

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2018年4月26日(26.04.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/074293 A1

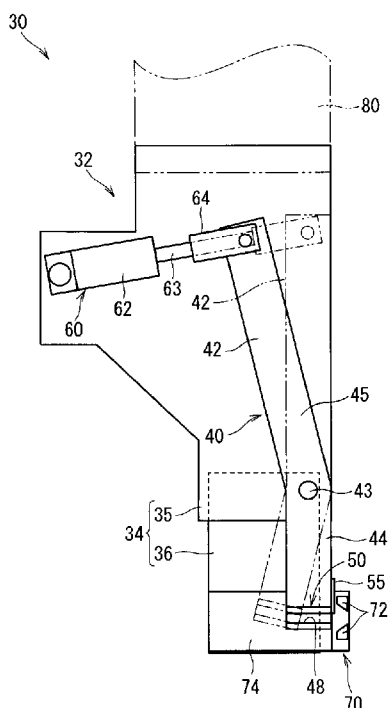
- (51) 国際特許分類:
B65B 13/22 (2006.01) *B65B 27/00* (2006.01)
B25J 9/06 (2006.01) *B65D 63/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/036757
- (22) 国際出願日: 2017年10月11日(11.10.2017)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2016-204076 2016年10月18日(18.10.2016) JP
- (71) 出願人: 住友電装株式会社 (SUMITOMO WIRING SYSTEMS, LTD.) [JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西末広町1番14号 Mie (JP).
- (72) 発明者: 新垣 亮 (ARAGAKI Ryo); 〒5108503 三重県四日市市西末広町1番14号 住友電装株式会社内 Mie (JP).
- (74) 代理人: 吉竹 英俊, 外 (YOSHITAKE Hidetoshi et al.); 〒5400001 大阪府大阪府中央区域見

1丁目4番70号住友生命OBPプラザビル10階 Osaka (JP).

- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,

(54) Title: BAND-TIGHTENING CUTTING DEVICE

(54) 発明の名称: バンド引締りカット装置



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide a device designed for the work of tightening and cutting a band part wound around a winding object in a state in which a clip part of a band component is fixed. The band-tightening cutting device according to the present invention is provided with: a pulling retaining part capable of retaining and pulling the distal end of a band part extending from a band fixing part; and a cutting part for cutting the band part closer to a proximal end than the pulling retaining part, the band part being pulled by the pulling retaining part. The pulling retaining part includes a main body and a chuck part. When the main body of the pulling retaining part rotates in one direction about an axial support part, the chuck part chucks the band part, and when the main body rotates in the other direction about the axial support part, the chuck part releases chucking of the band part.

LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS,
SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：本発明は、バンド部品のうちクリップ部が固定された状態で巻付対象の周囲に巻付けられたバンド部を引き締めてカットする作業に向く装置を提供することを目的とする。バンド引締カット装置は、バンド固定部から延出するバンド部の先端を保持して引張り可能な引張保持部と、前記引張保持部に引っ張られた前記バンド部を前記引張保持部よりも基端側でカットするカット部と、を備える。前記引張保持部は、本体部とチャック部とを含む。前記引張保持部の前記本体部が軸支部周りの一方の向きに回転するとき前記チャック部が前記バンド部をチャックすると共に、前記本体部が前記軸支部周りの他方の向きに回転するとき前記チャック部が前記バンド部のチャックを解除する。

明 細 書

発明の名称： バンド引締カット装置

技術分野

[0001] この発明は、電線等の巻付対象の周囲に巻付けられたバンド部を引締めてカットする技術に関する。

背景技術

[0002] 特許文献 1 は、巻付対象の周りに巻付けられ、バンド固定部に挿通された結束バンドを引締めてカットする結束工具を開示している。

[0003] また、特許文献 2 は、電線を覆う保護部材の周囲にバンドクリップが巻付けられたワイヤーハーネスを開示している。バンドクリップには、車体等の取付対象に固定されるクリップ部と、電線等の巻付対象に巻付けられるバンド部とが設けられている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開 2 0 1 4 - 1 4 8 3 5 4 号公報

特許文献2：特開 2 0 1 3 - 1 5 0 4 0 6 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ここで、特許文献 2 に記載のワイヤーハーネスのように、クリップ部が設けられたバンドクリップを電線に巻付けて固定する場合、ワイヤーハーネスを組み立てるための図板にクリップ部を固定した状態で、バンド部を電線の周囲に巻付ける作業を行う場合がある。当該作業は、周囲に図板本体、他の電線又は治具等が存在するため、比較的狭い領域で行われる。

[0006] しかしながら特許文献 1 に記載の結束工具は、バンド部のうちバンド固定部から延出する部分をすべて収めて引締める構成であるため、当該結束工具を用いて比較的狭い領域で行われる上記作業を行うのは面倒である。

[0007] そこで、本発明は、バンド部品のうちクリップ部が固定された状態で巻付

対象の周囲に巻付けられたバンド部を引き締めてカットする作業に向く装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 上記課題を解決するため、第1の態様に係るバンド引締カット装置は、バンド部と前記バンド部の先端側を固定可能なバンド固定部とを含むバンド部品が巻付対象に対して一定位置に設けられた枠治具に固定されると共に、前記バンド部が前記巻付対象の周りに巻付けられてバンド固定部に通された状態で、前記バンド部を引締めてカットするバンド引締カット装置であって、前記バンド固定部から延出する前記バンド部の先端を保持して引張り可能な引張保持部と、前記引張保持部に引っ張られた前記バンド部を前記引張保持部よりも基端側でカットするカット部と、を備え、前記引張保持部は、回動可能に軸支される軸支部と、前記軸支部から第1方向に延びる延出部とを有する本体部と、前記延出部の先端側に設けられ、前記バンド部のうち前記バンド固定部から延出し前記第1方向と交差する第2方向に沿って延びる部分を側方からチャック可能なチャック部と、前記本体部を往復回動させる駆動部と、を含み、前記本体部が前記軸支部周りの一方の向きに回動するときに前記チャック部が前記バンド部をチャックすると共に、前記本体部が前記軸支部周りの他方の向きに回動するときに前記チャック部が前記バンド部のチャックを解除する。

[0009] 第2の態様に係るバンド引締カット装置は、第1の態様に係るバンド引締カット装置であって、前記チャック部は、回動可能に軸支された爪部と、前記爪部に対向して設けられた受部と、前記爪部を前記受部に向けて付勢する付勢部とを含む。

[0010] 第3の態様に係るバンド引締カット装置は、第2の態様に係るバンド引締カット装置であって、前記本体部が第1位置から前記軸支部周りの一方の向きに回動して第2位置に移動するとして、前記引張保持部は、前記本体部が前記第1位置に位置するときに、前記爪部が前記受部から離れるように前記爪部の姿勢を規制すると共に、前記本体部が前記第1位置から前記第2位置

に向かう途中で規制を解除する規制部をさらに含む。

[0011] 第4の態様に係るバンド引締カット装置は、第1から第3のいずれか1つの態様に係るバンド引締カット装置であって、前記本体部は、前記軸支部から前記延出部と反対側に延びる突出部をさらに有し、前記駆動部は、前記突出部に連結され、前記突出部との連結部分を往復直線移動させる。

[0012] 第5の態様に係るバンド引締カット装置は、第4の態様に係るバンド引締カット装置であって、前記突出部は、前記第1方向と交差する方向に沿って、前記駆動部に近づく側に延びる。

[0013] 第6の態様に係るバンド引締カット装置は、第1から第5のいずれか1つの態様に係るバンド引締カット装置であって、前記カット部は、エアニッパを含む。

[0014] 第7の態様に係るバンド引締カット装置は、第1から第6のいずれか1つの態様に係るバンド引締カット装置であって、前記本体部の往復に係る時間を計測するタイマをさらに備え、前記時間が所定の時間を超えたときにカット動作を行うように前記カット部を制御する。

[0015] 第8の態様に係るバンド引締カット装置は、第1から第7のいずれか1つの態様に係るバンド引締カット装置であって、前記引張保持部及び前記カット部がロボットハンドを構成し、前記ロボットハンドを移動させるロボットアームをさらに備える。

発明の効果

[0016] 第1から第8の態様によると、本体部が回転することで、その先端側に設けられたチャック部が回転する。このとき、チャック部が回転方向一方の向きにはバンド部をチャックし、他方の向きにはバンド部のチャックを解除することによって、上記回転動作に伴ってバンド部が引締められる。この際、チャック部がバンド部のうちバンド固定部から延出し第1方向と交差する第2方向に沿って延びる部分を側方からチャック可能であるため、淬治具に固定されたバンド部品の周辺において、比較的狭い領域で引締め動作を行うことができる。従って、当該バンド引締カット装置は、バンド部品のうちクリ

ップ部が固定された状態で巻付対象の周囲に巻付けられたバンド部を引き締めてカットする作業に向く。

[0017] 特に、第2の態様によると、チャック部の駆動源を省略でき、装置をコンパクトにできる。これにより、狭い領域でバンド引締めカット作業を行う場合にも取付対象の周囲の部材と干渉しにくくなり、容易に対応することができる。

[0018] 特に、第3の態様によると、本体部が第1位置にあるときに爪部と受部とが離れることで、この間にバンド部を挿通する際に、挿通ミスが生じることを抑制できる。

[0019] 特に、第4の態様によると、本体部の回動に係る構成を先端側から遠い位置に配置できるため、先端側を小さくできる。

[0020] 特に、第5の態様によると、延出部と突出部とが相互に交差する方向に延びるため、回動に係る範囲を狭くすることができる。

[0021] 特に、第6の態様によると、簡易な構成でカット部を設けることができる。

[0022] 特に、第7の態様によると、所定の引き締め力に達しない状態でバンド部がカットされてしまうことを抑制できる。

[0023] 特に、第8の態様によると、ロボットアームによって、ロボットハンドが任意の位置及び姿勢を取ることができ、クリップ部の向きの違い等に容易に対応できる。

図面の簡単な説明

[0024] [図1]実施形態に係るバンド引締めカット装置を示す概略斜視図である。

[図2]バンド部品が図板に固定された状態を示す概略正面図である。

[図3]バンド部品が図板に固定された状態を示す概略側面図である。

[図4]実施形態に係るバンド引締めカット装置を示す概略正面図である。

[図5]実施形態に係るバンド引締めカット装置を示す概略側面図である。

[図6]実施形態に係るバンド引締めカット装置を示す部分拡大正面図である。

[図7]バンド引締めカット装置のハードウェア構成を示すブロック図である。

[図8]制御部において実現される機能ブロック図である。

[図9]バンド引締カット装置を用いてバンド部を引締める様子を示す説明図である。

[図10]バンド引締カット装置を用いてバンド部を引締める様子を示す説明図である。

[図11]バンド引締カット装置を用いてバンド部を引締める様子を示す説明図である。

[図12]バンド引締カット装置を用いてバンド部を引締める様子を示す説明図である。

[図13]バンド引締カット装置を用いてバンド部を引締める様子を示す説明図である。

[図14]バンド引締カット装置を用いてバンド部をカットする様子を示す説明図である。

[図15]バンド引締カット装置を用いてバンド部を引締めてカットする別の動作例を示す説明図である。

[図16]バンド引締カット装置を用いてバンド部を引締めてカットするさらに別の動作例を示す説明図である。

発明を実施するための形態

[0025] {実施形態}

以下、実施形態に係るバンド引締カット装置について説明する。図1は、実施形態に係るバンド引締カット装置30を示す概略斜視図である。

[0026] バンド引締カット装置30は、バンド部品14（図2参照）のうちバンド部15が巻付対象の周りに巻付けられてバンド固定部16に通された状態で、バンド部15を引締めてカットする装置である。ここでバンド部品14は、巻付対象に対して一定位置に設けられた枠治具24に固定されている。

[0027] まず、バンド部品14について説明する。図2は、バンド部品14が図板20に固定された状態を示す概略正面図である。図3は、バンド部品14が図板20に固定された状態を示す概略側面図である。

[0028] バンド部品 14 は、バンド部 15 と、バンド部 15 の先端側を固定可能なバンド固定部 16 とを含む。バンド部 15 は、バンド固定部 16 に対して例えば、以下のように固定される。即ち、バンド部 15 の主面及び側面の少なくとも一部には、バンド部 15 の延在方向に沿って凹凸が並ぶ凹凸部（図示省略）が形成される。一方、バンド固定部 16 には、バンド部 15 を挿通可能な貫通孔 16 h が形成されると共に、貫通孔 16 h の内周面から貫通孔 16 h 内に向けて突出する突起（図示省略）が形成される。そして、バンド部 15 が貫通孔 16 h に挿通された状態で、当該突起が上記凹凸部に選択的に係止することで、バンド部 15 がバンド固定部 16 に固定される。なお、突起と凹凸部とは、バンド部 15 を貫通孔 16 h に深く挿通する方向には係止せずに、バンド部 15 を貫通孔 16 h から抜く方向に係止する。これにより、バンド部 15 を貫通孔 16 h に深く挿通させることが可能となっている。例えば図 2 に示すように、貫通孔 16 h から延出するバンド部 15 の先端は、貫通孔 16 h の軸心方向と一致する方向に延びる。

[0029] さらにここでは、バンド部品 14 は、巻付対象を車体等の取付対象に固定可能なクリップ部 17 を含む。クリップ部 17 は、例えば、バンド固定部 16 に対してバンド部 15 と反対側に突出する態様で設けられる。ここでは、クリップ部 17 は、取付対象に形成された取付孔に挿入可能に、且つ挿入後に係止可能な形状に形成されているものとして説明するが、クリップ部 17 の形状はこれに限られるものではない。ここでは、クリップ部 17 が上記枠治具 24 に固定される。

[0030] 次に、巻付対象である電線 12 を含むワイヤーハーネス 10 及びワイヤーハーネス 10 を組み立てるための図板 20 について説明する。

[0031] 図 1 に示す例では、ワイヤーハーネス 10 は、複数の電線 12 が分岐しつつ束ねられて形成される。分岐線の各端部にはコネクタ等が設けられ、各電気部品に接続される。従ってワイヤーハーネス 10 は、各電気部品同士を電氣的に接続する配線部材として用いられる。

[0032] このようなワイヤーハーネス 10 は、図板 20 を用いて組み立てられる場

合がある。図板 20 は、平板状に形成された図板本体部 22 と、図板本体部 22 に立設された治具とを含む。治具としては、クリップ部 17 を固定する上記枠治具 24 の他に、例えば、U 字状に形成され電線 12 又は端末部を支持する U 治具 28、又は端末部を固定するための枠治具等が設けられる。クリップ部 17 を固定する上記枠治具 24 は、図板 20 に立設された支柱部 26 と、支柱部 26 の先端に設けられクリップ部 17 を固定可能なクリップ部固定部 25 とを含む。クリップ部固定部 25 はクリップ部 17 の向きに応じた姿勢で、支柱部 26 に取付けられる。この際、支柱部 26 は、途中で曲がるなどしてバンド引締カット装置 30 による巻付動作の範囲外に設けられるとよい。また、図板 20 には、回路図等が設けられ、上記各治具が回路図に応じた位置に配設される。そして、ワイヤーハーネス 10 を構成する一部の電線 12（電線 12 の束）を回路図に従って配設しつつ、その端部又は分岐部分等を治具に支持させる作業を繰り返すことで、複数の電線 12 が所望の配線形態をとる。

[0033] このとき、配線された電線 12 は、必要に応じて結束されたり、バンド部品 14 又は電線 12 の保護部材等の外装部品が取付けられたりする。ここでは、バンド引締カット装置 30 は、バンド部品 14 が図板 20 に設けられた枠治具 24 にクリップ部 17 が固定された状態で、かつバンド部 15 が電線 12 に巻付けられてバンド固定部 16 に挿通された状態で、バンド固定部 16 から延出するバンド部 15 を引締めてカットする作業に用いられるものとして説明する。

[0034] 次に、図 4 乃至図 6 を参照しつつ、バンド引締カット装置 30 の各部について説明する。図 4 は、実施形態に係るバンド引締カット装置 30 を示す概略正面図である。図 5 は、実施形態に係るバンド引締カット装置 30 を示す概略側面図である。図 6 は、実施形態に係るバンド引締カット装置 30 を示す部分拡大正面図である。

[0035] バンド引締カット装置 30 は、引張保持部 40 と、カット部 70 とを備える。ここでは、引張保持部 40 とカット部 70 とがロボットハンド 32 の一

部を構成しており、バンド引締カット装置 30 は、当該ロボットハンド 32 が固定されているロボットアーム 80 をさらに備える。引張保持部 40 及びカット部 70 は、ロボットハンド 32 の基体部 34 に固定されている。

[0036] 基体部 34 は、ロボットアーム 80 に連なる第 1 部分 35 と、第 1 部分 35 に連なる第 2 部分 36 とを含む。第 1 部分 35 は平板状に形成されている。第 1 部分 35 は、引張保持部 40 の後述する本体部 42 及び駆動部 60 を支持する。第 2 部分 36 は、平板状に形成され、第 1 部分 35 の先端側に設けられている。第 2 部分 36 は、カット部 70 を支持する。

[0037] 引張保持部 40 は、バンド固定部 16 から延出するバンド部 15 の先端を保持して引張り可能である。これにより、バンド部 15 が引締められる。具体的には、引張保持部 40 は、本体部 42 と、チャック部 50 と、駆動部 60 とを含む。さらにここでは、引張保持部 40 は、規制部 58 を含む。

[0038] 本体部 42 は、軸支部 43 と、延出部 44 とを有する。さらにここでは、本体部 42 は、突出部 45 を有する。ここでは、本体部 42 は、軸支部 43 、延出部 44 及び突出部 45 が一体に形成されている。もっとも、延出部 44 と突出部 45 とは、それぞれ軸支部 43 を有する別部材で構成され、軸支部 43 で一体的に回転するように連結されているものであってもよい。以下では、本体部 42 が第 1 位置から軸支部 43 周りの一方の向きに回転して第 2 位置に移動するものとして説明する。図 4 では、第 1 位置にある本体部 42 が実線で描かれ、第 2 位置にある本体部 42 が仮想線（二点鎖線）で描かれている。この際、本体部 42 は、駆動部 60 の駆動に伴って第 1 位置と第 2 位置との間で往復回転する。本体部 42 の回転範囲は例えば、10 度乃至 30 度程度に設定されることが好ましい。

[0039] 軸支部 43 は、本体部 42 が回転可能となるように軸支される部分である。ここでは、軸支部 43 は、基体部 34 の第 1 部分 35 に軸支されている。

[0040] 延出部 44 は、軸支部 43 から第 1 方向に延びる。ここでは、延出部 44 は、軸支部 43 から基体部 34 の先端側に向けて延びている。ここでは、本体部 42 が第 1 位置にあるとき、基体部 34 の延在方向と、第 1 方向とが一

致する。また、ここでは、延出部４４の先端側には、図５に示すように、段差部４４ｂが設けられている。これにより、延出部４４の先端部４４ｃは、基端部４４ａよりも、延出部４４の延在方向と交差する方向に突出している。当該先端部４４ｃの内側にチャック部５０の後述する爪部５２及び付勢部５６が設けられる。また、先端部４４ｃは、後述するＬ字平板状部材３８の傾斜面３８ｃと対向して設けられている。この際、先端部４４ｃの外面側は先端縁部に向けて傾斜する傾斜面４４ｄとなっており、Ｌ字平板状部材３８の傾斜面３８ｃと共に、バンド部１５を誘い込み可能なガイド面をなしている。

[0041] 突出部４５は、軸支部４３から延出部４４と反対側に延びる。突出部４５は、第１方向と交差する方向に沿って延びる。このとき、突出部４５は、先端側に行くにつれて駆動部６０に近づく側に延びる。ここで、本体部４２の突出部４５が第１方向に沿って延びる場合、本体部４２が回転して第２位置に位置すると、突出部４５が基体部３４から大きくはみ出す。これに比べて、本実施形態に係る突出部４５のように、第１方向と交差する方向に沿って駆動部６０に近づくように延びる場合、本体部４２が回転しても突出部４５が基体部３４に対して大きくはみ出すことが抑制される。なお、ここでは、本体部４２が第２位置にあるとき、突出部４５の延在方向と、基体部３４の延在方向とが一致する。従って、本体部４２が回転する角度と、延出部４４及び突出部４５が成す角度とが一致している。

[0042] チャック部５０は、延出部４４の先端側に設けられている。チャック部５０は、バンド部１５のうちバンド固定部１６から延出し第１方向と交差する第２方向に沿って延びる部分を側方からチャック可能である。具体的には、チャック部５０は、爪部５２と、受部５４と、付勢部５６とを含む。

[0043] 爪部５２は、回転可能に軸支されている。ここでは、爪部５２は、延出部４４の先端部４４ｃ及びＬ字平板状部材３８の基端部３８ａの間にこれらに対して回転可能に軸支されている。爪部５２は、例えば、軸支される部分が薄肉とされ、それより受部５４側が厚肉に形成される。そして、爪部５２の

薄肉部に付勢部 5 6 が配設される。

[0044] 受部 5 4 は、爪部 5 2 に対向して設けられている。ここでは、L 字平板状部材 3 8 の一部が受部 5 4 をなしている。具体的には、L 字平板状部材 3 8 は、平板が L 字状に曲げられた形状を呈する。L 字平板状部材 3 8 において、L 字の一端側が基端部 3 8 a をなし、延出部 4 4 の段差部 4 4 b に固定される。L 字の他端側が、先端部 3 8 b をなし、爪部 5 2 及び延出部 4 4 の先端部 4 4 c と対向配置される。L 字平板状部材 3 8 の先端部 3 8 b の先端は傾斜面 3 8 c をなしている。傾斜面 3 8 c と上記傾斜面 4 4 d とは、L 字平板状部材 3 8 の先端側に行くにつれてその間隔が広くなるように形成されている。L 字平板状部材 3 8 の先端部 3 8 b の基端側部分が受部 5 4 を成している。別の見方をすると、受部 5 4 と爪部 5 2 とが、バンド部 1 5 が挿通される溝 4 8 の側壁を構成している。また、L 字平板状部材 3 8 の基端部 3 8 a の基端側部分が上記溝 4 8 の底部をなしている。

[0045] 付勢部 5 6 は、爪部 5 2 を受部 5 4 に向けて付勢する。ここでは、付勢部 5 6 としてねじりバネが設けられるものとして説明するが、必ずしもその必要はない。付勢部 5 6 は、引張コイルばね等、他のバネ部材で構成されていてもよいし、ゴム等の弾性材料で構成されていてもよい。例えば、ねじりバネは、一端が爪部 5 2 に固定され、他端が延出部 4 4 に固定される。

[0046] 規制部 5 8 は、本体部 4 2 が第 1 位置に位置するとき、爪部 5 2 が受部 5 4 から離れるように爪部 5 2 の姿勢を規制する。また、規制部 5 8 は、本体部 4 2 が第 1 位置から第 2 位置に向かう途中で爪部 5 2 の姿勢の規制を解除する。規制部 5 8 は、例えば、平板状に形成され、爪部 5 2 の側方に配設される。このとき規制部 5 8 は、第 2 部分 3 6 に固定される。より詳細には、ここでは、規制部 5 8 は第 2 部分 3 6 に固定されるカット部 7 0 の刃部駆動部 7 4 を収める部材に固定される。つまり、規制部 5 8 は、本体部 4 2 と共に回転することはない。そして、本体部 4 2 が第 1 位置にあるとき、爪部 5 2 の側縁が規制部 5 8 に当接し、もって受部 5 4 から離れるように爪部 5 2 の姿勢が規制される（図 6 参照）。また、本体部 4 2 が第 1 位置から第 2

位置に向かう途中で、爪部 5 2 の側縁が規制部 5 8 から離れる（図 1 1 参照）。これにより、規制部 5 8 による爪部 5 2 の姿勢の規制が解除され、爪部 5 2 が受部 5 4 に近づくように回転する。

[0047] 本体部 4 2 が軸支部 4 3 周りの一方の向きに回転するとき（第 1 位置から第 2 位置に向かうとき）にチャック部 5 0 がバンド部 1 5 をチャックする。また、本体部 4 2 が軸支部 4 3 周りの他方の向きに回転するとき（第 2 位置から第 1 位置に向かうとき）にチャック部 5 0 がバンド部 1 5 のチャックを解除する。

[0048] より詳細には、第 1 位置では、爪部 5 2 は受部 5 4 から離れている。この状態で、傾斜面 3 8 c、4 4 d を通して爪部 5 2 と受部 5 4 との間にバンド部 1 5 が側方から挿通される。そして、本体部 4 2 が第 1 位置から第 2 位置に向けて回転すると、爪部 5 2 の規制が解除されて爪部 5 2 は受部 5 4 に向けて回転する。この時、本体部 4 2 の回転をうけて受部 5 4 も爪部 5 2 に向けて回転する。これにより、爪部 5 2 と受部 5 4 との間隔が狭まり、最も間隔が狭い部分でバンド部 1 5 を挟み込む。この際、本体部 4 2 が第 1 位置から第 2 位置に向けて回転を開始した後、比較的早い段階で、この状態に達する。そして、この状態から、本体部 4 2 が第 2 位置に向けて回転を続けると、爪部 5 2 と受部 5 4 との間隔が狭まる向きへの回転となるため、チャック部 5 0 がバンド部 1 5 を挟み込んだまま本体部 4 2 が回転することができる。従って、本体部 4 2 が第 1 位置から第 2 位置に向けて回転を始めると、その途中でチャック部 5 0 によりバンド部 1 5 が挟み込まれ、以降はこの状態を保ったまま本体部 4 2 が第 2 位置まで回転する。つまり、バンド部 1 5 がチャック部 5 0 に挟み込まれた状態から本体部 4 2 の回転が終了するまでの間、バンド部 1 5 の先端側の一定位置がチャック部 5 0 に挟み込まれ続けることで、バンド固定部 1 6 からのバンド部 1 5 の延出量が大きくなっていき、バンド部 1 5 が徐々に引締められる。本実施形態では、このように、チャック部 5 0 がバンド部 1 5 の一定位置を挟み込んだ状態で、本体部 4 2 が回転したとき、その一定位置がチャック部 5 0 と共に移動するような力でバン

ド部 15 を挟み込む状態にあるとき、チャック部 50 がチャック状態にあるものとする。

[0049] 一方、本体部 42 は、第 2 位置でもバンド部 15 を挟み込んだ状態にある。そして、本体部 42 が第 2 位置から第 1 位置に向けて回転すると、本体部 42 の回転をうけて受部 54 は爪部 52 から離れる向きに回転する。このため、爪部 52 が受部 54 に向けて付勢されることに起因してバンド部 15 を受部 54 に押し付けていても、本体部 42 が第 2 位置から第 1 位置に向けて回転すると、受部 54 がバンド部 15 に対して摺動し、これを受けて爪部 52 もバンド部 15 に対して摺動する。このため、バンド部 15 が引き戻されることがなくなる。本実施形態では、このように、チャック部 50 がバンド部 15 を挟み込んでいる場合でも、その力が本体部 42 の回転に伴いバンド部 15 を移動できない力であれば、チャックが解除された状態とみなす。

[0050] 駆動部 60 は、本体部 42 を往復回転させる。ここでは駆動部 60 は、シリンダ又はリニアモータ等のリニアアクチュエータで構成されている。ここでは駆動部 60 は、エアシリンダによって構成されているものとして説明する。駆動部 60 には、レギュレータ等が設けられ、駆動力を調整可能とされている。駆動部 60 は、突出部 45 に連結される。駆動部 60 は、突出部 45 との連結部分を往復直線移動させる。ここでは、突出部 45 の先端に U 字状の介在部材 64 が回転可能に軸支されている。介在部材 64 は、U 字の間に突出部 45 を挟み込む態様で軸支されている。そして、駆動部 60 のピストンロッド 63 の先端が上記介在部材 64 の基端に連結される。これにより、軸支部 43 で回転可能に軸支される本体部 42 の一部を往復直線運動させることが可能となっている。つまり、駆動部 60 の駆動力を延出部 44 に伝達するに当たり、介在部分 64 及び突出部 45 が直線運動を回転運動に変換するナックル機構を構成している。

[0051] なお、突出部 45 と介在部材 64 との連結部分は、軸支部 43 に対して厳密には円弧に沿って往復回転する。ここで、駆動部 60 はシリンダチューブ 62 のうちピストンロッド 63 が延出する側とは反対側で基体部 34 に支持

される。このときシリンダチューブ 6 2 が僅かに回動可能に軸支されることで、ピストンロッド 6 3 の直線運動と、突出部 4 5 の回転運動との経路差が吸収される。もっとも、上述したように、本体部 4 2 の回動範囲が 1 0 度乃至 3 0 度程度であり、かつ、突出部 4 5 と介在部材 6 4 との連結部分が軸支部 4 3 分に対して十分に遠いため、突出部 4 5 と介在部材 6 4 との連結部分は、直線運動に近似できる。

[0052] カット部 7 0 は、引張保持部 4 0 に引っ張られたバンド部 1 5 を引張保持部 4 0 よりも基端側でカットする。カット部 7 0 は、エアニッパを含む。エアニッパは、例えば、図示省略のヒンジで相対回動可能に連結された一对の刃部 7 2 と、一对の刃部 7 2 を相対回動させる刃部駆動部 7 4 とを有する。ここでは、刃部駆動部 7 4 はエアの力で、一对の刃部 7 2 を駆動する。刃部駆動部 7 4 は、第 2 部分 3 6 に固定される。また、一对の刃部 7 2 は、刃部駆動部 7 4 の側方に支持される。一对の刃部 7 2 は、開いた状態でその間の空間が、本体部 4 2 が第 1 位置に位置する状態での溝 4 8 の位置の側方に位置する。これにより、溝 4 8 にバンド部 1 5 を通す際に、バンド部 1 5 が一对の刃部 7 2 の間にも通される。

[0053] ロボットアーム 8 0 は、ロボットハンド 3 2 を、バンド固定部 1 6 から延出するバンド部 1 5 に向けて移動可能である。上述したようにここでは、引張保持部 4 0 とカット部 7 0 とがロボットハンド 3 2 を構成し、ロボットアーム 8 0 の先端に設けられている。この際、ロボットアーム 8 0 として、多関節ロボットが設けられている。多関節ロボットは、1 つの平面（ここでは、図板 2 0 上に配線された電線 1 2 の延在方向と直交する平面）内の任意の位置にロボットハンド 3 2 を移動させることが可能である。これにより、上記平面の平面視でロボットアーム 8 0 がバンド部 1 5 の先端側部分が溝 4 8 と重なる位置に向けて移動可能となる。また、ここでは、多関節ロボットは、ロボットハンド 3 2 を上記平面と直交する方向に移動可能である。これにより、上記平面の平面視でロボットアーム 8 0 がバンド部 1 5 の先端側部分が溝 4 8 と重なる位置に移動した状態で、溝 4 8 内にバンド部 1 5 の先端側

部分を側方から通すことが可能となる。また、ここでは、多関節ロボットは、ロボットハンド32を上記平面と直交する軸周りに回転させることが可能である。これにより、バンド部品14の向きが異なる場合でも対応可能となる。これについて詳しくは後述する。また、多関節ロボットは、ロボットハンド32を上記平面と平行する軸周りに回転させることが可能であることが好ましい。これにより、図1に示すように、複数の分岐線が異なる方向に延在する場合でも、同じバンド引締カット装置30を用いて各分岐線に巻付けられたバンド部品14を引締めてカットすることが可能となる。従って、ここでは、ロボットアーム80は、ロボットハンド32をバンド部15に対応する位置に移動させる移動機構及びロボットハンド32の姿勢を変更する姿勢変更機構としての役割を果たす。そして、姿勢変更機構としては、1軸周りのクリップ部17の向きの違いに応じてロボットハンド32の姿勢を変更する役割、及び異なる方向に延在する分岐線に応じてロボットハンド32の姿勢を変更する役割を果たす。このような多関節ロボットとして、例えば、周知の4軸乃至6軸ロボットを採用することができる。

[0054] バンド引締カット装置30の各動作は、制御部90によって制御される。制御部90は、バンド引締カット装置30に接続されている。

[0055] バンド引締カット装置30のハードウェア構成について、図7を参照しながら説明する。図7は、バンド引締カット装置30のハードウェア構成を示すブロック図である。

[0056] 制御部90は、駆動部60が所定の駆動力で駆動できない状態となったときに、カット部70にカット動作を行うように指令を与える。例えば、所定の駆動力は、例えば、50N乃至200N程度に設定されることが考えられる。制御部90は、例えば、CPU91、ROM92、RAM93、通信部94、記憶装置95等が、バスライン96を介して相互接続された一般的なコンピュータによって構成されている。ここにおいて、ROM92は基本プログラム等を格納しており、RAM93はCPU91が所定の処理を行う際の作業領域として供される。通信部94は、LAN等の通信回線を介したデ

ータ通信機能を有する。記憶装置 95 は、フラッシュメモリ、あるいは、ハードディスク装置等の不揮発性の記憶装置によって構成されている。

[0057] 記憶装置 95 にはプログラム P r が格納されている。ここでは、プログラム P r として、例えば、引締め動作及びカット動作に係る加工プログラム等が格納されている。この加工プログラムに記述された手順に従って、主制御部としての CPU 91 が演算処理を行うことにより、バンド引締めカット装置 30 の各種機能が実現されるように構成されている。

[0058] プログラム P r は、通常、予め記憶装置 95 等のメモリに格納されて使用されるものであるが、CD-ROM あるいは DVD-ROM、外部のフラッシュメモリ等の記録媒体に記録された形態（プログラムプロダクト）で提供され（あるいは、ネットワークを介した外部サーバからのダウンロードなどにより提供され）、追加的または交換的に記憶装置 95 等のメモリに格納されるものであってもよい。

[0059] もっとも、制御部 90 において実現される一部あるいは全部の機能は、専用の論理回路等でハードウェア的に実現されてもよい。

[0060] 制御部 90 には、さらに、入力部 98、および、表示部 99 が接続されている。入力部 98 は、例えば、キーボード、マウス、各種スイッチ、タッチパネル等の少なくとも 1 つを含む入力デバイスであり、オペレータからの各種の操作（コマンドや各種データの入力といった操作）を受け付ける。表示部 99 は、液晶表示部、ランプ等により構成されており、CPU 91 による制御の下、各種の情報を表示する。

[0061] 制御部 90 が備える機能構成について、図 8 を参照しながら説明する。図 8 は、制御部 90 において実現される機能ブロック図である。

[0062] 制御部 90 は、停止検知部 97 a と、タイマ 97 b とを備えている。これら各機能部は、上述したとおり、例えば、CPU 91 が加工プログラムに従って所定の演算処理を行うことにより実現される。

[0063] 停止検知部 97 a は、所定の駆動力で駆動する駆動部 60 が、途中で停止したことを検知する。停止検知部 97 a は、例えばシリンダチューブ 62 内

を移動するピストンが所定の位置（例えば、ストロークエンド）にあることを検知する。ここで、駆動部 60 が所定の駆動力で駆動した時、バンド部 15 が引締め可能な状態下では、本体部 42 の往復回転にかかる時間 T_1 は一定となる。換言すると、バンド部 15 が引締め可能な状態下では、停止検知部 97a が所定位置で一度ピストンを検知した後、時間 T_1 が経過した後に再び同じ位置でピストンを検知することとなる。これに対して、駆動部 60 が所定の駆動力で駆動した時、バンド部 15 が途中で引締め不可となる状態下では、駆動部 60 はその途中で駆動を停止するため、停止検知部 97a は、所定位置で一度ピストンを検知した後、時間 T_1 が経過しても同じ位置で再度ピストンを検知することができない。

[0064] タイマ 97b は、本体部 42 の往復に係る時間を計測する。ここでは、タイマ 97b は、停止検知部 97a が一度ピストンを検知したときに測定を開始する。そして、停止検知部 97a が再度ピストンを検知したときにその測定時間 T をリセットすると共に、再度測定を開始する。そして、その測定時間 T が上記時間 T_1 に公差を加味した分の時間を超えたとき、カット開始信号をカット部 70 に出力する。

[0065] <動作>

次に、図 9 乃至図 14 を参照しつつ、バンド引締カット装置 30 を用いたバンド引締めカット動作について説明する。図 9 乃至図 13 は、バンド引締カット装置 30 を用いてバンド部 15 を引締める様子を示す説明図である。図 14 は、バンド引締カット装置 30 を用いてバンド部 15 をカットする様子を示す説明図である。

[0066] まずは、ロボットアーム 80 を駆動して、溝 48 にバンド部 15 の先端側を挿通する。この際、ロボットハンド 32 の先端側は、比較的小さいため、バンド部品 14 を取付ける電線 12a と、他の電線 12b とが並行していても、ロボットハンド 32 が他の電線 12b 等、バンド部品 14 の周囲の部材に干渉しにくい。

[0067] 具体的には、バンド部品 14 は、枠治具 24 を介して図板 20 に固定され

ている。このとき、バンド部 15 は、電線 12 に巻付けられてその先端がバンド固定部 16 に通されている。従って、バンド部 15 の先端側は、バンド固定部 16 から延出している。この状態で、ロボットアーム 80 を駆動して、図 9 の正面視で（電線 12 の延在方向から見て）溝 48 とバンド部 15 の先端側とが重なる位置にロボットハンド 32 を位置させる。このとき、本体部 42 は第 1 位置に位置しており、爪部 52 は、図 10 に示すように、規制部 58 によって受部 54 と離れるように姿勢が規制されている。このため、溝 48 が開放されて、バンド部 15 を受け入れ可能となっている。次にこの状態でロボットアーム 80 を駆動して、ロボットハンド 32 を電線 12 の延在方向に移動させて、溝 48 にバンド部 15 の先端側を挿通させる。この際、傾斜面 38 c、44 d が設けられていることで、バンド部 15 が溝 48 に誘い込まれ易くなっている。溝 48 にバンド部 15 が挿通されると、バンド部 15 のうち溝 48 に挿通された部分と、バンド固定部 16 との間の部分が一对の刃部 72 の間に挿通される。このときロボットハンド 32 の一部を淬治具 24 などに当接させることもあり得る。これにより、バンド 15 を引締めるときに淬治具 24 がつられてしまうことが抑制される。

[0068] 溝 48 にバンド部 15 が挿通されたら、駆動部 60 の駆動を開始する。以下では、駆動部 60 は所定の駆動力で駆動できない状態となるまで、繰り返し往復駆動する。駆動部 60 の駆動が開始されると、本体部 42 が第 1 位置から第 2 位置に向けて回転する。ここで、図 11 に示すように、本体部 42 が僅かに回転した状態で、規制部 58 による爪部 52 の規制が解除される。これにより、爪部 52 が付勢部 56 の力を受けて受部 54 側に回転し、爪部 52 と受部 54 とでバンド部 15 の先端側を挟み込む。この際、上述したようにチャック部 50 がバンド部 15 の一定位置を挟み込んだまま本体部 42 が回転可能な状態、即ちチャック状態となる。この状態で、本体部 42 が第 2 位置まで回転することで、図 12 に示すように、チャック部 50 によるバンド部 15 のチャック位置がバンド固定部 16 から離れる。これにより、バンド部 15 の先端がバンド固定部 16 から引き出され、バンド部 15 が引締

められる。

[0069] 本体部４２が第２位置まで回転したら、次に、駆動部６０が逆向きに駆動し、本体部４２を第１位置に向けて回転させる。この際、上述したようにチャック部５０がバンド部１５の一定位置を挟み込んだままの状態では本体部４２が回転不可な状態、即ちチャック状態が解除された状態となる。この状態で、駆動部６０の駆動を続けることで、バンド部１５が引き戻されることなく、本体部４２が第１位置まで回転する。この際、一对の刃部７２でバンド部１５を押さえることも考えられる。

[0070] 本体部４２が第１位置に戻ったら、再び、駆動部６０が逆向きに駆動し、本体部４２を第２位置に向けて回転させる。この際、上記と同様に、チャック部５０がバンド部１５をチャックした状態で、本体部４２が回転することで、バンド部１５が引締められる。後は、これを繰り返す。

[0071] 駆動部が往復駆動している間、上述したように、タイマ９７ｂが本体部４２の往復に係る時間、より詳細には、ピストンの往復時間を測定している。すると、図１３に示すように、バンド部１５が十分に引締められ、駆動部６０が所定の駆動力で駆動できなくなったときに、タイマ９７ｂの測定時間が所定の時間を超える。これを受けてタイマ９７ｂがカット部７０にカット動作開始指令を出す。そして、カット部７０がカット動作を行うことで、図１４に示すように、十分に引締められたバンド部１５がバンド固定部１６に近い位置でカットされる。

[0072] なお、制御部９０は、カット部７０にカット動作開始指令が出力する際、駆動部６０に停止指令を出す。カット時に駆動部６０が停止していないと、カット部７０によりバンド部１５がカットされた瞬間に駆動部６０が駆動を再開してしまう恐れがあるためである。さらに、カット時に駆動部６０が停止していると、カット後もチャック部５０がカットされたバンド部１５の先端をチャックした状態のままとなる。従って、この状態でロボットアーム６０を駆動してロボットハンド３４を所望の位置に位置させた状態で、駆動部６０を初期状態に戻すことで、チャック状態が解消される。これによ

り、バンド部 15 の先端を所望の位置に廃棄することができる。

[0073] <別の動作例>

次に、上記バンド引締カット装置 30 を用いてバンド部 15 を引締めてカットする動作の別の動作例について、図 15 を参照しつつ説明する。図 15 は、バンド引締カット装置 30 を用いてバンド部 15 を引締めてカットする別の動作例を示す説明図である。ここでは、クリップ部 17 が上方を向き、バンド部 15 が側方に延びる場合について説明する。この際、バンド部 15 はバンド固定部 16 に対して側方に引っ張られて引締められる。

[0074] この場合でも、ロボットハンド 32 が図 9 乃至図 14 に示される場合と同様の姿勢で、同様の動作を行うことで、バンド部 15 を引締めてカットすることができる。この場合でも、ロボットハンド 32 はバンド部品 14 の周囲の部材に干渉しにくい。なお、この場合、図 9 乃至図 14 に示される場合に対して、爪部 52 がバンド部 15 の反対側の面に当接する。

[0075] <さらに別の動作例>

次に、上記バンド引締カット装置 30 を用いてバンド部 15 を引締めてカットする動作のさらに別の動作例について、図 16 を参照しつつ説明する。図 16 は、バンド引締カット装置 30 を用いてバンド部 15 を引締めてカットするさらに別の動作例を示す説明図である。ここでは、クリップ部 17 が横を向き、バンド部 15 が上方に延びる場合について説明する。この際、バンド部 15 はバンド固定部 16 に対して上方に引っ張られて引締められる。

[0076] この場合、図 9 に示される場合に対して、ロボットハンド 32 を図板 20 に対して 90 度回転させた状態で、図 9 乃至図 14 と同様の動作を行うことで、バンド部 15 を引締めてカットすることができる。この場合、突出部 45 が延出部 44 と交差して延びているため、本体部 42 が第 2 位置に回動しても突出部 45 がバンド部品 14 の周囲の部材に干渉しにくい。このため、ロボットハンド 32 がバンド部品 14 の周囲の部材に干渉しにくい。なお、この場合、図 9 乃至図 14 に示される場合に対して、爪部 52 がバンド部 15 の反対側の面に当接する。

- [0077] 上記実施形態に係るバンド引締カット装置30によると、本体部42が回転することで、その先端側に設けられたチャック部50が回転する。このとき、チャック部50が回転方向一方の向きにはバンド部15をチャックし、他方の向きにはバンド部15のチャックを解除することによって、上記回転動作に伴ってバンド部15が引締められる。この際、チャック部50がバンド部15のうちバンド固定部16から延出し第1方向と交差する第2方向に沿って延びる部分を側方からチャック可能であるため、杵治具24に固定されたバンド部品14の周辺において、比較的狭い領域で引締め動作を行うことができる。従って、当該バンド引締カット装置30は、バンド部品14のうちクリップ部17が固定された状態で巻付対象の周囲に巻付けられたバンド部15を引き締めてカットする作業に向く。
- [0078] また、チャック部50が、爪部52と受部54と付勢部56とを含むため、チャック部50の駆動源を省略でき、装置をコンパクトにできる。これにより、狭い領域でバンド引締めカット作業を行う場合にも取付対象の周囲の部材と干渉しにくくなり、容易に対応することができる。
- [0079] また、規制部58によって本体部42が第1位置にあるときに爪部52と受部54とが離れるように爪部52の姿勢が規制されることで、バンド引締カット装置30をセットするために最初にこの間にバンド部15を挿通する際に、挿通ミスが生じることを抑制できる。
- [0080] また、駆動部60が突出部45との連結部分を往復移動させるため、本体部42の回転に係る駆動部60の構成を先端側から遠い位置に配置できることによって、先端側を小さくできる。
- [0081] また、突出部45は、第1方向と交差する方向に沿って駆動部60に近づく側に延びるため、延出部44と突出部45とが相互に交差する方向に延びることによって、回転に係る範囲を狭くすることができる。
- [0082] また、カット部70は、エアニッパを含むため、簡易な構成でカット部70を設けることができる。
- [0083] また、ロボットアーム80によって、ロボットハンド32が任意の位置及

び姿勢を取ることができ、クリップ部 17 の向きの違い等に容易に対応できる。

[0084] また、本体部 42 の往復に係る時間を計測するタイマ 97b をさらに備え、上記時間が所定の時間を超えたときにカット動作を行うようにカット部 70 を制御するため、所定の引き締め力に達しない状態でバンド部 15 がカットされてしまうことを抑制できる。

[0085] {変形例}

実施形態において、チャック部 50 に駆動部が設けられず、チャック部 50 が本体部 42 の回転に伴って、バンド部 15 をチャックする状態とチャックしない状態とに状態変更するものとして説明したが、このことは必須ではない。例えば、本体部 42 の回転に係る駆動部 60 とは別にチャック部 50 の開閉に係る駆動部 60 が設けられてもよい。

[0086] また、実施形態において、駆動部 60 が突出部 45 との連結部を往復直線運動させるものとして説明したが、このことは必須ではない。例えば、駆動部 60 は、モータ等で構成され、軸支部 43 を回転させるものであってもよい。

[0087] また、実施形態において、バンド引締めカット装置 30 の動作対象が、クリップ部 17 が枠治具 24 に固定されたバンド部品 14 のバンド部 15 であるものとして説明したが、このことは必須ではない。例えば、クリップ部 17 がないバンド部品のバンド部を引締めてカットするものであってもよい。また、バンド部品の一部が位置決め固定されていない状態でバンド部を引締めてカットするものであってもよい。

[0088] なお、上記実施形態及び各変形例で説明した各構成は、相互に矛盾しない限り適宜組み合わせることができる。

[0089] 以上のようにこの発明は詳細に説明されたが、上記した説明は、すべての局面において、例示であって、この発明がそれに限定されるものではない。例示されていない無数の変形例が、この発明の範囲から外れることなく想定され得るものと解される。

符号の説明

- [0090] 1 0 ワイヤーハーネス
- 1 2 電線
- 1 4 バンド部品
- 1 5 バンド部
- 1 6 バンド固定部
- 1 7 クリップ部
- 2 0 図板
- 2 2 図板本体部
- 2 4 枠治具
- 2 8 U治具
- 3 0 バンド引締カット装置
- 3 2 ロボットハンド
- 3 4 基体部
- 3 5 第1部分
- 3 6 第2部分
- 3 8 L字平板状部材
- 3 8 a 基端部
- 3 8 b 先端部
- 3 8 c 傾斜面
- 4 0 引張保持部
- 4 2 本体部
- 4 3 軸支部
- 4 4 延出部
- 4 4 a 基端部
- 4 4 b 段差部
- 4 4 c 先端部
- 4 4 d 傾斜面

- 4 5 突出部
- 5 0 チャック部
- 5 2 爪部
- 5 4 受部
- 5 6 付勢部
- 5 8 規制部
- 6 0 駆動部
- 6 2 シリンダチューブ
- 6 3 ピストンロッド
- 6 4 介在部材
- 7 0 カット部
- 7 2 刃部
- 7 4 刃部駆動部
- 8 0 ロボットアーム
- 9 0 制御部

請求の範囲

[請求項1] バンド部と前記バンド部の先端側を固定可能なバンド固定部とを含むバンド部品が巻付対象に対して一定位置に設けられた枠治具に固定されると共に、前記バンド部が前記巻付対象の周りに巻付けられてバンド固定部に通された状態で、前記バンド部を引締めてカットするバンド引締カット装置であって、

前記バンド固定部から延出する前記バンド部の先端を保持して引張り可能な引張保持部と、

前記引張保持部に引っ張られた前記バンド部を前記引張保持部よりも基端側でカットするカット部と、

を備え、

前記引張保持部は、

回転可能に軸支される軸支部と、前記軸支部から第1方向に延びる延出部とを有する本体部と、

前記延出部の先端側に設けられ、前記バンド部のうち前記バンド固定部から延出し前記第1方向と交差する第2方向に沿って延びる部分を側方からチャック可能なチャック部と、

前記本体部を往復回転させる駆動部と、

を含み、

前記本体部が前記軸支部周りの一方の向きに回転するとき前記チャック部が前記バンド部をチャックすると共に、前記本体部が前記軸支部周りの他方の向きに回転するとき前記チャック部が前記バンド部のチャックを解除する、バンド引締カット装置。

[請求項2] 請求項1に記載のバンド引締カット装置であって、

前記チャック部は、回転可能に軸支された爪部と、前記爪部に対向して設けられた受部と、前記爪部を前記受部に向けて付勢する付勢部とを含む、バンド引締カット装置。

[請求項3] 請求項2に記載のバンド引締カット装置であって、

前記本体部が第 1 位置から前記軸支部周りの一方の向きに回転して第 2 位置に移動するとして、

前記引張保持部は、

前記本体部が前記第 1 位置に位置するときに、前記爪部が前記受部から離れるように前記爪部の姿勢を規制すると共に、前記本体部が前記第 1 位置から前記第 2 位置に向かう途中で規制を解除する規制部をさらに含む、バンド引締カット装置。

[請求項4] 請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載のバンド引締カット装置であって、

前記本体部は、前記軸支部から前記延出部と反対側に延びる突出部をさらに有し、

前記駆動部は、前記突出部に連結され、前記突出部との連結部分を往復直線移動させる、バンド引締カット装置。

[請求項5] 請求項 4 に記載のバンド引締カット装置であって、

前記突出部は、前記第 1 方向と交差する方向に沿って、前記駆動部に近づく側に延びる、バンド引締カット装置。

[請求項6] 請求項 1 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載のバンド引締カット装置であって、

前記カット部は、エアニッパを含む、バンド引締カット装置。

[請求項7] 請求項 1 から請求項 6 のいずれか 1 項に記載のバンド引締カット装置であって、

前記本体部の往復に係る時間を計測するタイマをさらに備え、

前記時間が所定の時間を超えたときにカット動作を行うように前記カット部を制御する、バンド引締カット装置。

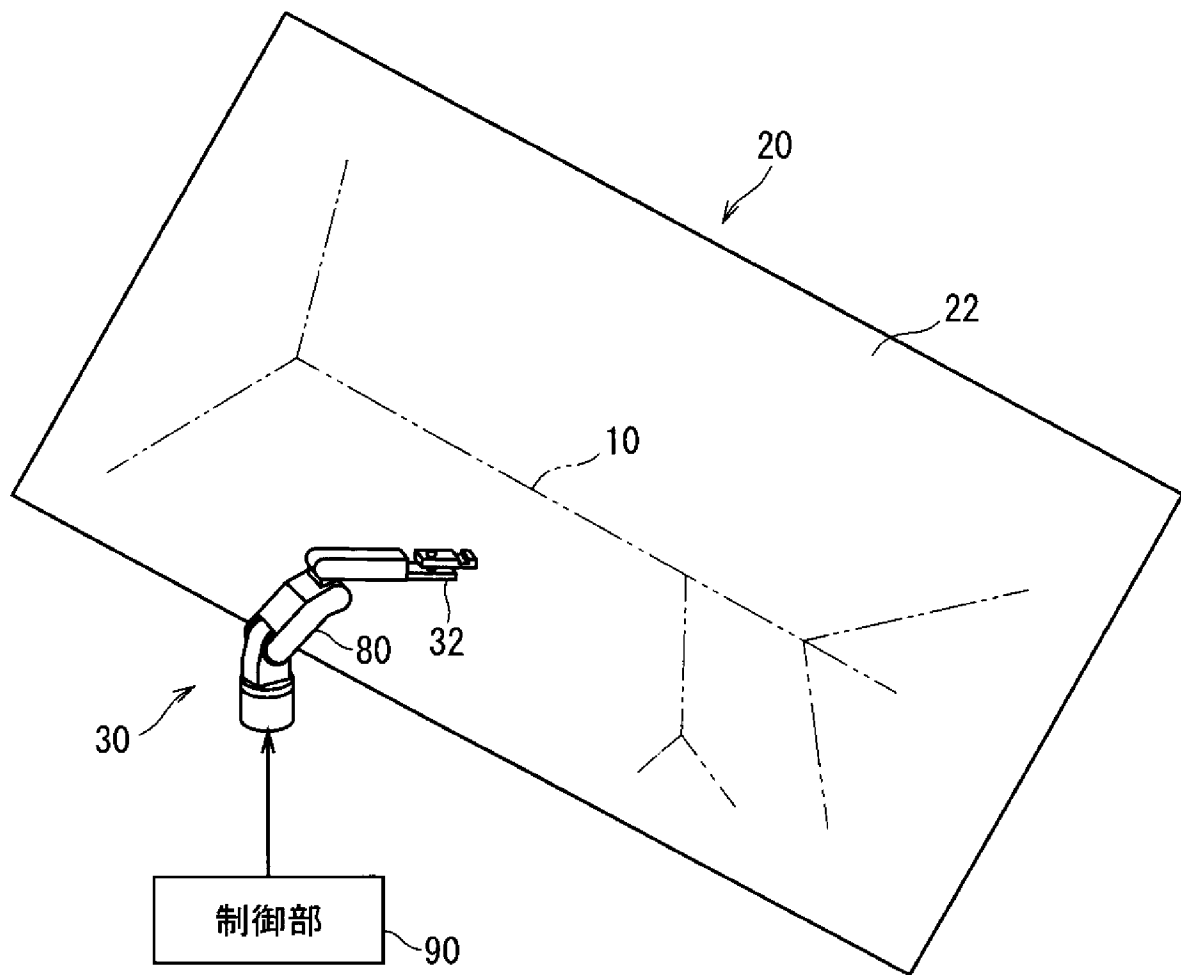
[請求項8] 請求項 1 から請求項 7 のいずれか 1 項に記載のバンド引締カット装置であって、

前記引張保持部及び前記カット部がロボットハンドを構成し、

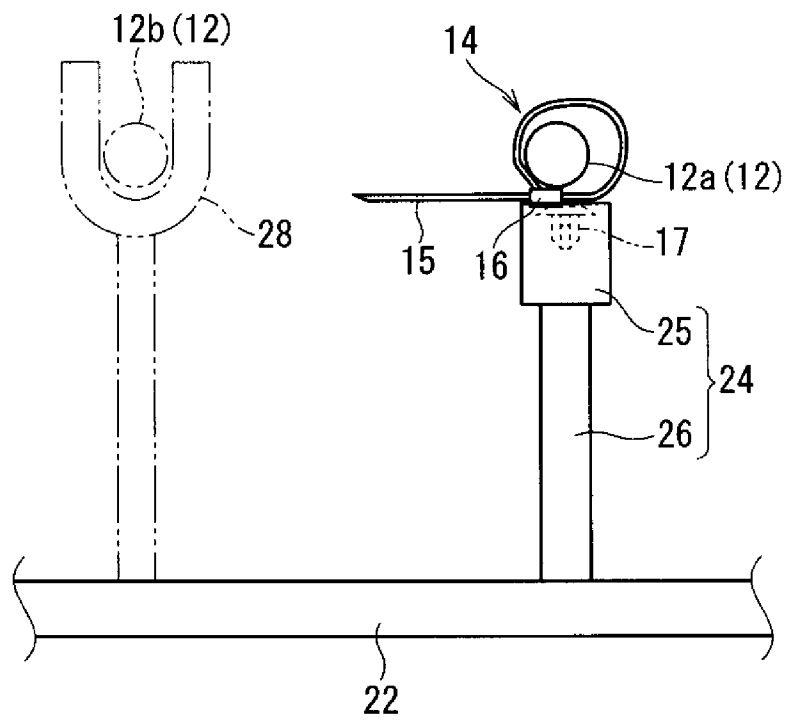
前記ロボットハンドを移動させるロボットアームをさらに備える、

バンド引締カット装置。

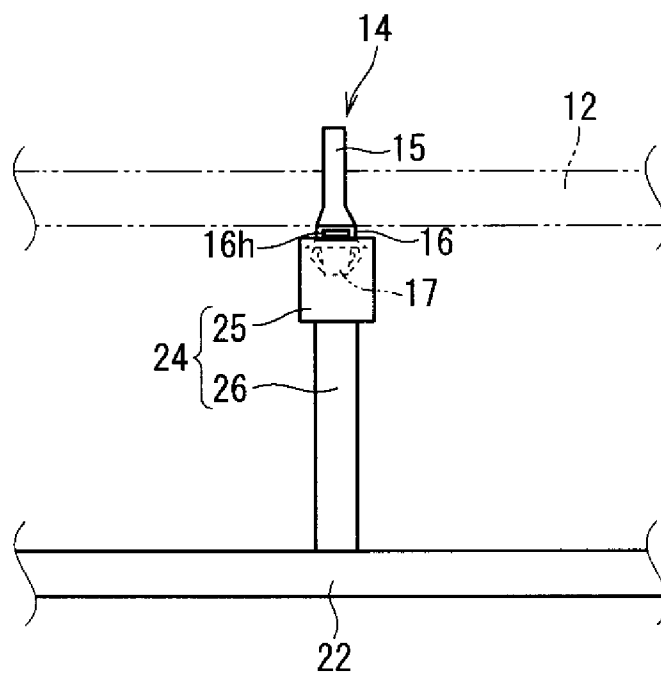
[図1]



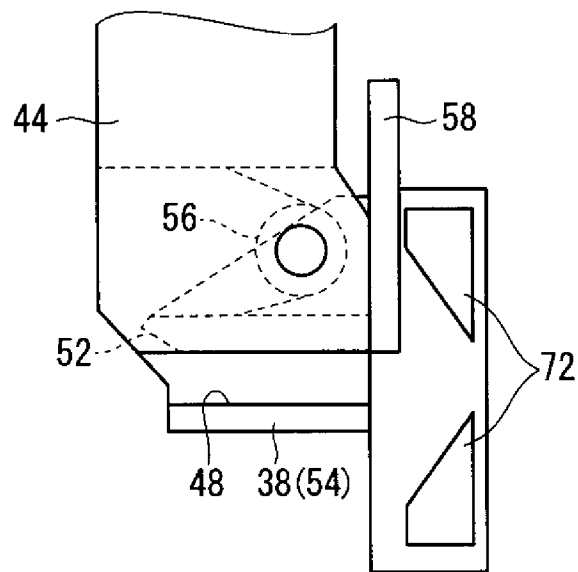
[図2]



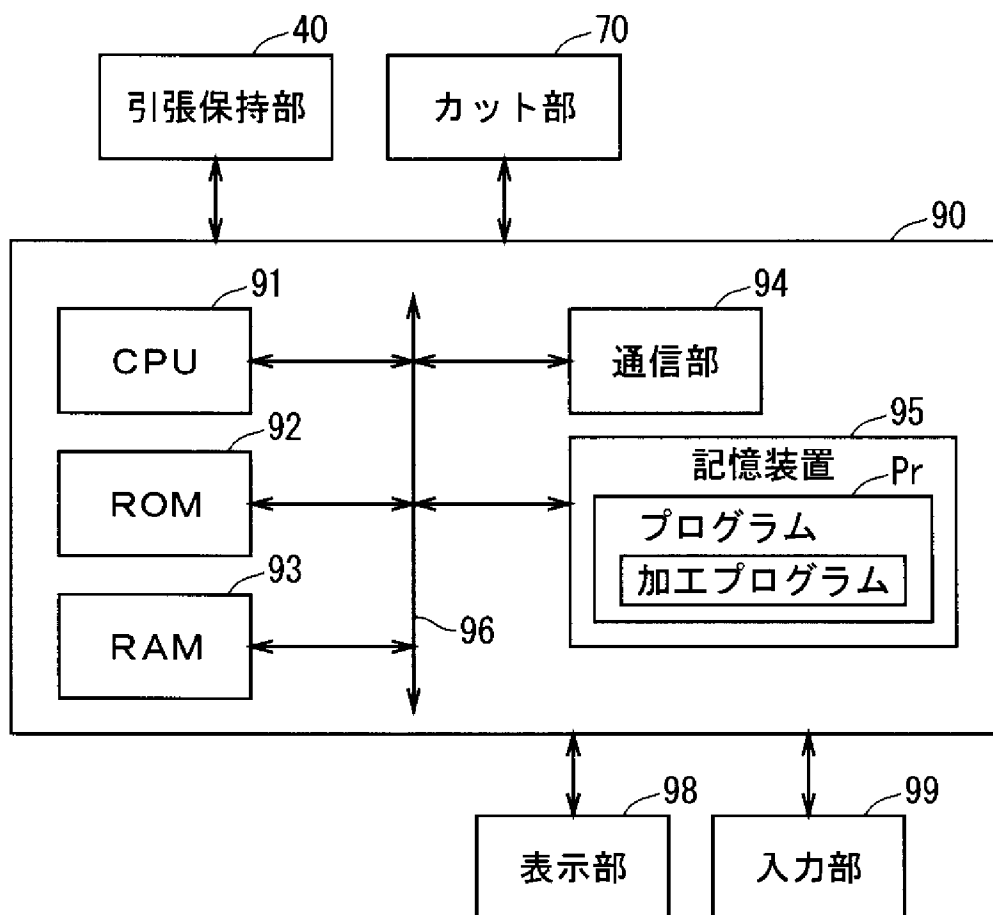
[図3]



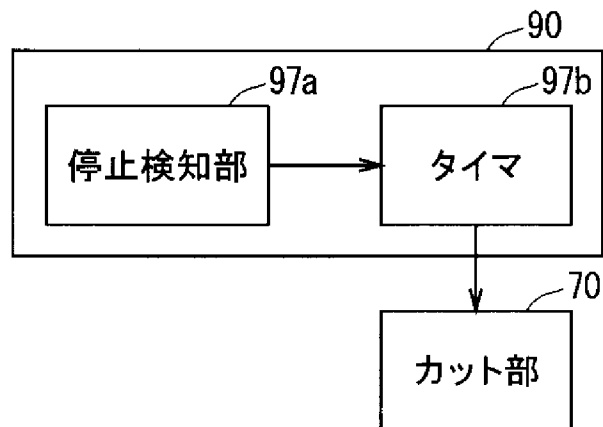
[図6]



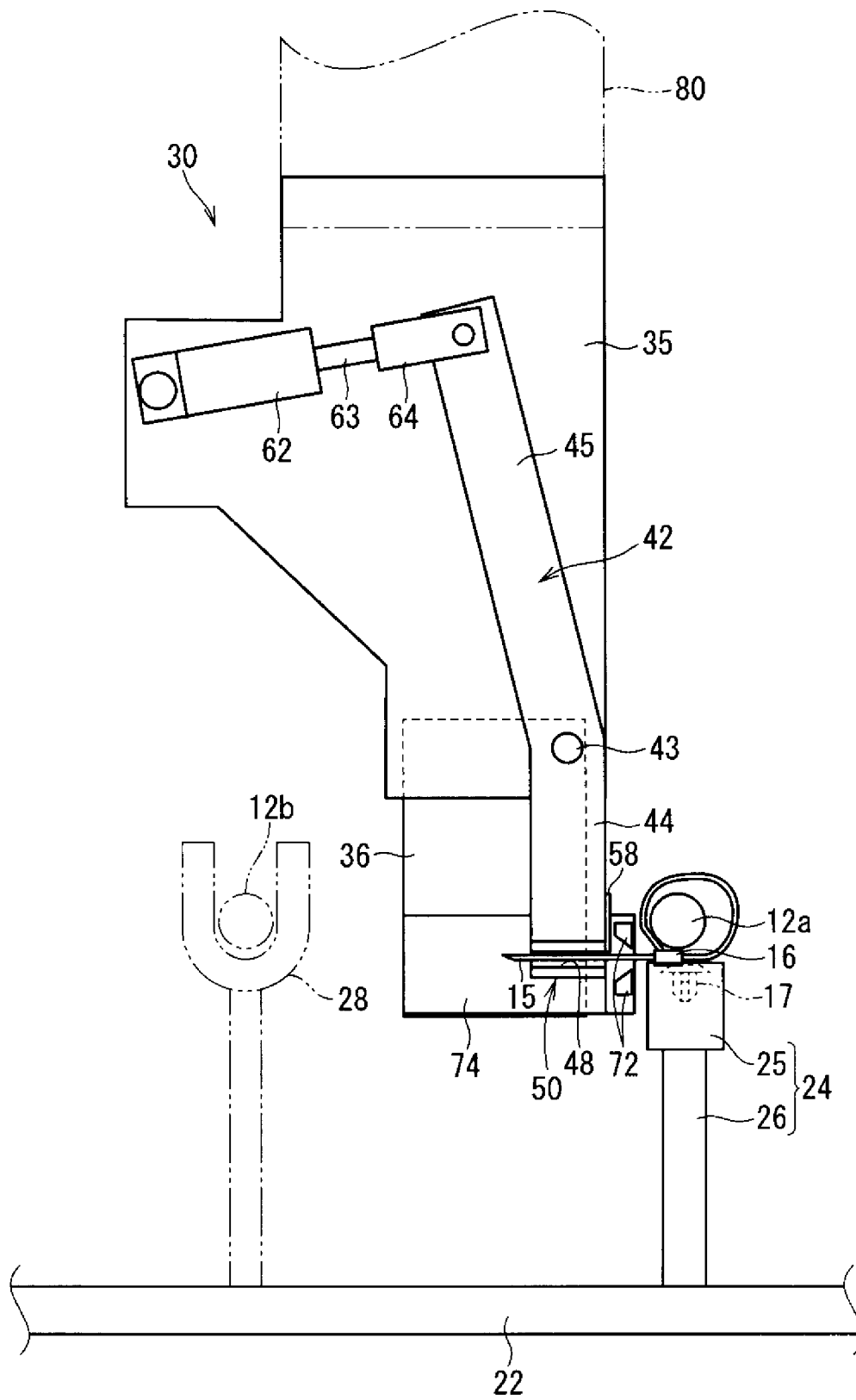
[図7]



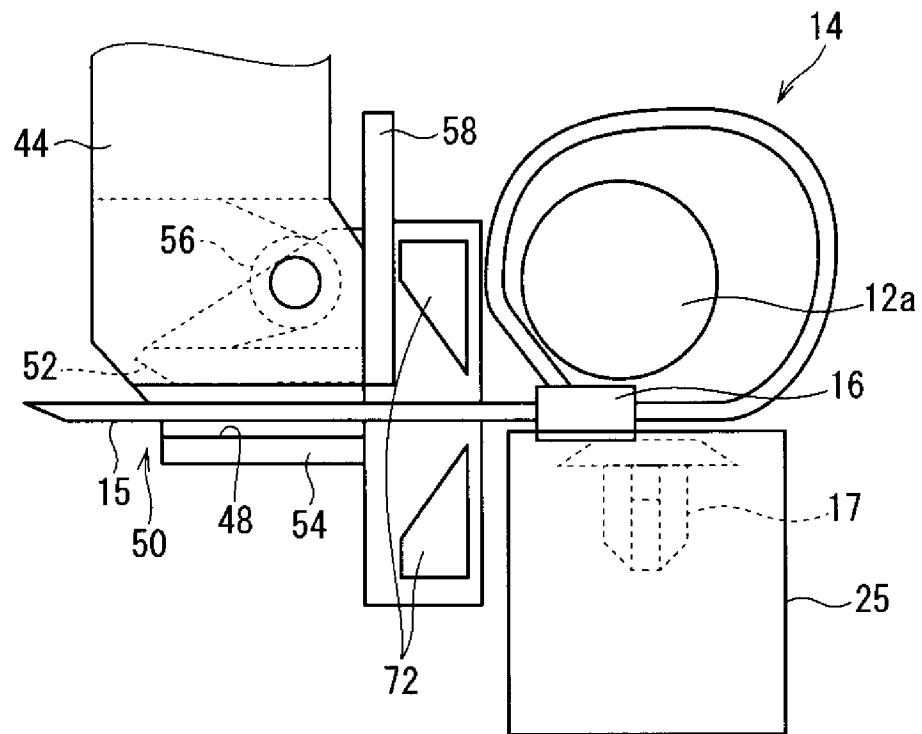
[図8]



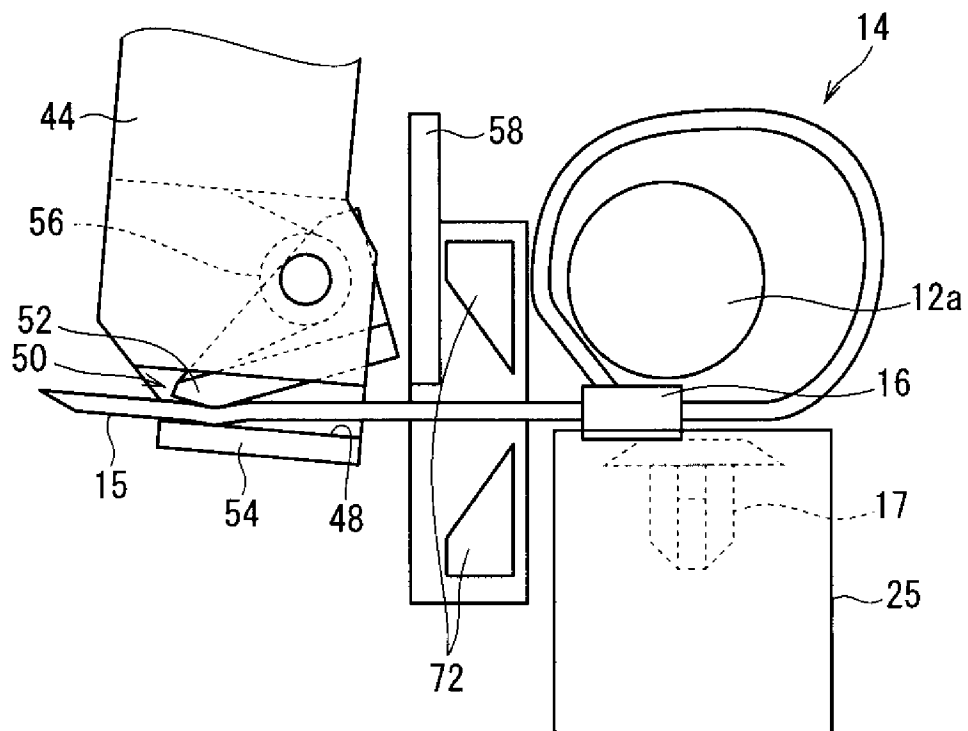
[図9]



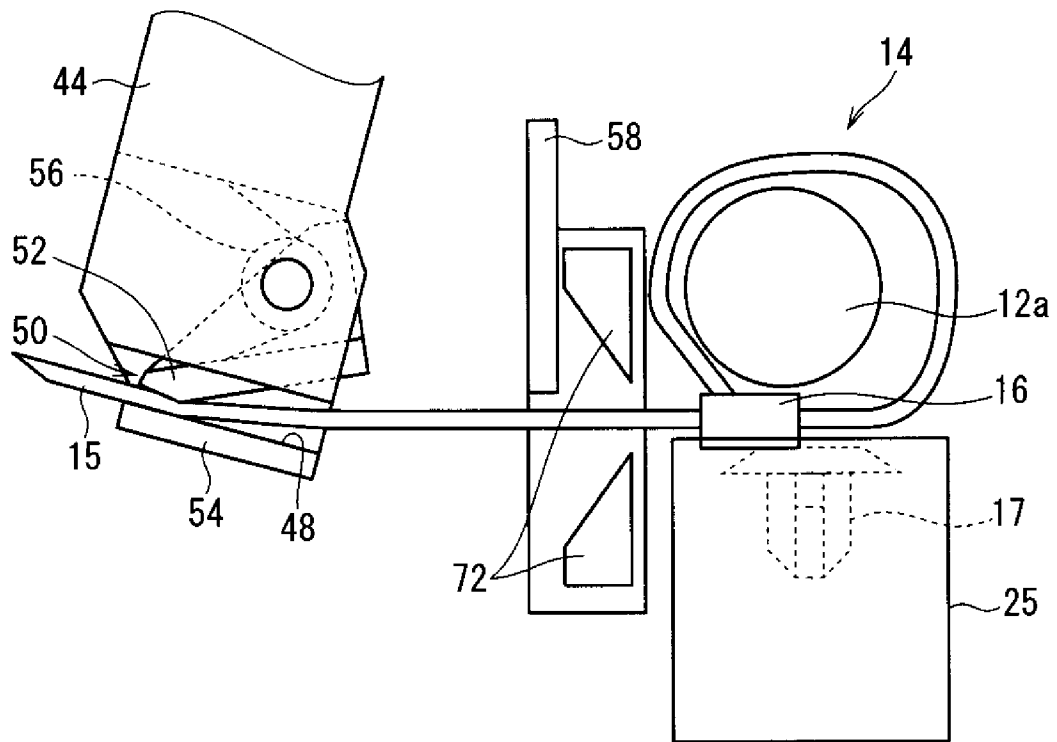
[図10]



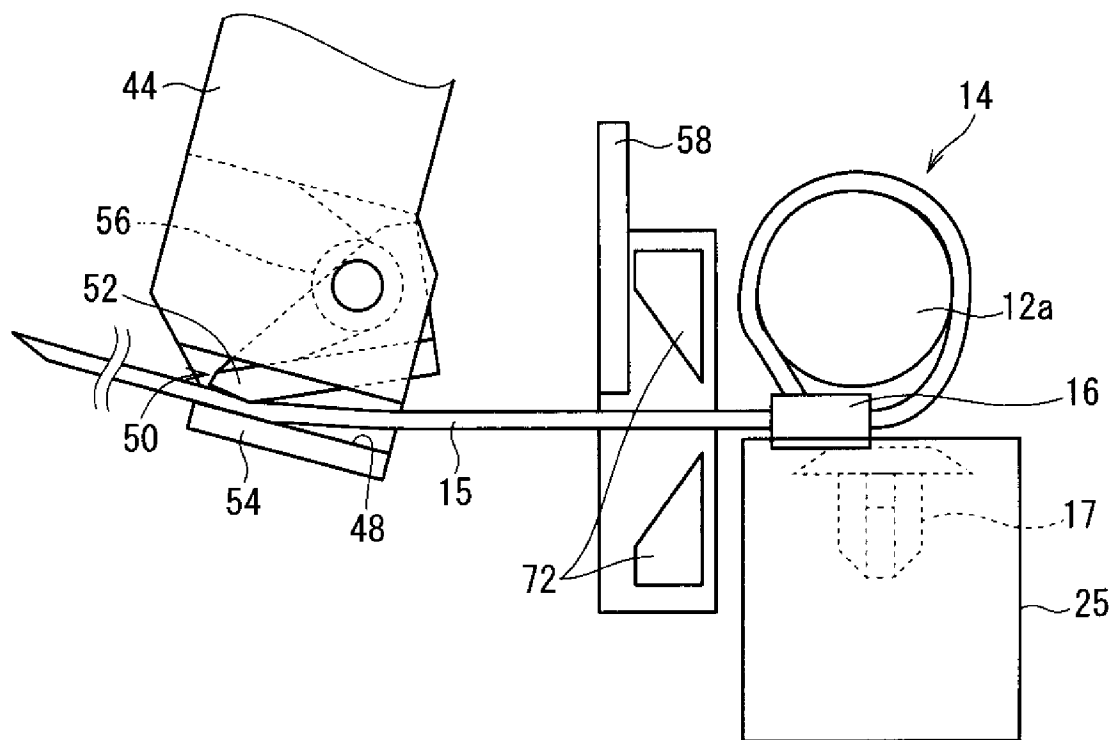
[図11]



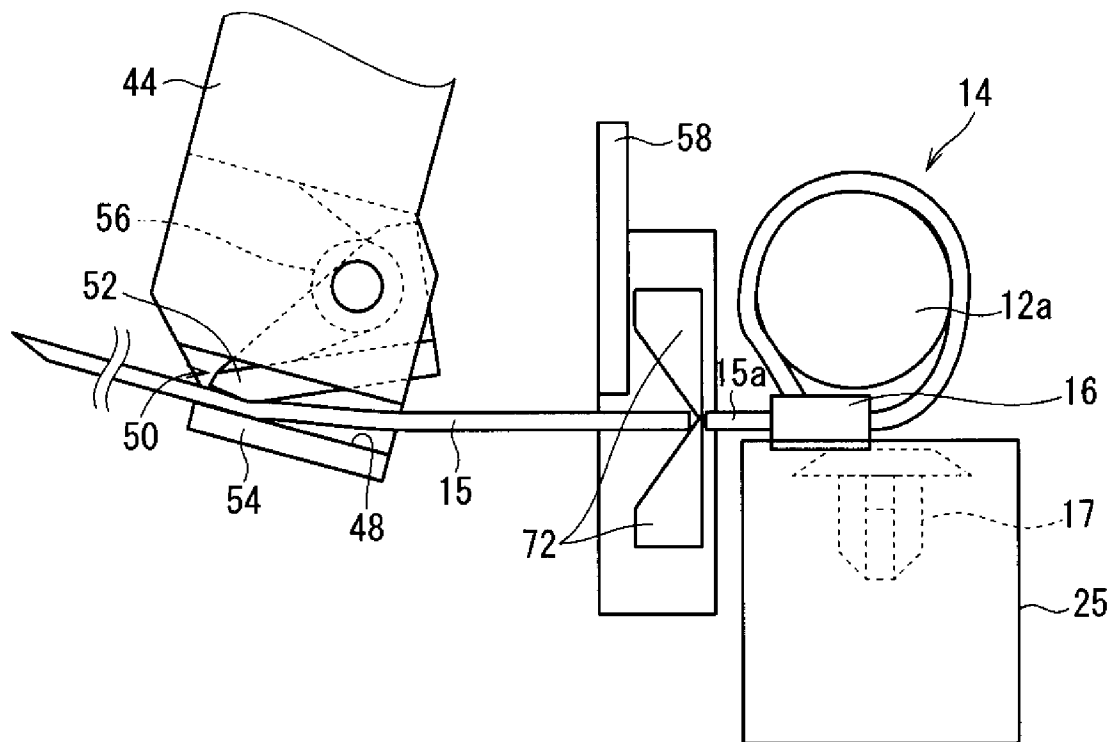
[図12]



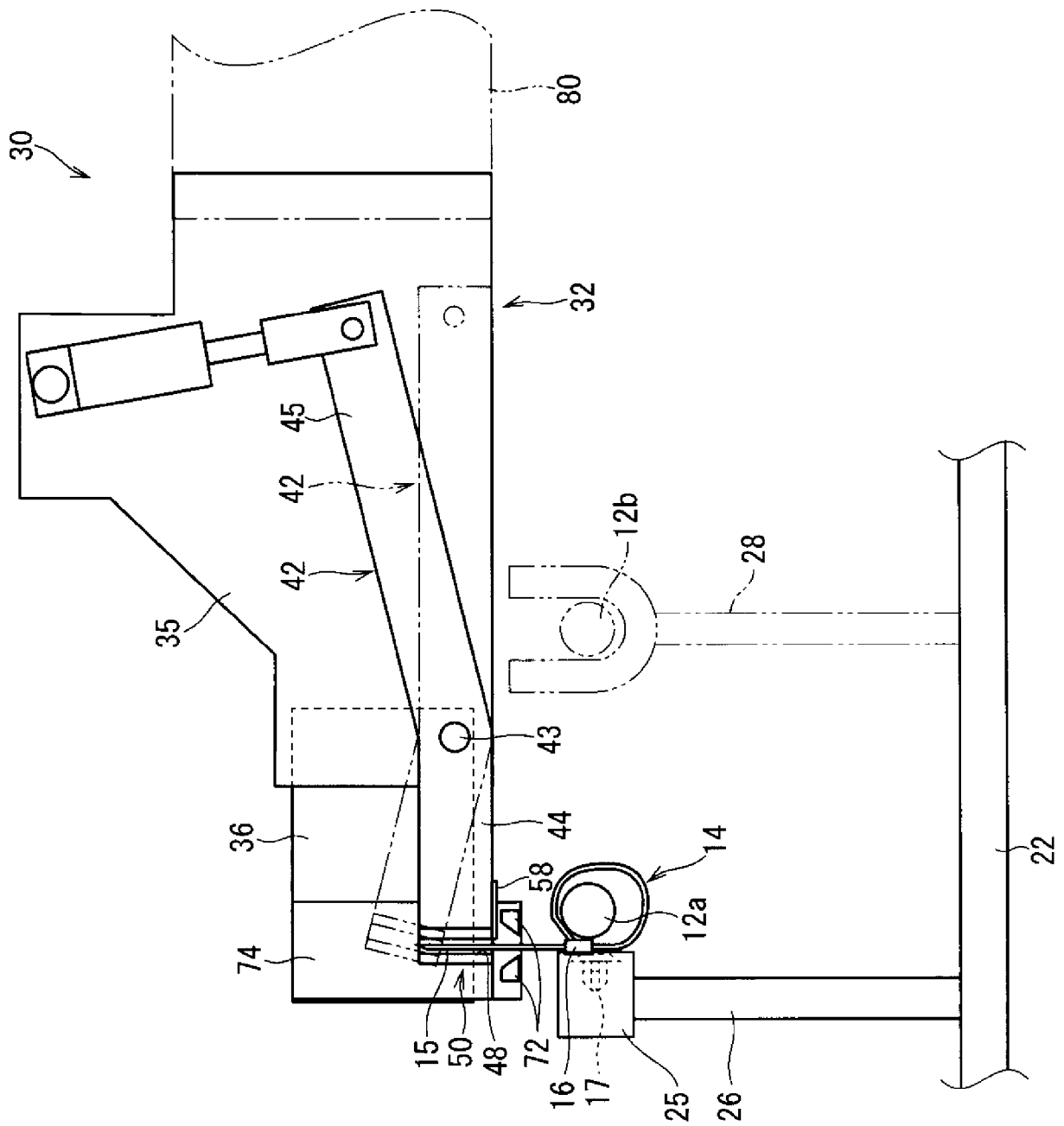
[図13]



[図14]



[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/036757

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. B65B13/22 (2006.01) i, B25J9/06 (2006.01) i, B65B27/00 (2006.01) i,
B65D63/00 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. B65B13/22, B25J9/06, B65B27/00, B65D63/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2017
Registered utility model specifications of Japan	1996-2017
Published registered utility model specifications of Japan	1994-2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 61-093022 A (SATO HGOSEI CO., LTD.) 12 May 1986, page 2, lower left column, line 11 to page 4, lower right column, line 13, fig. 1-5 & US 4718460 A column 2, line 32 to column 5, line 7, fig. 1-5 & DE 3536248 A1 & FR 2571646 A1	1-8
Y	JP 06-336215 A (SUMITOMO WIRING SYSTEMS, LTD.) 06 December 1994, paragraph [0013], fig. 1 & US 5522436 A column 4, lines 5-15, fig. 1 & GB 2278506 A	1-8



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
30 November 2017 (30.11.2017)

Date of mailing of the international search report
12 December 2017 (12.12.2017)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/036757

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2008-210692 A (HITACHI, LTD.) 11 September 2008, paragraph [0027] (Family: none)	6-8
Y	JP 2003-146305 A (TOKYO KIKAI SEISAKSHO, LTD.) 21 May 2003, paragraphs [0035], [0071]-[0072] & US 2003/0089246 A1 paragraphs [0052], [0085]-[0086] & EP 1310428 A1	7-8
Y	JP 2011-525347 A (NEWFREY LLC) 15 September 2011, paragraphs [0041]-[0042], fig. 1 & WO 2009/134796 A1 paragraphs [0096]-[0097], fig. 1 & US 2011/0068234 A1 & DE 102008022335 A1	8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B65B13/22(2006.01)i, B25J9/06(2006.01)i, B65B27/00(2006.01)i, B65D63/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B65B13/22, B25J9/06, B65B27/00, B65D63/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 61-093022 A (株式会社サトーゴーセイ) 1986.05.12, 第2ページ左下欄第11行-第4ページ右上欄第13行, 第1-5図 & US 4718460 A 第2欄第32行-第5欄第7行, 第1-5図 & DE 3536248 A1 & FR 2571646 A1	1-8
Y	JP 06-336215 A (住友電装株式会社) 1994.12.06, 段落[0013], 第1図 & US 5522436 A 第4欄第5-15行, 第1図 & GB 2278506 A	1-8

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

30.11.2017

国際調査報告の発送日

12.12.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

加藤 信秀

3N

3745

電話番号 03-3581-1101 内線 3361

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2008-210692 A (株式会社日立製作所) 2008.09.11, 段落[0027] (ファミリーなし)	6-8
Y	JP 2003-146305 A (株式会社東京機械製作所) 2003.05.21, 段落[0035], [0071]–[0072] & US 2003/0089246 A1 段落[0052], [0085]–[0086] & EP 1310428 A1	7-8
Y	JP 2011-525347 A (ニューフレイ リミテッド ライアビリティ カンパニー) 2011.09.15, 段落[0041]–[0042], 第1図 & WO 2009/134796 A1 段落[0096]–[0097], 第1図 & US 2011/0068234 A1 & DE 102008022335 A1	8