

(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2004-142782  
(P2004-142782A)

(43) 公開日 平成16年5月20日(2004.5.20)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
B 6 5 B 13/28	B 6 5 B 13/28	3 E 0 5 2
B 6 5 B 27/10	B 6 5 B 27/10	Z
E 0 4 G 21/12	E 0 4 G 21/12	1 0 5 E

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2002-309497 (P2002-309497)	(71) 出願人	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
(22) 出願日	平成14年10月24日 (2002.10.24)	(74) 代理人	100060575 弁理士 林 孝吉
		(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
		(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	板垣 修 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

最終頁に続く

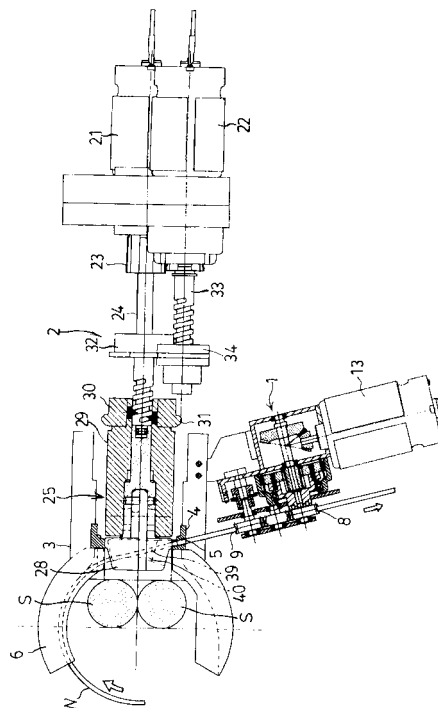
(54) 【発明の名称】 鉄筋結束機

(57) 【要約】

【課題】 結束線の先端をクランプできない場合にクランプ不良を検出し、更に、次回の結束線スタート位置を適切に制御できるようにする。

【解決手段】 結束線送り機構 1 によりノーズ 6 へ送り出されたワイヤ W のループの先端を結束線クランプ装置 2 5 のクランププレート 2 8 がクランプできなかった場合は、結束線送り機構 1 の送りモータ 1 3 が逆転駆動されてワイヤ W を引戻す工程で、ワイヤ W が結束線送り機構 1 の中に引き込まれてしまう。従って、カッターブロック 4 の結束線ガイド孔 5 に対して結束線クランプ装置 2 5 が平行移動してもワイヤ W の切断動作がなく、振りモータ 2 1 の駆動電流がカット負荷で急峻に増大することがない。振りモータ 2 1 のカット負荷の有無により結束線のクランプ不良を正確に検出できる。

【選択図】 図 1 8



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

結束線送り機構により結束線を送り出して鉄筋の周囲にループを形成し、クランプ機構により結束線の先端をクランプし、結束線送り機構を逆転駆動して結束線を引戻して鉄筋に巻回し、切断機構により結束線の他端を切断した後に、結束線送り機構により前記クランプ機構を回転駆動して結束線を擦ることにより鉄筋を結束する鉄筋結束機に於いて、結束線送り機構の送りモータの駆動電流検出回路を設け、結束線引戻し工程から結束線送り工程に於いて単位時間毎に逐次送りモータの駆動電流を計測し、前記切断機構の作動による駆動電流の上昇が計測されないときは、前記クランプ機構が結束線の先端をクランプできなかったことを検出する制御手段を設けたことを特徴とする鉄筋結束機。

10

## 【請求項 2】

上記クランプ機構が結束線の先端をクランプできなかったことを検出したときは、次の結束線送り出し工程で通常よりも所定長さだけ送り出し量を増加させて、適切なスタート位置に調整する制御手段を設けた請求項 1 記載の鉄筋結束機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、鉄筋結束機に関するものであり、特に、結束線の先端をクランプできない場合にクランプ不良を検出し、更に、次の結束線スタート位置を適切に制御するように構成した鉄筋結束機に関するものである。

20

## 【0002】

## 【従来技術】

従来、此種鉄筋結束機は、結束線送り機構により結束線を送り出して鉄筋の周囲にループを形成し、クランプ機構により結束線の先端をクランプして、切断機構により結束線の他端を切断した後に、結束線送り機構により前記クランプ機構を回転駆動して結束線を擦ることにより鉄筋を結束するものが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

## 【0003】

## 【特許文献 1】

特開 2001-38647 号公報（第 1 頁～4 頁、図 1～図 9）

また、本願出願人は、結束線送り機構により一重の結束線ループを形成し、クランプ機構により結束線の先端を保持した後に、結束線送り機構を逆転駆動することにより、結束線を引き戻して結束線のループ径を縮小し、その後に結束線を擦りつけて結束するように構成するとともに、結束線引き戻し工程中に単位時間毎に逐次結束線送りモータの駆動電流を計測し、最新の計測値が計測値中の最低値よりも所定量増加したときに送りモータを停止する制御手段を設けた鉄筋結束機も提案している（特願 2002-067449 号）。

30

## 【0004】

## 【発明が解決しようとする課題】

従来一般的な鉄筋結束機では、万一、クランプ機構が結束線の先端をクランプできないときは、結束線の引き戻し工程で結束線が送り機構の中に引き込まれてしまい、結束線を再装填しなければならなかった。

40

## 【0005】

上記提案（特願 2002-067449 号）では、結束線引戻し工程において送りモータの駆動負荷を監視し、結束線が鉄筋に密着したときの送りモータ駆動電流の上昇を検知して送りモータを停止するように構成したので、鉄筋径に合わせて結束線の引戻し量が自動制御されて結束仕上がり状態が均一化し、結束線の消費量も減少するのであり、万一、クランプ機構が結束線の先端をクランプできないときは、送りモータの駆動負荷が軽くなるため、引き戻しの停止等の制御を行うことも可能である。

## 【0006】

しかし、電気ノイズにより送りモータの駆動電流が変化することがあり、クランプ不良を正確に検出することは困難であった。また、バッテリー残量の大小や使用時の気温、対象と

50

なる鉄筋径によっても送りモータの駆動負荷が変動して、クランプ不良を検出できない場合もある。

【0007】

そこで、結束線の先端をクランプできない場合にクランプ不良を検出し、更に、次回の結束線スタート位置を適切に制御できるように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、本発明はこの課題を解決することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記目的を達成するために提案されたものであり、(請求の範囲)を提供するものである。

【0009】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施の形態を図面に従って詳述する。図1乃至図3は鉄筋結束機の結束線送り機構1と結束線振り機構2を示し、釘打ち機等の手持ち工具と同様にグリップを備えたケーシング(図示せず)に内蔵される。ワイヤリール(図示せず)に巻かれたワイヤは結束線送り機構1によりノーズ部3に設けたカッターブロック4の結束線ガイド孔5を通じて円弧形に湾曲したノーズ6へ供給される。

【0010】

図4は結束線送り機構1を示し、ベースプレート7上にワイヤWの進行方向に沿って前後にV溝付駆動歯車8, 9を配置し、前後二個のV溝付駆動歯車8, 9にそれぞれV溝付従動歯車10, 11が噛合っている。二個のV溝付駆動歯車8, 9は中間歯車12に噛合っており、送りモータ(DCモータ)13から減速歯車14及び中間歯車12を介して動力を伝達され、二個のV溝付駆動歯車8, 9は同期して回転する。

【0011】

前後二個のV溝付従動歯車10, 11は、ベルクランク形の歯車ホルダ15に取り付けられている。歯車ホルダ15の中間部には、ワイヤの送り方向に直交する方向の長孔16が形成されており、ベースプレート7に設けたピン17を長孔16に係合させて歯車ホルダ15を前後左右揺動自在に保持している。ベースプレート7にはレバー18が取り付けられており、レバー18の先端部と歯車ホルダ15の後端部(図において右端部)をピン結合している。レバー18の後端部とベースプレート7上に設けたバネ受け座19とに圧縮コイルバネ20が介装されていて、圧縮コイルバネ20のバネ力によりレバー18の先端部及び歯車ホルダ15は、対向するV溝付駆動歯車8, 9の方向へ付勢され、二個のV溝付従動歯車10, 11はそれぞれV溝付駆動歯車8, 9へ弾接している。

【0012】

鉄筋結束機を使用するに際しては、レバー18の後端部を指で押してレバー18を回動し、歯車ホルダ15が後退して二個のV溝付従動歯車10, 11がV溝付駆動歯車8, 9から離れた状態とし、ワイヤリールから引き出したワイヤWの先端部をV溝付駆動歯車8, 9とV溝付従動歯車10, 11との間に通す。そして、レバー18の押圧を解除すると、V溝付駆動歯車8, 9とV溝付従動歯車10, 11のV溝間にワイヤWが挟まれるとともにV溝付駆動歯車8, 9とV溝付従動歯車10, 11が噛合って使用準備が整う。

【0013】

ワイヤの直線度が悪い場合は、上流側(図において下)のV溝付駆動歯車8とV溝付従動歯車10とがワイヤを引き込む際に、V溝付従動歯車10が横方向へ押されてV溝付駆動歯車8から離れることがあるが、このとき歯車ホルダ15はピン17を支点として揺動して下流側のV溝付従動歯車11はV溝付駆動歯車9へ噛合ったままであり、ワイヤWの送りが継続される。また、上流側のV溝付駆動歯車8とV溝付従動歯車10とを通過したワイヤの局所的な凹凸によって下流側のV溝付駆動歯車9とV溝付従動歯車11との噛合いが外れた場合であっても、上流側のV溝付従動歯車8とV溝付駆動歯車10とが噛合っていてワイヤの送りが停止することはない。

10

20

30

40

50

## 【0014】

次に、結束線振り機構2について説明する。図1及び図2に示すように、結束線振り機構2は振りモータ21とスライドモータ22の二つのモータを有し、振りモータ21は減速歯車列を介して最終歯車23を駆動する。最終歯車23の中心穴にはボールネジ軸24がスプライン嵌合している。ボールネジ軸24は先端部にオネジが形成されており、その先端に結束線クランプ装置25の一部である中央クランププレート26の軸部が回転自在に結合されている。結束線クランプ装置25は、中央クランププレート26と、中央クランププレート26の左右に配置したクランププレート27、28と、三枚のクランププレート26、27、28を覆うスリーブ29及びスリーブ29の後端に嵌合させたボール押さえリング30とからなり、スリーブ29の穴に嵌め込んだボール(図示せず)がボールネジ軸24のオネジに噛合っている。

10

## 【0015】

振りモータ21が正方向に回転すると、ボールネジ軸24の回転によりスリーブ29が後退する。ボール押さえリング30の外周には回転止めフィン31が放射状に配列されていて、初期位置である最前位置においてはケーシングに設けた回転止めの爪(図示せず)にボール押さえリング30の回転止めフィン31が係合して結束線クランプ装置25は回転不能な状態にある。

## 【0016】

ボールネジ軸24の中間部には、ボールネジ軸24に対して回転自在なシフターディスク32が取り付けられている。シフターディスク32は、スライドモータ22のボールネジ軸33にねじ込まれたボール押さえリング34に連結されており、スライドモータ22の回転方向に応じて結束線振り機構2のボールネジ軸24及び結束線クランプ装置25が前後に移動する。

20

## 【0017】

左右のクランププレート27、28は、中央クランププレート26に設けたガイドピン35に沿って左右へ平行にスライドすることができ、クランププレート27、28に設けたガイドピン36、37は、スリーブ29の内周面に形成した溝カム38に係合している。溝カム38は、スリーブ29が後退すると左右のクランププレート27、28が相互に接近する形状となっており、最終的には左右のクランププレート27、28が中央クランププレート26を挟みつける。

30

## 【0018】

次に、鉄筋結束機の動作を説明する。図1乃至図3は通常の初期状態を示し、ワイヤWの先端はカッターブロック4の結束線ガイド孔5まで導入されている。この初期状態からトリガを引くと、振りモータ21が正方向へ所定回数回転し、図5に示すようにスリーブ29が後退して左右のクランププレート27、28が軽く閉じる。作業者から見て右側(図5(a)において上)のクランププレート27にはワイヤの送り出し通路となる結束線ガイド溝39が形成されている。左側のクランププレート28は、内側面の上部から下端に達するチャンネル形のリセス40が形成されていて、次のワイヤ送り工程においてワイヤがクランププレート28の下方からリセス40へ導入される。

## 【0019】

続いて、図6に示すように送りモータ13が起動し、前後二対のV溝付駆動歯車8、9とV溝付従動歯車10、11の回転により、右側のクランププレート27のガイド溝39を通じてノーズ6へ繰り出されたワイヤWは、ノーズ6の内周の案内溝形状に沿ってループ状に曲がり、先端が左側のクランププレート28の下面開口からリセス40内へ進入し、リセス40の天井部に当たって停止する。ワイヤWの送り量は制御装置によって制御される。尚、Sは鉄筋である。

40

## 【0020】

送りモータ13が停止した後に振りモータ21が起動し、図7に示すようにスリーブ29がさらに後退し、左側のクランププレート28が中央クランププレート26に圧接してワイヤWの先端部を挟む。続いて、図8に示すように送りモータ13を逆転駆動してワイヤ

50

Wを引戻し、鉄筋径に合わせてループ長を調節する。

【0021】

図8に示すワイヤ引戻し工程に続いては、図9に示すように送りモータ13を正転駆動してワイヤWを規定の長さだけ送り出す。これは鉄筋の太さにかかわらずワイヤWの振り代を一定の長さとして結び目部分の突出量を均一にするためである。

【0022】

そして、図10に示すようにスリーブ29がさらに後退し、左右のクランププレート27、28と中央クランププレート26とによってワイヤWを堅固に挟み、図11に示すようにスライドモータ22を正転駆動してボールネジ軸24及び結束線クランプ装置25を後退させる。カッターブロック4の結束線ガイド穴5に対して結束線クランプ装置25が平行移動することにより、左クランププレート27のガイド溝39と結束線ガイド穴5の摺動面の位置でワイヤWが切断される。

10

【0023】

そして、図12に示すように、さらに結束線クランプ装置25が後退してワイヤWにテンションを与え、スライドモータ22の駆動負荷の増大により駆動電流が規定の上限値に達したときにスライドモータ22を停止する。尚、この緊張工程においては、先に結束線クランプ装置25を半回転させてワイヤWを交差させてから後退するようにしてもよい。

【0024】

次に、振りモータ21が正転駆動され、初期位置から後退したボール押さえリング30の回転止めフィン31はケーシングの回転止め爪から外れているので、図13に示すように結束線クランプ装置25が回転する。これと同時にスライドモータ22を逆転駆動してボールネジ軸24及び結束線クランプ装置25を前進させ、結束線クランプ装置25が鉄筋Sに近づきながらワイヤWを振る。

20

【0025】

そして、図14に示すように規定の距離を前進したとき、または振り完了時における振りモータ21の駆動負荷の増大により駆動電流が規定の上限値に達したときに振りモータ21とスライドモータ22の駆動を停止する。続いて、図15に示すように振りモータ21を逆回転し、スリーブ29を前進させて左右のクランププレート27、28を開き、結束したワイヤWを開放した後に、振りモータ21とスライドモータ22を制御して結束線クランプ装置25を初期位置に戻して1サイクルの結束動作を完了する。

30

【0026】

図16は結束線送り機構1及び結束線振り機構2の電気回路のブロック図であり、制御装置51が送りモータ用正逆転駆動回路52を通じて送りモータ13を駆動するとともに、振りモータ用正逆転駆動回路53を通じて振りモータ21を駆動する。回転数検出センサ54が送りモータ13の回転パルスと振りモータ21の回転パルスとを検出し、夫々の検出信号が前記制御装置51へ入力される。また、電流検出回路55が送りモータ駆動電流値と振りモータ駆動電流値とを検出し、夫々の検出信号が前記制御装置51へ入力される。前記制御装置51は時間とモータ回転数とモータ駆動電流値とに基づいて、送りモータ13及び振りモータ21を制御する。尚、振りモータ21の回転パルスに対しては、フィードバック制御しない方法として回転数センサ54で検出しなくてもよい。然るときは、部品点数が減少するとともに制御方法も簡単となってコストダウンを図ることができる。

40

【0027】

図17は、クランプ機構により結束線の先端をクランプしてから、結束線振り工程が終了するまでの制御ステップを示し、トリガスイッチをオンすることにより、イニシャライズ作動を起こす(ステップ101)。すなわち、送りモータ13が起動すると同時に制御装置51のタイマー51aがタイムカウントを開始し、ワイヤ送り量(送りモータ13の回転数から求められる)を計測する。

【0028】

次に、前回の結束工程でクランプ不良が発生したかどうかを判別する(ステップ102)。即ち、後述するように、カット負荷の検出がない場合はクランプ不良であると見なして

50

フラグを立てるため、ステップ 102 ではこのフラグの有無をみて、クランプ不良が発生したかどうかを判別する。

【0029】

例えば、通常の初期状態では、図 1 乃至図 3 に示したように、ワイヤ W の先端がカッターブロック 4 の結束線ガイド孔 5 まで導入されている。しかし、ワイヤ W の先端がクランプされなかった場合は、図 18 に示すように、ワイヤ引き戻し工程でワイヤ W がノーズ 6 の案内溝に沿って引き戻されるため、該ワイヤ W の先端が前記カッターブロック 4 の結束線ガイド孔 5 から離脱して、図 19 に示すように、結束線送り機構 1 の V 溝付従動歯車 8 と V 溝付駆動歯車 10 との噛合部分近傍まで引き込まれて停止する。

【0030】

従って、前回の結束工程でクランプ不良が発生していない状態では、ワイヤ W の先端が結束線ガイド孔 5 から送り出されて、ノーズ 6 の案内溝に沿ってループ状に曲がり、クランププレート 28 の下面からリセス 40 の天井部に当たるまでの送り量だけ、前記制御装置 51 から送りモータ用正逆転駆動回路 52 に対して所定の制御パルス信号を出力する（ステップ 103）。

【0031】

そして、左側のクランププレート 28 と中央クランププレート 26 とでワイヤ W の先端をクランプし（ステップ 104）、送りモータ 13 を逆転駆動してワイヤ W を引き戻す（ステップ 105）。その後、振りモータ 21 とスライドモータ 22 の駆動により、カッターブロック 4 の結束線ガイド孔 5 に対して結束線クランプ装置 25 が平行移動して、ワイヤ W がカットされる（ステップ 106）。ワイヤ W がカットされた後は、前記振りモータ 21 の正転駆動により結束線クランプ装置 25 が回転してワイヤ W が擦られ（ステップ 107）、ワイヤ W の擦りが完了した後は、前記振りモータ 21 を逆転駆動して結束線クランプ装置 25 を初期位置に戻し、ワイヤ W を開放して（ステップ 108）、1 サイクルの結束動作が完了する。

【0032】

図 20 は振りモータ 21 の駆動電流変化を示し、振りモータ 21 の回転開始時にピーク電流が流れ、その後の回転数上昇に伴って駆動電流が低下していく。ワイヤ W の先端がクランプされて通常の振り工程に進んだ場合は、ワイヤカット時に於ける振りモータ 21 のカット負荷により、同図 (a) に示すように、駆動電流が一旦急峻に上昇する。その後、駆動電流がなだらかに低下するが、ワイヤ振り時に於ける振りモータ 21 の振り負荷により、再び駆動電流がなだらかに上昇する。そして、振り工程の終了に伴って駆動電流は最低となる。

【0033】

これに対して、ワイヤ W の先端がクランプされなかった場合は、ワイヤ W の引き戻し工程に於いてワイヤ W が結束線送り機構 1 まで引き込まれるため、カッターブロック 4 の結束線ガイド孔 5 にワイヤ W が存在しなくなる。従って、前記振りモータ 21 が逆転駆動して結束線クランプ装置 25 が後退しても、カット負荷が生じない。即ち、同図 (b) に示すように、振りモータ 21 の回転開始時にピーク電流が流れ、その後の回転数上昇に伴って駆動電流がなだらかに低下し、カット負荷による駆動電流の急峻な上昇は検出されない。また、その後の振り負荷による駆動電流のなだらかな上昇も検出されない。

【0034】

このように、振りモータ 21 の駆動電流の変化からカット負荷を検出したときは、通常の結束作業が行われたものと判別し、振りモータ 21 の駆動電流の変化からカット負荷を検出できないときは、結束線クランプ装置 25 がワイヤ W の先端をクランプできなかったものと判別することができる。振りモータ 21 のカット負荷は比較的大きいため、電気ノイズによる駆動電流の変化と誤認する虞は極めて少ない。従って、従来型のように、送りモータ 13 の駆動電流変化によってクランプ不良を検出するよりも、振りモータ 21 のカット負荷からクランプ不良を検出するほうが極めて正確な検出結果を得ることができる。

【0035】

10

20

30

40

50

ここで、図17に示したステップ106に於いて、振りモータ21のカット負荷を検出できないときは、カット負荷なしのフラグを立ててステップ107へ進む。このフラグは1サイクルの結束動作が完了した後も制御装置51に記憶され、次の結束動作が開始されてイニシャライズするときにフラグが読み込まれる。そして、ステップ102に於いて、このフラグがあるときは、前回の結束動作でカット負荷がなく、クランプ不良を発生しているものと判別し、ステップ201へ進む。

【0036】

図19に示したように、クランプ不良時はワイヤWの先端が結束線送り機構1のV溝付従動歯車8とV溝付駆動歯車10との噛合部分近傍まで引き込まれて停止しているため、図3に示したように、通常の初期状態であるカッターブロック4の結束線ガイド孔5までワイヤWの先端を導入しなければならない。従って、図19に示したワイヤWの先端位置から、図3に示したワイヤWの先端位置までの距離の差分だけ、前記制御装置51から送りモータ用正逆転駆動回路52に対して所定の制御パルス信号よりも大きい制御パルス信号を出力すれば(ステップ201)、通常の初期状態で結束動作を開始したのと同様に、ワイヤWの先端が結束線ガイド孔5を通過して、ノーズ6の案内溝に沿ってループ状に曲がり、クランププレート28の下面からリセス40の天井部に当たるまで送られることになる。

10

【0037】

このように、クランプ不良が発生したときには、次の結束動作があったときに自動的にワイヤWの送り量を増加することにより、ワイヤWの再装填作業が不要となる。また、クランプ不良が発生しない場合は余分なワイヤ送りを行わないため、無駄なワイヤの消費がなくなるとともに、バッテリーの消耗も抑止することができる。

20

【0038】

尚、本発明は、本発明の精神を逸脱しない限り種々の改変を為すことができ、そして、本発明が該改変されたものに及ぶことは当然である。

【0039】

【発明の効果】

本発明は上記一実施の形態に詳述したように、請求項1記載の発明は、結束線引戻し工程から結束線振り工程に於いて単位時間毎に逐次振りモータの駆動電流を計測し、切断機構の作動による駆動電流の上昇が計測されないときは、クランプ機構が結束線の先端をクランプできなかったことを検出する制御手段を設けたので、従来型のように送りモータの駆動電流を計測する構成と比較して、振りモータのカット負荷は大きいため電気ノイズの影響を受け難く、また、バッテリー残量の大小や使用時の気温、対象となる鉄筋径が異なる場合であっても、極めて正確に結束線先端のクランプ不良を検出することができる。

30

【0040】

請求項2記載の発明は、上記クランプ機構が結束線の先端をクランプできなかったことを検出したときは、次の結束線送り出し工程で通常よりも所定長さだけ送り出し量を増加させて、適切なスタート位置に調整する制御手段を設けたので、請求項1記載の発明の効果に加えて、万一、結束線先端のクランプ不良が発生したとしても、次の結束動作があったときは自動的にワイヤの送り量を増加することにより、ワイヤの再装填作業が不要となる。また、クランプ不良が発生しない場合は余分なワイヤ送りを行わないため、無駄なワイヤの消費がなくなるとともに、バッテリーの消耗も抑止することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の鉄筋結束機の初期状態に於ける機構部を示す側面断面図。

【図2】本発明の鉄筋結束機の初期状態に於ける機構部を示す平面断面図。

【図3】本発明の鉄筋結束機の初期状態に於ける機構部を示す正面図。

【図4】鉄筋結束機の結束線送り機構を示し、(a)は正面図、(b)は側面断面図。

【図5】鉄筋結束機の結束線通路形成工程を示し、(a)は平面断面図、(b)は正面図、(c)は側面断面図。

【図6】結束線送り工程を示し、(a)は平面断面図、(b)は正面図、(c)は側面断

50

面図。

【図 7】 結束線把持工程を示し、( a ) は平面断面図、( b ) は正面図、( c ) は側面断面図。

【図 8】 結束線振り機構の結束線引戻し工程を示し、( a ) は平面断面図、( b ) は正面図、( c ) は側面断面図。

【図 9】 結束線再送り工程を示し、( a ) は平面断面図、( b ) は正面図、( c ) は側面断面図。

【図 10】 結束線把持工程を示し、( a ) は平面断面図、( b ) は正面図、( c ) は側面断面図。

【図 11】 結束線切断工程を示し、( a ) は平面断面図、( b ) は正面図、( c ) は側面断面図。 10

【図 12】 結束線緊張工程を示し、( a ) は平面断面図、( b ) は正面図、( c ) は側面断面図。

【図 13】 振り工程を示し、( a ) は正面図、( b ) は側面断面図。

【図 14】 振り完了状態を示し、( a ) は平面断面図、( b ) は正面図、( c ) は側面断面図。

【図 15】 結束線開放工程を示し、( a ) は平面断面図、( b ) は正面図、( c ) は側面断面図。

【図 16】 結束線送り機構及び結束線振り機構の電気回路のブロック図。

【図 17】 クランプ機構により結束線の先端をクランプしてから、結束線振り工程が終了するまでの制御フローチャート。 20

【図 18】 ワイヤの先端がクランプされなかった場合のワイヤ引き戻し工程を示す側面断面図。

【図 19】 ワイヤの先端がクランプされなかった場合のワイヤ停止状態を示す結束線送り機構の正面図。

【図 20】 振りモータの駆動電流変化を示し、( a ) はワイヤの先端がクランプされて通常の振り工程が行われた場合のグラフ、( b ) はワイヤの先端がクランプされなかった場合のグラフ。

【符号の説明】

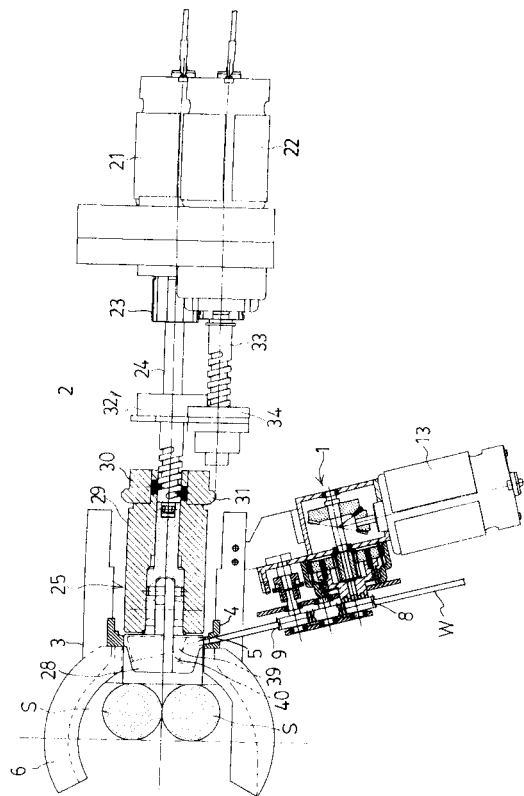
1	結束線送り機構	30
2	結束線振り機構	
3	ノーズ部	
4	カッターブロック	
5	結束線ガイド孔	
6	ノーズ	
7	ベースプレート	
8 . 9	V溝付駆動歯車	
10 . 11	V溝付従動歯車	
12	中間歯車	
13	送りモータ	40
14	減速歯車	
15	歯車ホルダ	
16	長孔	
17	ピン	
18	レバー	
19	バネ受け座	
20	圧縮コイルバネ	
21	振りモータ	
22	スライドモータ	
24	ボールネジ軸	50

- 2 5 結束線クランプ装置
- 2 6 中央クランププレート
- 2 7 右クランププレート
- 2 8 左クランププレート
- 2 9 スリーブ
- 3 0 ボール押さえリング
- 3 1 フィン
- 3 2 シフターディスク
- 3 3 ボールネジ軸
- 3 4 ボール押さえリング
- 3 5 , 3 6 , 3 7 ガイドピン
- 3 8 溝カム
- 3 9 結束線ガイド溝
- 4 0 リセス
- 5 1 制御装置
- 5 2 送りモータ用正逆転駆動回路
- 5 3 捩りモータ用正逆転駆動回路
- 5 4 回転数検出センサ
- 5 5 電流検出回路
- W ワイヤ
- S 鉄筋

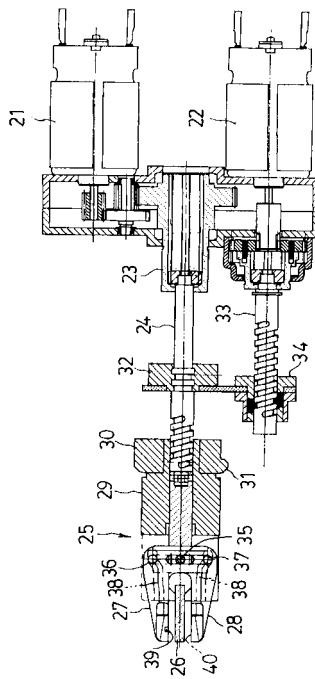
10

20

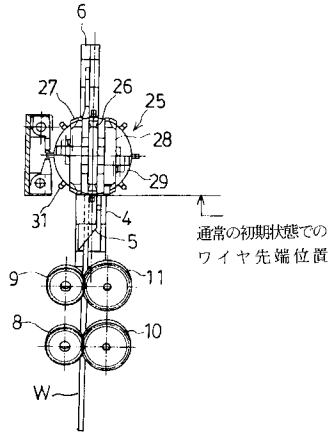
【図 1】



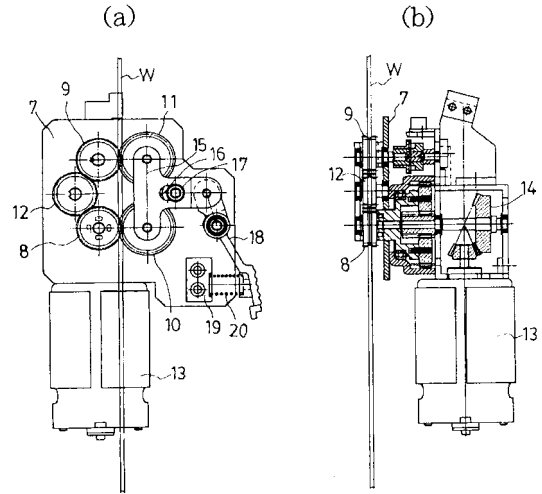
【図 2】



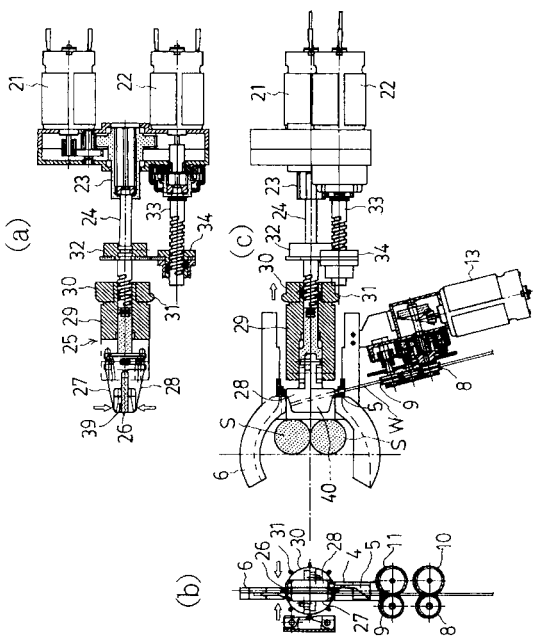
【図3】



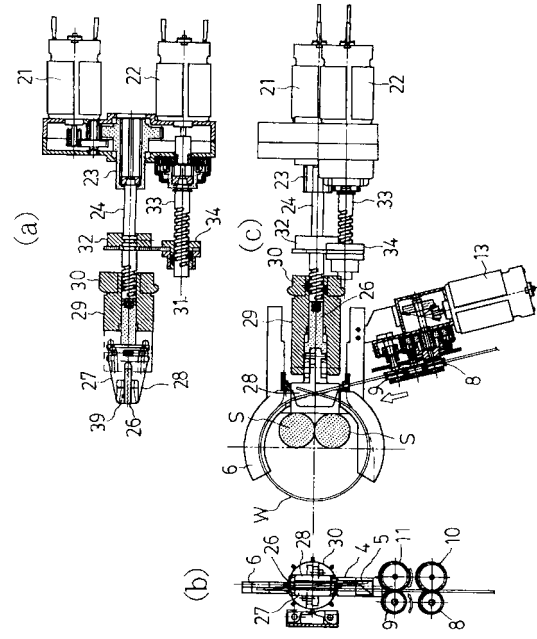
【図4】



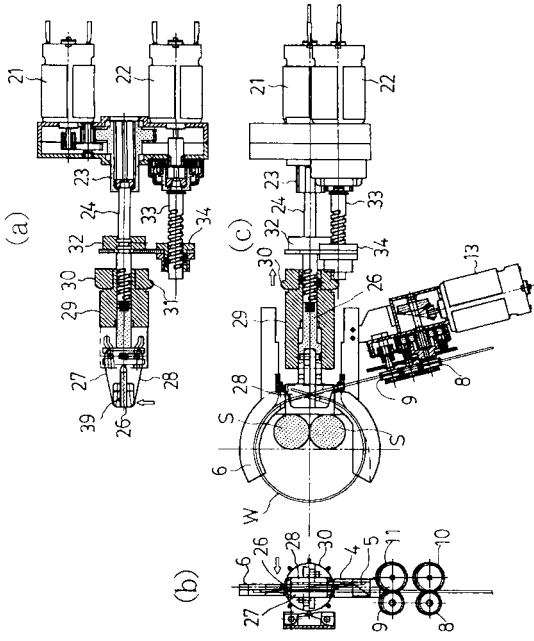
【図5】



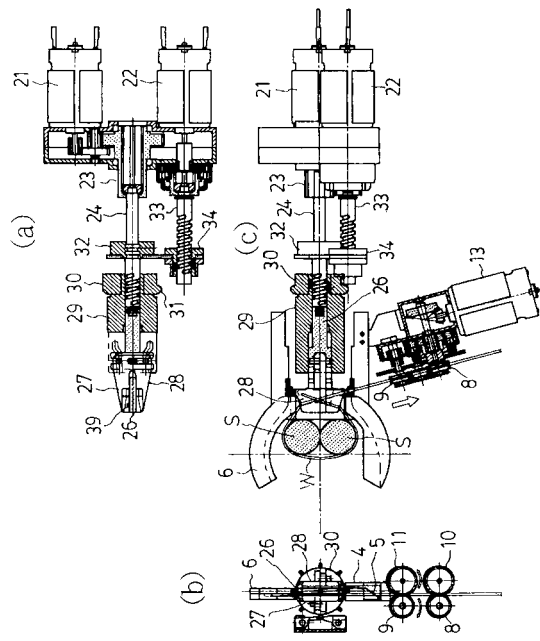
【図6】



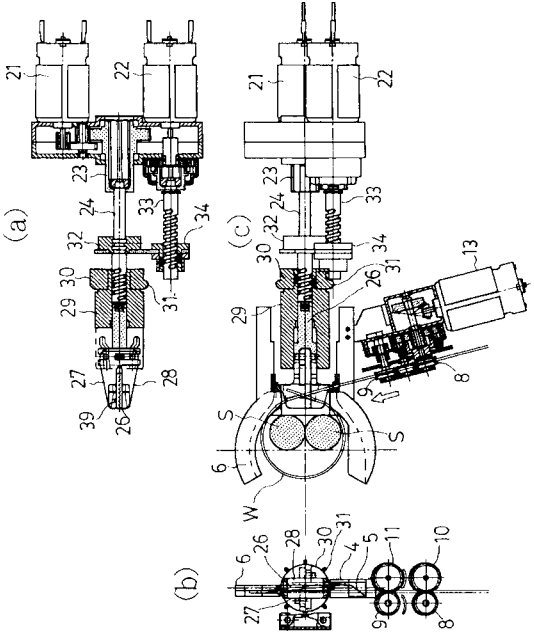
【 図 7 】



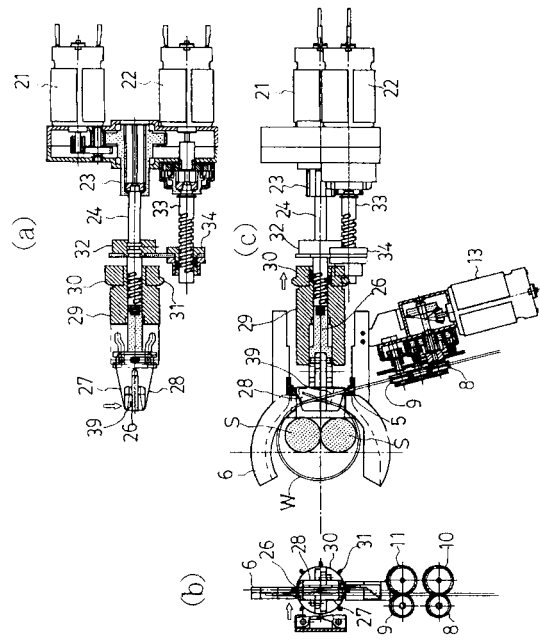
【 図 8 】



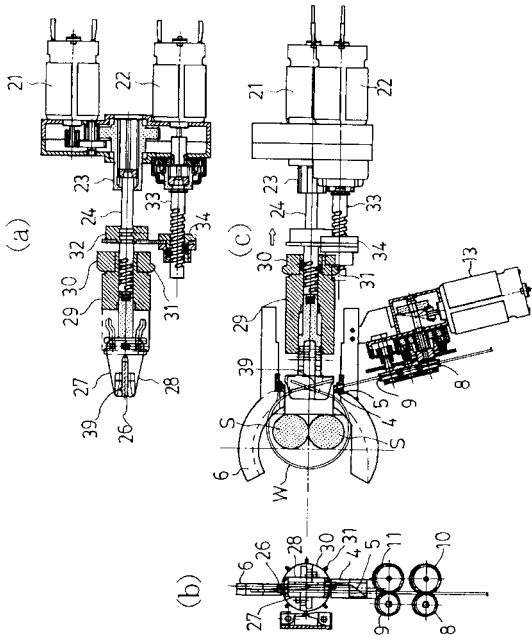
【 図 9 】



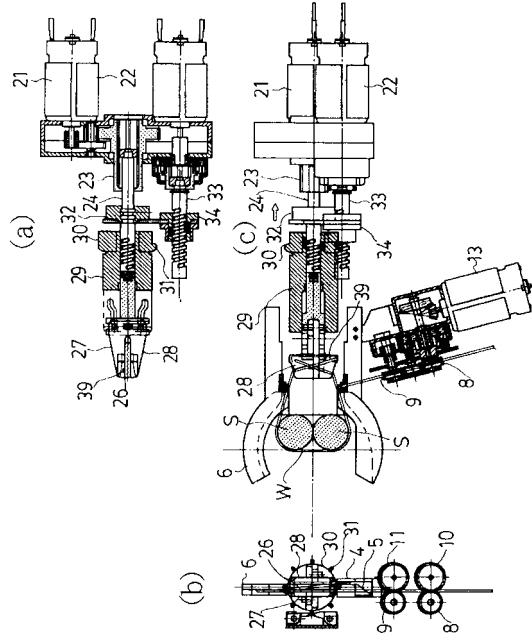
【 図 10 】



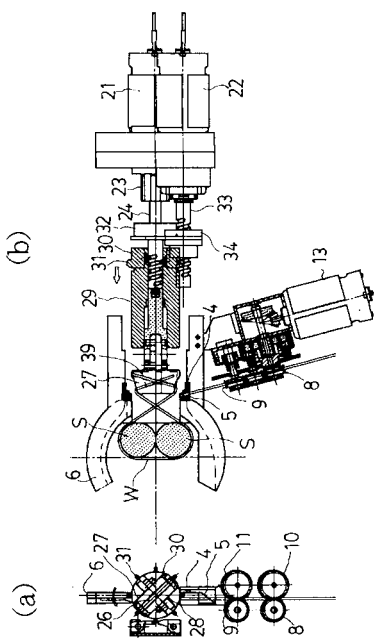
【 図 1 1 】



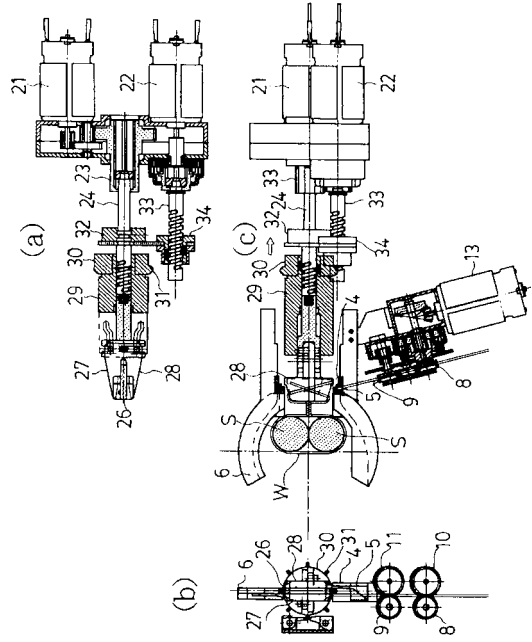
【 図 1 2 】



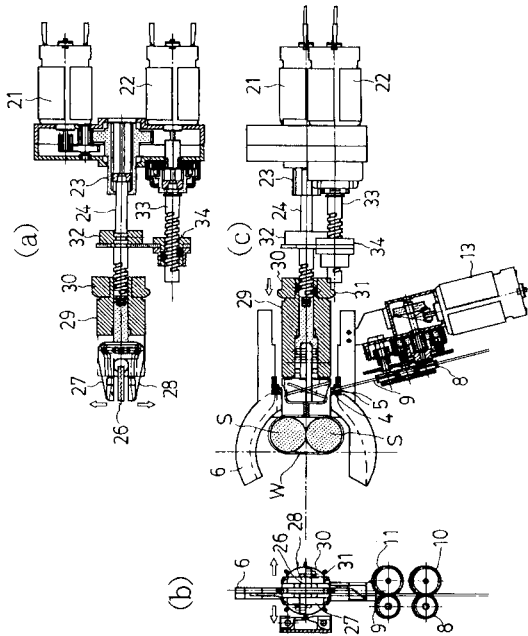
【 図 1 3 】



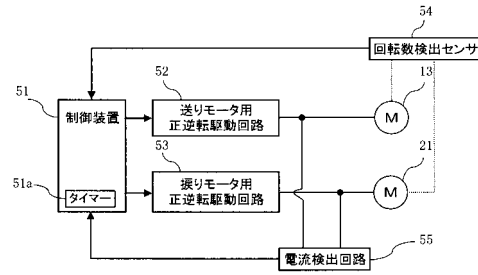
【 図 1 4 】



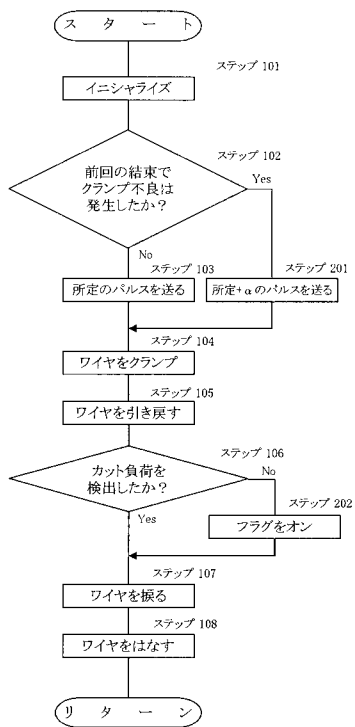
【 図 1 5 】



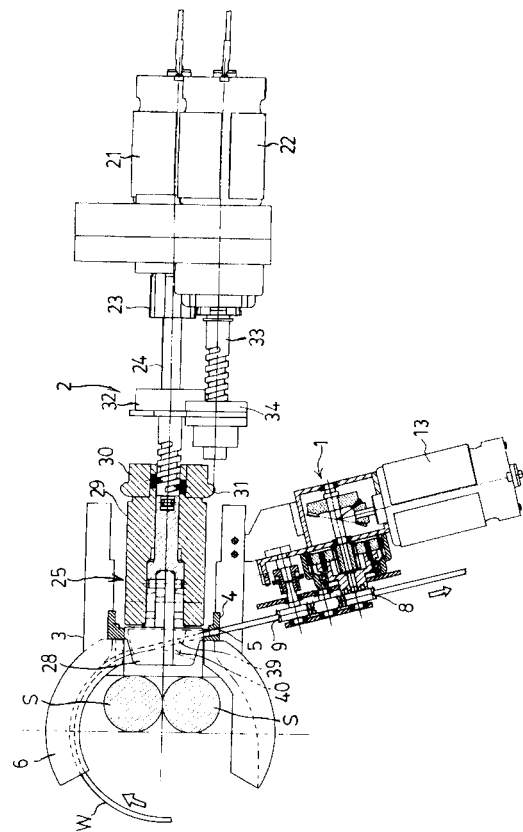
【 図 1 6 】



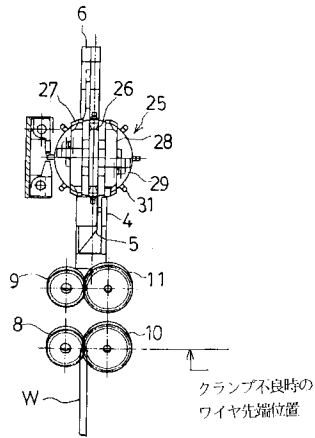
【 図 1 7 】



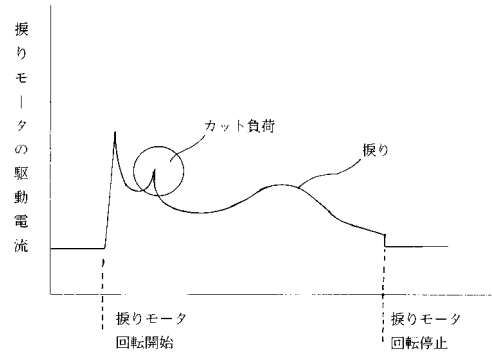
【 図 1 8 】



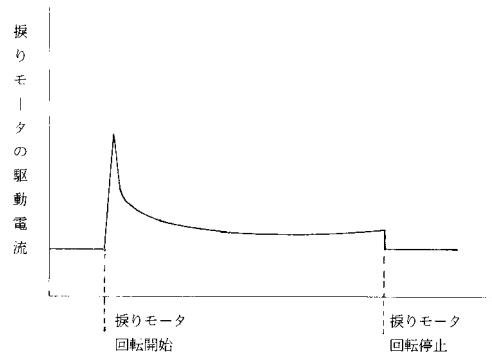
【 図 1 9 】



【 図 2 0 】



(b)



【 手続補正書 】

【 提出日 】平成 14 年 11 月 25 日 (2002.11.25)

【 手続補正 1 】

【 補正対象書類名 】明細書

【 補正対象項目名 】0 0 0 8

【 補正方法 】変更

【 補正の内容 】

【 0 0 0 8 】

【 課題を解決するための手段 】

本発明は、上記目的を達成するために提案されたものであり、結束線送り機構により結束線を送り出して鉄筋の周囲にループを形成し、クランプ機構により結束線の先端をクランプし、結束線送り機構を逆転駆動して結束線を引戻して鉄筋に巻回し、切断機構により結束線の他端を切断した後に、結束線振り機構により前記クランプ機構を回転駆動して結束線を振ることにより鉄筋を結束する鉄筋結束機に於いて、結束線振り機構の振りモータの駆動電流検出回路を設け、結束線引戻し工程から結束線振り工程に於いて単位時間毎に逐次振りモータの駆動電流を計測し、前記切断機構の作動による駆動電流の上昇が計測されないときは、前記クランプ機構が結束線の先端をクランプできなかったことを検出する制御手段を設けた鉄筋結束機、

及び、上記クランプ機構が結束線の先端をクランプできなかったことを検出したときは、次の結束線送り出し工程で通常よりも所定長さだけ送り出し量を増加させて、適切なスタート位置に調整する制御手段を設けた鉄筋結束機を提供するものである。

フロントページの続き

(72)発明者 横地 稔

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

Fターム(参考) 3E052 AA08 BA18 CA17 CB04 CB05 CB07 FA07 GA10 HA09 JA01  
LA05 LA20