

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4795678号

(P4795678)

(45) 発行日 平成23年10月19日 (2011.10.19)

(24) 登録日 平成23年8月5日 (2011.8.5)

(51) Int. Cl.	F 1
B 6 5 B 13/22 (2006.01)	B 6 5 B 13/22 A
B 6 5 B 27/00 (2006.01)	B 6 5 B 27/00 C
H 0 2 G 1/06 (2006.01)	H 0 2 G 1/06 5 0 1 B

請求項の数 14 外国語出願 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2004-349961 (P2004-349961)	(73) 特許権者	507202736
(22) 出願日	平成16年12月2日 (2004.12.2)		パンドウィット・コーポレーション
(65) 公開番号	特開2005-187071 (P2005-187071A)		アメリカ合衆国イリノイ州60487, テ
(43) 公開日	平成17年7月14日 (2005.7.14)		インレイ・パーク, パンデュイット・ドラ
審査請求日	平成18年11月21日 (2006.11.21)		イブ 18900
(31) 優先権主張番号	60/526222	(74) 代理人	100089705
(32) 優先日	平成15年12月2日 (2003.12.2)		弁理士 社本 一夫
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100076691
(31) 優先権主張番号	10/998459		弁理士 増井 忠武
(32) 優先日	平成16年11月29日 (2004.11.29)	(74) 代理人	100075270
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 小林 泰
		(74) 代理人	100080137
			弁理士 千葉 昭男
		(74) 代理人	100096013
			弁理士 富田 博行

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ラチェット式結束工具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

工具ボディと、
 前記工具ボディの内側に配設された前ハンドルと、
 前記前ハンドルの内側に配設された引張力付与機構と、
 前記工具ボディに揺動可能に連結された後ハンドルとを備え、
 前記前ハンドルはアダプタを備えており、該アダプタは一对のアーム部を備えており、
該一对のアーム部の間に挿入部が画成されており、
前記ラチェット機構は、前記挿入部の中に配設されたラチェットハウジングを備え、
前記ラチェットハウジングは一对の側片部を備え、それら一对の側片部の各々の下縁に
、デテントローラを受け入れるための溝が形成されており、
 前記引張力付与機構は、引張力を結束具に付与するためのラチェット機構を備え、
 前記前ハンドルは、前記後ハンドルに向けて動くことができ、前記前ハンドルが前記後
 ハンドルに向けて動かされる結果、前記ラチェットハウジングが回転することにより、前
記引張力付与機構が結束具に引張力を付与するようになっており、
前記結束具に作用する引張力が予め設定した大きさに達したときに、前記デテントロー
ラが前記ラチェットハウジングの前記溝から外れて、前記ラチェットハウジングの回転が
停止されるようにした、
 ことを特徴とする結束工具。

【請求項 2】

前記ラチェット機構は、前記ラチェットハウジング内に配置され且つ前記ラチェットハウジングに対して回動可能に連結され且つ複数の係合歯が形成されたラチェットホイールと、前記ラチェットハウジングに対して回動可能に取り付けられた駆動爪と、前記工具ボディに回動可能に連結され且つ前記ラチェットホイールとの係合により前記ラチェットホイールが巻き戻し方向に回転するのを阻止する係止爪とを備え、前記前ハンドルが前記後ハンドルに向けて動かされたとき、前記ラチェットホイールの係合歯に係合した前記駆動爪が、前記ラチェットホイールの前記ラチェットハウジングに対する回動を禁止することにより、前記ラチェットホイールが前記ラチェットハウジングとともに回転するようにし、これにより、前記ラチェットホイールに係合した結束具に引張力が付与される請求項 1 記載の結束工具。

10

【請求項 3】

前記前ハンドルの中に、前記ラチェットハウジングと係合するようにスプリングで付勢されたプランジャが配設されており、該プランジャはフランジ部を備えており、該フランジ部に溝が形成されており、該溝にデテントローラが収容されており、該デテントローラは前記ラチェットハウジングの前記下縁に形成された前記溝に係合するようにしてあり、前記前ハンドルを操作した際に、前記デテントローラが前記ラチェットハウジングを回転させ、そして、前記結束具に作用する引張力が予め設定した大きさに達したときに、前記デテントローラが前記ラチェットハウジングの前記溝から外れて、前記ラチェットハウジングの回転が停止するようにした請求項 2 記載の結束工具。

20

【請求項 4】

前記アダプタと、前記ラチェットハウジングと、前記ラチェットホイールとを貫通して延在するように配設されたマンドレルを備え、前記ラチェットホイールが回転した際に、該マンドレルが回転して、該マンドレルに挿通されている結束具を巻取るようにした請求項 2 記載の結束工具。

【請求項 5】

前記工具ボディに揺動可能に連結された切断機構を備え、該切断機構が、結束具を切断するための回転式カッター部材と、該回転式カッター部材を操作するための切断操作レバーとを備えている請求項 1 記載の結束工具。

【請求項 6】

前記工具ボディは前方突出部を備えており、該前方突出部には外側方へ延出したハウジングが形成されており、該ハウジングによって画成された収容空間に前記切断機構の一部が収容されている請求項 5 記載の結束工具。

30

【請求項 7】

前記工具ボディに、外側方へ延出した指ガードが形成されている請求項 1 記載の結束工具。

【請求項 8】

工具ボディと、

前記工具ボディの内側に配設された前ハンドルと、

前記前ハンドルの内側に配設された、引張力を結束具に付与するための引張力付与機構と、

40

前記工具ボディに揺動可能に連結された後ハンドルとを備え、

前記後ハンドルは、後ハンドル調節機構を備えており、該後ハンドル調節機構は、前記工具ボディに対する前記後ハンドルの揺動位置を調節して、前記後ハンドルを複数の異なった揺動位置に位置付け得るようにする機構であり、前記工具ボディは、前記後ハンドルを支持するための少なくとも 1 つのシャフトと、前記後ハンドルの揺動をロックするための複数の調節ピンとを備え、

前記後ハンドルはスタンピング部材を備えており、該スタンピング部材は、上方へ延出した一对のアーム部と、それらアーム部の間に画成された収容空間とを備えており、前記後ハンドルを前記工具ボディに取付けた状態において、前記一对のアーム部のうちの一方のアーム部が前記工具ボディの一对の内側面の間に位置し、他方のアーム部が前記工具ボ

50

ディの一方の外側面に沿うようにされ、

前記前ハンドルは、前記後ハンドルに向けて動くことができ、前記前ハンドルが前記後ハンドルに向けて動かされることにより、前記引張力付与機構が結束具に引張力を付与するようになっている、

ことを特徴とする結束工具。

【請求項 9】

上方へ延出した前記一对のアーム部は、前記複数の調節ピンに対向するように形成された、前記複数の調節ピンの各々が嵌合する複数の孔を備えている請求項 8 記載の結束工具。

【請求項 10】

上方へ延出した前記一对のアーム部は、前記工具ボディから内側方へ延出したシャフトが嵌合する中央孔を備えている請求項 8 記載の結束工具。

【請求項 11】

前記工具ボディの前記少なくとも 1 つのシャフトの周囲に嵌装したスプリングを備え、前記スプリングが、前記調節ピンが前記スタンピング部材に設けられた穴に嵌合するように、前記後ハンドルを付勢することにより、前記後ハンドルの位置が固定されるようになっている請求項 8 記載の結束工具。

【請求項 12】

工具ボディと、

前記工具ボディの内側に配設された前ハンドルと、

前記前ハンドルの内側に配設された、引張力を結束具に付与するための引張力付与機構と、

前記工具ボディに揺動可能に連結された後ハンドルとを備えた結束工具であって、

前記前ハンドルは、前記後ハンドルに向けて動くことができ、前記前ハンドルが前記後ハンドルに向けて動かされることにより、前記引張力付与機構が結束具に引張力を付与するようになり、

前記結束工具は、更に、

前記引張力付与機構が結束具に付与する引張力を、予め設定した大きさの引張力より小さな引張力に制限するデテント機構と、

前記前ハンドルの内側に配設され、前記デテント機構を無効化して、前記予め設定した大きさの引張力よりも大きな引張力を結束具に付与し得るようにするロックアウト機構とを備えた、

ことを特徴とする結束工具。

【請求項 13】

前記引張力付与機構は、前記前ハンドルの中に収容されスプリングで付勢されたプランジャにより、結束具に引張力を付与する機構であり、

前記デテント機構は、前記プランジャを前記スプリングが圧縮する方向に移動させることにより、引張力付与機構が結束具に付与する引張力を、予め設定した大きさの引張力より小さな引張力に制限する機構であり、

前記ロックアウト機構は、前記プランジャのフランジ部に係合する円弧形部を備えており、前記円弧形部が前記プランジャが前記スプリングを圧縮する方向に移動するのを阻止することにより、前記デテント機構を無効化する請求項 12 記載の結束工具。

【請求項 14】

前記ロックアウト機構は、前記前ハンドルに形成された少なくとも 1 つのスロットに挿通された少なくとも 1 つのピンが嵌合する少なくとも 1 つの側部開口を備えており、前記少なくとも 1 つのスロットの中で前記少なくとも 1 つのピンを摺動させることによって、前記円弧形部が、前記プランジャのフランジ部に係合するようにしてある請求項 13 記載の結束工具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、結束工具に関するものであり、より詳しくは、ハンドルを調節可能にすると共に、被結束物の束を結束する金属製ケーブルタイや金属製ストラップに付与する引張力を制御する引張力付与機構に改良を加えた、結束工具に関するものである。

【背景技術】

【0002】

当業者には周知のごとく、ケーブルタイやストラップは、電線やケーブルなどの被結束物の束を結束し、ないしは固定するために用いられる結束具である。一般的な構造のケーブルタイは、ヘッドと、ヘッドから延出した細長いテールとを備えている。そして、テールを非結束物の周囲に巻装した上で、そのテールを、ヘッドに形成されている挿通部に挿通する。通常、ケーブルタイのヘッドには、ロック部材が設けられている。このロック部材は、ヘッドの挿通部の中を延在するようにして設けられており、テールの本体部に係合することによって、テールをヘッドに固定するものである。

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

従来一般的に、結束作業を行う際には、作業者は手作業によって、非結束物の束の周囲にケーブルタイを巻装し、そのケーブルタイのテールをヘッドの挿通部に挿通し、そして手で引っ張ることにより、そのケーブルタイを被結束物の束の周囲にある程度まで締め付ける。しかる後に、作業者はケーブルタイ用の結束工具を使用して、そのケーブルタイに所定の大きさの引張力を付与する。従来の結束工具は、ケーブルタイに引張力を付与することと、引張力を付与した後にそのケーブルタイの余分な部分を切断除去することとの、両方の機能を備えてはいるものの、それら機能に関して、幾つもの短所が付随していた。

20

【0004】

従って、本発明の目的は、引張力付与機構に改良を加えた結束工具を提供することにある。

本発明の別の目的は、抵抗力発生機構に改良を加えて、予め設定した引張力の設定値を無効化し、ケーブルタイやストラップに付与する引張力を変更できるようにした結束工具を提供することにある。

30

【0005】

本発明の更に別の目的は調節が簡単なハンドル付きの結束工具を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、被結束物の束の周囲に巻装した例えば金属製ケーブルタイや金属製ストラップなどの結束具に引張力を付与して結束するために用いる結束工具に関する。この結束工具は、工具ボディと、前ハンドルと、後ハンドルとを備えている。前ハンドルは工具ボディの内側に配設されており、後ハンドルは工具ボディに揺動可能に連結されている。前ハンドルには、引張力付与機構が設けられており、この引張力付与機構は、予め設定した大きさの引張力を結束具に付与するためのラチェット機構を備えている。この結束工具は更に、ロックアウト機構を備えており、このロックアウト機構は、予め設定した引張力の設定値を無効化して、結束具に所望の大きさの引張力を付与し得るようにする機構である。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

図面に示したのは、本発明に係る結束工具であり、この結束工具の全体に対して参照番号40を付してある。この結束工具は、電線やケーブルなどの被結束物の束の周囲に巻装した、例えば金属製ケーブルタイや金属製ストラップなどの結束具に、引張力を付与して結束するために用いる結束工具である。図1～図23に示したのは、本発明の第1の実施の形態に係る結束工具であり、これは、金属製ケーブルタイの結束作業に用いる結束工具である。また、図24及び図25に示したのは、本発明の第2の実施の形態に係る結束工

50

具であり、これは、金属製ストラップの結束作業に用いる工具である。どちらの結束工具も、工具ボディ４２と、前ハンドル１２０と、前ハンドル１２０に設けられた引張力付与機構と、前ハンドル１２０の中に収容されたロックアウト機構と、工具ボディに揺動可能に連結された切断機構２４０と、調節可能な後ハンドル２６０とを備えている。工具ボディ４２は、左側部材４４と右側部材７４とを備えており、左側部材４４の内側面を４６、外側面を４８で表し、右側部材７４の内側面を７６、外側面を７８で表してある。

【０００８】

図１、図２、図５、及び図６に示したように、工具ボディの左側部材４４は、前方突出部５０と、段部５２と、本体部５４と、後端部５６とを有する。前方突出部５０の外側面４８に、外側方へ延出したハウジング部５８が形成されており、このハウジング部５８によって画成された収容空間６０に、金属製ケーブルタイを切断するための回転式カッター部材２４２が収容されている。金属製ケーブルタイの結束作業に用いる結束工具の工具ボディの左側部材の前方突出部５０は、金属製ストラップの結束作業に用いる結束工具の前方突出部３０２（図２４及び図２５参照）と比べて、突出長さを短くしてあり、このようにしたのは、回転式カッター部材２４２によって金属製ケーブルタイの余分な部分を切断除去する際に、できるだけ金属製ケーブルタイのヘッドに近い位置で切断できるようにするためである。

【０００９】

段部５２は、工具ボディの前方突出部５０と本体部５４との間に画成されており、左側部材４４の内側面４６から段違いに内側方寄りになるように形成されている。段部５２には複数の孔６２が形成されており、それら孔６２は、工具ボディの左側部材と右側部材とを連結する複数の連結部材を嵌合するための孔である。左側部材４４の本体部５４の外側面４８には、外側方へ延出した指ガード６４が形成されており、この指ガード６４は、左側部材４４の本体部５４の下縁に沿って延展している。左側部材４４の本体部５４には更に、マンドレル１６８が嵌合する大きさの中央孔６６が形成されており、このマンドレル１６８は、本発明の引張力付与機構が金属製ケーブルタイに引張力を付与する際に、その金属製ケーブルタイを巻取るための部材である。左側部材４４の後端部５６には、シャフト６８と調節ピン７０とが設けられており、それらは後端部５６の内側面４６から突出している。シャフト６８は、調節可能な後ハンドル２６０を支持するためのものであり、調節ピン７０は、工具ボディの右側部材７４から突出している調節ピン１０８と協働して、後ハンドル２６０を様々な位置に固定するためのものである。

【００１０】

図３～図６に示したように、工具ボディの右側部材７４の形状は、左側部材４４の形状とは多少異なっている。工具ボディの右側部材７４も、前方突出部８０と、段部８２と、本体部８４と、後端部８６とを有する。前方突出部８６は、本体部８４から段違いになっており、これによって、カッター操作レバー２５８が操作されたときに切断機構２４０が回転するための空間が確保されている。前方突出部８０には、回転式カッター部材２４２が嵌合する大きさの孔８８が形成されており、既述のごとく、回転式カッター部材２４２は、工具ボディ４２の左側部材４４から延出したハウジング部５８の中に収容されるものである。右側部材７４の本体部８４は、前部孔９０と中央孔９８とを備えており、前部孔９０は本体部８４の前縁９２の近傍に形成され、中央孔９８は本体部８４の中央近傍に形成されている。本体部８４の前部孔９０の近傍に、この本体部８４の外側面７８から外側方へ突出した２本のピン９６が設けられており、それら２本のピン９６は、係止爪解放レバー１９２の移動範囲を規制している。後述するように、この係止爪解放レバー１９２を回転させることによって、この係止爪解放レバー１９２に連結した係止爪解放部材１９０を回転させるようにしている。

【００１１】

図６に示したように、右側部材７４の内側面７６には延出部１００が形成されており、この延出部１００は、工具ボディの本体部８４から段違いに内側方寄りになるように形成されている。延出部１００には、略々Ｃ字形の空間１０２と、略々円弧形の空間１０４と

10

20

30

40

50

が形成されており、C字形空間１０２は回転式カッター部材２４２の回転角度範囲を規制する機能を果たすものであり、また、円弧形空間１０４は、係止爪解放部材１９０が回転するために必要な空間を提供している。

【００１２】

後端部８６は、本体部８４の外側面７８に対して僅かに段違いになっており、これによって本体部８４の外側面と後端部８６の外側面との間に段部１０６が画成されている。後端部８６の外側面には、外側方へ突出した調節ピン１０８が設けられている。後端部８６には更に、止着ピン２９０を嵌合させるための孔１１０が形成されている。また更に、後端部８６の内側面には、内側方へ突出したシャフト１１２が設けられている。このシャフト１１２は、左側部材の後端部から突出したシャフト６８と協働して、調節可能な後ハンドル２６０を支持するためのものである。

10

【００１３】

以上の構成において、工具ボディの組立てが完了したときには、図１～図４に示したように、左側部材４４の内側面４６と右側部材７４の内側面７６とが対向しており、左側部材に形成された複数の孔と右側部材に形成された複数の孔とは、それらの位置が互いに揃っている。また、工具ボディの左側部材４４の段部５２と右側部材７４の段部８２とが互いに対向しており、それらによって、左側部材の本体部５４の内側面と右側部材の本体部８４の内側面との間に空間１１４が画成されている。更に、左側部材の後端部５６から突出したシャフト６８と、右側部材の後端部８６の内側面から突出したシャフト１１２とが互いに係合している。左側部材の本体部５４と右側部材の本体部８４との間の空間１１４には、前ハンドルの一部を構成要素とする引張力付与機構が収容されており、また、後端部５６、８６に設けたシャフト６８、１１２によって、後ハンドルが支持されている。

20

【００１４】

図５に示したように、本発明に係る結束工具の前ハンドル１２０は、頂部１２２、底部１２４、及び側部１２６を有しており、それらによって、人間工学的に良好な形状の握把部１２８が形成されている。そして、この前ハンドルの握把部１２８の頂部から上方へ、前ハンドルアダプタ１３０が延出している。前ハンドルアダプタ１３０は一对のアーム部１３２を備えており、それらアーム部１３２の間に挿入部１３８が画成されている。各アーム部１３２は、円弧形の頂部１３４と、中央孔１３６とを有する。更に、前ハンドルアダプタ１３０の一对のアーム部１３２の各々に、スロット１４０が形成されており、それら一对のアーム部１３２の夫々のスロット１４０に１本ずつ挿通された一对のロックアウトピン２２８が、それら一对のアーム部１３２の間に配設されるロックアウト部材２２０に嵌合するようにしてある。前ハンドルアダプタ１３０の右側面には、スプリング１４４を収容するための凹部１４２が形成されており、このスプリング１４４は、工具ボディ４２に対する後ハンドル２６０の相対位置を所望の位置に合わせた後に、その所望の位置において後ハンドル２６０がガタつくことがないように、後ハンドル２６０を押さえるためのスプリングである。

30

【００１５】

図６に示したように、前ハンドルアダプタ１３０の一对のアーム部１３２の間に画成された挿入部１３８の中には、ラチェットハウジング１４６が挿入されて配設されている。ラチェットハウジング１４６の形状は、前ハンドルアダプタ１３０の形状に合わせた形状にしてある。より詳しくは、図５に示したように、ラチェットハウジング１４６は、円弧形の頂部１４８と、底部１５０と、背面部１５２と、一对の側片部１５４とを有する。一对の側片部１５４の各々に、中央孔１５６が形成されており、前ハンドルアダプタ１３０の挿入部１３８にラチェットハウジング１４６を挿入して装着したならば、それら側片部１５４の中央孔１５６の位置が、前ハンドルアダプタ１３０の中央孔１３６の位置に揃うようにしてある。更に、一对の側片部１５４の各々の下縁１５８に溝１６０が形成されている。

40

【００１６】

ラチェットハウジング１４６の内側にラチェットホイール１６２が配設されており、こ

50

のラチェットホイール１６２は、その外周に複数の係合歯１６４が形成されている。ラチェットホイール１６２には更に、中央孔１６６が形成されている。図示例の中央孔１６６は角孔であるが、ラチェットホイールの中央孔の形状は、これ以外の形状としてもよい。ラチェットホイール１６２をラチェットハウジング１４６の内側に装着したならば、このラチェットホイール１６２の中央孔１６６の位置が、ラチェットハウジング１４６の中央孔１５６の位置、並びに前ハンドルアダプタ１３０の中央孔１３６の位置に揃うようにしてある。

【００１７】

図６に示したように、更にマンドレル１６８を備えており、このマンドレル１６８は、前ハンドルアダプタ１３０の一对のアーム部１３２の中央孔１３６と、ラチェットハウジング１４６の一对の側片部１５４の中央孔１５６と、ラチェットホイール１６２の中央孔１６６とを貫通して延在するようにして配設されている。マンドレル１６８は、その第１端部１７０に第１の円筒部１７２を備えており、この第１の円筒部１７２には、この第１の円筒部１７２の全長に亘って延在するスロット１７４が形成されている（図５参照）。スロット１７４は、第１の円筒部１７２の中心軸を含む平面に沿って延展しており、結束しようとする金属製ケーブルタイがこのスロット１７４に挿通される。マンドレル１６８は更に、第１の円筒部１７２より小径の第２の円筒部１７６と、角棒部１７８と、第１及び第２の円筒部より小径の第３の円筒部１８０とを備えている。マンドレル１６８を前ハンドルアダプタ１３０に挿通して装着したならば、マンドレル１６８の角棒部１７８が、ラチェットホイール１６２の角孔の形状の中央孔１６６に嵌合するようにしてある。そのため、ラチェットホイール１６２を回転させたならば、マンドレル１６８が回転するようになっている。尚、ラチェットホイールの中央孔を角孔以外の形状にするときには、その中央孔の形状に合わせた形状の部分をマンドレルに形成すればよい。

【００１８】

マンドレルの第２の円筒部１７６と第３の円筒部１８０とに、夫々、スリーブベアリング１８２が嵌装されている。そのため、マンドレル１６８と、工具ボディ４２、ラチェットホイール１４６、及び前ハンドルアダプタ１３０との間に、それらスリーブベアリング１８２が介在している。

【００１９】

図８～図１４に示したように、ラチェットホイール１６２と、このラチェットホイール１６２に取付けられたマンドレル１６８とは、駆動爪１８４によって回転送り移動されるようにしてある。この駆動爪１８４は、ラチェットハウジング１４６の内側に配設されており、ラチェットホイール１６２の下側の係合歯１６４に係合可能にしてある。更に、前ハンドルアダプタ１３０の内側に係止爪１８６が配設されており、この係止爪１８６は、ラチェットホイール１６２に係合することによって、ラチェットホイール１６２と、このラチェットホイール１６２に取付けられたマンドレル１６８とが、巻き戻し方向に回転するのを阻止するためのものである。駆動爪１８４はスプリング１８５によって、また、係止爪１８６はスプリング１８６によって、ラチェットホイール１６２に係合した状態に維持されるように付勢されている。駆動爪１８４に隣接して駆動爪解放レバー１８８が配設されており、また、係止爪１８６に隣接して係止爪解放部材１９０が配設されている。駆動爪解放レバー１８８を操作することによって、駆動爪１８４を回転させて、この駆動爪１８４とラチェットホイールの係合歯１６４との係合を外せるようにしてある。係止爪解放部材１９０は係止爪解放レバー１９２によって作動させられるようにしてあり、この係止爪解放レバー１９２を操作することによって、係止爪１８６を回転させて、この係止爪１８６とラチェットホイールの係合歯１６４との係合を外せるようにしてある。ラチェットホイール１６２の係合歯１６４から駆動爪１８４及び係止爪１８６を外してしまうと、ラチェットホイール１６２と、このラチェットホイール１６２に取付けられたマンドレル１６８とを、回転させることはできなくなる。

【００２０】

前ハンドル１２０は、この前ハンドル１２０の底部の開口１９６から頂部の開口１９８

まで貫通して延在する中空空間 194 を備えている。前ハンドル 120 は更に、窓部 200 (図 1) を備えており、この窓部 200 によって、中空空間 194 の中に配設された引張力付与機構の一部を視認できるようにしている。前ハンドル 120 の中空空間 194 の中に、円筒形のプランジャ 202 が収容されており、このプランジャ 202 は、その頂部にフランジ部 206 を備えている。このフランジ部 206 に溝 208 が形成されており、この溝 208 は、プランジャ 202 の頂部の中心を通して延在している。この溝 208 にデテントローラ 210 が収容されており、このデテントローラ 210 は、結束工具の組立てが完了した状態では、ラチェットハウジング 146 の底部 150 に形成された溝 160 に係合するようにしてある。前ハンドル 120 の中空空間 194 の中に、更に、引張力調節スプリング 212 が配設されており、この引張力調節スプリング 212 は、デテントローラ 210 を押圧するデテントスプリングとして機能するものである。引張力調節スプリング 212 は、プランジャ 202 の下側に配設されており、引張力調節スプリング 212 の内側に引張力調節ネジ 216 が配設されている。引張力調節スプリング 212 には、引張力調節ブロック 214 及びノブ 218 が連結されており、それらは前ハンドル 120 の中空空間 194 の底部に装備されている。

10

【0021】

更に、係止部材として機能するロックアウト部材 220 を備えており、このロックアウト部材 220 は、前ハンドルアダプタ 130 の一對のアーム部 132 の間に配設され、また、ラチェットハウジング 146 の下側に配設されている。図 5 に示したように、ロックアウト部材 220 は、円弧形の背面部 222 を有しており、この背面部 222 が、円筒形のプランジャ 202 の頂部に設けられたフランジ部 206 の下面に係合するようにしてある。ロックアウト部材 220 は、その両側部 224 に開口 226 が形成されており、それら開口 226 の大きさは、ロックアウトピン 228 が嵌合する大きさとしてある。それら開口 226 は、互いに逆向きに形成されている。上述した一對のロックアウトピン 228 は、前ハンドルアダプタ 130 に形成された一對のスロット 140 の夫々に挿通された上で、ロックアウト部材 220 に形成された一對の開口 226 の夫々に嵌合されて止着される。一對のロックアウトピン 228 は、一對のスロット 140 の中を、それらスロット 140 に沿って摺動させることができ、それによって、ロックアウト部材 220 を移動させて、プランジャ 202 と係脱させることができるようにしてある。そして、ロックアウト部材 220 を結束工具の後方へ向けて移動させると、図 15 に示したように、円弧形の背面部 222 がプランジャ 202 に当接し、プランジャ 202 のフランジ部 206 の一部がロックアウト部材 220 の上面に載るようにしてある。

20

30

【0022】

切断機構 240 は、回転式カッター部材 242 を備えて成るものであり、この回転式カッター部材 242 は、その第 1 の端部 246 に切り刃 244 を備えている (図 5 参照)。回転式カッター部材 242 は更に、第 1 の孔 250 と、第 2 の孔 254 とを備えており、第 1 の孔 250 は、回転式カッター部材 242 の略々中央部 248 に形成され、第 2 の孔 254 は、回転式カッター部材 242 の第 2 の端部 252 の近傍に形成されている。第 1 の孔 250 にはピン 256 が嵌合しており、このピン 256 は回転式カッター部材 242 から突出している。第 2 の孔 254 には、カッター操作レバー (カッター操作ハンドル) 258 が嵌合している。図 1 及び図 24 に示したように、カッター操作レバーが回転式カッター部材から延出する方向は、その結束工具が金属製ケーブルタイ用の結束工具であるか、それとも金属製ストラップ用の結束工具であるかによって異なり、金属製ケーブルタイ用の結束工具では上方へ延出させてあり、金属製ストラップ用の結束工具では下方へ延出させている。

40

【0023】

回転式カッター部材 242 は、その一部が、工具ボディの前方突出部に形成された孔の中に収容されており、一方、カッター操作レバー 258 は、工具ボディの外側にあって、右側部材 74 の外側面 78 の近傍に位置している。また、回転式カッター部材 242 の切り刃 244 は、工具ボディの左側部材 44 の外側面 48 から延出したハウジング部 58 の

50

内部に位置している。これらはいずれも、図2から明らかである。更に、回転式カッター部材242の第1の孔250に嵌合したピン256は、図6に示したように、工具ボディの右側部材の延出部100によって画成されたC字形空間102の中に位置している。このC字形空間102は、ピン256の移動範囲を規制しており、もって、回転式カッター部材242の回転角度範囲を規制する機能を果たしている。

【0024】

後ハンドル調節機構は、後ハンドル260の位置を調節して、図23に示したように、後ハンドル260を複数の異なった位置に位置付け得るようするための機構である。後ハンドル260は握把部262を備えており、この握把部262は、頂部264と、底部266と、両側の側部268とを有する（図5参照）。握把部の両側の側部268は、握把部を容易に且つ快適に握ることができるように、人間工学的に良好な形状にしてある。後ハンドル260には、その頂部264に、スタンピング加工により製作した部材であるスタンピング部材270が取り付けられている。この後ハンドルのスタンピング部材270の底部272は外縁274を画成している。スタンピング部材270の外縁274から上方へ、左側アーム部276と右側アーム部278とが延出している。左側アーム部276と右側アーム部278とは互いに対向しており、それらの間に収容空間288が画成されている。左側アーム部276には、中央孔280が形成されていると共に、互いに同径の複数の小さな孔282が形成されている。それら複数の小さな孔282の個数は、3個とすることが好ましい。また、それら複数の小さな孔282は、中央孔280の下半分の周囲に、そして、中央孔280と同心的な単一の円周上に形成されている。中央孔280の径の大きさは、工具ボディの後端部の内側面から内側方へ突出したシャフト68、112が嵌合する大きさにしてある。複数の小さな孔282の径の大きさは、工具ボディの左側部材の後端部56の内側面46から内側方へ突出した調節ピン70が嵌合する大きさにしてある。右側アーム部278には、図5に示したように、複数の小さな孔284、286が形成されている。それら複数の小さな孔のうちの3個の孔284の径の大きさは互いに等しく、また、左側アーム部に形成された複数の小さな孔282の径の大きさとも等しくしてある。右側アーム部のそれら3個の小さな孔284の径の大きさは、工具ボディの右側部材の後端部86の外側面78から突出した調節ピン108が嵌合する大きさである。右側アーム部の複数の小さな孔のうちの4個目の孔286の形成位置は、工具ボディの右側部材の後端部に形成された孔110に対して位置が揃うような形成位置としてあり、この4個目の孔286には、後ハンドルが工具ボディから外れないように止着するための、止着ピン290が挿通される。

【0025】

後ハンドル260を工具ボディに連結した状態では、後ハンドル260のスタンピング部材270の左側アーム部276が、工具ボディの左側部材の後端部の内側面と右側部材の後端部の内側面との間に位置し、また、スタンピング部材270の右側アーム部278が、工具ボディの右側部材の後端部の外側面に沿うようにしてある。また更に、後ハンドル260のスタンピング部材270の左側アーム部276と工具ボディの右側部材の内側面76との間の、シャフト68、112の外周に、スプリング292を嵌装するようにしている。後に図19～図23を参照して更に説明するように、以上の後ハンドル260の構成は、スタンピング部材の左右のアーム部に形成した複数の小さな孔と、2本の調節ピンと、止着ピンとによって、後ハンドルの位置を調節して、後ハンドルを複数の所定位置のうちの所望の位置に位置付け得るようにしたものである。

【0026】

既述のごとく、本発明に係る手持式の結束工具は、被結束物の束の周囲に巻装した金属製ケーブルタイ、または金属製ストラップに、引張力を付与して結束するために用いる結束工具である。結束工具の工具ボディの前方突出部の形状と、カッター操作レバーの延出方向とは、その結束工具が金属製ケーブルタイ用であるか、それとも金属製ストラップ用であるかによって異なるが、ただし、結束工具の引張力付与機構、切断機構、ロックアウト機構、及び後ハンドル調節機構は、その結束工具が金属製ケーブルタイ用であるか、そ

れとも金属製ストラップ用であるかによらず、同一の構成であり、その動作方式も同一である。

【0027】

本発明に係る結束工具を使用する際には、ユーザは先ず、被結束物の束の周囲に金属製ケーブルタイまたは金属製ストラップを巻装する。金属製ストラップの場合には、更に、その金属製ストラップをバックルに挿通する。続いて、その金属製ケーブルタイまたは金属製ストラップの先端を、結束工具の前方突出部に挿通し、更に、マンドレルの中央スロットに挿通する。こうして金属製ケーブルタイまたは金属製ストラップを結束工具に装着したならば、前ハンドルを操作して、被結束物の束の周囲に巻装した金属製ケーブルタイまたは金属製ストラップに作用している引張力を増大させる。図8～図14は、ユーザが結束工具の前ハンドルを操作して、金属製ケーブルタイに引張力を付与する過程を示したものである。尚、以下の説明は、金属製ケーブルタイ用の結束工具を用いて金属製ケーブルタイに引張力を付与して結束する作業についてのものであるが、金属製ストラップ用の結束工具を用いて金属製ストラップに引張力を付与して結束する作業も、同様にして行うことができる。

10

【0028】

図8及び図9に示したように、結束工具の初期状態では、前ハンドル120の中に装備されているスプリング212が、プランジャ202を上方へ押圧しており、即ち、プランジャ202をラチェットハウジング146へ押付けている。そのため、プランジャ202の頂部のフランジ部206に配設されたデテントローラ210が、ラチェットハウジング146の下縁158に形成された溝160に係合している。この初期状態においては、駆動爪184及び係止爪186が、ラチェットホイール162の複数の係合歯164のうちの夫々1つずつの係合歯に係合している。この状態から、前ハンドル120を操作して、前ハンドル120を結束工具の後方へ向けて引いて行くと、デテントローラ210が溝160に係合しているため、結束工具の後方へ向かって揺動する前ハンドル120と一体的にラチェットハウジング146が回転する。尚、スプリング212の押圧力が工具ボディへ伝達する伝達経路には一对のスリーブベアリング182が介装されているため、前ハンドル120を揺動させる操作は容易に行うことができ、従って、前ハンドル120に装着されているマンドレル168を容易に回転させることができる。そして、図10から明らかのように、ラチェットハウジング146が回転すると、駆動爪184が、ラチェットホイール162を回転させ、従って、このラチェットホイール162に連結されたマンドレル168を回転させる。その結果、マンドレル168に挿通されている金属製ケーブルタイが、マンドレル168の周囲に巻き付きはじめる。そこから更に前ハンドル120を操作して揺動させると、図11に示したように、駆動爪184がラチェットホイール162を更に回転送り移動して回転させ、このラチェットホイール162の回転によって、ケーブルタイをマンドレル168の周囲に更に巻取ることができる。

20

30

【0029】

図12及び図13に示したように、ケーブルタイの引張力が所望の大きさになったならば、その時点で、それまでラチェットハウジング146の溝160に係合していたデテントローラ210が、溝160から外れる。前ハンドル120は、デテントローラ210と溝160との係合が外れた後も、結束工具の後方へ向けて揺動し続ける。こうして前ハンドル120が揺動し続けるとき、デテントローラ210はラチェットハウジング146の下縁158に沿って転動しており、また、プランジャ202はデテントローラ210によって下方へ押し下げられ、前ハンドル120の収容空間194の中のスプリング212はその押し下げられたプランジャ202によって圧縮されている。また、そのとき、ラチェットハウジング146と、このラチェットハウジング146に取付けられている様々な部品とは、回転することなく停止しており、更に、ケーブルタイも、マンドレル168の周囲に巻取られた状態に維持されている。

40

【0030】

以上によって、ケーブルタイの引張力の大きさが、予め設定した大きさになる。これに

50

続いて、切断機構を操作することで、ケーブルタイの余分な部分を切断除去することができる。それには、カッター操作レバー 258 を操作して揺動させればよい。すると、ハウジング部 58 の収容空間 60 の中の回転式カッター部材 242 の切り刃が回転して、引張力が作用した状態でこの収容空間 60 の中を延在しているケーブルタイを切断する。尚、このようにしてケーブルタイの余分な部分を切断したときに、それまでマンドレルに巻き付いていた、切断された余分な部分のケーブルタイが、巻きが戻るために撥ねることがある。工具ボディの左側部材の外側面から延出している指ガード 64 は、切断された余分な部分のケーブルタイの、この撥ねる運動を抑えて、それがユーザの手にあたるのを防止する機能を果たすものである。

【0031】

予め設定する引張力の大きさは、前ハンドル 120 の底部のノブ 218 を回転させることによって調節することができる。既述のごとく、ノブ 218 は、引張力調節ネジ 216 及び引張力調節ブロック 214 に連結されている。ノブ 218 を回転させることで、前ハンドルの中に収容され引張力調節ブロック 214 の上に配設されているスプリング 212 を伸縮させることができ、それによって、結束工具に対して予め設定する引張力の大きさの設定値を調節することができる。尚、図示例の結束工具では、ノブを回転させることによって、この引張力の大きさの設定値を、50 ポンド（約 23 kg）～750 ポンド（約 340 kg）の範囲内で調節可能にしている。

【0032】

一方、以上に説明したデテント機構を無効化したい場合には、ロックアウト部材 220 を操作することによって無効化することが可能であり、それによって、デテント機構に対して設定した引張力の設定値の大きさは無関係に、ユーザがケーブルタイに所望の大きさの引張力を付与できるようになる。図 15～図 18 に示したように、また既に述べたように、ロックアウト部材 220 は円弧形の背面部 222 と一対の開口 226 とを有しており、一対の開口 226 には、一対のロックアウトピン 228 が嵌合している。それら一対のロックアウトピン 228 を、結束工具の後方へ移動させることによって、ロックアウト部材 220 をプランジャ 202 へ近付ける方向へ移動させることができる。図 15 に示したように、一対のロックアウトピン 228 を、夫々のスロット 140 の後端まで移動させたときに、ロックアウト部材 220 がプランジャ 202 の頂部のフランジ部 206 の下面に係合するようにしてある。ロックアウト部材 220 は、ラチェットハウジング 146 の溝 160 に係合しているデテントローラ 210 が、この溝 160 から外れるのを阻止するように機能し、また、プランジャ 202 が、前ハンドルの中のスプリング 212 を圧縮しつつ下方へ移動するのを阻止するように機能するものである。既述のごとく、ユーザが前ハンドル 120 を操作したならば、それによって、ラチェットホイール 162 及びマンドレル 168 が回転する。ただし、デテント機構を無効化した場合には、ユーザは、被結束物の束の周囲に巻装したケーブルタイの引張力の大きさが、ユーザの望む大きさに達するまで、前ハンドル 120 を揺動させるようにする。そして、引張力が所望の大きさに達したならば、カッター操作レバー 258 を揺動させてケーブルタイの余分な部分を切断し、被結束物の束から取り除くようにすればよい。

【0033】

ただし、ケーブルタイの余分な部分を切断除去せずに、そのまま残したい場合には、駆動爪解放レバー及び係止爪解放レバーを操作して、それまで金属製ケーブルタイに作用させていた引張力を緩めればよい。図 18 に示したように、駆動爪解放レバー 188 を起こすことによって、駆動爪 184 の係合を外すことができる。また、工具ボディの右側部材の外側面に装備した係止爪解放レバー 192 を揺動させて係止爪解放部材 190 を回転させることによって、係止爪 186 の係合を外すことができる。これらによって、ケーブルタイの余分な部分を結束工具から抜き取ることができ、抜き取ったケーブルタイの余分な部分は、被結束物の周囲に巻いた状態にしておけばよい。

【0034】

図 19～図 23 に、後ハンドル調節機構を示した。この後ハンドル調節機構は、後ハン

10

20

30

40

50

ドル260の位置を調節して、後ハンドル260を3つの所定位置のうちの所望の位置に位置付け得るようにする機構である。後ハンドル260の位置を調節するには、先ず、図21に示したように、後ハンドル260を、工具ボディの右側部材74の方へ寄せるように移動させる。このとき、後ハンドル260はシャフト68、112に沿って移動し、それに伴って、後ハンドル260のスタンピング部材270が、このスタンピング部材270と工具ボディとの間に介装されたスプリング292を圧縮する。こうして後ハンドル260を寄せて行くと、ついには、工具ボディから突出するように設けられている2本の調節ピン70、108が、それまで係合していたスタンピング部材270から外れる。これによって、後ハンドル260が、シャフト68、112を中心として所望の位置へ自由に揺動し得る状態になる。そこで、後ハンドル260を所望の揺動位置へ揺動させて、2本の調節ピン70、108を、スタンピング部材の左右一対のアーム部の各々に形成された複数の小さな孔282、284のうちの1つずつに対して位置合わせし、そして、後ハンドル260から手を離せば、後ハンドル260は、工具ボディの左側部材44の方へ寄せられるように移動する。これによって、後ハンドル260は、新たな揺動位置へ移動されたことになり、この移動後の揺動位置において、2本の調節ピン70、108が、夫々、スタンピング部材の左右のアーム部に形成された複数の孔282、284のうちの1つずつに嵌合した状態となっている。図23に想像線で示したように、後ハンドル260は、揺動位置の調節を行うことによって、工具ボディよりも上方に位置する上位位置と、工具ボディと同程度の高さに位置する中位位置と、工具ボディよりも下方に位置する下位位置とに位置付けることができるようにしてある。尚、図示例の結束工具は、このように後ハンドルを、上位位置、中位位置、下位位置の3つの揺動位置に位置付け得るようにしたものであるが、後ハンドルをこれら以外の所望の揺動位置に位置付け得るように結束工具を構成することも可能であることはいうまでもない。

【0035】

図24～図35に、その全体に対して参照番号300を付して示した結束工具は、本発明の第2の実施の形態に係る結束工具である。この第2の実施の形態に係る結束工具は、被結束物の束の周囲に巻装した金属製ストラップに、引張力を付与して結束する作業に用いる結束工具である。既に述べたように、この金属製ストラップ用の結束工具の引張力付与機構及び後ハンドル調節機構は、金属製ケーブルタイ用の結束工具の引張力付与機構及び後ハンドル調節機構と同じものである。更に、切断機構も、カッター操作レバーの延出方向が異なることを別にすれば、金属製ケーブルタイ用の結束工具の切断機構と同じものである。この金属製ストラップ用の結束工具では、カッター操作レバーが、回転式カッター部材から結束工具の後方下方へ向かって延出している。この金属製ストラップ用の結束工具では、前方突出部302を長寸のものにし、また、その先端部304を、丸みを持たせず細く尖った形状とした上で、その最先端の部分だけを面取りしてあり、これによって、金属製ストラップのうちの、前方突出部302に挿入された部分に対して、折り曲げるなどの操作を行えるようにしている。更に、この結束工具の後ハンドルには、バックル閉じ具310が装備されている。このバックル閉じ具310は、後ハンドルの中に挿入するようにして取付けられ、その先端が後ハンドルの底部から突出している。

【0036】

図28～図35に、金属製ストラップの余分な部分を切断した上で、その切断によって形成された金属製ストラップの端部を、バックル330に固定するまでの作業手順を示した。この作業手順では、金属製ストラップに所望の引張力を付与したならば、結束工具を前方へ倒すようにして（図28参照）、十分に大きな屈曲角度をもって金属製ストラップを折り曲げ、それによって、金属製ストラップに付与した引張力が弛まないようにする。続いて、カッター操作レバーを操作して、金属製ストラップの余分な部分を切断する。次に、その切断によって形成された金属製ストラップの端部を、バックルへ押付けるように更に折り曲げる。続いて、バックル閉じ具310を使用して、バックルの固定タブ332を押し下げ、切断によって形成された金属製ストラップの端部を、この固定タブ332で押さえるようにする。これによってバックルを、安全確実に閉じることができる。

【0037】

以上、本発明の好適な実施の形態として、具体的な構成例を図面に示し、詳細に説明したが、ただし当業者であれば、本発明の教示から逸脱することなく、それら実施の形態に対して様々な変更ないし改変を加え得ることはいうまでもない。以上に説明した内容、並びに添付図面に示した内容は、あくまでも具体例を提示することを目的としたものであって、本発明の範囲がそれら内容に限定されるというものではない。

【図面の簡単な説明】

【0038】

【図1】金属製ケーブルタイを結束するために用いる本発明に係る結束工具の斜視図である。

10

【図2】図1の結束工具の上方部分を前方左方から見た斜視図である。

【図3】図1の結束工具を前方右方から見た斜視図である。

【図4】図1の結束工具の上方部分を後方右方から見た斜視図である。

【図5】図1の結束工具の分解斜視図である。

【図6】図1の結束工具を途中まで組立てた状態を示した斜視図である。

【図7】図1の結束工具の上面図である。

【図8】図7の8-8線に沿った結束工具の上方部分の断面図である。

【図9】図7の8-8線に沿った結束工具の工具ボディ及び前ハンドルの断面図である。

【図10】図7の10-10線に沿った、結束工具の断面図である。

【図11】前ハンドルを操作して結束工具の後方へ揺動させたときの状態を示した、図10の結束工具の断面図である。

20

【図12】前ハンドルを操作してデテント機構が外れたときの状態を示した、図7の12-12線に沿った結束工具の断面図である。

【図13】前ハンドルを操作してデテント機構が外れたときの状態を示した、図10の結束工具の断面図である。

【図14】金属製ケーブルタイの余分な部分を切断したときに、その金属製ケーブルタイの切断された部分の巻きが戻り、その部分の端部が指ガードに当たって止まった状態を示した図1の結束工具の左側面図である。

【図15】ロックアウト部材に係合した状態を示した、図10の結束工具の断面図である。

30

【図16】ロックアウト部材に係合した状態を示した、図15の16-16線に沿った結束工具の断面図である。

【図17】ロックアウト部材に係合した状態を示した、図15の17-17線に沿った結束工具の断面図である。

【図18】駆動爪及び係止爪をラチェットホイールから外した状態を示した、図10の結束工具の断面図である。

【図19】図1の結束工具の工具ボディに連結された後ハンドルの側面図である。

【図20】図19の20-20線に沿った結束工具の工具ボディに連結された後ハンドルの断面図である。

【図21】図1の結束工具の工具ボディに連結された後ハンドルを後方から見た斜視図である。

40

【図22】後ハンドルを調節ピンから外しかけた状態を示した図20の結束工具の工具ボディに連結された後ハンドルの断面図である。

【図23】後ハンドルの別の揺動位置を想像線で示した図1の結束工具の側面図である。

【図24】金属製ストラップを結束するために用いる本発明の結束工具を右側から見た斜視図である。

【図25】図24の結束工具を左側から見た斜視図である。

【図26】図24の結束工具の右側面図である。

【図27】図24の結束工具の左側面図である。

【図28】結束工具を前方へ倒して、金属製ストラップを十分に大きな屈曲角度をもって

50

折り曲げ、それによって、金属製ストラップに付与した引張力が弛まないようにした状態を示した図 24 の結束工具の左側面図である。

【図 29】 カッター部材を回転させて金属製ストラップの余分な部分を切断した状態を示した図 28 の結束工具の前方突出部の左側面図である。

【図 30】 引張力が付与された状態で余分な部分が切断された金属製ストラップを示した図 29 の結束工具の左側面図である。

【図 31】 引張力が付与された状態でバックルに組付けられた金属製ストラップの斜視図である。

【図 32】 引張力が付与された状態で図 31 のバックルに組付けられた金属製ストラップと、図 24 の結束工具のバックル閉じ具とを示した斜視図である。

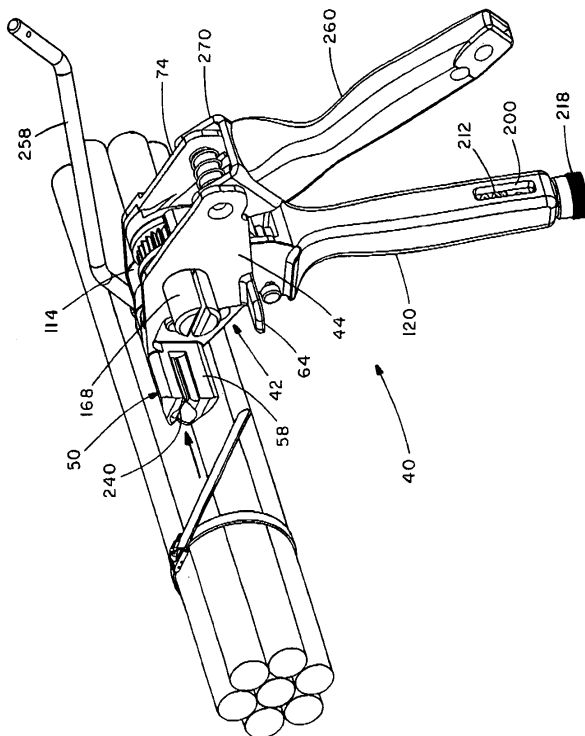
【図 33】 図 32 のバックルに係合した結束工具のバックル閉じ具の側面図である。

【図 34】 図 32 のバックルを折り曲げているときの結束工具のバックル閉じ具の側面図である。

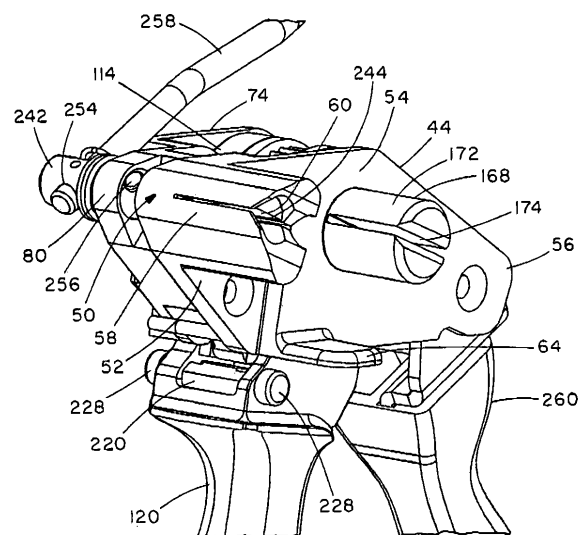
【図 35】 引張力が付与された状態で図 31 のバックルに固定された金属製ストラップの斜視図である。

10

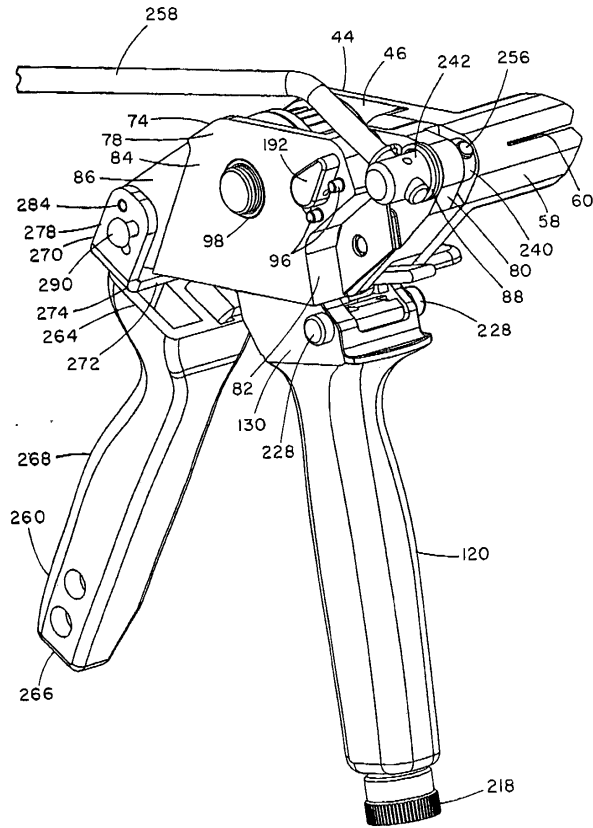
【図 1】



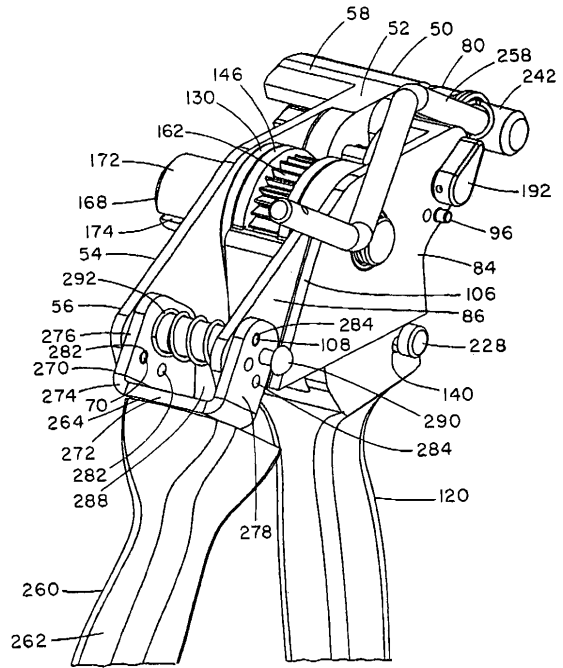
【図 2】



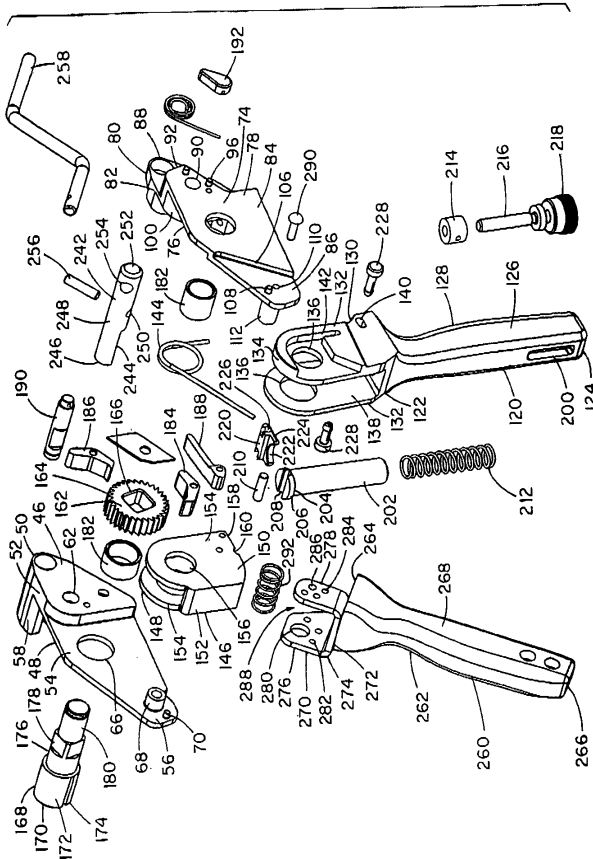
【図 3】



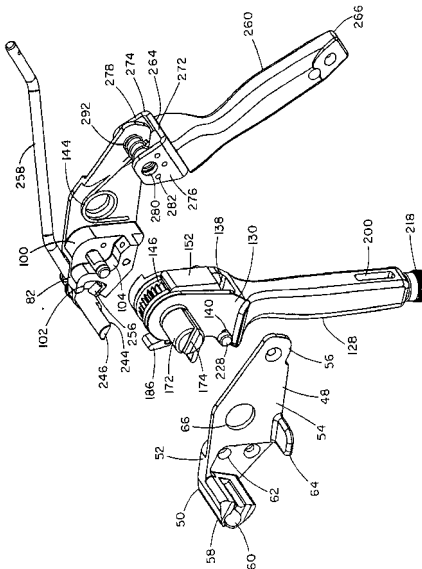
【図 4】



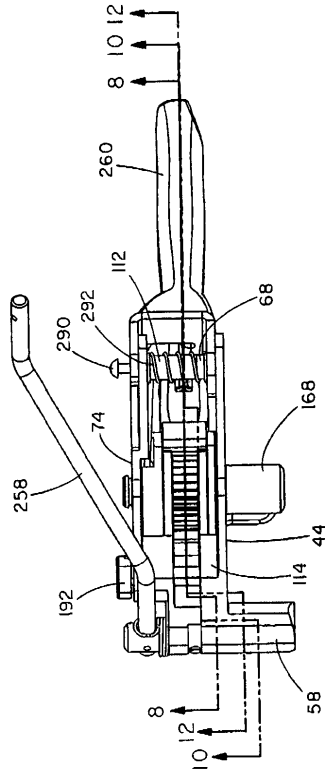
【図 5】



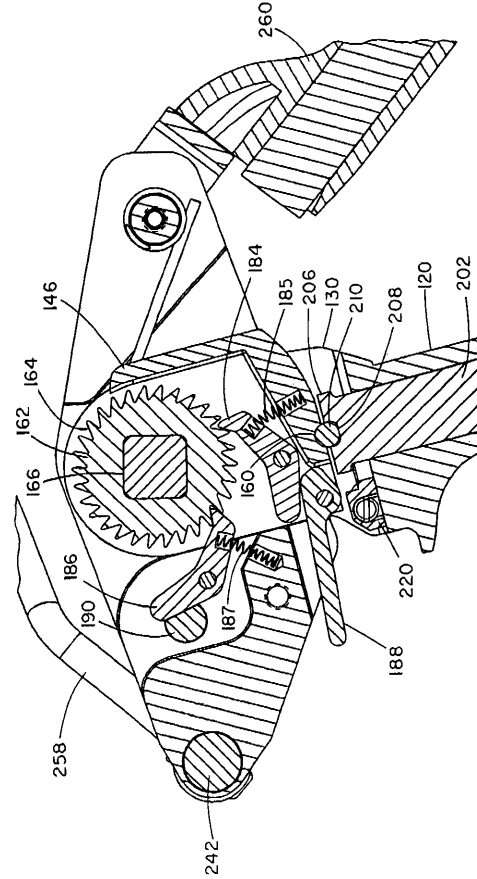
【図 6】



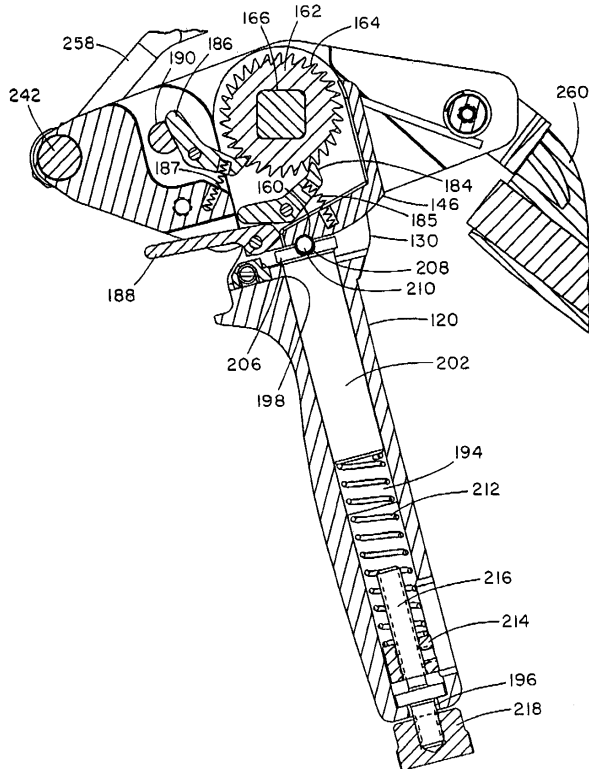
【図 7】



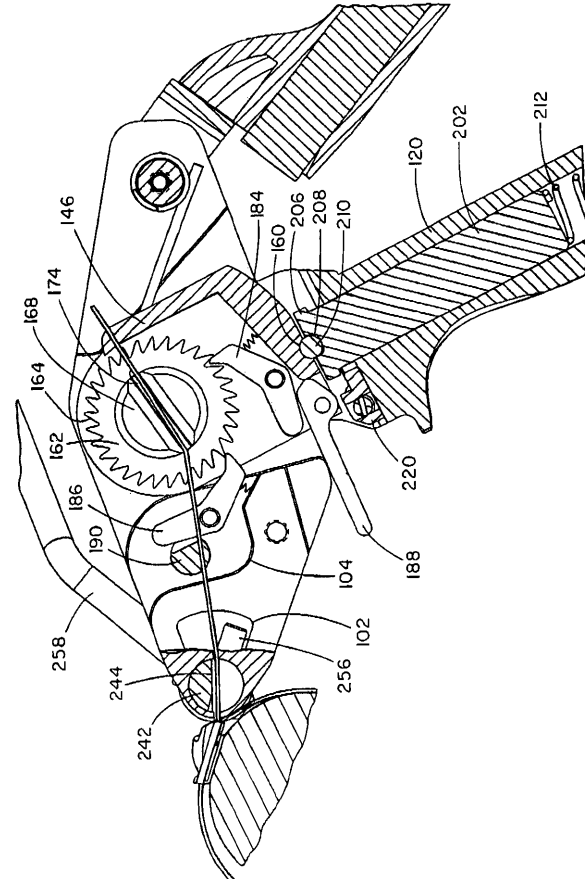
【図 8】



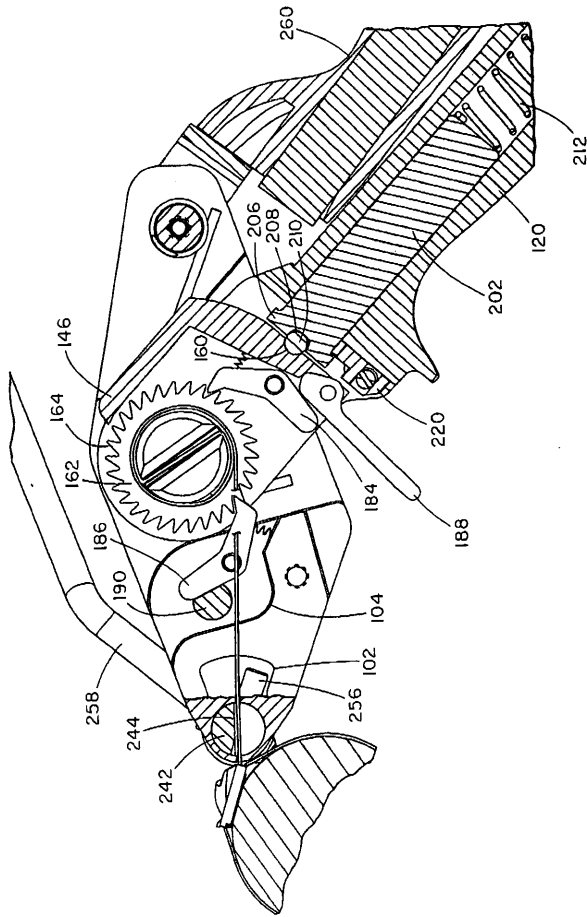
【図 9】



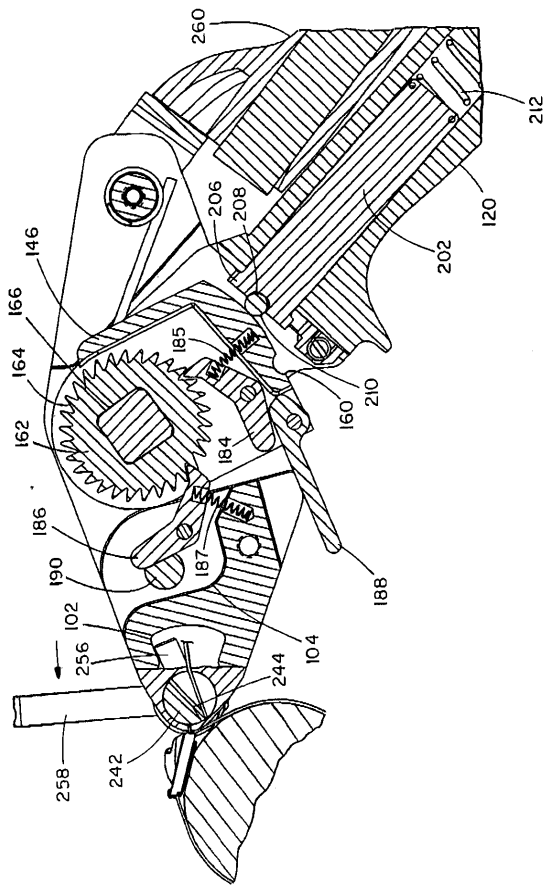
【図 10】



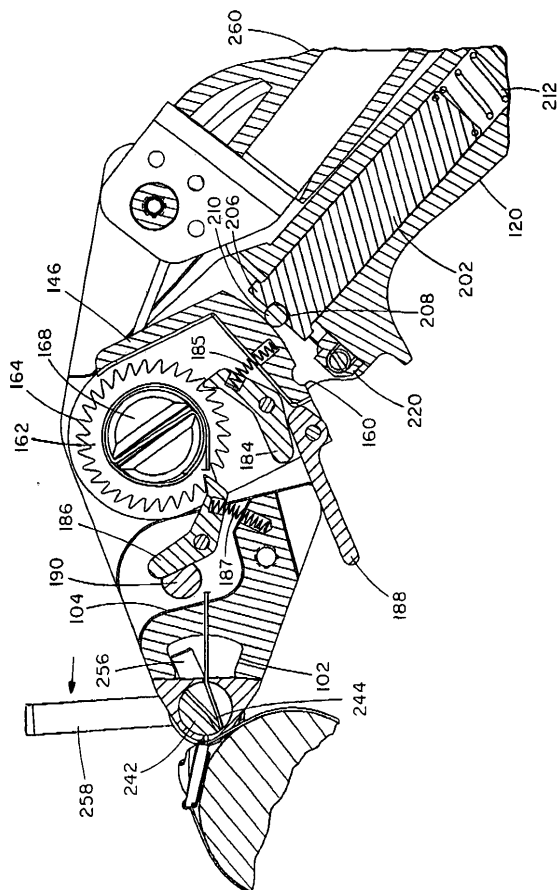
【図 1 1】



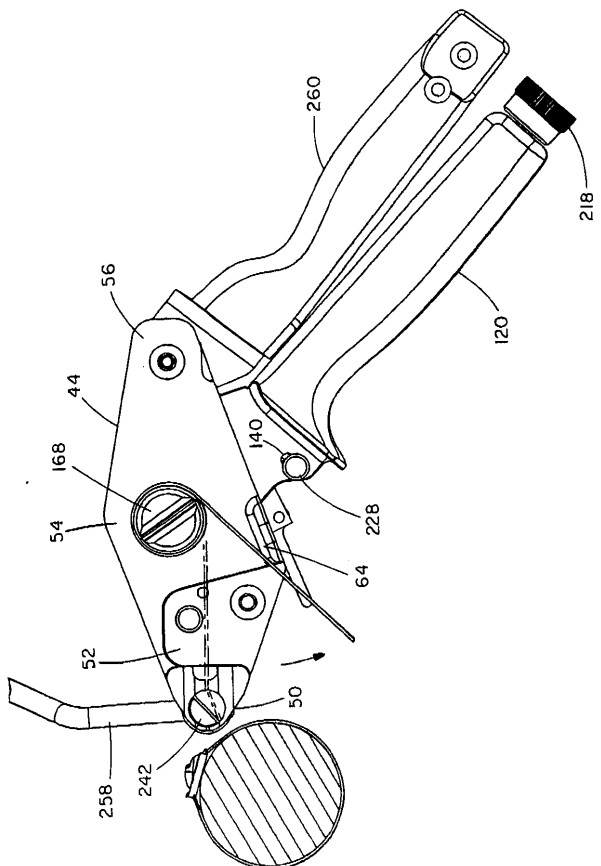
【図 1 2】



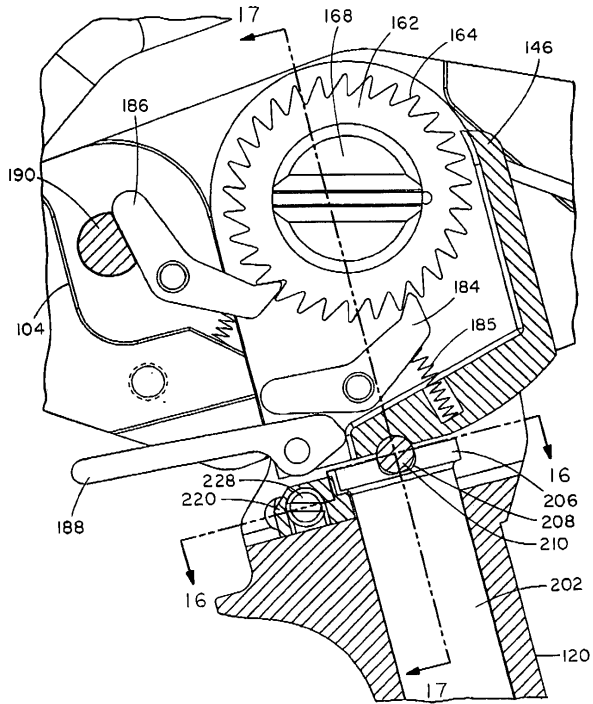
【図 1 3】



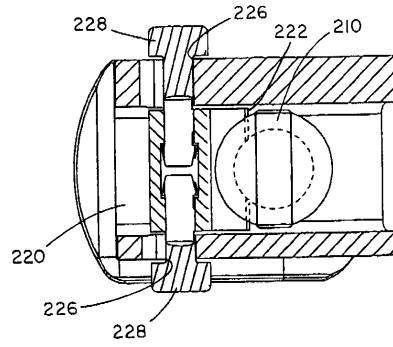
【図 1 4】



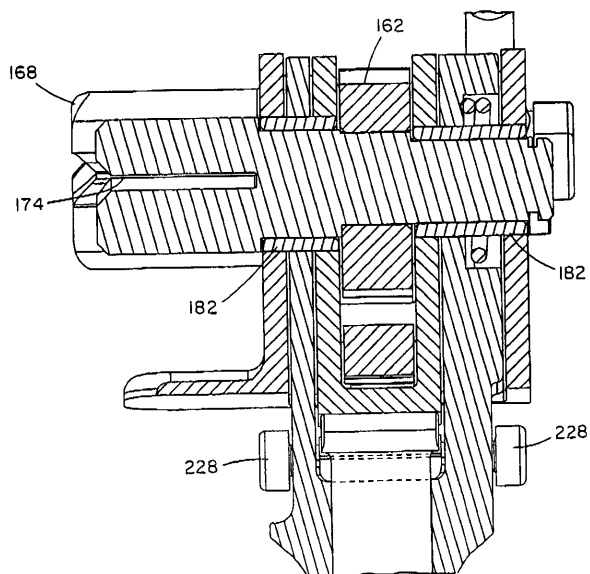
【図 15】



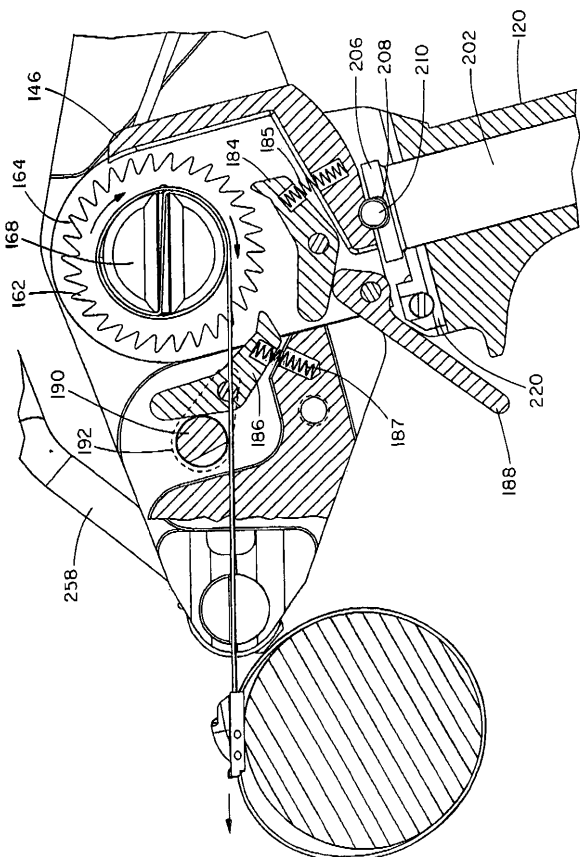
【図 16】



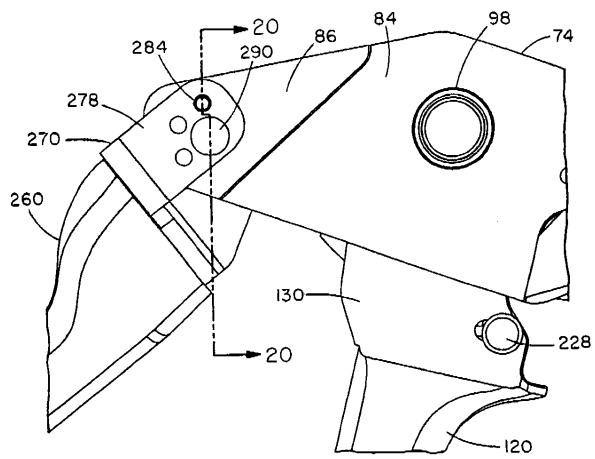
【図 17】



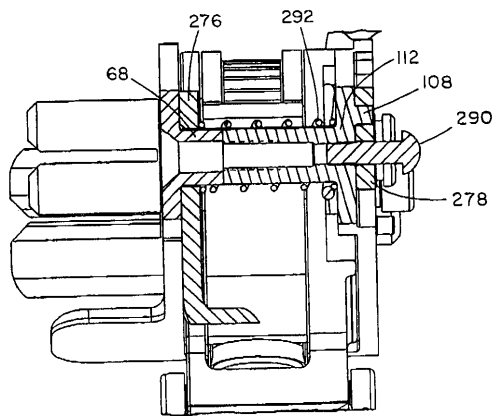
【図 18】



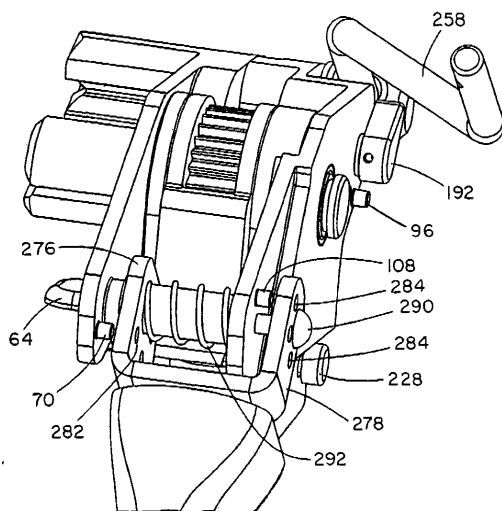
【図 19】



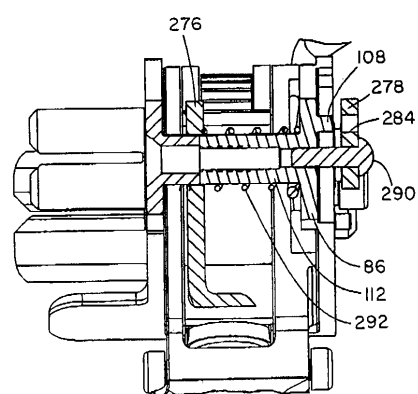
【図 20】



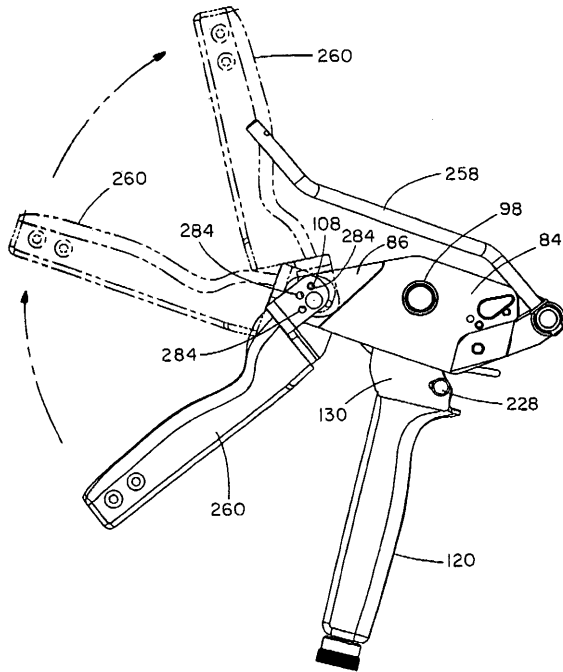
【図 21】



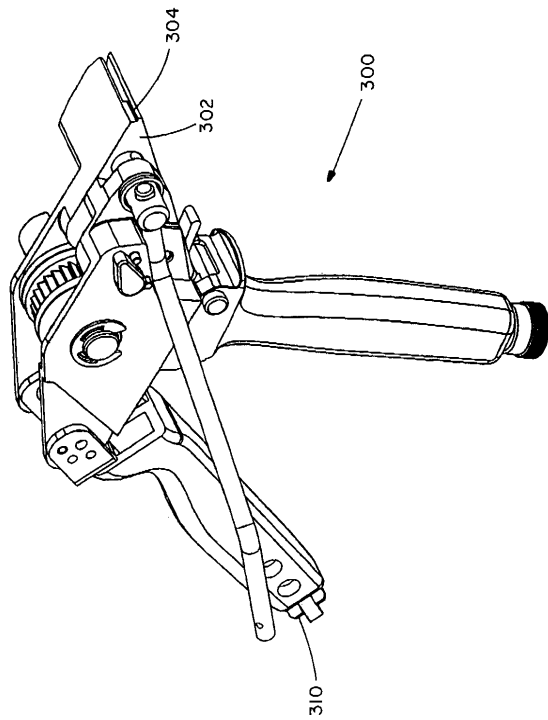
【図 22】



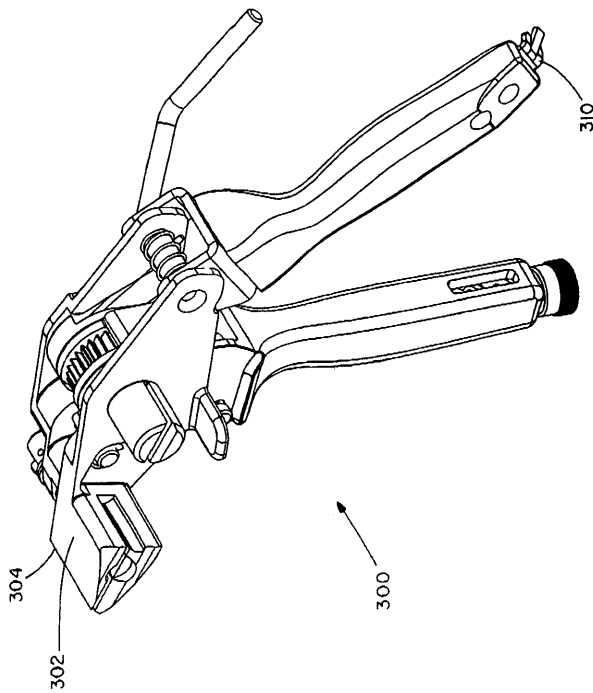
【図 2 3】



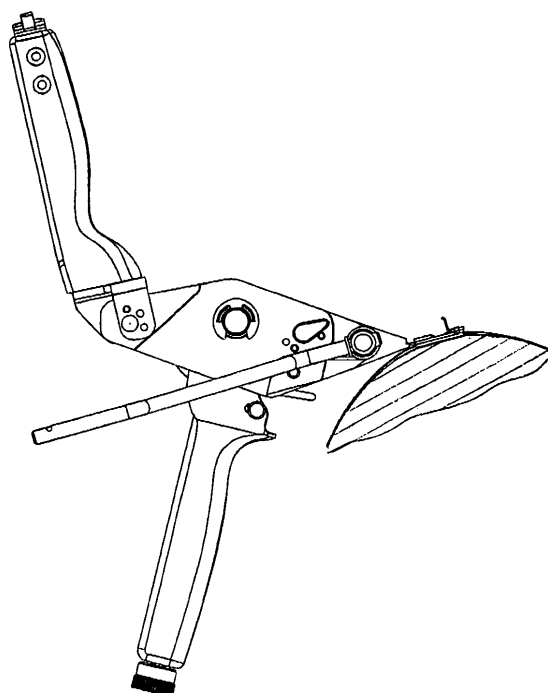
【図 2 4】



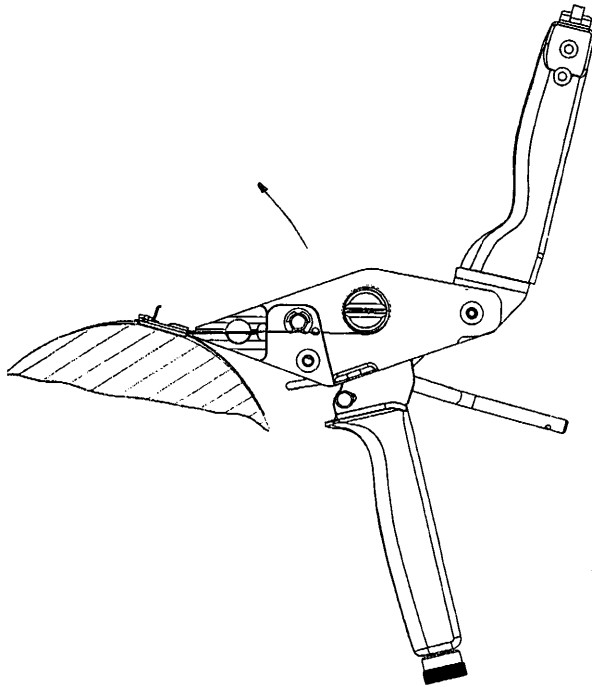
【図 2 5】



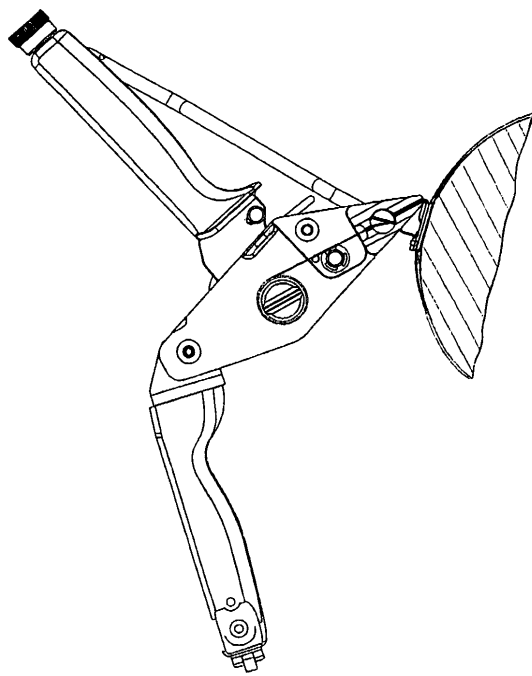
【図 2 6】



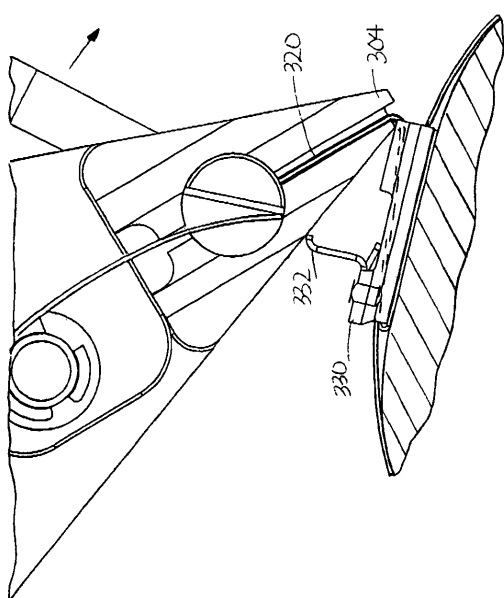
【図 27】



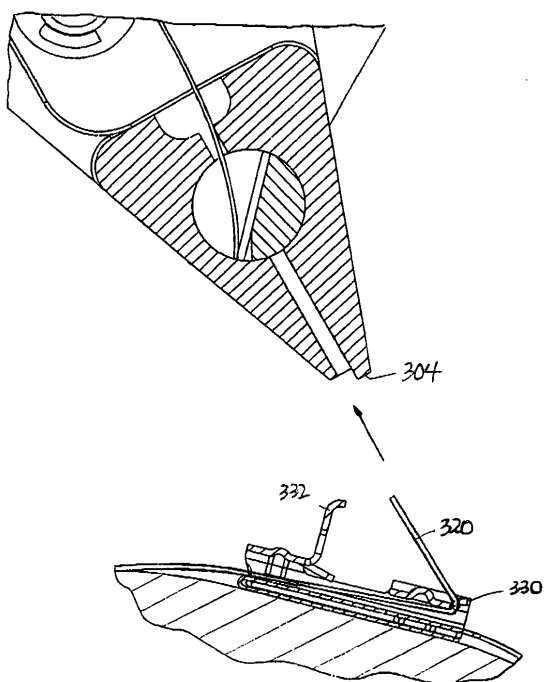
【図 28】



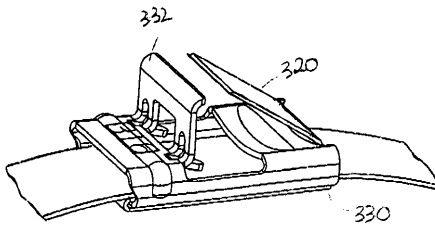
【図 29】



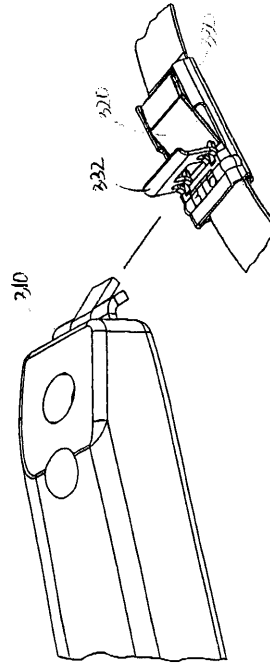
【図 30】



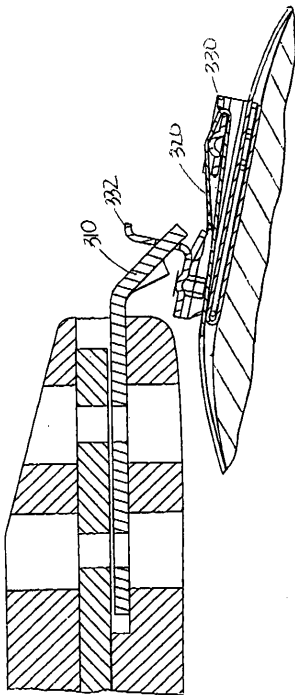
【図 3 1】



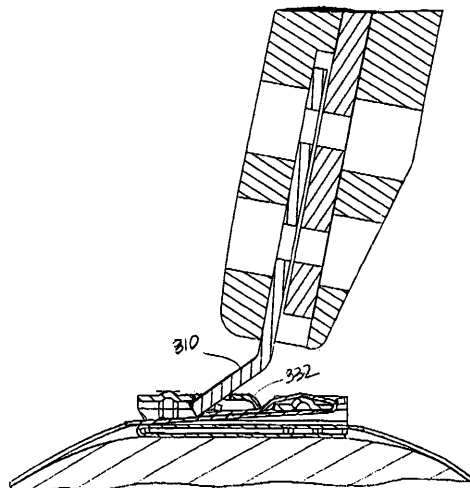
【図 3 2】



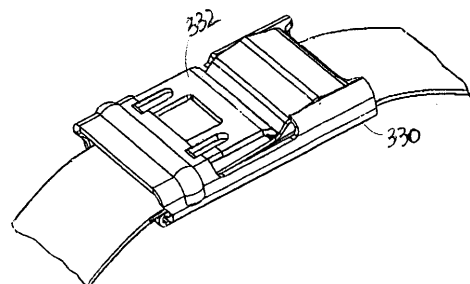
【図 3 3】



【図 3 4】



【図 3 5】



フロントページの続き

(74)代理人 100092967

弁理士 星野 修

(72)発明者 ウィリアム・エイ・バーナード

アメリカ合衆国イリノイ州60561, ダリエン, ジュド・ストリート 2009

審査官 渡邊 豊英

(56)参考文献 米国特許第04570340 (US, A)

特開昭58-193213 (JP, A)

米国特許第06053076 (US, A)

実開平03-040905 (JP, U)

米国特許第04463632 (US, A)

特開昭52-101197 (JP, A)

特開平05-051011 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B65B 13/00 - 13/34

B65B 27/00

H02G 1/06