッテリー取り付け部を備えており、

前記結束機本体が、

ハウジングと、

ワイヤが巻回されたリールを支持することが可能なリール支持機構と、

前記リールから供給される前記ワイヤを送ることが可能なワイヤ送り機構と、

前記ワイヤを払ることが可能なワイヤ払い機構と、

前記ハウジングに対して開閉可能であって、開いた状態において、前記リール支持機構

への前記リールの出し入れを許容し、閉じた状態において、前記リール支持機構に支持された前記リールと、前記ワイヤ送り機構の少なくとも一部を覆うカバーを備えており、

前記グリップが、前記グリップの上部に設けられており、前記ワイヤ送り機構及び前記ワイヤ払い機構を動作させるためのトリガを備えている、鉄筋結束機。

【請求項 2】

請求項 1 の鉄筋結束機であって、

前記リール支持機構が、前記リールを、前記ハウジングに対して回転軸周りに回転可能に支持可能であり、

前記カバーが、前記ハウジングに対して回転軸周りに回転可能であり、

前記カバーの前記回転軸が、前記リールの前記回転軸と同軸である、鉄筋結束機。

【請求項 3】

請求項 2 の鉄筋結束機であって、

前記ワイヤ送り機構が、

前記ワイヤをガイドするガイド部材と、

前記ワイヤを保持して送り出す主動ギヤおよび従動ギヤと、

前記従動ギヤを支持しており、前記従動ギヤが前記主動ギヤに当接した第 1 の状態と、前記従動ギヤが前記主動ギヤから離反した第 2 の状態の間で切り換え可能なりリースレバーと、

10

前記第 2 の状態で前記リリースレバーを保持可能な固定レバーを備えており、

前記カバーが、前記閉じた状態において、少なくとも前記ガイド部材と、前記主動ギヤと、前記従動ギヤを覆い、前記固定レバーを覆わない、鉄筋結束機。

【請求項 4】

請求項 3 の鉄筋結束機であって、

前記リリースレバーが、

前記従動ギヤを支持するギヤアームと、

前記ギヤアームにつながっており、使用者により操作される操作アームを備えており、

20

前記リリースレバーが、前記ハウジングに対して、前記ギヤアームと前記操作アームの間に配置される揺動軸周りに回転可能であり、

前記カバーが、前記閉じた状態において、前記操作アームを覆わない、鉄筋結束機。

【請求項 5】

請求項 4 の鉄筋結束機であって、

前記ワイヤ送り機構が、前記操作アームを付勢する圧縮バネをさらに備えており、

前記カバーが、前記閉じた状態において、前記圧縮バネを覆わない、鉄筋結束機。

【請求項 6】

請求項 1 から 5 の何れか一項の鉄筋結束機であって、

前記結束機本体が、前記ワイヤ送り機構の側方に配置されたメインスイッチをさらに備えており、

30

前記カバーが、前記閉じた状態において、前記メインスイッチを覆わない、鉄筋結束機。

【請求項 7】

請求項 1 から 6 の何れか一項の鉄筋結束機であって、

前記ワイヤ送り機構が、送りモータを備えており、

前記ワイヤ送り機構が、送りモータを備えており、

前記リール支持機構が、前記送りモータおよび前記送りモータよりも後方に配置されている、鉄筋結束機。

【請求項 8】

40

請求項 7 の鉄筋結束機であって、

前記結束機本体が、

前記リールの回転を停止するブレーキアームと、

前記ブレーキアームを駆動するソレノイドをさらに備えており、

前記ソレノイドが、前記送りモータと前記リールの間に配置されている、鉄筋結束機。

【請求項 9】

請求項 7 または 8 の鉄筋結束機であって、

前記ハウジングが、右アウトハウジングと、左アウトハウジングを備えており、

前記送りモータと、前記送りモータが、前記右アウトハウジングよりも左側に配置されており、かつ前記左アウトハウジングよりも右側に配置されており、

50

前記リール支持機構が前記リールを支持した時に、前記リールが、前記右アウトハウジングよりも左側に配置されており、かつ前記左アウトハウジングよりも右側に配置されている、鉄筋結束機。

【請求項 10】

請求項 1 から 6 の何れか一項の鉄筋結束機であって、
前記ワイヤ送り機構が、送りモータを備えており、
前記ワイヤ振り機構が、振りモータを備えており、
前記ハウジングが、右アウトハウジングと、左アウトハウジングを備えており、
前記送りモータと、前記振りモータが、前記右アウトハウジングよりも左側に配置されており、かつ前記左アウトハウジングよりも右側に配置されており、

10

前記リール支持機構が前記リールを支持した時に、前記リールが、前記右アウトハウジングよりも左側に配置されており、かつ前記左アウトハウジングよりも右側に配置されている、鉄筋結束機。

【請求項 11】

請求項 1 から 10 の何れか一項の鉄筋結束機であって、
前記リール支持機構が、
前記ハウジングに対して左右方向の位置が固定された固定軸受部と、
前記固定軸受部に対向して配置されており、前記ハウジングに対して左右方向に移動可能な軸受部材を備えている、鉄筋結束機。

20

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0004

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0004】

本明細書では、外部から水、塵、砂などがリール支持機構やワイヤ送り機構に侵入することを防ぐことが可能な技術を提供する。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

本明細書は、鉄筋結束機を開示する。前記鉄筋結束機は、結束機本体と、前記結束機本体の下部につながるグリップと、前記グリップの下部につながるバッテリー取り付け部を備えている。前記結束機本体は、ハウジングと、ワイヤが巻回されたリールを支持することが可能なリール支持機構と、前記リールから供給される前記ワイヤを送ることが可能なワイヤ送り機構と、前記ワイヤを振ることが可能なワイヤ振り機構と、前記ハウジングに対して開閉可能であって、開いた状態において、前記リール支持機構への前記リールの出し入れを許容し、閉じた状態において、前記リール支持機構に支持された前記リールと、前

30

40

50

記ワイヤ送り機構の少なくとも一部を覆うカバーを備えている。前記グリップは、前記グリップの上部に設けられており、前記ワイヤ送り機構及び前記ワイヤ送り機構を動作させるためのトリガを備えている。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

上記の鉄筋結束機によれば、外部から水、塵、砂などがリール支持機構やワイヤ送り機構に侵入することを防ぐことができる。

10

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】削除

【補正の内容】

20

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】削除

【補正の内容】

30