

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4211059号
(P4211059)

(45) 発行日 平成21年1月21日 (2009. 1. 21)

(24) 登録日 平成20年11月7日 (2008. 11. 7)

(51) Int. Cl.

F 1

E O 4 G 21/12 (2006. 01)

E O 4 G 21/12 1 O 5 E

請求項の数 9 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2004-4816 (P2004-4816)	(73) 特許権者	000006301
(22) 出願日	平成16年1月9日 (2004. 1. 9)		マックス株式会社
(65) 公開番号	特開2005-194847 (P2005-194847A)		東京都中央区日本橋箱崎町 6 番 6 号
(43) 公開日	平成17年7月21日 (2005. 7. 21)	(74) 代理人	100081363
審査請求日	平成17年11月29日 (2005. 11. 29)		弁理士 高田 修治
前置審査		(72) 発明者	長岡 孝博
			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
		(72) 発明者	草刈 一郎
			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
		審査官	新田 亮二
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 鉄筋結束機、ワイヤリール及びワイヤリールの識別方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

結束機本体に設けられた収納室に、鉄筋結束用のワイヤをハブ部に巻き付け両側にフランジを備えたワイヤリールを装着し、前記ワイヤを鉄筋の周囲に巻き回した後に振って前記鉄筋を結束する鉄筋結束機において、

前記収納室には、少なくとも一方のフランジの略中央にフランジ凹部が形成され、当該フランジ凹部の外側に凸部又は凹部である第 1 の被検出部が形成され、前記フランジ凹部の内側に第 2 の被検出部が形成された前記ワイヤリールを検出する検出装置が設けられ、

前記検出装置は、

前記ワイヤリールの前記第 1 の被検出部を検出することによって、前記ワイヤリールの回転量を検出する弾性部材で付勢された接触式センサである第 1 の検出手段と、

前記ワイヤリールの前記第 2 の被検出部の数を検出する第 2 の検出手段とからなり、

前記第 1 の検出手段によって検出された前記ワイヤリールの回転量の間の前記第 2 の被検出部の数を前記第 2 の検出手段が検出することを特徴とする鉄筋結束機。

【請求項 2】

前記結束機本体には、前記第 2 の検出手段によって検出された前記第 2 の被検出部の数によって、ワイヤの送り量又はワイヤの振りトルクを制御する制御手段が設けられていることを特徴とする請求項 1 記載の鉄筋結束機。

【請求項 3】

前記第 2 の検出手段は非接触式センサであって、前記第 2 の被検出部は前記非接触式セ

10

20

ンサによって検出されるマークであることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の鉄筋結束機。

【請求項 4】

結束機本体に設けられた収納室に、鉄筋結束用のワイヤをハブ部に巻き付け両側にフランジを備えたワイヤリールを装着し、前記ワイヤを鉄筋の周囲に巻き回した後に振って前記鉄筋を結束する鉄筋結束機に用いられるワイヤリールであって、

ワイヤリール本体は、少なくとも一方のフランジの略中央にフランジ凹部が形成され、当該フランジ凹部の外側に、

前記鉄筋結束機の接触式センサである第 1 の検出手段によって検出され、前記ワイヤリールの回転量が検出される凸部又は凹部である第 1 の被検出部が設けられ、

前記フランジ凹部の内側に、

前記第 1 の検出手段によって検出される前記ワイヤリールの回転量の間に、

前記鉄筋結束機の第 2 の検出手段によって検出される第 2 の被検出部が設けられていることを特徴とするワイヤリール。

【請求項 5】

前記第 1 の被検出部が前記第 1 の検出手段に検出されることにより前記ワイヤリールの回転量が検出され、

前記第 1 の検出手段によって検出された前記ワイヤリールの回転量の間に、

前記第 2 の被検出部が前記第 2 の検出手段に検出されることにより前記ワイヤリールが識別されることを特徴とする請求項 4 記載のワイヤリール。

【請求項 6】

前記第 2 の被検出部は、非接触式センサからなる前記第 2 の検出手段によって検出されるマークであることを特徴とする請求項 4 又は 5 記載のワイヤリール。

【請求項 7】

結束機本体に設けられた収納室に、鉄筋結束用のワイヤをハブ部に巻き付け両側にフランジを備えたワイヤリールを装着し、前記ワイヤリールを回転させながらワイヤを送り出して、当該ワイヤを鉄筋の周囲に巻き回した後に振って前記鉄筋を結束する鉄筋結束機に用いられるワイヤリールを識別するワイヤリールの識別方法であって、

前記ワイヤリールの少なくとも一方のフランジの略中央にフランジ凹部が形成され、当該フランジ凹部の外側に設けられた凸部又は凹部である第 1 の被検出部を接触式センサである第 1 の検出手段が検出することにより、前記ワイヤリールの回転量を検出し、

前記第 1 の検出手段によって検出した前記ワイヤリールの回転量の間に、前記フランジ凹部の内側に設けられた第 2 の被検出部の数を、前記鉄筋結束機の第 2 の検出手段が検出して前記ワイヤリールを識別することを特徴とするワイヤリールの識別方法。

【請求項 8】

識別された前記ワイヤリールに応じて、前記鉄筋結束機のワイヤの送り量又はワイヤの振りトルクが調節されることを特徴とする請求項 7 記載のワイヤリールの識別方法。

【請求項 9】

前記第 2 の検出手段は非接触式センサであって、前記第 2 の被検出部は前記非接触式センサによって検出されるマークであることを特徴とする請求項 7 又は 8 記載のワイヤリールの識別方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願発明は、ワイヤリールの種類を識別し、そのワイヤリールに巻かれているワイヤの送り量又はワイヤの振りトルクを自動的に調節する鉄筋結束機、それに用いられるワイヤリール及びワイヤリールを識別する方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来の鉄筋結束機は、後部にワイヤを巻き付けたワイヤリールが保持され、スイッチを

10

20

30

40

50

入れ、トリガを操作すると、ワイヤ送り装置によりワイヤリールからワイヤが引き出されて前方に送り出され、ガイドアームの先端湾曲部からワイヤがループ状に繰り出され、鉄筋を巻き掛けた後、ループの一部を振り用フックが掴んで振り回転することによって鉄筋を結束するものである。この鉄筋結束機のワイヤの振りトルクを自動的に調節するものとして、ワイヤリールの側面にワイヤの種類を表示する表示手段を設け、鉄筋結束機に設けた検出手段により表示手段を検出させ、検出手段が検出した結果に基づいて、ワイヤの種類を識別し、振りトルクを自動的に調節するものがあった（例えば、特許文献1）。

【特許文献1】特許第3050369号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0003】

従来の鉄筋結束機は、表示手段が反射シールで構成され、検出手段が複数のフォトセンサで構成されており、ワイヤリールの側面に設けられている反射シールを複数のフォトセンサのいずれかが検出することによって、ワイヤリールの種類を検出するものであるが、フォトセンサを複数必要とするので、構造が複雑且つ高価であり、ワイヤリールの回転スピードや、外乱光等により、本来検出すべきフォトセンサでなく、他のフォトセンサが反射シールを検出することによって、希に誤作動を起こす場合があった。

【0004】

本願発明は、上記問題点に鑑み案出したものであって、構造が簡単で安価であり、確実にワイヤリールの種類を識別し、そのワイヤリールに巻かれているワイヤの送り量又は振りトルクを自動的に調節することができる鉄筋結束機を提供することを第1の目的とする。また、その鉄筋結束機に用いられるワイヤリールを提供することを第2の目的とする。さらに、確実にワイヤリールを識別するための方法を提供することを第3の目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0005】

本願請求項1に係る鉄筋結束機は、上記第1の目的を達成するため、結束機本体に設けられた収納室に、鉄筋結束用のワイヤをハブ部に巻き付け両側にフランジを備えたワイヤリールを装着し、前記ワイヤを鉄筋の周囲に巻き回した後に振って前記鉄筋を結束する鉄筋結束機において、前記収納室には、少なくとも一方のフランジの略中央にフランジ凹部が形成され、当該フランジ凹部の外側に凸部又は凹部である第1の被検出部が形成され、前記フランジ凹部の内側に第2の被検出部が形成された前記ワイヤリールを検出する検出装置が設けられ、前記検出装置は、前記ワイヤリールの前記第1の被検出部を検出することによって、前記ワイヤリールの回転量を検出する弾性部材で付勢された接触式センサである第1の検出手段と、前記ワイヤリールの前記第2の被検出部の数を検出する第2の検出手段とからなり、前記第1の検出手段によって検出された前記ワイヤリールの回転量の間の前記第2の被検出部の数を前記第2の検出手段が検出することを特徴とする。

30

【0006】

本願請求項2に係る鉄筋結束機は、上記第1の目的を達成するため、前記結束機本体には、前記第2の検出手段によって検出された前記第2の被検出部の数によって、ワイヤの送り量又はワイヤの振りトルクを制御する制御手段が設けられていることを特徴とする。

40

【0008】

本願請求項3に係る鉄筋結束機は、上記第1の目的を達成するため、前記第2の検出手段は非接触式センサであって、前記第2の被検出部は前記非接触式センサによって検出されるマークであることを特徴とする。

【0009】

本願請求項4に係るワイヤリールは、上記第2の目的を達成するため、結束機本体に設けられた収納室に、鉄筋結束用のワイヤをハブ部に巻き付け両側にフランジを備えたワイヤリールを装着し、前記ワイヤを鉄筋の周囲に巻き回した後に振って前記鉄筋を結束する鉄筋結束機に用いられるワイヤリールであって、ワイヤリール本体は、少なくとも一方のフランジの略中央にフランジ凹部が形成され、当該フランジ凹部の外側に、前記鉄筋結束

50

機の接触式センサである第1の検出手段によって検出され、前記ワイヤリールの回転量が検出される凸部又は凹部である第1の被検出部が設けられ、前記フランジ凹部の内側に、前記第1の検出手段によって検出される前記ワイヤリールの回転量の間に、前記鉄筋結束機の第2の検出手段によって検出される第2の被検出部が設けられていることを特徴とする。

【0010】

本願請求項5に係るワイヤリールは、上記第2の目的を達成するため、前記第1の被検出部が前記第1の検出手段に検出されることにより前記ワイヤリールの回転量が検出され、前記第1の検出手段によって検出された前記ワイヤリールの回転量の間に、前記第2の被検出部が前記第2の検出手段に検出されることによって前記ワイヤリールが識別されることを特徴とする。

10

【0011】

本願請求項6に係るワイヤリールは、上記第2の目的を達成するため、前記第2の被検出部は、非接触式センサからなる前記第2の検出手段によって検出されるマークであることを特徴とする。

【0012】

本願請求項7に係るワイヤリールの識別方法は、上記第3の目的を達成するため、結束機本体に設けられた収納室に、鉄筋結束用のワイヤをハブ部に巻き付け両側にフランジを備えたワイヤリールを装着し、前記ワイヤリールを回転させながらワイヤを送り出して、当該ワイヤを鉄筋の周囲に巻き回した後に振って前記鉄筋を結束する鉄筋結束機に用いられるワイヤリールを識別するワイヤリールの識別方法であって、前記ワイヤリールの少なくとも一方のフランジの略中央にフランジ凹部が形成され、当該フランジ凹部の外側に設けられた凸部又は凹部である第1の被検出部を接触式センサである第1の検出手段が検出することにより、前記ワイヤリールの回転量を検出し、前記第1の検出手段によって検出した前記ワイヤリールの回転量の間に、前記フランジ凹部の内側に設けられた第2の被検出部の数を、前記鉄筋結束機の第2の検出手段が検出して前記ワイヤリールを識別することを特徴とする。

20

【0013】

本願請求項8に係るワイヤリールの識別方法は、上記第3の目的を達成するため、識別された前記ワイヤリールに応じて、前記鉄筋結束機のワイヤの送り量又はワイヤの振りトルクが調節されることを特徴とする。

30

【0015】

本願請求項9に係るワイヤリールの識別方法は、上記第3の目的を達成するため、前記第2の検出手段は非接触式センサであって、前記第2の被検出部は前記非接触式センサによって検出されるマークであることを特徴とする。

【発明の効果】

【0016】

本願発明に係る鉄筋結束機は、第1の検出手段によりワイヤリールの回転量を検出し、第2の検出手段によりワイヤリールの被検出部の数を検出することにより、ワイヤリールの種類を識別し、そのワイヤリールに巻かれているワイヤの送り量又はワイヤの振りトルクを制御することができるという効果がある。特に、前記ワイヤリールの回転量の検出は、ワイヤリールの第1の被検出部を第1の検出手段に検出させることにより行われ、第1の被検出部が凸部又は凹部であると、第1の検出手段を接触式センサとして、確実に第1の被検出部を検出することができるという効果がある。

40

【0017】

本願発明に係る鉄筋結束機に用いられるワイヤリールは、鉄筋結束機の第1の検出手段によって検出される第1の被検出部と、鉄筋結束機の第2の検出手段によって検出される第2の被検出部が設けられ、第1の被検出部が第1の検出手段に検出されるとこの回転

50

量が検出され、第2の被検出部が第2の検出手段に検出されるとこの種類が識別されるという効果がある。特に、第1の被検出部が接触式センサによって検出される凸部又は凹部であり、第2の被検出部が非接触式センサによって検出されるマークであると、確実にこの種類が識別されるという効果がある。また、使用者がワイヤリールの第2の被検出部の形態（例えば、マークの数）を見るだけでワイヤリールの種類を判別することもできるという効果がある。

【0018】

本願発明に係る鉄筋結束機に用いられるワイヤリールの識別方法は、ワイヤリールの回転量を検出し、検出したワイヤリールの回転量の間に、ワイヤリールに設けられた被検出部の数を検出してワイヤリールの種類を識別するので、ワイヤリールを識別するための要素として、ワイヤリールの回転速度や、ワイヤリールの動作時間が不要であるという効果がある。従って、ワイヤリールの回転速度が遅すぎたり速すぎたりしてもワイヤリールの識別が可能である。また、ワイヤリールの駆動時間内に被検出部の数がいくつ有るかを検出する必要がないので、識別が確実である。ワイヤリールの種類を識別すると、ワイヤの送り量又はワイヤの振りトルクを自動的に調節することができ、手作業で調節する必要がないという効果がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

本願発明の実施の形態を図1乃至図19に基づいて説明する。図1は、本願発明に係る鉄筋結束機の概要を示す全体図である。図2は、カバーを外した鉄筋結束機の斜視図である。図3は、カバーを外した鉄筋結束機の上面図である。図4は、カバーを外した鉄筋結束機の上面断面図である。図5は、カバーを外した鉄筋結束機の右側面図である。図6は、カバーを取り付けた鉄筋結束機の背面断面図である。図7は、図2のワイヤリールを外した鉄筋結束機の斜視図である。図8は、図3のワイヤリールを外した鉄筋結束機の上面図である。図9は、図4のワイヤリールを外した鉄筋結束機の上面断面図である。図10は、カバーを取り付けた状態を示す説明図である。図11は、図5のワイヤリールを外した鉄筋結束機の右側面図である。図12は、図6のワイヤリールを外した鉄筋結束機の背面断面図である。図13は、鉄筋結束機の左側面図である。図14は、鉄筋結束機の左側面断面図である。図15は、ワイヤリールの斜視図である。図16は、ワイヤリールの説明図であって、(a)はワイヤリールの正面図、(b)は(a)のA-A断面図、(c)は(a)のB-B断面図である。図17は、ワイヤリールの説明図であって、(a)はワイヤリールの背面図、(b)はワイヤリールの側面図、(c)は(b)のC-C断面図である。図18は、ワイヤリールの装着状態の説明図である。図19は、鉄筋結束機の動作を示すフローチャートである。

【0020】

鉄筋結束機1は、図1、2に示すように、結束機本体2に設けられた収納室70に、鉄筋結束用のワイヤ8を巻き付けたワイヤリール30を装着し、前記ワイヤリール30を回転させながらワイヤ8を送り出して、当該ワイヤ8を鉄筋3の周囲に巻き回した後に振って前記鉄筋3を結束する。前記収納室70には、図7に示すように、前記ワイヤリール30の回転量を検出する第1の検出手段80と、第1の検出手段80によって検出された回転量の間のワイヤリール30の第2の被検出部53の数を検出する第2の検出手段25とが設けられている。結束機本体2には、第2の検出手段25によって検出された第2の被検出部53の数によってワイヤ8の送り量又はワイヤ8の振りトルクを制御する制御手段が設けられている。

【0021】

前記ワイヤリール30の回転量は、図18に示すように、ワイヤリール30の第1の被検出部65が第1の検出手段80に検出されることにより検出される。第1の検出手段80が接触式センサであって、第1の被検出部65が接触式センサ80によって検出される凸部又は凹部であり、第2の検出手段25が非接触式センサであって、第2の被検出部53が非接触式センサ25によって検出されるマークであっても構わない。

【0022】

ワイヤリール30は、図2に示すように、結束機本体2に設けられた収納室70に、鉄筋結束用のワイヤ8を巻き付けたワイヤリール30を装着し、前記ワイヤ8を鉄筋3の周囲に巻き回した後に振って前記鉄筋3を結束する鉄筋結束機1に用いられる。リール本体30aには、図15に示すように、鉄筋結束機1の第1の検出手段80によって検出される第1の被検出部65と、鉄筋結束機1の第2の検出手段25によって検出される第2の被検出部53が設けられている。

【0023】

ワイヤリール30は、第1の被検出部65が第1の検出手段80に検出されることによりこれの回転量が検出され、第2の被検出部53が第2の検出手段25に検出されること
10
によってこの種類が識別される。第1の検出手段80が接触式センサであって、第1の被検出部65が接触式センサ80によって検出される凸部又は凹部であり、第2の検出手段25が非接触式センサであって、第2の被検出部53が非接触式センサ25によって検出されるマークであっても良い。

【0024】

ワイヤリール30の識別方法は、図7に示すように、結束機本体2に設けられた収納室70に、鉄筋結束用のワイヤ8を巻き付けたワイヤリール30を装着し、前記ワイヤリール30を回転させながらワイヤ8を送り出して、当該ワイヤ8を鉄筋3の周囲に巻き回した後に振って前記鉄筋3を結束する鉄筋結束機1に用いられる方法であって、リール本体30aに設けられた第1の被検出部65を第1の検出手段80が検出することによりワイ
20
ヤリール30の回転量を検出し、検出したワイヤリール30の回転量の間に、リール本体30aに設けられた第2の被検出部53の数を第2の検出手段25が検出することによりワイヤリール30の種類を識別する。

【0025】

ワイヤリール30の識別方法は、識別されたワイヤリール30の種類に応じて、ワイヤ8の送り量又はワイヤ8の振りトルクを調節することができる。第1の検出手段80が接触式センサであって、第1の被検出部65が接触式センサ80によって検出される凸部又は凹部であり、第2の検出手段25が非接触式センサであって、第2の被検出部53が非接触式センサ25によって検出されるマークであっても構わない。

【0026】

鉄筋結束機1について詳細に説明する。鉄筋結束機1は、図1に示すように、結束機本体2の鉄筋3に向けられる前端部の下部に、鉄筋3に当てられる当て板部5が一对形成され、一对の当て板部5の間に、先端部にワイヤ挿入溝6を有する捻り用フック7が配設されている。捻り用フック7は、電動モータ9により回転可能とされている。捻り用フック7は、電動モータ9の回転開始前の待機時に、ワイヤ挿入溝6にループ状に曲げられたワイヤ8を挿入しやすいように、ワイヤ挿入溝6をループ状のワイヤ8に平行に向けて、ワイヤ8から離れた位置に待機している。

【0027】

捻り用フック7は進退機構10を介して電動モータ9に保持されている。進退機構10は例えばカム機構等により構成され、電動モータ9の回転開始時にワイヤ8を捻り用フック7のワイヤ挿入溝6に挿入し、電動モータ9の回転停止時に、捻り用フック7を待機位置に後退させる。すなわち、トリガ11が引かれて電動モータ9が回転を開始する時に、捻り用フック7はワイヤ8側に延びてワイヤ8をワイヤ挿入溝6内に挿入し、所定回転した後に停止して元の待機位置に戻る。

【0028】

結束機本体2にはワイヤ8を通すワイヤ通路12が備えられている。ワイヤ通路12は、結束機本体2の後端部から巻癖を付けるガイド部15まで形成されている。ガイド部15は、円弧状に湾曲しており、ワイヤ通路12はこのガイド部15において円弧内側が開放された溝になっている。ワイヤ通路12の結束機本体2の中間部には、モータ16の出力軸に取り付けられたギア17が配設されている。ギア17はワイヤ通路12に設けられ
50

た図示しない開口部に臨んでおり、ギア１７がワイヤ８をワイヤ通路１２の底部に押し付けている。このモータ１６とギア１７によって、ワイヤ８の送り出し装置を構成し、モータ１６の正転によりワイヤ８を前方に送り出す。

【００２９】

トリガ１１によってマイクロスイッチ２０がＯＮすると、モータ１６が回転してワイヤ送りギア１７が回転する。ワイヤ送りギア１７の回転により、収納室７０内に収納されたワイヤリール３０に巻かれているワイヤ８がガイド部１５内のワイヤ通路１２を通じて結束機本体２の前方に送られる。なお、結束機本体２に内蔵される図示しない制御回路によって、このモータ１６を正逆回転制御させ、例えば、ワイヤ８を鉄筋３の周りにループ状に巻回した後に、ワイヤ８をワイヤリール３０の収納室７０側に引っ張ってワイヤ８の緩みを少なくするようにしても良い。

10

【００３０】

ワイヤ通路１２がガイド部１５に達する部位には、ワイヤ把持切断手段２１が配設されている。ワイヤ把持切断手段２１は、例えば、一对の把持部と一对の切断刃とからなり、一对の把持部の間及び一对の切断刃の間をワイヤ８が通過するようになっている。ワイヤ把持切断手段２１は、モータ１６の回転量に基づいてワイヤ８の送り量が所定量に達すると、一对の切断刃が摺り合わされて交差してワイヤ８が切断される。そして、一对の把持部によりワイヤ８の端部を把持し、鉄筋３をループ状に巻回したワイヤ８はループの後端部が、一对の把持部に把持された状態で、捻り用フック７により捻られ、鉄筋３が結束される。

20

【００３１】

結束機本体２の後部には、ワイヤ８を巻き付けたワイヤリール３０を収納する収納室７０が形成されている。収納室７０を説明する前にワイヤリール３０を、図１５乃至図１７に基づいて説明する。ワイヤリール３０は、摩耗や曲げに対して耐性のすぐれたＡＢＳ樹脂・ポリエチレン・ポリプロピレン等のプラスチックによって形成され、外乱光がハブ部３１内に入り込まないように、黒色のプラスチックで構成されている。ワイヤリール３０は、ワイヤ８を巻き付けるハブ部３１と、ハブ部３１の両側に設けられた円板状のフランジ３２、３３とからなる。ハブ部３１は円筒形状に形成されており、一对のフランジ３２、３３と一体成形されている。一方のフランジ３２の外周には、係合爪３４が形成されている。

30

【００３２】

ハブ部３１の中央部には、ハブ部３１と略同一軸心となる内筒４０が形成され、内筒４０の内側に鉄筋結束機１のリール取付軸２３が挿入される装着孔４５が形成されている。内筒４０は、ハブ部３１より短く形成され、一端４１がフランジ３２近傍に位置し、他端４２がハブ部３１の略中間部より若干長く形成され、他端４２とハブ部３１が側壁４６によって連結されている。側壁４６のフランジ３３側の側面４３とハブ部３１の内側面４７によって円形の凹部４９が形成されている。

【００３３】

側壁４６のフランジ３３側の側面４３には、一对の固定軸５０、５０が対向して突設されている。固定軸５０は、先端５１がフランジ３３近傍まで伸び、先端５１に嵌着孔５２が形成されている。この嵌着孔５２にマーク５３が嵌着される。マーク５３は、反射受光量が多くなるように、白色プラスチックによって形成され、嵌着孔５２に嵌着される嵌着軸５５と、嵌着軸５５の先端に形成された反射板５６とからなる。反射板５６の表面には、緩やかに湾曲した凹部５７が形成されている。この一对の固定軸５０、５０は、凹部４９内に収納された形となっている。

40

【００３４】

フランジ３３には、円形の凹部４９を囲むようにして、リング状のボス部５８が形成されている。ボス部５８は、外周縁５９にテーパ面６０が形成され、内周縁６１に段凹部６２が形成されている。段凹部６２の深さは、前記固定軸５０、５０の略先端までとなっている。さらに、ボス部５８の外周縁５９には、一对の突起６５、６５が対向して形成され

50

ている。突起 6 5, 6 5 は、台形状の形成され、両側に傾斜縁 6 6, 6 6 が形成されている。

【0035】

突起 6 5, 6 5 は、前記固定軸 5 0, 5 0 と略同じ角度で配置されているが、固定軸 5 0, 5 0 との位置関係がこれに限定されるものではない。また、固定軸 5 0, 5 0 は、実施の形態では、2 個に設定しているが、これに限定するものではなく、1 個でも 3 個以上であっても構わない。なお、フランジ 3 2 にも、フランジ 3 3 と同様のボス部 6 7 が前記ボス部 5 8 と対向して設けられている。

【0036】

また、側壁 4 6 には、ワイヤリール 3 0 の回転位置を検出するための円筒形の孔 6 8 が形成されている。鉄筋結束機 1 の孔 6 8 の回転領域には発光素子と受光素子が配置され、この両素子の間を孔 6 8 が通過することにより、ワイヤリール 3 0 の回転状態が判別されるようにしても良い。フランジ 3 2, 3 3 の外周縁部側に形成されている略扇形の模様は、薄肉化したフランジ 3 2, 3 3 の補強リブである。

【0037】

フランジ 3 2 には、外周縁からハブ部 3 1 側に延びるワイヤ挿通開口部 3 5 が形成されている。ワイヤ挿通開口部 3 5 には、ワイヤ 8 の巻き付け終了端が係止保持される。ハブ部 3 1 と内筒 4 0 には、ワイヤ挿通孔 3 6 が形成されている。ワイヤ挿通孔 3 6 には、ワイヤ 8 の巻き付け開始端部が挿入保持される。ワイヤ 8 を巻き付ける際には、ワイヤ挿通孔 3 6 にワイヤ 8 の巻き付け開始端部を挿入し、内筒 4 0 内で巻回して巻き付け開始端部がワイヤ挿通孔 3 6 から抜け出ないようにし、この状態でハブ部 3 1 の円周面に巻き付けを開始する。また、ワイヤ 8 に巻き付け方向の力が強く作用しても、その引っ張り力をワイヤ挿通開口部 3 5 の縁部で受け止めることができる。

【0038】

結束機本体 2 の収納室 7 0 は、図 1 0 に示すように、一側にヒンジ連結されて固定されたカバー部材 2 2 によって覆われるようになっている。カバー部材 2 2 には、ワイヤリール 3 0 の装着孔 4 5 に挿入されるリール取付軸 2 3 が出没自在に設けられている。またカバー部材 2 2 には、リール取付軸 2 3 を収納室 7 0 内に突出した（セットした）状態でロックするリールストッパ 2 4 が設けられている。収納室 7 0 は、図 7 に示すように、前壁 7 2 と、底壁 7 3 と、側壁 7 5 とからなる。側壁 7 5 には、前記ワイヤリール 3 0 の段凹部 6 2 に嵌合する円形の突出部 7 6 が形成され、突出部 7 6 に非接触センサ（光センサインタラプタ）2 5 が設けられている。突出部 7 6 が段凹部 6 2 に嵌合すると、図 1 8 に示すように、光が凹部 4 9 内に入ることを防止し、外乱光がインタラプタ 2 5 に入り込むことを阻止する。光センサ 2 5 は、発光素子と受光素子とからなり、これによって検出されるマーク 5 3 の上端が湾曲した凹部 5 7 となっているので、発光素子によって発光された光が受光素子に集まり、確実にマーク 5 3 を検知することができる。

【0039】

突出部 7 6 にはセンサ配設孔 7 7 が開口されており、センサ配設孔 7 7 の内部に前記非接触センサである反射型のインタラプタ 2 5 が光センサとして設置されている。光センサ 2 5 は、前述の制御回路に接続され、インタラプタ 2 5 への給電とインタラプタ 2 5 の出力信号が制御回路に送信されるようになっている。制御回路は、インタラプタ 2 5 からの出力信号により、ワイヤリール 3 0 のマーク 5 3 を検知する。制御回路は、インタラプタ 2 5 からの出力電圧の変動を検出して、マーク 5 3 の数を検出する。

【0040】

収納室 7 0 の側壁 7 5 であって、突出部 7 6 の上方には、接触センサ（第 1 の検出手段）8 0 が設けられている。接触センサ 8 0 は、機械式スイッチであって、支軸 8 1 に揺動自在に設けられた揺動部材 8 2 と、揺動部材 8 2 の先端に設けられた接触片 8 3 と、接触片 8 3 をワイヤリール 3 0 側に付勢する弾性部材 8 5 と、揺動部材 8 2 の他端に設けられたマグネット部 8 6 と、弾性部材 8 5 によってマグネット部 8 6 が接触するホール IC 8 7 とからなる。

【0041】

接触センサ（第1の検出手段）80であるスイッチは、結束機本体2内に設けられ、側壁75に形成された開口78から接触片83が突出し、当該接触片83にリール本体30aの突起（第1の被検出部）65が接触する。接触センサ（第1の検出手段）80であるスイッチは、接触片83にリール本体30aの突起（第1の被検出部）65が接触すると、揺動部材82が弾性部材85の弾性に抗して揺動し、マグネット部86がホールIC87から離間する。

【0042】

接触センサ（第1の検出手段）80は、前述の制御回路に接続され、ホールIC87の電圧の変化による電気信号が制御回路に送信されるようになっている。制御回路は、接触センサ（第1の検出手段）80からの電気信号により、ワイヤリール30の回転を検知する。制御回路は、接触センサ（第1の検出手段）80からの電圧の変動が、所定時間内に検知されないときは、ワイヤリール30が回転していないと判断し、鉄筋結束機1の側面に設けられたLED等を発光させ、警告音を出す等により、ワイヤリール30のワイヤ8が終了したことを操作者に知らせる。

【0043】

また、ワイヤリール30が正常にセットされていない場合、たとえば、図10のリール取付軸23またはリールストッパ24をセットし忘れると、ワイヤリール30が回転中に突出部76から外れてしまう可能性がある。また、鉄筋結束機本体2の向きによってはワイヤリール30が収納室70から落下したり、飛び出してしまう場合もあり得る。この時、接触センサ（第1の検出手段）80の接触片83によってワイヤリール30が突出部76から外れたことを検出することができるため、LED等を発光させ、警告音を出す等により、ワイヤリール30が異常回転していることを操作者に知らせる。

【0044】

また、前壁72には、前記ワイヤリール30の係合爪34と係合し、ワイヤリール30の回転を停止させる弾性片89が設けられている。この弾性片89はワイヤ送り時は作動せず、ワイヤ送りが終了し電動モータ9の起動により弾性片89がワイヤリール30にブレーキがかかるように作動する。前壁72の上部には、ワイヤ8を引き出すための開口90が形成されている。開口90はワイヤ通路30と連通している。

【0045】

鉄筋結束機1は、上記構成を有し、収納室70内にワイヤリール30を収納して装填する（ステップ101）。ワイヤリール30の段凹部62を収納室70の側壁75に形成された突出部76に嵌合し、カバー部材22に設けられたリール取付軸23を収納室70内に突出させて、リール取付軸23をリール本体30aの装着孔45に挿入させる。この状態で、リール取付軸23をリールストッパ24によってロックする。ワイヤリール30のワイヤ8を引き出し、引き出した先端を前壁72の開口90からワイヤ通路30に送り、送り出し装置のギア17に配置する。

【0046】

ワイヤリール30の段凹部62に突出部76が嵌合するので、内筒40の凹部49内が遮光され、凹部49内のインタラプタ（第2の検出手段 非接触センサ）25に外乱光が入り込まないようにしている。ワイヤリール30の固定軸50に設けられたマーク（第2の被検出部）53が、突出部76のインタラプタ（第2の検出手段）25近傍を所定の隙間を隔てて回動し、インタラプタ（第2の検出手段）25の光を反射する。

【0047】

上記したように、鉄筋結束機1にワイヤリール30を装填後（ステップ101）、図示しないメインスイッチを入れると（ステップ102）、制御回路がイニシャライズされ（ステップ103）、送り出し装置のモータ16が回転して、ワイヤ送りギア17の回転により、収納室70内に収納されたワイヤリール30に巻かれているワイヤ8の先端が所定位置まで送られる。トリガ11によってマイクロスイッチ20をONすると（ステップ104）、モータ16が回転してワイヤ送りギア17が回転し、ワイヤ8の送り量の測定が

開始される（ステップ105）。ワイヤ送りギア17の回転により、収納室70内に収納されたワイヤリール30に巻かれているワイヤ8がガイド部15内のワイヤ通路12を通じて結束機本体2の前方に送られる。なお、このモータ16の回転制御は、結束機本体2に内蔵される図示しない制御回路により行われる。

【0048】

ワイヤ8が前方に送られると同時にワイヤリール30が回転し、接触センサ（第1の検出手段）80の接触片83にリール本体30aの突起（第1の被検出部）65が接触する。接触片83にリール本体30aの突起（第1の被検出部）65が接触すると、揺動部材82が弾性部材85の弾性に抗して揺動し、マグネット部86がホールIC87から離間し、電圧の変化によるパルス信号が制御回路に送信され、パルスのカウントして突起（第1の被検出部）65の検出を開始する（ステップ106）。設定時間内に突起（第1の被検出部）65の検出を行い（ステップ107）、検出されない場合、即ち、設定時間内にパルス信号が送信されないと、ワイヤリール30が回転していないと判断し、鉄筋結束機1の側面に設けられたLED等を発光させ、警告音を出す（ステップ108）。 10

【0049】

設定時間内に突起（第1の被検出部）65の検出が行われると、即ち、電圧の変化によるパルス信号が制御回路に送信されると、ワイヤリール30が回転していると認識し、インタラプタ（第2の検出手段 非接触センサ）25が光を照射し、ワイヤリール30の固定軸50に設けられたマーク（第2の被検出部）53からの反射光を検出して（ステップ109）、マーク53を検出し、検出信号が制御回路に送信され、マーク53の数がカウントされる（ステップ110）。最初に接触センサ80の接触片83に接触した突起（第1の被検出部）65の次の突起（第1の被検出部）65が接触片83に接触して検出されると（ステップ111）、パルス信号が制御回路に送信され、検出を終了し（ステップ112）、インタラプタ（第2の検出手段 非接触センサ）25によって検出されたマーク（第2の被検出部）53を算出して、ワイヤリール30を識別する（ステップ113）。 20

【0050】

前記したように、リール本体30aには、突起（第1の被検出部）65が対向して設けられているから、回転量は1/2回転（180度）であり、その回転量の間のマーク53の数によって、ワイヤリール30の種類が識別され、制御回路が送り出し装置のモータ16の通电時間、及び電動モータ9の供給電力を設定する。なお、所定時間内に次の突起（第1の被検出部）65が第1の検出手段80に検出されない場合には（ステップ115）、ワイヤリール30が回転していないと判断され、鉄筋結束機1の側面に設けられたLED等を発光させ、警告音を出す（ステップ116）。 30

【0051】

上記ワイヤリール30の回転量を検出し、その間にマーク53が検出されない場合（ステップ117）、又はマーク53を所定以上、例えば3つ以上検出した場合（ステップ118）には、鉄筋結束機1の側面に設けられたLED等を発光させ、警告音を出す（ステップ119、120）。検出されたマーク53の数によって、ワイヤリール30の種類が識別され、制御回路がワイヤ送り出しギア17の回転数（回転角）によるワイヤ8の送り量、又は電動モータ9の供給電力によるねじりトルクが設定される。例えば、検出されたマーク53の数が1回の場合（ステップ121）、ワイヤ8の送り量A、ワイヤ8のねじりトルクAが設定される（ステップ122）。また、検出されたマーク53の数が2回の場合（ステップ123）、ワイヤ8の送り量B、ワイヤ8のねじりトルクBが設定される（ステップ124）。 40

【0052】

上記検出は瞬時に行われ、ワイヤ8が止まることなくガイド部15に沿って前方に送られる。ワイヤリール30の種類の識別後は、マーク53又は突起65がリール回転検出手段となり、マーク53又は突起65によってワイヤリール30の回転検出が開始される（ステップ125）。一番最後にマーク53又は突起65を検出してから次のマーク53又は突起65を検出するまでの経過時間T1が、エラーを判定する時間（設定時間）T2よ 50

り長い場合（ステップ126）、ワイヤリール30が回転していないとして、鉄筋結束機1の側面に設けられたLED等を発光させ、警告音を出す（ステップ127）。

【0053】

上記T1がT2より短い場合（ステップ126）、ワイヤ8は、ワイヤリール30の種類に応じて設定量送られ、鉄筋3の周りにループ状に巻回しするが、その送り量が設定送り量AまたはBに達していなければ（ステップ128）、再度ステップ126に戻される。ワイヤ8の送り量が設定送り量AまたはBに達していれば（ステップ128）、ワイヤ送りが終了し（ステップ129）、ワイヤ切断後、ワイヤリール30の種類に応じた電動モータ9の設定ねじりトルクA又はBにより捻られて鉄筋3が結束される（ステップ130）。従って、鉄筋結束機1は、ワイヤ8の太さ、性質等に合わせて、ワイヤ8の送り量又は捻りトルクを自動的に調節することができる。

10

【0054】

上記実施の形態では、ワイヤリール30にマーク（第2の被検出部）53が2つ設けられているが、1つでも3つ以上でも構わないのは勿論である。また、マーク53は、白色プラスチックによって形成されているが、反射シールで合っても構わない。また、ワイヤリール30に突起（第1の被検出部）65が2つ設けられているが、1つでも3つ以上でも構わないのは勿論である。

【0055】

上記鉄筋結束機1は、もし仮に、ワイヤリール30が収納室70内に正常にセットされていない場合、第1の検出手段80が光センサ等の非接触式センサであると、ワイヤリール30の第1の被検出部からの反射光以外の光や外乱光でも反応して正常回転として検出してしまう場合もあり得る。しかし、上記実施の形態で説明している鉄筋結束機1は、第1の検出手段80が接触式センサであることから、ワイヤリール30が収納室70内に正常にセットされていない場合、ワイヤリール30を検出せず、この時は異常状態であるとして判断することができる。

20

【0056】

なお、結束機本体2の収納室70には、第2の検出手段として、ワイヤリール30のマーク（第2の被検出部）53を検出する非接触センサ（光センサ インタラプタ）25が設けられているが、第2の被検出部をマークではなく凹部又は凸部とし、第2の検出手段を接触センサ（スイッチ）として、2つの接触センサでワイヤリールの種類を識別するようにしても構わない。また、結束機本体2の収納室70には、第1の検出手段として、ワイヤリール30の突起（第1の被検出部）65を検出する接触センサ（スイッチ）80が設けられているが、第1の被検出部を凹凸ではなくマークとし、第1の検出手段を非接触センサ（光センサ インタラプタ）として、2つの非接触センサでワイヤリールの種類を識別するようにしても構わない。

30

【図面の簡単な説明】

【0057】

【図1】本願発明に係る鉄筋結束機の概要を示す全体図である。

【図2】カバーを外した鉄筋結束機の斜視図である。

【図3】カバーを外した鉄筋結束機の上面図である。

40

【図4】カバーを外した鉄筋結束機の上面断面図である。

【図5】カバーを外した鉄筋結束機の右側面図である。

【図6】カバーを取り付けた鉄筋結束機の背面断面図である。

【図7】図2のワイヤリールを外した鉄筋結束機の斜視図である。

【図8】図3のワイヤリールを外した鉄筋結束機の上面図である。

【図9】図4のワイヤリールを外した鉄筋結束機の上面断面図である。

【図10】カバーを取り付けた状態を示す説明図である。

【図11】図5のワイヤリールを外した鉄筋結束機の右側面図である。

【図12】図6のワイヤリールを外した鉄筋結束機の背面断面図である。

【図13】鉄筋結束機の左側面図である。

50

- 【図 1 4】鉄筋結束機の左側面断面図である。
 【図 1 5】ワイヤリールの斜視図である。
 【図 1 6】ワイヤリールの説明図である。
 【図 1 7】ワイヤリールの説明図である。
 【図 1 8】ワイヤリールの装着状態の説明図である。
 【図 1 9】鉄筋結束機の動作を示すフローチャートである。

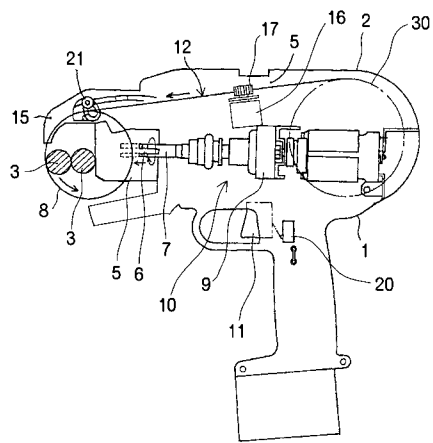
【符号の説明】

【0 0 5 8】

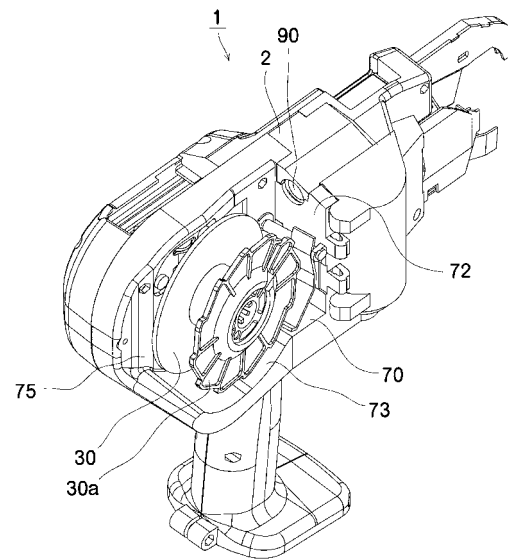
1	鉄筋結束機	
2	結束機本体	10
3	鉄筋	
5	当て板部	
6	ワイヤ挿入溝	
7	捻り用フック	
8	ワイヤ	
9	電動モータ	
1 0	進退機構	
1 1	トリガ	
1 2	ワイヤ通路	
1 5	ガイド部	20
1 6	モータ（送り出し装置）	
1 7	ギア（送り出し装置）	
2 0	マイクロスイッチ	
2 1	ワイヤ把持切断手段	
2 2	カバー部材	
2 3	リール取付軸	
2 4	リールストッパ	
2 5	インタラプタ（第 2 の検出手段 非接触センサ）	
3 0	ワイヤリール	
3 0 a	リール本体	30
3 1	ハブ部	
3 2	フランジ	
3 3	フランジ	
3 4	係合爪	
3 5	ワイヤ挿通開口部	
3 6	ワイヤ挿通孔	
4 0	内筒	
4 1	一端	
4 2	他端	
4 3	側面	40
4 5	装着孔	
4 6	側壁	
4 7	内側面	
4 9	凹部	
5 0	固定軸	
5 1	先端	
5 2	嵌着孔	
5 3	マーク（第 2 の被検出部）	
5 5	嵌着軸	
5 6	反射板	50

5 7	凹部	
5 8	ボス部	
5 9	外周縁	
6 0	テーパ面	
6 1	内周縁	
6 2	段凹部	
6 5	突起（第 1 の被検出部）	
6 6	傾斜縁	
6 7	ボス部	
6 8	孔	10
7 0	収納室	
7 2	前壁	
7 3	底壁	
7 5	側壁	
7 6	突出部	
7 7	センサ配設孔	
7 8	開口	
8 0	スイッチ（第 1 の検出手段 接触センサ）	
8 1	支軸	
8 2	揺動部材	20
8 3	接触片	
8 5	弾性部材	
8 6	マグネット部	
8 7	ホール I C	
8 9	弾性片	
9 0	開口	

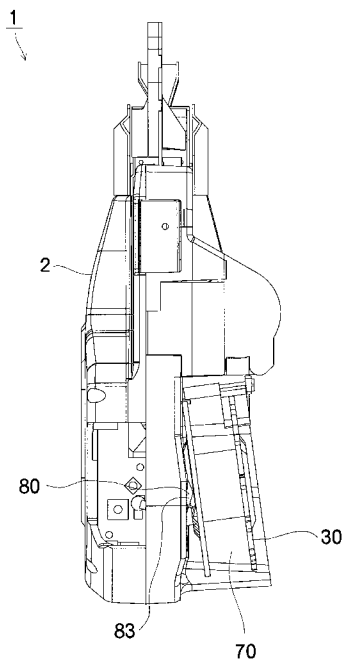
【図 1】



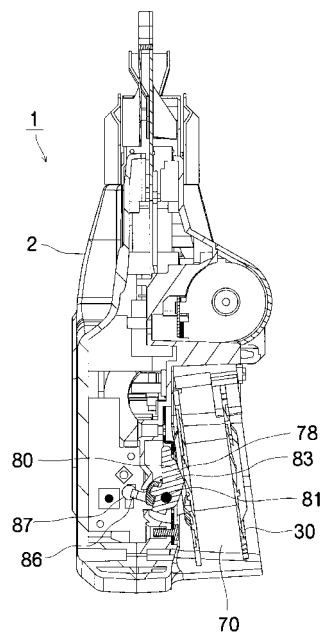
【図 2】



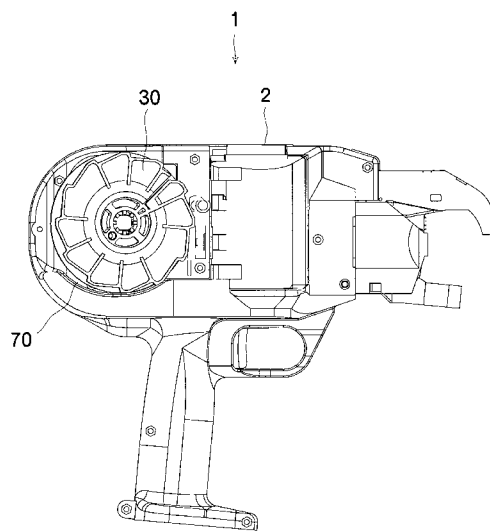
【図 3】



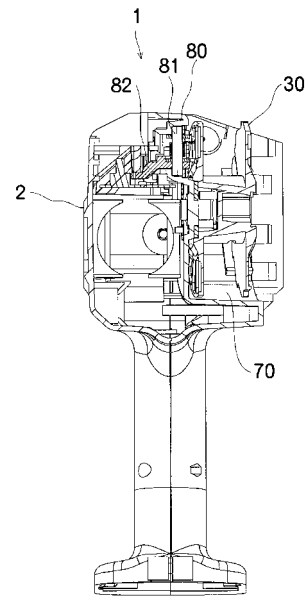
【図 4】



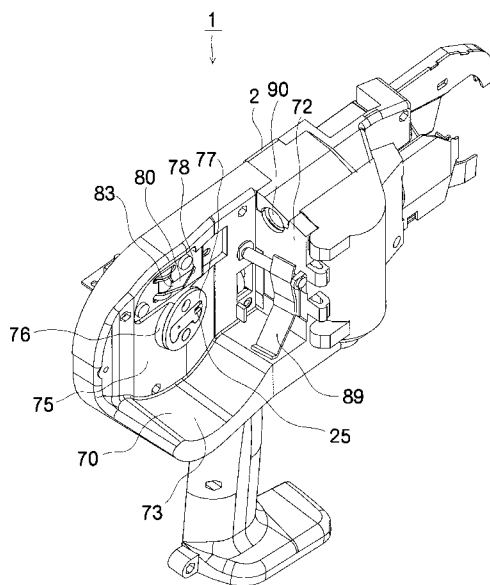
【図 5】



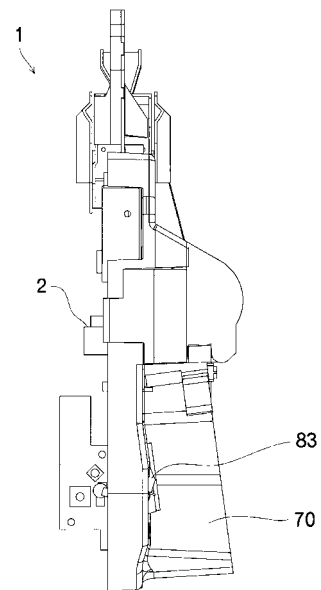
【図 6】



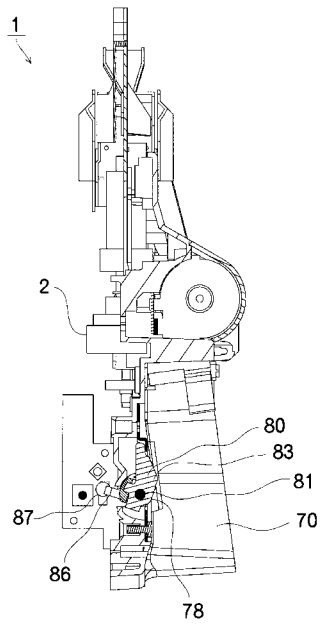
【図 7】



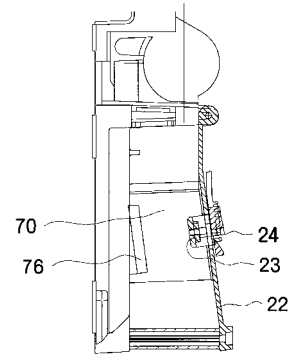
【図 8】



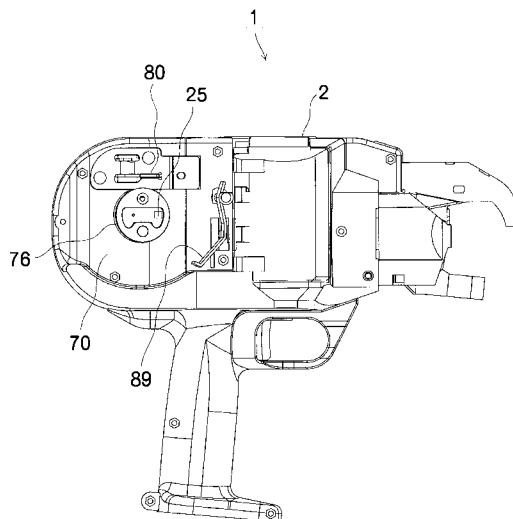
【図 9】



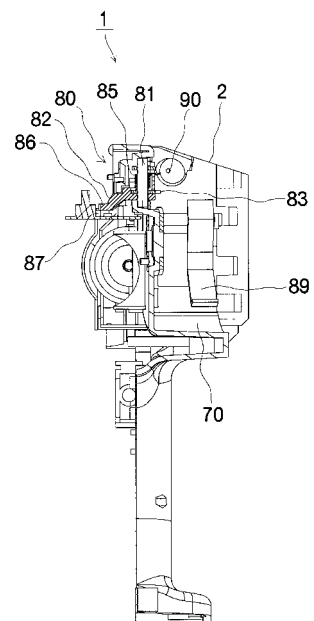
【図 10】



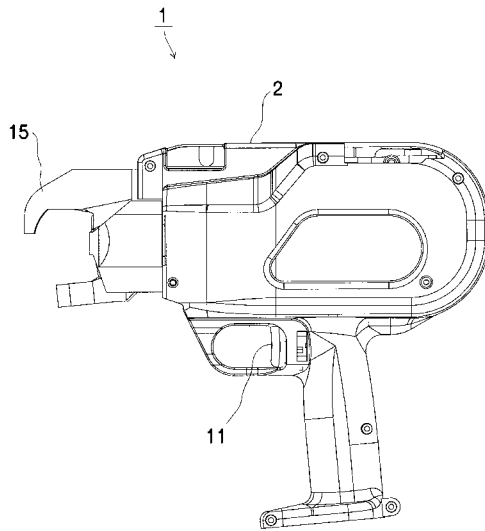
【図 11】



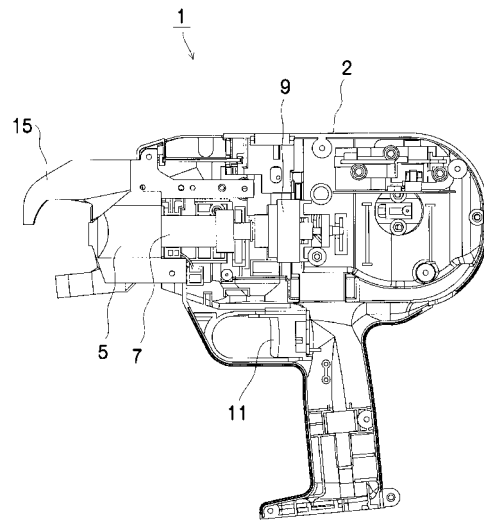
【図 12】



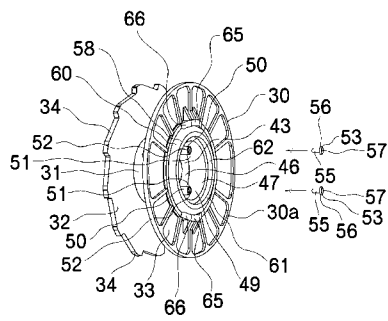
【図 13】



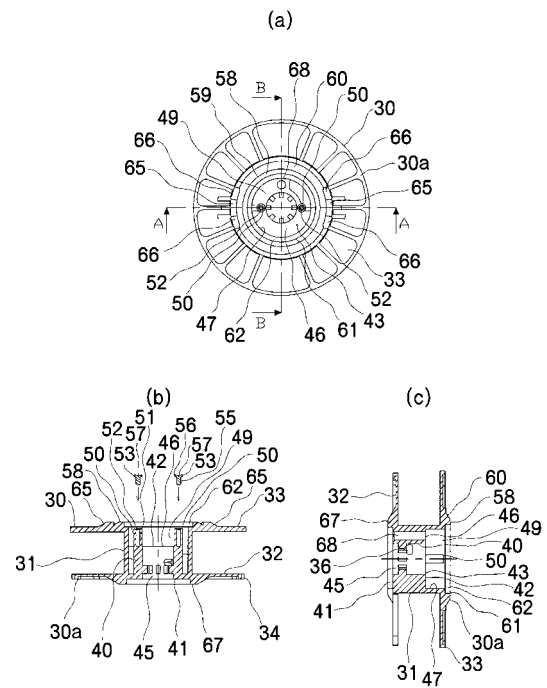
【図 14】



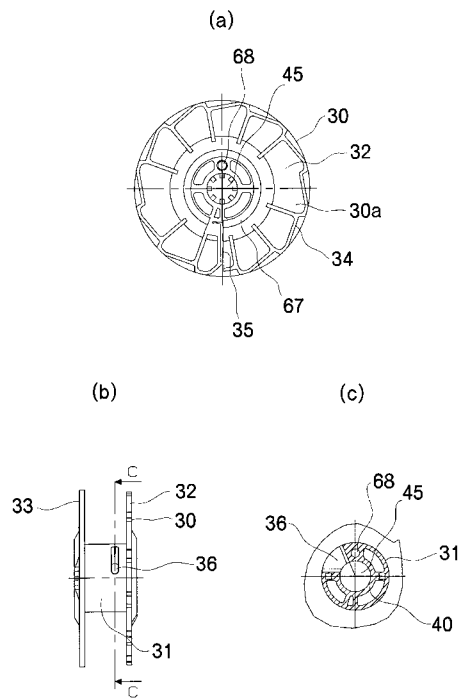
【図 15】



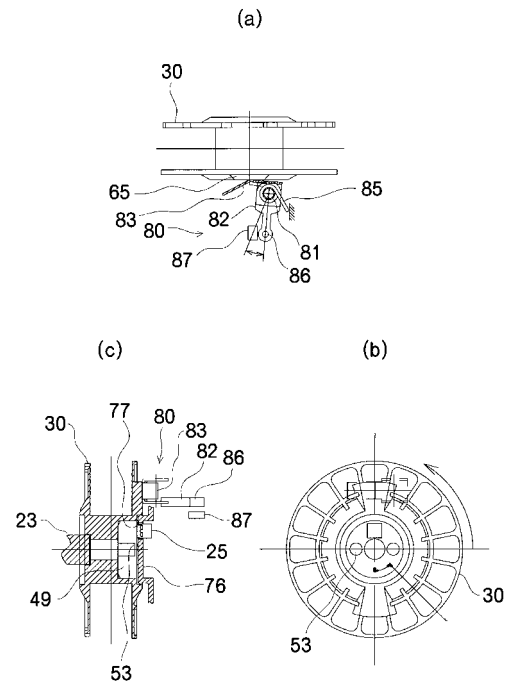
【図 16】



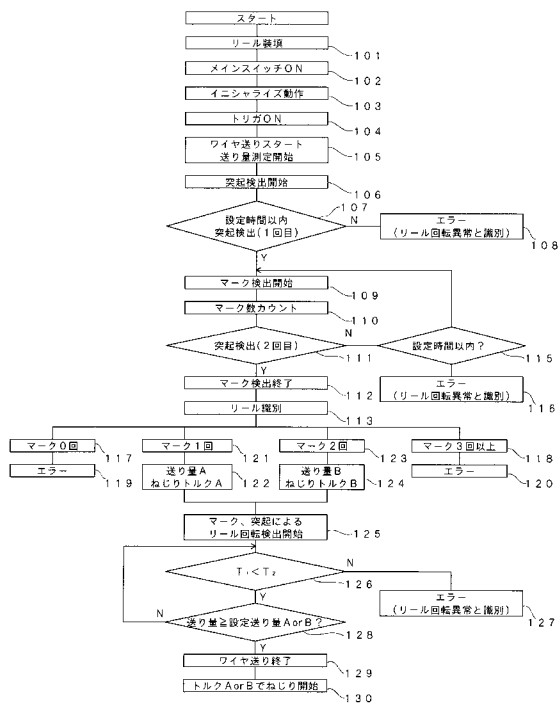
【図 17】



【図 18】



【図 19】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平09-165918 (JP, A)
特開平10-150890 (JP, A)
特開2001-038647 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
E04G 21/12
B65B 13/18
B65B 13/28