

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第1部門第2区分

【発行日】平成29年12月7日(2017.12.7)

【公開番号】特開2016-193060(P2016-193060A)

【公開日】平成28年11月17日(2016.11.17)

【年通号数】公開・登録公報2016-064

【出願番号】特願2015-74486(P2015-74486)

【国際特許分類】

A 6 1 B 17/04 (2006.01)

【F I】

A 6 1 B 17/04

【手続補正書】

【提出日】平成29年10月30日(2017.10.30)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

長尺状のベース部と、

前記ベース部に設けられた第1アームと、

前記ベース部に設けられた第2アームと、

前記第1アームに設けられ、被結紮体の第1位置を脱着可能に保持する第1保持部材と、

前記第2アームに設けられ、被結紮体の第1位置を脱着可能に保持する第2保持部材と、

前記第1保持部材と前記第2保持部材とで、第1位置を脱着可能に切り替える切替機構と、

前記第1保持部材から装置本体に沿って被結紮体の前記ベース部に接する位置である第4位置に至る第1経路まわりに被結紮体が巻かれてなり、前記被結紮体の前記第1位置と前記第4位置の間の第2位置と、前記第1位置から前記第2位置よりも遠い第3位置とが前記第3位置が前記第2位置よりも前記第1経路に沿って前記第1保持部材に近くなるよう交差することで形成されるループを、保持する第1ループ保持部材と、

前記第1ループ保持部材が保持する前記被結紮体のループと、前記第1保持部材が保持する第1位置とを相対的に移動させ、前記第1経路に沿ったループと第1位置との相対的な位置関係を入れ替える第1移動部と、

前記第1移動部および前記切替機構を操作する操作部と

を、備える結び目形成装置。

【請求項2】

前記第2アームは、前記第1アームに対して前記ベース部の長尺方向と交差する向きに相対的に接離動作可能であり、

前記操作部は、さらに、前記第1アームと第2アームとを接離可能に操作する、ことを特徴とする請求項1の結び目形成装置。

【請求項3】

前記操作部は、

前記第1アームおよび第2アームを相対的に接近させる第1移動動作と、

前記被結紮体の第1位置を、前記第2保持部材による保持から、前記第1保持部材によ

り保持する状態へ切り換える切替動作と、

前記第1アームおよび第2アームを相対的に接近させた状態から、前記第1アームおよび第2アームを相対的に離間させる第2移動動作と

前記被結紮体のループを、前記第1経路に沿って、前記第2保持部材に近くなる方向へ前記第1移動部により移動させるループ移動動作と

を、実行することを特徴とする請求項1または2の結び目形成装置。

#### 【請求項4】

前記第2保持部材から、前記装置本体に沿って前記被結紮体の第4位置に至る第2経路まわりに前記被結紮体が巻かれてなり、前記被結紮体の前記第1位置と前記第4位置の間の第5位置と、前記第1位置から前記第5位置よりも遠い第6位置とが前記第6位置が前記第5位置よりも前記第2経路に沿って前記第2保持部材に近くなるよう交差することで形成されるループを、保持する第2ループ保持部材と、

前記第2ループ保持部材が保持する被結紮体のループと前記第2保持部材が保持する第1位置とを相対的に移動させ、前記第2経路に沿ったループと第1位置との相対的な位置関係を入れ替える第2移動部とを、さらに有し、

前記操作部は、さらに、前記第2移動部を操作する

ことを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1に記載の結び目形成装置。

#### 【請求項5】

前記操作部は、

前記被結紮体の第1位置が前記第1保持部材により保持され且つ前記第2保持部材から離間した状態において前記第1位置に最も近いループを前記第2ループ保持部材に保持した状態から、前記第1位置が前記第1保持部材および第2保持部材の両方に接する状態を経て前記第1位置が前記第2保持部材に保持されて前記第1保持部材から離間した状態に姿勢を切り替えて前記第2移動部を動作させることにより結び目を形成することを特徴とする請求項4に記載の結び目形成装置。

#### 【請求項6】

前記第1ループ保持部材が保持するループと、前記第2ループ保持部材が保持するループとは、前記ベース部から前記装置本体を通り前記第2保持部材、前記第1保持部材を経て、前記装置本体を通って前記ベース部に至る第3経路まわりの巻きつけ方向が逆向きのループである

ことを特徴とする請求項4に記載の結び目形成装置。

#### 【請求項7】

前記第1ループ保持部材が保持するループと、前記第2ループ保持部材が保持するループとは、前記ベース部から前記装置本体を通り前記第2保持部材、前記第1保持部材を経て、前記装置本体を通って前記ベース部に至る第3経路まわりの巻きつけ方向が同じ向きのループである

ことを特徴とする請求項4に記載の結び目形成装置。

#### 【請求項8】

前記第1ループ保持部材は前記第1経路まわりに1周巻かれたループを保持するものである

ことを特徴とする請求項1乃至5のいずれか1に記載の結び目形成装置。

#### 【請求項9】

前記第1ループ保持部材は前記第1経路まわりに2周巻かれたループを保持するものである

ことを特徴とする請求項1乃至5の何れか1に記載の結び目形成装置。

#### 【請求項10】

前記第2ループ保持部材は前記第2経路まわりに2周巻かれたループを保持するものであり、前記第1ループ保持部材は前記第1経路まわりに1周巻かれたループを保持するものである

ことを特徴とする請求項5または6に記載の結び目形成装置。

**【請求項 1 1】**

前記被結紮体の前記第2位置と前記第3位置とが前記第3位置が前記第2位置よりも前記第1経路に沿って前記第2保持部材に近くなるよう交差したループを形成して前記第1保持部材に保持させる第1ループ形成部材を有する

ことを特徴とする請求項1乃至10のいずれか1の結び目形成装置。

**【請求項 1 2】**

前記被結紮体の前記第1位置と第4位置との間の第5位置と前記第1位置から前記第5位置よりも遠い第6位置とが前記第6位置が前記第5位置よりも前記第2経路に沿って前記第1保持部材に近くなるよう交差したループを形成して前記第2保持部材に保持させる第2ループ形成部材を有する

ことを特徴とする請求項4、5、6、7、10のいずれか1に記載の結び目形成装置。

**【請求項 1 3】**

前記第1ループ保持部材は、前記第1アームの前記第1経路に沿って前記ベース部と前記第1保持部材との間の部分に被結紮体を巻きつけることで保持するものであり、

前記第1ループ形成部材は、

前記第1アーム及び前記第2アームと、前記第4位置とを、前記ベース部の長尺方向軸まわりに被結紮体が巻きつくように相対的に回転させる回転部と、

前記第2アームに巻きつけられた被結紮体と前記第2保持部材とを前記第2経路に沿って相対的に移動させる第3移動部と

を、有することを特徴とする請求項11または12に記載の結び目形成装置。

**【請求項 1 4】**

前記第2ループ保持部材は、前記第2アームの前記第2経路に沿って前記ベース部と前記第2保持部材との間の部分に被結紮体を巻きつけることで保持するものであり、

前記第2ループ形成部材は、

前記第1アーム及び前記第2アームと、前記第4位置とを、前記ベース部の長尺方向軸まわりに被結紮体が巻きつくように相対的に回転させる回転部と、

前記第1アームに巻きつけられた被結紮体と前記第1保持部材とを前記第1経路に沿って相対的に移動させる第4移動部と

を、有することを特徴とする請求項1 2に記載の結び目形成装置。

**【請求項 1 5】**

前記第2ループ保持部材が保持する被結紮体のループと前記第2保持部材が保持する第1位置とを相対的に移動させ、前記第2保持部材から、前記装置本体に沿って前記被結紮体の第4位置に至る第2経路に沿ったループと第1位置との相対的な位置関係を入れ替える第2移動部とを、さらに有し、

前記第3移動部は前記第2移動部である

ことを特徴とする請求項1 3に記載の結び目形成装置。

**【請求項 1 6】**

前記第4移動部は前記第1移動部である

ことを特徴とする請求項1 4に記載の結び目形成装置。

**【請求項 1 7】**

前記第1ループ保持部材は、予め形成されたループを保持している

ことを特徴とする請求項1乃至10のいずれか1に記載の結び目形成装置。

**【請求項 1 8】**

前記第2保持部材から、前記装置本体に沿って前記被結紮体の第4位置に至る第2経路まわりに前記被結紮体が巻かれてなり、前記被結紮体の前記第1位置と前記第4位置との間の第5位置と、前記第1位置から前記第5位置よりも遠い第6位置とが前記第6位置が前記第5位置よりも前記第2経路に沿って前記第2保持部材に近くなるよう交差することで形成されるループを、保持する第2ループ保持部材と、さらに有し、

前記第2ループ保持部材は、予め形成されたループを保持している

ことを特徴とする請求項17に記載の結び目形成装置。

**【請求項 1 9】**

前記第1移動部は、被結紮体を前記第1経路に沿って前記ベース部から離れる方向に移動させるものである

ことを特徴とする請求項1乃至18のいずれか1に記載の結び目形成装置。

**【請求項 2 0】**

前記第2ループ保持部材が保持する被結紮体のループと前記第2保持部材が保持する第1位置とを相対的に移動させ、前記第2保持部材から、前記装置本体に沿って前記被結紮体の第4位置に至る第2経路に沿ったループと第1位置との相対的な位置関係を入れ替える第2移動部とを、さらに有し、

前記第2移動部は、被結紮体を前記第2経路に沿って前記ベース部から離れる方向に移動させるものである請求項19に記載の結び目形成装置。

**【請求項 2 1】**

前記第1位置は硬性で鋭利な形状を有する針状部材を介して前記第1保持部材及び前記第2保持部材に保持される

ことを特徴とする請求項1乃至20のいずれか1に記載の結び目形成装置。

**【請求項 2 2】**

被結紮体の前記第1アームに接する位置である第8位置を支持するガイド部材を備え、前記ガイド部材は、被結紮体を前記第1経路に沿って前記ベース部から離れる方向に移動させることができ、

前記ガイド部材は、被結紮体の第8位置の移動を、前記ベース部から第1の距離以上離れた位置に制限して支持するものである

ことを特徴とする請求項1乃至21のいずれか1に記載の結び目形成装置。

**【請求項 2 3】**

前記ガイド部材は、被結紮体を前記第1経路に沿って前記ベース部に近づく方向に移動させることができ、

前記ガイド部材は、被結紮体の第4位置を、前記ベース部から第1の距離より長い第2の距離以下離れた位置で、前記第4位置の移動を抑えて支持するものである

ことを特徴とする請求項22に記載の結び目形成装置。

**【請求項 2 4】**

前記第1位置は硬性で鋭利な形状を有する針状部材を介して前記第1保持部材及び前記第2保持部材に保持され、

前記針状部材は前記第1保持部材に保持される第1端と前記第2保持部材に保持される第2端の両方が鋭利な形状になっている

ことを特徴とする請求項21に記載の結び目形成装置。

**【請求項 2 5】**

前記針状部材は前記第1保持部材に保持される第1端と前記第2保持部材に保持される第2端のそれぞれにくびれ形状を有し、

前記第1保持部材及び前記第2保持部材は前記くびれ形状に選択的に挿入されるロック部材を介して前記針状部材を保持する

ことを特徴とする請求項21または24に記載の結び目形成装置。

**【請求項 2 6】**

前記ガイド部材としては、前記第2アームの第2保持部材より、前記ベース部から遠い側に第1ガイド部材が設けられる

ことを特徴とする請求項22の結び目形成装置。

**【請求項 2 7】**

前記第1ガイド部材は、前記第2移動部を兼ねる

ことを特徴とする請求項26の結び目形成装置。

**【請求項 2 8】**

前記ガイド部材として、前記第1アームの第1保持部材より、前記ベース部から遠い側に第2ガイド部材が設けられる

ことを特徴とする請求項 2 2 の結び目形成装置。

【請求項 2 9】

前記第 2 ガイド部材は、前記第 1 移動部を兼ねるものである  
ことを特徴とする請求項 2 8 の結び目形成装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 3】

また、好適には、(m) 前記第 2 保持部材から、前記装置本体に沿って前記被結紮体の第 4 位置に至る第 2 経路まわりに前記被結紮体が巻かれてなり、前記被結紮体の前記第 1 位置と前記第 4 位置の間の第 5 位置と、前記第 1 位置から前記第 5 位置よりも遠い第 6 位置とが前記第 6 位置が前記第 5 位置よりも前記第 2 経路に沿って前記第 2 保持部材に近くなるよう交差することで形成されるループを、保持する第 2 ループ保持部材と、(n) 前記第 2 ループ保持部材が保持する被結紮体のループと前記第 2 保持部材が保持する第 1 位置とを相対的に移動させ、前記第 2 経路に沿ったループと第 1 位置との相対的な位置関係を入れ替える第 2 移動部材とを、さらに有し、(o) 前記操作部は、さらに、前記第 2 移動部材を操作する。これにより、前記被結紮体の第 1 位置が前記第 1 保持部材により保持され且つ前記第 2 保持部材から離間した第 1 の状態(第 1 姿勢)と、前記第 1 位置が前記第 1 保持部材および第 2 保持部材の両方に接する第 3 の状態(第 3 姿勢)を経て前記第 1 位置が前記第 2 保持部材に保持されて前記第 1 保持部材から離間した第 2 の状態(第 2 姿勢)とが、機能的に対称であるので、第 1 姿勢から第 2 姿勢に至る動作で結び目を形成して締結完了した状態から、直ちに、第 2 姿勢から第 1 姿勢に至る動作により次の結び目を形成して多段結紮を行なうことができる。また、多段結紮を 1 段ずつ個別に締めることができるので、タイトで確実に解けにくい結び目を得ることができる。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 4】

また、好適には、前記第 2 ループ保持部材が保持する被結紮体のループと前記第 2 保持部材が保持する第 1 位置とを相対的に移動させ、前記第 2 保持部材から、前記装置本体に沿って前記被結紮体の第 4 位置に至る第 2 経路に沿ったループと第 1 位置との相対的な位置関係を入れ替える第 2 移動部とを、さらに有し、前記第 3 移動部は前記第 2 移動部である。これにより、ループの形成と被結紮体の端の受け渡し後の結び目形成とに、同じ糸外し機構を用いることができるので、結び目形成装置が簡単となる。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 7】

また、好適には、前記第 2 保持部材から、前記装置本体に沿って前記被結紮体の第 4 位置に至る第 2 経路まわりに前記被結紮体が巻かれてなり、前記被結紮体の前記第 1 位置と前記第 4 位置の間の第 5 位置と、前記第 1 位置から前記第 5 位置よりも遠い第 6 位置とが前記第 6 位置が前記第 5 位置よりも前記第 2 経路に沿って前記第 2 保持部材に近くなるよう交差することで形成されるループを、保持する第 2 ループ保持部材と、をさらに有し、前記第 2 ループ保持部材は、予め形成されたループを保持している。これにより、前記第

2 ループ保持部材は予めループを保持しているので、現場においてループを形成するための手間が不要となるとともに、ループを形成する機構も不要となって結び目形成装置が簡単となる。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0029

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0029】

また、好適には、前記第2ループ保持部材が保持する被結紮体のループと前記第2保持部材が保持する第1位置とを相対的に移動させ、前記第2保持部材から、前記装置本体に沿って前記被結紮体の第4位置に至る第2経路に沿ったループと第1位置との相対的な位置関係を入れ替える第2移動部とを、さらに有し、前記第2移動部材は、被結紮体を前記第2経路に沿って前記ベース部から離れる方向に移動させるものである。これにより、前記第2移動部材が被結紮体を前記第2経路に沿って前記ベース部から離れる方向に移動させることで、前記ループを移動させて第2位置を相対的にループに通過させることができる。