

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4396384号
(P4396384)

(45) 発行日 平成22年1月13日(2010. 1. 13)

(24) 登録日 平成21年10月30日(2009. 10. 30)

(51) Int. Cl.

F 1

E O 4 G 21/12 (2006. 01)
B 6 5 B 13/28 (2006. 01)E O 4 G 21/12 1 O 5 E
B 6 5 B 13/28

請求項の数 2 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2004-139069 (P2004-139069)
 (22) 出願日 平成16年5月7日(2004. 5. 7)
 (65) 公開番号 特開2005-320750 (P2005-320750A)
 (43) 公開日 平成17年11月17日(2005. 11. 17)
 審査請求日 平成18年9月8日(2006. 9. 8)

(73) 特許権者 000006301
 マックス株式会社
 東京都中央区日本橋箱崎町 6 番 6 号
 (74) 代理人 100060575
 弁理士 林 孝吉
 (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 西村 隆

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 鉄筋結束機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

結束線送り機構と結束線捩り機構と結束線切断機構を備えた鉄筋結束機であって、ワイヤリールのリールフランジの側面に設けられたワイヤ識別情報をワイヤリール回転時に検出する手段と、検出したワイヤ識別情報に応じてワイヤの捩りトルクや送り量などを制御する手段とを備えた鉄筋結束機において、
 結束動作時の結束線送り工程において回転するワイヤリールからワイヤ識別情報を検出し、検出したワイヤ識別情報に応じてワイヤの捩りトルクや送り量などを制御するように構成したことを特徴とする鉄筋結束機。

【請求項 2】

上記ワイヤ識別情報検出手段は、ワイヤリールのリールフランジの側面に対向するレバー或いはボタン型アクチュエータなどの可動部材と、前記可動部材によりオンオフされる開閉器、或いは前記可動部材に設けた磁石によりオンオフされるホール素子などのスイッチであり、結束動作時の結束線送り工程においてワイヤリールが回転する際に、リールフランジの側面に形成したワイヤ識別情報を表示する凸部或いは凹部が前記可動部材を変位させることにより、前記スイッチを介してワイヤ識別情報を検出するように構成し、更に、上記ワイヤ識別情報検出手段は、ワイヤリールのリールフランジの側面に対向するフォトセンサであり、結束動作時の結束線送り工程においてワイヤリールが回転する際に、リールフランジの側面に形成したワイヤ識別情報を表示する反射マーク或いはバーコードを、前記フォトセンサを介して検出するように構成した請求項 1 記載の鉄筋結束機。

10

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、鉄筋結束機に関するものであり、特に、結束線の種類に応じて結束線の振りトルクや送り量を制御する鉄筋結束機に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、結束線（ワイヤ）をループ状に曲げつつ送り出して鉄筋に掛けまわす結束線送り機構と、鉄筋に巻かれた結束線を振って結束する結束線振り機構とを備え、トリガ操作により結束線送り動作と結束線振り動作とを連続的に実行して1サイクルの結束動作を行うモータ駆動式の鉄筋結束機（例えば、特許文献1、特許文献2など）が普及している。

10

【0003】

また、ワイヤリールにワイヤの種類を示す表示手段を設け、上記の鉄筋結束機にワイヤリールのワイヤ種類表示手段を検出する手段と、ワイヤの種類に応じてワイヤ振りトルクを制御する手段とを設け、上記検出手段にてワイヤの種類を検知し、上記制御手段によりワイヤ振りトルクがワイヤの種類に応じて自動的に適切な値に設定されるようにした鉄筋結束機も公知となっている（特許文献3）。

【0004】

ワイヤリールを回転させてワイヤの線種などの情報を読取る手段としては、ワイヤリールに付されたマークや穴をフォトセンサなどで検出する光学的手段のほかに、ワイヤリールの側面に凹部あるいは凸部を形成し、レバーの先端をワイヤリールの側面に弾接させて、ワイヤリール回転時に凹部あるいは凸部に追従するレバーの動きを電氣的スイッチ或いはホール素子などで検出する電氣的手段が考えられる。

20

【0005】

従来機において、ワイヤの種類判別は鉄筋結束機の初期化動作の一環として行われ、鉄筋結束機にワイヤリールを装填して電源を投入すると、制御部は結束線送り機構を低速で駆動してワイヤを或る所定長送り、ワイヤの先端はノーズ近傍に配置されている結束線切断機構を通過する。この、ワイヤリール低速回転時に鉄筋結束機の検出手段によりワイヤリールに設けたワイヤ情報表示部が検出されて、制御部はワイヤの種類に応じてワイヤ振りトルクを適切な値に制御する。

30

【特許文献1】特開平8-114034号公報

【特許文献2】特開平8-114035号公報

【特許文献3】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】

【0006】

鉄筋結束機に用いるワイヤリールは成形性及びコストの点からプラスチックを素材としているものが一般的であるが、プラスチック製ワイヤリールについては、外気温等によってワイヤ巻き状態が変化し、ワイヤリールの軸受け穴の寸法が変動する。

【0007】

40

したがって、鉄筋結束機のリール保持軸部とワイヤリールの軸受け穴との寸法をほぼ同一とすると、ワイヤリールが自由に回転できなくなる虞があるため、リール保持軸部の直径に対してワイヤリールの軸受け穴をやや大きくしている。このため、鉄筋結束機の初期化動作において、ワイヤが低速で引出されてワイヤリールが低速回転する際に、ワイヤリールが横にぶれたり、ワイヤリールの中心軸が回転中心から変位して所謂首振り回転したりして、ワイヤリールに設けられているワイヤ種類情報を読取れないことがある。

【0008】

そこで、ワイヤリールのフランジ側面に設けられたワイヤ種類情報部を確実に検出できるようにしてワイヤ判別性能を安定化するために解決すべき技術的課題が生じてくるのであり、本発明は上記課題を解決することを目的とする。

50

【課題を解決するための手段】

【0009】

この発明は、上記目的を達成するために提案するものであり、結束線送り機構と結束線振り機構と結束線切断機構を備えた鉄筋結束機であって、ワイヤリールのリールフランジの側面に設けられたワイヤ識別情報をワイヤリール回転時に検出する手段と、検出したワイヤ識別情報に応じてワイヤの振りトルクや送り量などを制御する手段とを備えた鉄筋結束機において、結束動作時の結束線送り工程において回転するワイヤリールからワイヤ識別情報を検出し、検出したワイヤ識別情報に応じてワイヤの振りトルクや送り量などを制御するように構成したことを特徴とする鉄筋結束機を提供するものである。

【0010】

また、上記ワイヤ識別情報検出手段は、ワイヤリールのリールフランジの側面に対向するレバー或いはボタン型アクチュエータなどの可動部材と、前記可動部材によりオンオフされる開閉器、或いは前記可動部材に設けた磁石によりオンオフされるホール素子などのスイッチであり、結束動作時の結束線送り工程においてワイヤリールが回転する際に、リールフランジの側面に形成したワイヤ識別情報を表示する凸部或いは凹部が前記可動部材を変位させることにより、前記スイッチを介してワイヤ識別情報を検出するように構成し、更に、上記ワイヤ識別情報検出手段は、ワイヤリールのリールフランジの側面に対向するフォトセンサであり、結束動作時の結束線送り工程においてワイヤリールが回転する際に、リールフランジの側面に形成したワイヤ識別情報を表示する反射マーク或いはバーコードを、前記フォトセンサを介して検出するように構成した鉄筋結束機を提供するものである。

【発明の効果】

【0012】

本発明は、ワイヤリールのリールフランジの側面に設けられたワイヤ識別情報の検出を、結束動作開始時の結束線送り工程で行うようにしたので、電源投入時においてワイヤを低速で送出す初期化動作時にワイヤ識別情報を読取る従来の構成よりも、ワイヤリールがより高速回転する状態で検出することになり、特に、ワイヤリールに設けた凸部或いは凹部をレバーなどによって検出する機械的構成においては、レバーなどの可動部材の移動幅が広がって確実性が向上する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

ワイヤリールのリールフランジの側面に設けられた凸部或いは凹部、または反射マークなどのワイヤ識別情報を検出する手段を設ける。ワイヤ識別情報検出手段は、レバーとスイッチを組み合わせたものやフォトセンサなどを適用できる。ワイヤ識別情報は、結束動作開始時の結束線送り工程において回転するワイヤリールから検出する。

【実施例1】

【0014】

図1は鉄筋結束機1の右側面を示し、基本的構成は従来型の構成を踏襲しており、結束線送り機構と結束線切断機構と結束線振り機構を備えていて、ハウジング2の右側面後部に形成されたワイヤリール収容部3にワイヤリールが装填される。ワイヤリール収容部3の前方には、相互に噛合う一対の歯車型プーリからなる結束線送り機構（図示せず）が配置されていて、ワイヤリールに巻かれたワイヤは、結束線送り機構により前方へ送られ、前部の湾曲したワイヤガイドノーズ4に沿ってループ状に送出されて鉄筋へ巻き回される。ワイヤを所定の長さ送出して鉄筋へ複数回巻いた後に結束線送り機構は停止し、結束線振り機構の先端に配置したフックカバー5の内側に位置しているフック（図示せず）がワイヤループを把持するとともに、ワイヤガイドノーズ4の基部近傍に配置した結束線切断機構（図示せず）がワイヤループの後端を切断して、ワイヤループを後続のワイヤから切り離す。続いて、フックが回転駆動されてワイヤループの一箇所を振りあげることにより鉄筋が結縛される。

【0015】

図1及び図2（左右二分割構成のハウジング2の右側半分を示している）に示すように、ワイヤリール収容部3の中心には円形のリール支持ボス6が設けられていて、リール支持ボス6の表面に、発光部と受光部とを一体とした反射型フォトセンサ7が配置されており、反射型フォトセンサ7によって、後述するワイヤリールの反射マークを検出する。また、リール支持ボス6の上方に形成されたスリットから、リール回転検出機構の回転検出レバー8の山型凸部がワイヤリール収容部内へ突出している。

【0016】

図3に示すように、回転検出レバー8に連結されたアーム部8aには磁石9が取付けられていて、初期状態においては基板10に搭載したホール素子11の直上に磁石9が位置しており、図4に示すように、ワイヤリールの回転時に、回転検出レバー8がワイヤリール21の凸部25に接触して奥へ押し込まれると、磁石9がホール素子11から離れ、回転検出レバー8の動きによる磁力変化に応じた電圧信号がホール素子11から制御部（図示せず）へ出力される。

【0017】

図5及び図6は、ワイヤリール21を示し、円筒形のハブ22の両側面にリールフランジ23、24を一体成形した樹脂成形品であり、一方のリールフランジ23の外側の面には、前述した回転検出レバー8に対応する凸部25と、反射型フォトセンサ7に対応する反射マーク26が設けられている。凸部25はハブ22の外周位置から放射状に延びる側面形状が三角形のリブである。反射マーク26は白色の樹脂製ピンであり、ハブ22の側面に形成したピン穴へ圧入されている。白色の反射マーク26は、黒色または暗色のワイヤリール21との光反射率が著しく異なっており、ワイヤリール21が回転して反射型フォトセンサ7の前面を反射マーク26が通過する際に、反射型フォトセンサ7の出力がオンに変化する。

【0018】

凸部25は、180度回転対称位置に二組配置され、ワイヤリール21の半回転ごとに凸部25が検出される。また、図示例では反射マーク26が180度回転対称位置に一つずつ配置されていて、ワイヤリール21の半回転ごとに一個の反射マーク26が検出されるようにしているが、反射マーク26の数が相違する何種類かのワイヤリールを用いることによって、反射マーク26の数からワイヤリールの種類を判別することができ、これによりワイヤリールに巻かれたワイヤの種類を認識することが可能となる。

【0019】

図7は、鉄筋結束機1のワイヤリール収容部3へワイヤリール21を装填した状態であり、ここではハウジング2に取付けられているリールカバーを除いた状態を示している。ワイヤリール21の凸部25と反射マーク26を設けたリールフランジ23がワイヤリール収容部3の壁面に対向する向きでワイヤリール21を装填し、ワイヤの先端を前方のワイヤガイド穴12へ挿入し、前方の結束線送り機構の一对の歯車型プーリの間にワイヤを通し、図8に示すリールカバー13を閉じる。同図に示すように、リールカバー13を閉じたときは、リールカバー13の内面側に形成したリール支持ボス14がワイヤリール（図示せず）のハブの中心穴へ嵌合し、ワイヤリール収容部3のリール支持ボス6とリールカバー13のリール支持ボス14とによってワイヤリールが支持される。前述したように、ワイヤリール収容部3内の回転検出レバー8は、ワイヤリール21の回転に伴ってリールフランジ23の凸部25に接触したときに、凸部25により奥方向へ押し込まれて凸部検出信号を出力する。また、反射型フォトセンサ7は、その前面を反射マーク26が通過する際に出力信号が反転して制御部が反射マーク26を検知し、反射マーク26の個数によりワイヤの種類が判別される。

【0020】

本発明の特徴は、上述したワイヤの種類判別をワイヤリール装填時の初期化動作時ではなく、鉄筋結束動作中に行うことにある。このように、初期化動作時におけるワイヤリール低速回転時ではなく、結束動作の際にワイヤの種類判別を行うことの利点は、結束動作時にはワイヤが高速で送出され、ワイヤリールが高速回転するため、ワイヤリール21の凸部25が回転検出レバー8へ衝突する速度が早く、これにより回転検出レバー8も高速で回転して確実に検出位置まで移動するとともに、低速回転時よりも回転慣性が高いことによ

リワイヤリールの横ぶれや首振りが減少して回転検出レバー8の揺動範囲のあいまいさが減少することである。

【0021】

図9のフローチャートにしたがって鉄筋結束機1の動作を説明する。鉄筋結束機1にワイヤリール21を装填し、電源スイッチを投入（ステップ01）すると、従来機と同様に結束線送り機構を低速駆動してワイヤを所定長送るとともに、結束線振り機構を初期位置へセットする初期化が実行されてスタンバイ状態となる（ステップ02）。

【0022】

スタンバイ状態でトリガレバーをオン操作すると結束動作に入り（ステップ03）、結束線送り機構が結束動作時の速度でワイヤを送出し（ステップ04）、これによりワイヤリールが高速回転する。

10

【0023】

ワイヤリール21が回転してリールフランジ23の凸部25が回転検出レバー8に当たり、回転検出レバー8が押し込まれると、ホール素子11から制御部に検出信号が入力され（ステップ05）、制御部は反射マーク26のカウントを開始する（ステップ06）。

【0024】

ワイヤリール21が回転することにより、反射型フォトセンサ7により反射マーク26が検出され、制御部はこの検出数を積算し、再び回転検出レバー8によってワイヤリール21の凸部25が検出されたとき（ステップ07）に、反射マーク26のカウントを停止する（ステップ08）。

20

【0025】

図5及び図6に示したワイヤリール21においては、凸部25を180度間隔で配置しているので、一回の反射マーク検出サイクル（ステップ05～08）は、ワイヤリール21の半回転であり、反射マーク26も180度間隔で一個ずつ配置しているので、この例では一回の反射マーク検出サイクルにおける反射マーク検出数は1となる。また、反射マーク26を180度間隔で二個ずつ配置した場合は、一回の反射マーク検出サイクルにおける反射マーク検出数が2となる。

【0026】

例えば、反射マークを180度間隔で一個ずつ配置したワイヤリールをA型とし、反射マークを180度間隔で二個ずつ配置したワイヤリールをB型として、それぞれ異なる線径のワイヤを装着することにより、ワイヤリールの型からそこに巻かれているワイヤの種類を判別することができる（ステップ09）。

30

【0027】

制御部に、予めA型ワイヤリールとB型ワイヤリールに対して個別のワイヤ送り量と振りトルク値を設定しておき、判別されたワイヤの種類に応じてワイヤ送り量と振りトルク値がセットされるようにプログラミングしておくことにより、ワイヤの種類に応じて適切なワイヤ送り量と振りトルク値が選択されてセットされる（ステップ10またはステップ11）。

【0028】

そして、セットされたワイヤ送り量と振りトルク値AまたはBによって、ワイヤ送り、振り及び切断からなる一連の結束動作を実行し（ステップ12）、トリガレバーのオン操作待機状態（ステップ03）に戻る。

40

【0029】

また、ステップ06の反射マークカウント開始からステップ08のカウント停止までのカウント数がゼロ、つまり一回の反射マーク検出サイクルで反射マークを検出できなかった場合は、ワイヤリールの回転不良、或いはこの鉄筋結束機1に適さないワイヤリールであると判断して、ステップ09からステップ13へ進んで動作を停止する。

【0030】

尚、この発明は上記の実施形態に限定するものではなく、この発明の技術的範囲内において種々の改変が可能であり、この発明がそれらの改変されたものに及ぶことは当然であ

50

る。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 1 】

【図 1】鉄筋結束機の右側面図。

【図 2】鉄筋結束機の斜視図。

【図 3】鉄筋結束機の平面断面図。

【図 4】鉄筋結束機のリール回転検出機構の平面解説図。

【図 5】ワイヤリールの斜視図。

【図 6】ワイヤリールの正面図。

【図 7】鉄筋結束機の斜視図。

10

【図 8】鉄筋結束機の平面断面図。

【図 9】鉄筋結束機のワイヤ判別動作のフローチャート。

【符号の説明】

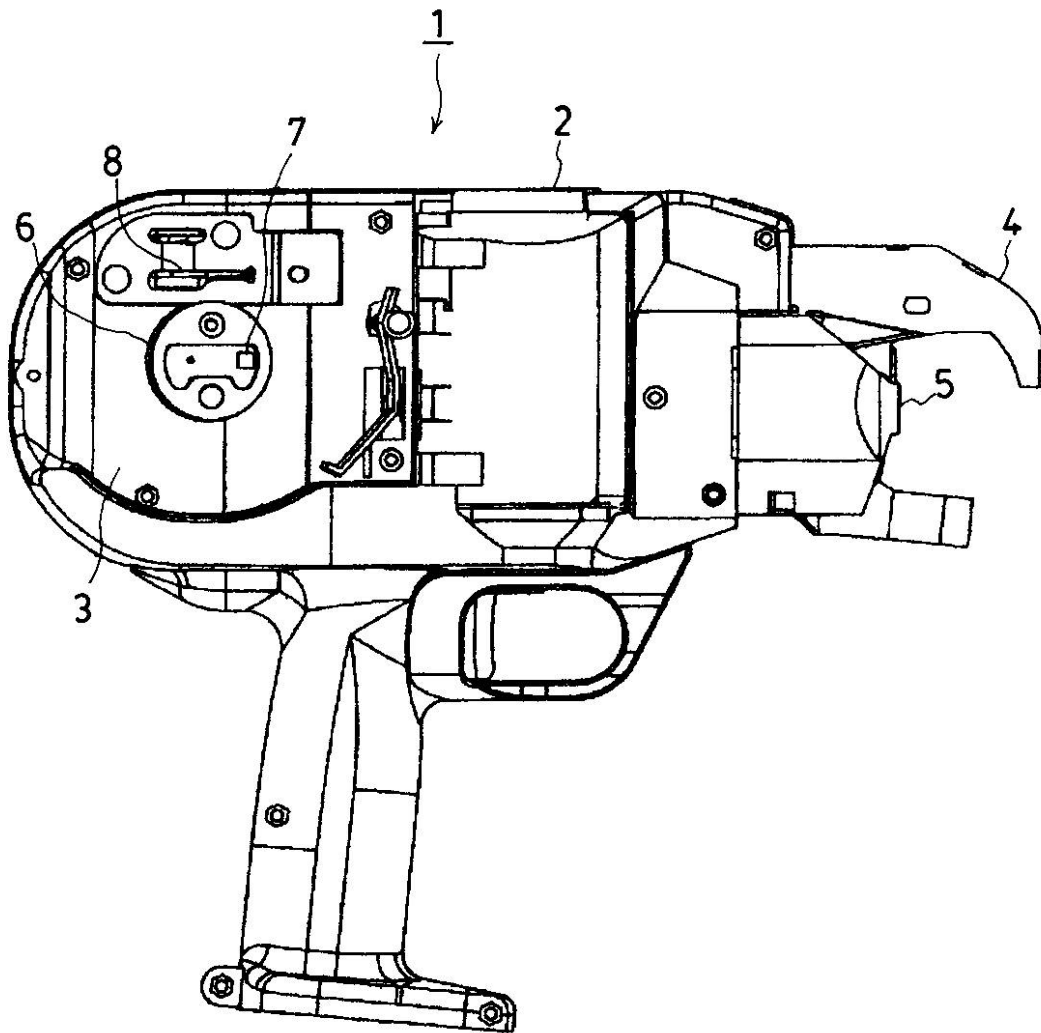
【 0 0 3 2 】

- | | |
|----|-----------|
| 1 | 鉄筋結束機 |
| 2 | ハウジング |
| 3 | ワイヤリール収容部 |
| 4 | ワイヤガイドノーズ |
| 5 | フックカバー |
| 6 | リール支持ボス |
| 7 | 反射型フォトセンサ |
| 8 | 回転検出レバー |
| 8a | アーム部 |
| 9 | 磁石 |
| 10 | 基板 |
| 11 | ホール素子 |
| 12 | ワイヤガイド穴 |
| 13 | リールカバー |
| 21 | ワイヤリール |
| 22 | ハブ |
| 23 | リールフランジ |
| 24 | リールフランジ |
| 25 | 凸部 |
| 26 | 反射マーク |

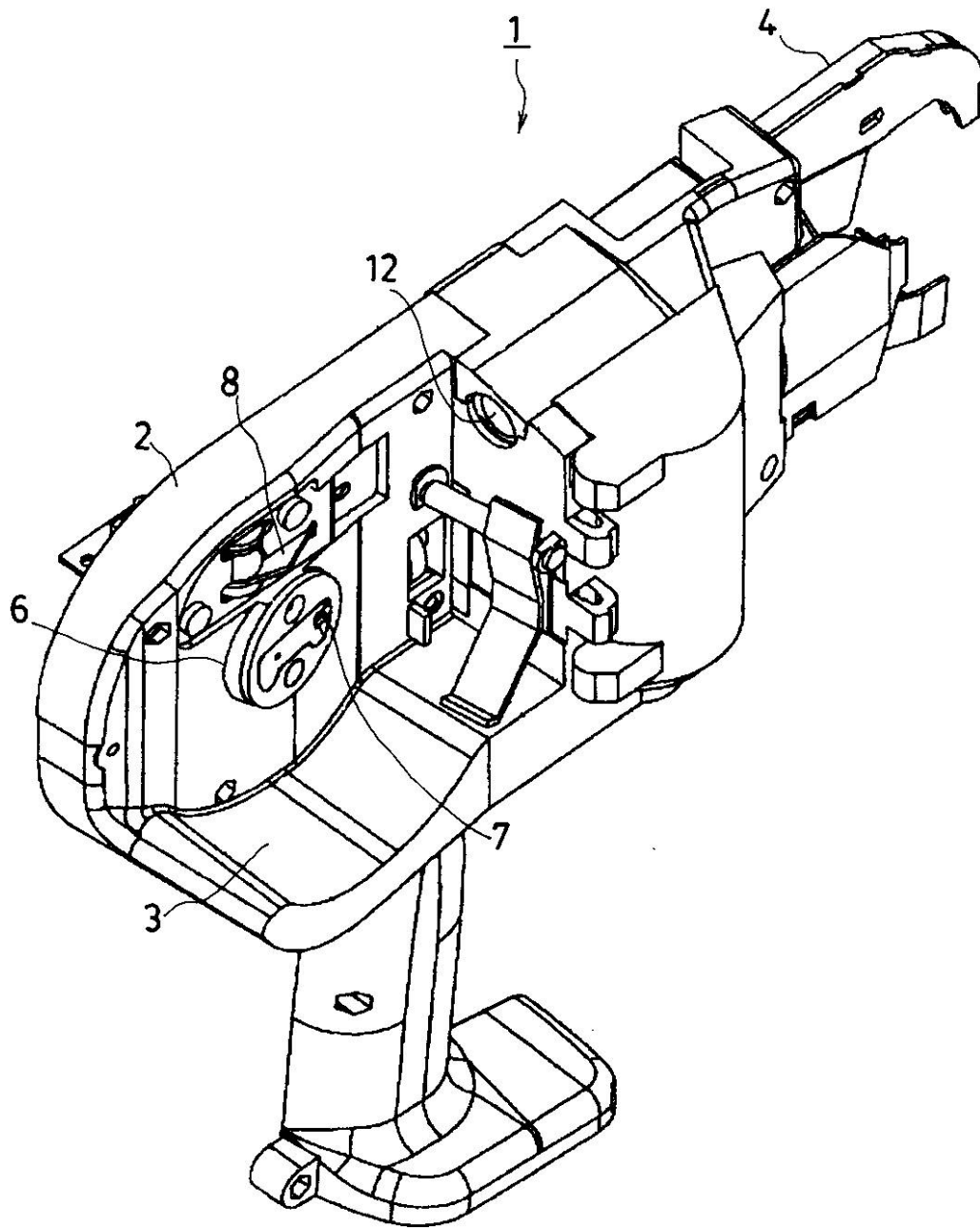
20

30

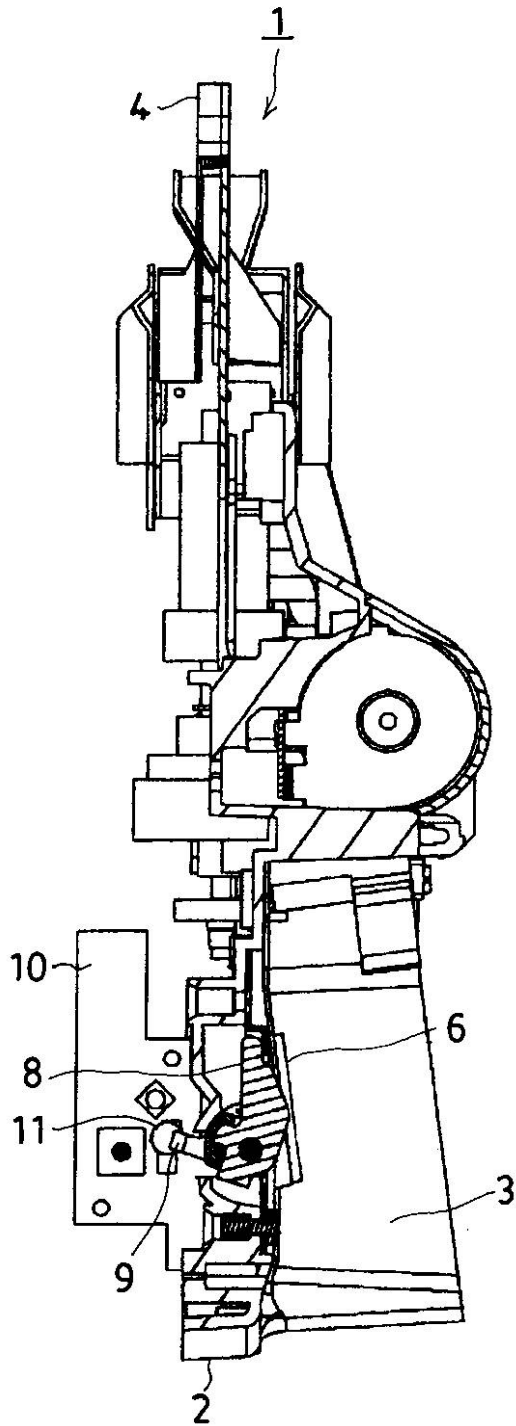
【図1】



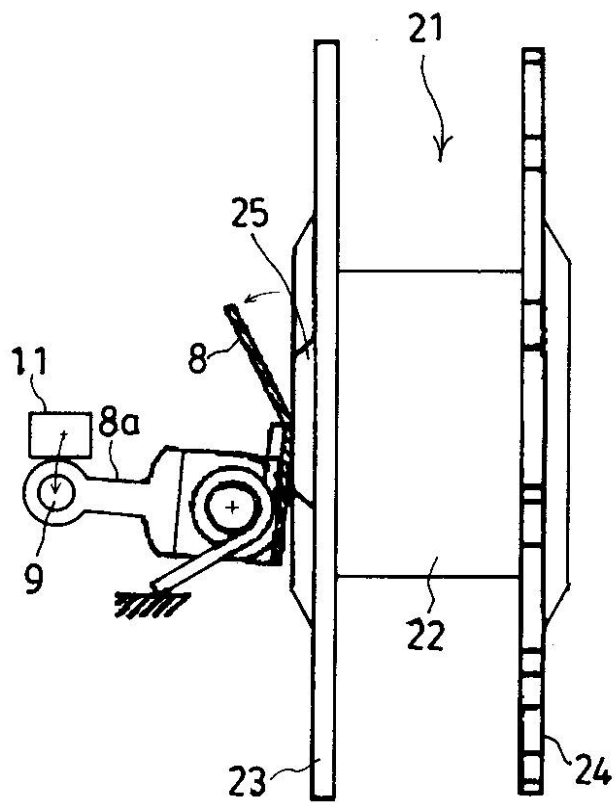
【図2】



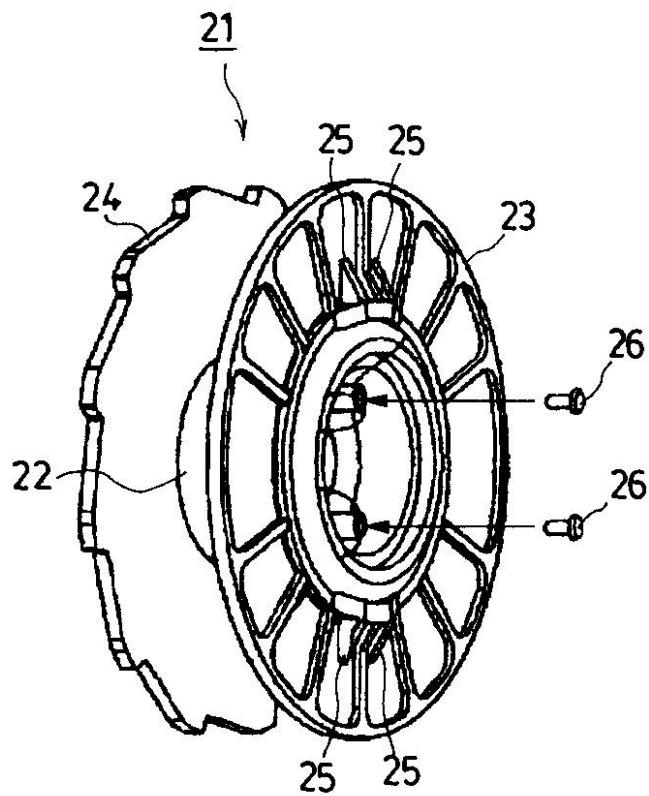
【図3】



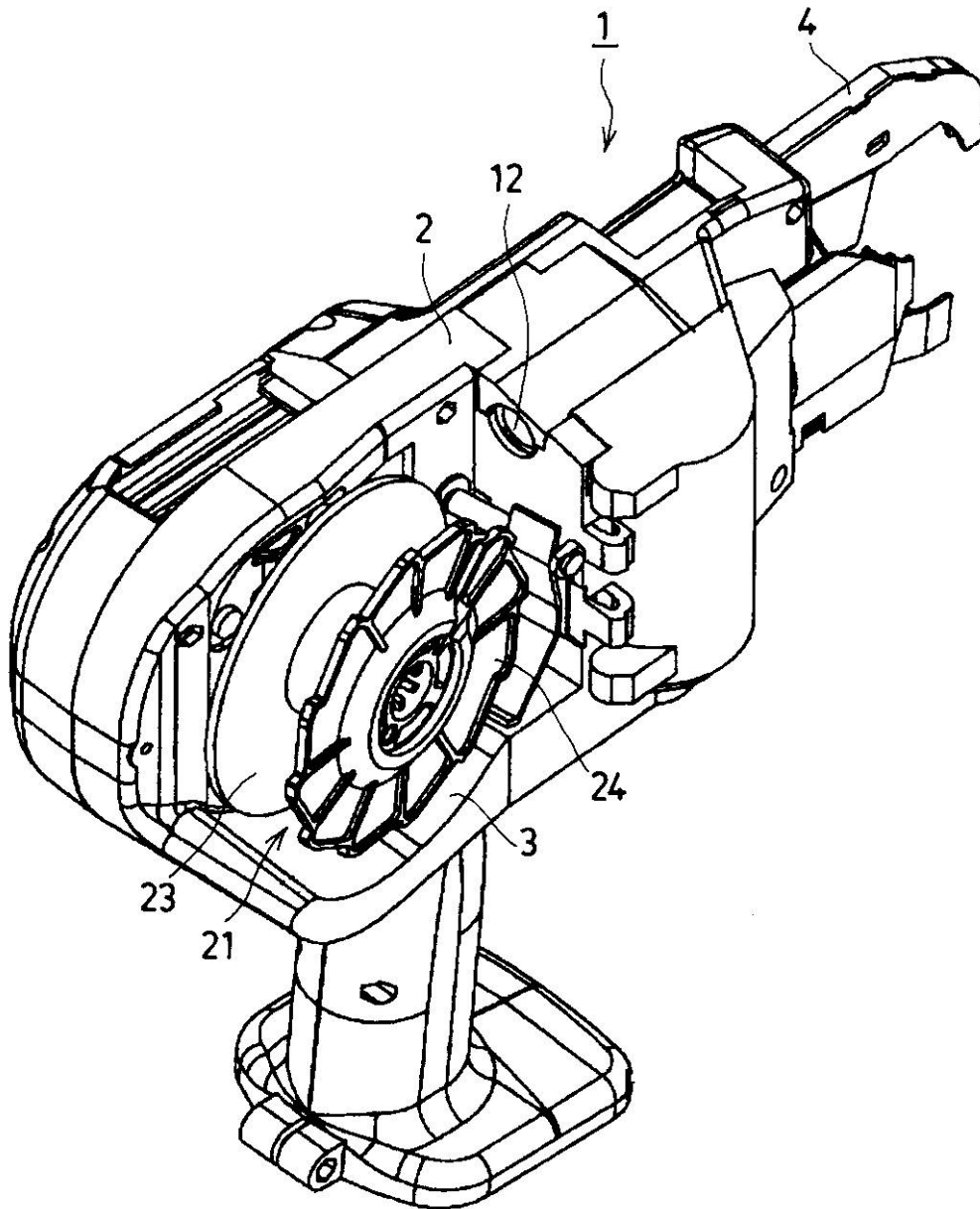
【図4】



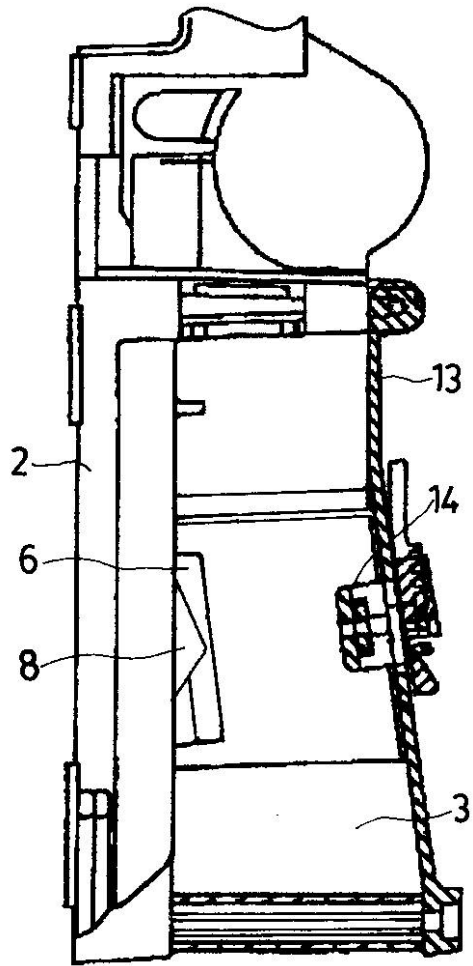
【図5】



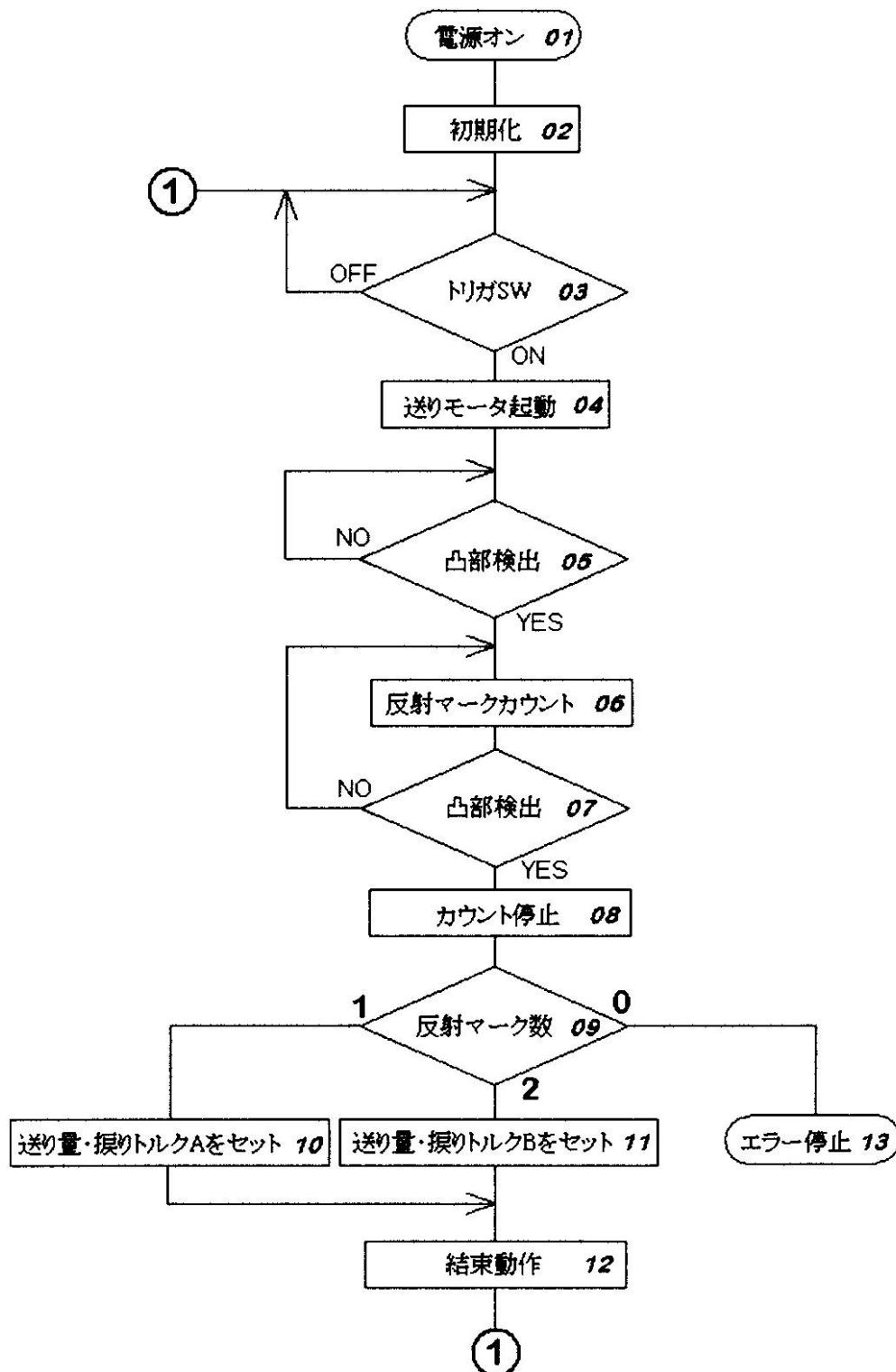
【図7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平 0 9 - 1 6 5 9 1 8 (J P , A)
特開平 1 0 - 1 5 0 8 9 0 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

E 0 4 G 2 1 / 1 2

E 0 4 G 2 1 / 1 6

B 6 5 B 1 3 / 1 8

B 2 5 B 2 5 / 0 0