

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6100805号  
(P6100805)

(45) 発行日 平成29年3月22日(2017.3.22)

(24) 登録日 平成29年3月3日(2017.3.3)

(51) Int.Cl.

B65H 67/06 (2006.01)

F 1

B 65 H 67/06

C

請求項の数 11 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2014-561304 (P2014-561304)  
 (86) (22) 出願日 平成25年1月10日 (2013.1.10)  
 (65) 公表番号 特表2015-509898 (P2015-509898A)  
 (43) 公表日 平成27年4月2日 (2015.4.2)  
 (86) 國際出願番号 PCT/EP2013/000060  
 (87) 國際公開番号 WO2013/135329  
 (87) 國際公開日 平成25年9月19日 (2013.9.19)  
 審査請求日 平成27年6月1日 (2015.6.1)  
 (31) 優先権主張番号 102012005374.6  
 (32) 優先日 平成24年3月16日 (2012.3.16)  
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(73) 特許権者 599046737  
 マシーネンファブリーク・ニーホフ・ゲー  
 エムベーハー・ウント・コー・カーゲー  
 ドイツ・91126・シュヴァバッハ・ヴ  
 アルターーニーホフーシュトラーセ・2  
 (74) 代理人 100108453  
 弁理士 村山 靖彦  
 (74) 代理人 100064908  
 弁理士 志賀 正武  
 (74) 代理人 100089037  
 弁理士 渡邊 隆  
 (74) 代理人 100110364  
 弁理士 実広 信哉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ボビン交換装置

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

索状の材料をボビンに巻きつける、および / またはボビンから巻き取ることのできる加工装置 (40) へボビンを供給する、および / または加工装置 (40) からボビンを取り出すためのボビン交換装置 (1) であって、当該ボビン交換装置 (1) は少なくとも一つの搬送装置 (30)、特にコンベヤベルト (31, 32) と、少なくとも 2 つの棒状の要素であって、前記棒状の要素の端部が開放されている前記棒状の要素を具備する剛体の構成部材である旋回フォーク (10) とを有しており、

当該旋回フォークはこのような加工装置 (40) へボビンを供給する、および / またはこのような加工装置 (40) からボビンを取り出すことと、前記搬送装置 (30) へボビンを供給する、および / または前記搬送装置 (30) からボビンを取り出すことに適しており、

前記旋回フォーク (10) に少なくとも一つのボビン受容場所 (21, 22) が形成されており、当該ボビン受容場所においてボビンは、当該ボビンが、旋回軸の周りに前記旋回フォーク (10) が行う回転に従うように設けられ得る、ボビン交換装置において、

前記旋回フォーク (10) は前記加工装置 (40) であって、ボビンが設けられ得るスプール箇所 (41) をさらに有している前記加工装置に対して、前記少なくとも一つのボビン受容場所 (21, 22) が前記旋回フォーク (10) の旋回によって、垂直方向の投影において前記加工装置 (40) の前記スプール箇所 (41) と一致させられ得るように配置され得ることを特徴とするボビン交換装置 (1)。

**【請求項 2】**

前記旋回フォーク(10)は、垂直に設けられている前記旋回軸の周りに旋回可能であることを特徴とする請求項1に記載のボビン交換装置(1)。

**【請求項 3】**

前記旋回フォーク(10)に少なくとも二つのボビン受容場所(21, 22)が形成されていることを特徴とする請求項1または2に記載のボビン交換装置(1)。

**【請求項 4】**

前記少なくとも一つのボビン受容場所(21, 22)は、前記旋回フォーク(10)の互いに離間している二つの要素(14, 16; 15, 17)から形成されていることを特徴とする請求項1から3のいずれか一項に記載のボビン交換装置(1)。 10

**【請求項 5】**

前記搬送装置(30)の領域内に、ボビンが設けられ得る少なくとも一つのボビン貯蔵場所(33, 34)が形成されており、前記搬送装置(30)はボビンを前記ボビン貯蔵場所(33, 34)へと移動させ、および/またはボビンを前記ボビン貯蔵場所(33, 34)から離れるように移動させることができることを特徴とする請求項1から4のいずれか一項に記載のボビン交換装置(1)。

**【請求項 6】**

前記旋回フォーク(10)の前記少なくとも一つのボビン受容場所(21, 22)は、前記旋回フォーク(10)の旋回によって、前記搬送装置(30)の少なくとも一つのボビン貯蔵場所(33, 34)と、垂直方向の投影において一致させられ得ることを特徴とする請求項5に記載のボビン交換装置(1)。 20

**【請求項 7】**

前記旋回フォーク(10)の垂直方向の位置は変更可能であり、特に前記旋回フォーク(10)は少なくとも下方高さ位置、中央高さ位置、および上方高さ位置(UNTEN, MIDDLE, OBEN)に移動され得ることを特徴とする請求項1から6のいずれか一項に記載のボビン交換装置(1)。

**【請求項 8】**

前記旋回フォーク(10)の少なくとも最下方の高さ位置(UNTEN)において、前記旋回フォーク(10)の前記少なくとも一つのボビン受容場所(21, 22)の表面は、前記搬送装置(30)の表面と同じ高さか、あるいは前記搬送装置の表面の下方にあることを特徴とする請求項7に記載のボビン交換装置(1)。 30

**【請求項 9】**

前記搬送装置(30)と前記旋回フォーク(10)の移動空間とは互いに少なくとも部分的に貫通し合っていることを特徴とする請求項1から8のいずれか一項に記載のボビン交換装置(1)。

**【請求項 10】**

索状材料を加工するための加工設備であって、前記索状の材料をボビンに巻きつける、および/またはボビンから巻き取ることのできる加工装置(40)と、請求項1から9のいずれか一項に記載のボビン交換装置(1)とを有している加工設備。 40

**【請求項 11】**

前記加工装置(40)へボビンを供給する、および/または前記加工装置(40)からボビンを取り出すための請求項10に記載の加工設備において実施するためのボビン交換方法であって、以下のステップ、すなわち、

前記搬送装置(30)を一定の移動距離の分だけ前記搬送装置(30)のボビン貯蔵場所(33, 34)へと移動させるステップ、

前記搬送装置(30)を一定の移動距離の分だけ前記搬送装置(30)のボビン貯蔵場所(33, 34)から離れるように移動させるステップ、

前記旋回フォーク(10)を旋回軸周りに一定の角度分だけ一定の方向に旋回させるステップ、

前記旋回フォーク(10)を一定の移動距離の分だけ持ち上げるステップ、及び 50

前記旋回フォーク(10)を一定の移動距離の分だけ下降させるステップ、の一つまたは複数を任意の順序および/または任意の反復回数で有していることを特徴とするボビン交換方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

優先出願である特許文献1の全ての内容は、ここにおいて言及することにより、本願を構成する部分となる。

【背景技術】

【0002】

本発明は索状の材料をボビンに巻きつける、および/またはボビンから巻き取ることのできる加工装置へボビンを供給する、および/または当該加工装置からボビンを取り出すためのボビン交換装置に関する。

【0003】

このとき索状の材料とは例えば纖維、糸、ロープ、ワイヤ、コード、あるいは単心ケーブルもしくは多心ケーブルであってよい。

【0004】

第一の応用事例において加工装置は、このような索状材料のための製造装置、例えば伸線機または紡績機である。この場合、加工装置には空のボビンが供給され、当該加工装置は当該空のボビンに製造された索状材料、例えば紡がれた糸、または引き伸ばされたワイヤを巻きつける。その後、満杯のボビンは加工装置から取り出され、新しい空のボビンと交換される。

【0005】

第二の応用事例において加工装置は、このような索状材料のためのさらなる加工を行う機械、例えば撚線機、または、個々のコードから多心ケーブルを製造するための機械である。この場合、加工装置には満杯のボビンが供給され、当該ボビンには索状材料、例えば糸またはコードが巻き付けられており、当該ボビンから加工装置によって巻き取りが行われるとともに加工がなされる。その後、空のボビンは加工装置から取り出され、新しい満杯のボビンと交換される。

【0006】

第二の応用事例においてさらなる加工を行う機械は、同時に第一の応用事例におけるような製造機械としても機能しているので、第二の応用事例において二つのボビン交換装置（第一の応用事例に関して説明されたボビン交換機能を有するボビン交換装置と、第二の応用事例に関して説明されたボビン交換機能を有するボビン交換装置）が同時に用いられてもよい。

【0007】

ここでボビンとは、好ましくは回転対称体であると理解され、当該回転対称体は好ましくはシリンダ状または円錐状のボビン本体と、当該ボビン本体の両端部に設けられた、好ましくはディスク状のフランジを有しており、二つのフランジの直径は一般的に、ボビン本体の最大直径よりも明らかに大きい。本発明の文脈では、ボビン交換装置と共に用いられるボビンは全て同一のフランジ直径、好ましくは400mmの標準直径を有していることが前提となっている。これに対してボビンの高さは、加工機械によって操作可能なボビンの大きさの範囲内で、任意の大きさであってよい。

【0008】

このときボビン本体は、索状材料を巻きつける、および索状材料を巻き取るための巻き芯として用いられ、二つのフランジは、ボビン本体の両端部において索状材料を巻きつけたものが滑り落ちることを防いでいる。本特許出願においてボビンという概念は、満杯に巻かれたボビン、部分的に巻かれたボビンのみならず、空のボビンも表している。

【0009】

加工装置はいわゆるスプール箇所を有している。スプール箇所とは加工装置上または加

10

20

30

40

50

工装置内の固定的に定められた位置と理解され、当該位置にボビンが設置され得るとともに、当該位置において加工装置により、索状材料をボビンに巻きつけること、および／またはボビンから巻き取ることが可能である。このときボビンは一般的に、ボビンの回転軸が概ね垂直に設けられるようにスプール箇所に設置される。加工装置上または加工装置内の当該位置と向きにおいてボビンは、加工装置の好適な機構であって、例えばボビンをセンタリングするために、ボビンの中空軸内に係合するボルトを上方と下方においてそれぞれ有している機構に把持されるとともに回転させられ、それによって索状材料はボビンに巻き付けられるか、もしくはボビンから巻き取られる。当然ながらスプール箇所におけるボビンの他の向き、例えば水平な回転軸を有する向き、あるいは斜めの回転軸を有する向きも可能である。

10

#### 【0010】

加工装置へボビンを供給すること、および／または加工装置からボビンを取り出すことは、ボビン交換装置によって行われる。本発明の意味においてボビン交換装置とは、機械的装置であって、加工装置へボビンを供給する、および／または加工装置からボビンを取り出すことに適している機械的装置と理解される。ボビン交換装置は搬送装置と引き渡し装置を有している。

#### 【0011】

本発明の意味において搬送装置とは、任意の充填状態のボビン、すなわち満杯のボビン、空のボビン、あるいは索状材料によって部分的に充填されたボビンを、加工装置へと移動させる、および／または加工装置から離れるように移動させることに適している装置と理解される。搬送装置は好ましくは少なくとも一つのコンベヤベルトを有している。搬送装置は特に好ましくは二つのコンベヤベルトを有しており、当該コンベヤベルトのうちの一つは好適に満杯のボビンまたは空のボビンを搬入するために実装されており、もう一つは空のボビンもしくは満杯のボビンを搬出するために実装されている。

20

#### 【0012】

コンベヤベルトはまた、例えば産業ロボットのような自動的な操作装置によって、あるいはまたは人間の作業員によって装填され、当該作業員は例えば満杯のボビンを倉庫またはパレットから取り出して、一方のコンベヤベルトに置く、および／またはもう一方のコンベヤベルトから空のボビンを取り出して、当該空のボビンをパレットに置くか、倉庫に搬入する。

30

#### 【0013】

本発明の意味において引き渡し装置とは機械的装置であって、加工装置と搬送装置との間でボビンを引き渡す機械的装置、すなわち、加工装置にボビンを供給する、および／または加工装置からボビンを取り出すことにも、搬送装置にボビンを供給する、および／または搬送装置からボビンを取り出すことにも適している装置と理解される。引き渡し装置はこのように、搬送装置と加工装置との間の「インターフェース」としての役割を果たす。

#### 【0014】

引き渡し装置および／または搬送装置は例えば電気式、水圧式、および／または空気圧式に駆動され得る。

40

#### 【0015】

様々な種類のボビン交換装置が知られている。

#### 【0016】

ボビン交換装置の搬送装置は例えば、二つの平行なローラーコンベヤベルトから成っていてよく、当該ローラーコンベヤベルト上でボビンは当該ボビンのフランジの一方に立った状態で搬入もしくは搬出される。二つのコンベヤベルトはこのとき互いに、ボビンのフランジの直径よりもやや大きい距離を有している。二つのコンベヤベルトは加工装置に対向している当該コンベヤベルトの端部において、二つの循環するチェーンを有する横送りチェーンコンベヤによって、互いに連結されている。このとき横送りチェーンコンベヤの二つのチェーンは、コンベヤベルトの走行方向に対して直角に設けられており、それによ

50

つて二つのコンベヤベルトと横送りチェーンコンベヤは共同でU字形状の構造体を形成している。横送りチェーンコンベヤのチェーンはコンベヤベルトのローラーに対して平行に向けられており、コンベヤベルトの隣接する二つのローラーの間にそれぞれ設けられている。

【0017】

ボビンが第一のコンベヤベルトの端部にあるとき、横送りチェーンコンベヤが持ち上げられ、それによってボビンを受容し、コンベヤベルトに対して直角に、二つのコンベヤベルトの間の位置であって、加工装置のスプール箇所に直接的に対向する位置に搬送する。当該位置は搬送装置の引き渡し位置と称される。

【0018】

引き渡し位置と加工装置のスプール箇所との間の中心に、ボビン交換装置の引き渡し装置としてこの場合、4つのアームの把持ユニットが設けられている。当該把持ユニットにおいて、回転可能に支承された二つの把持アームがそれぞれ共同で舌部を形成しており、当該舌部は加工装置のスプール箇所もしくは搬送装置の引き渡し位置にあるボビンを把持し得、4つの把持アームは歯車伝動装置によって互いに結合されており、それによって当該把持アームの運動において同期されている。

【0019】

把持ユニットは全体として垂直軸周りに回転可能であるとともに、持ち上げ可能かつ下降可能である。二つのボビンが加工装置のスプール箇所および搬送装置の引き渡し位置において把持されるやいなや、把持ユニットは全体として持ち上げられ、180°回転され、再び下降され、それによって二つのボビンはその位置を交換する。その後、把持アームが開き、それによりその時点で加工装置のスプール箇所にあるボビンは加工プロセスにおいて用いられ、その時点で搬送装置の引き渡し位置にあるボビンは横送りチェーンコンベヤによって第二のコンベヤベルトに搬送され得る。最終的に横送りチェーンコンベヤは再び下降され、それによって第二のコンベヤベルト上のボビンは搬出され得る。

【0020】

従来技術、例えば特許文献2による他のボビン交換装置は、ボビン交換装置の引き渡し装置としてターンテーブルを備えており、当該ターンテーブルはボビンのための複数の設置場所を提供している。

【0021】

上記の既知の解決は機械的に非常に手間がかかる一方、ボビン交換の際にボビンの大きな移動距離を必要とし、それにより、加工装置のスプール箇所にボビンがない時間間隔が比較的長く生じ、それは全体として加工機械の比較的長い停止時間とそれに付随する生産性の損失を生じさせる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0022】

【特許文献1】独国特許出願公開第102012005374号明細書

【特許文献2】独国特許出願公開第4125383号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0023】

従って本発明は、機械的に簡易に構成されており、それにより経済的なボビン交換装置と、このようなボビン交換装置を有する加工設備と、このようなボビン交換装置を駆動するための方法とを記載することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0024】

ここで加工設備とは、本発明の意味における加工装置とボビン交換装置とを有している設備であると理解され、ボビン交換装置は加工装置にボビンを供給する、および／または当該加工装置からボビンを取り出す。

10

20

30

40

50

## 【0025】

上記の課題は請求項1に記載のボビン交換装置、請求項12に記載の加工設備、および請求項13に記載のボビン交換方法によって解決される。本発明の好適なさらなる構成は従属請求項に含まれている。

## 【0026】

索状の材料をボビンに巻きつける、および／またはボビンから巻き取ることのできる加工装置へボビンを供給する、および／または当該加工装置からボビンを取り出すための本発明に係るボビン交換装置は少なくとも一つの搬送装置、特にコンベヤベルトと、旋回フォークとを有しており、当該旋回フォークは加工装置へボビンを供給する、および／または当該加工装置からボビンを取り出すことと、搬送装置へボビンを供給する、および／または当該搬送装置からボビンを取り出すことに適している。本発明に係る旋回フォークは従って上記の引き渡し装置を実現している。

10

## 【0027】

本発明の意味における旋回フォークとは、少なくとも二つの棒状の要素であって当該要素の端部が開放されているもの（フォークの「分岐部」）を有する剛体の構成部材であると理解され、当該構成部材は少なくとも一つの軸周りに旋回され得る、すなわち制限された角度あるいは無制限の角度の分だけ、一つあるいは二つの方向に回動され得る。

## 【0028】

旋回フォークは、従来技術において用いられる、横送りチェーンコンベヤと組み合わせた把持ユニットに対して、多数の協働する可動部材を有さない、ボビン交換装置の特に簡易な構成を可能にし、それに対応して低い製造コストを可能にする。

20

## 【0029】

好適に旋回フォークはこのとき、概ね垂直に設けられている旋回軸周りに旋回可能である。これはボビン交換装置を概ね水平方向に向けて構成することを可能にし、旋回フォークは、当該旋回フォークが旋回軸に対して直角に延在する限り、常に地面に対して平行に向けられている。

## 【0030】

特に好適な実施において、旋回フォークに少なくとも一つのボビン受容場所が形成されており、当該ボビン受容場所においてボビンは、当該ボビンが、旋回軸周りに旋回フォークが行う回動に従うように設けられ得る。

30

## 【0031】

ボビンがさらなる把持装置なしに旋回フォークに設けられ、このように旋回され得る当該構成は、例えば従来技術において用いられる把持アームのような保持装置であって、手間のかかる機械システムと、それに関連して正しくかつ常に等しく保たれる押圧力を調整するための調整の手間とを有する保持装置を放棄することを可能にする。

## 【0032】

好適な実施において、旋回フォークに少なくとも二つのボビン受容場所が形成されている。当該二つのボビン受容場所が旋回フォークの周方向で互いにすぐ近くに設けられている限り、これにより特に短い移動距離、およびそれとともに短いボビン交換時間とが成立するが、これは第一のボビンが加工装置のスプール箇所から旋回フォークの第一のボビン受容場所に受容され、その後、第二のボビンが旋回フォークの第二のボビン受容場所から加工装置のスプール箇所に下降されるべき場合である。

40

## 【0033】

さらなる特に好適な実施において、少なくとも一つのボビン受容場所は、旋回フォークの互いに離間している二つの要素から形成されている。

## 【0034】

このとき、互いに離間している二つの要素は旋回フォークの「分岐部」であってよい。当該構成により、ボビン受容場所を形成するために必要とされる要素は当該要素の形が、例えばターンテーブル上の平坦なボビン受容場所に比べて大幅に縮小される。これは材料の節約と、ボビン交換装置の加速される質量の縮小とにつながり、それにより旋回フォー

50

クの旋回速度をより大きくし、それとともにボビン交換時間をより短くすることができる。さらにこれによりボビン受容場所は「開放された」構成形式で実現され、それによりボビン交換装置および／または加工装置の他の部材との衝突が回避され得る。

【0035】

さらなる好適な実施において、旋回フォークは加工装置に対して、以下のように配置され得る。すなわち、少なくとも一つのボビン受容場所が旋回フォークの旋回によって、垂直方向の投影において加工装置のスプール箇所と概ね一致させられ得るように配置されていてよい。

【0036】

さらなる好適な実施において、搬送装置の領域内に、ボビンが設けられ得る少なくとも一つのボビン貯蔵場所が形成されており、搬送装置はボビンを当該ボビン貯蔵場所へと移動させ、および／またはボビンを当該ボビン貯蔵場所から離れるように移動させることができる。

10

【0037】

さらなる好適な実施において、旋回フォークの少なくとも一つのボビン受容場所は、旋回フォークの旋回によって、搬送装置の少なくとも一つのボビン貯蔵場所と、垂直方向の投影において概ね一致させられ得る。

【0038】

加工装置のスプール箇所と、旋回フォークの少なくとも一つのボビン受容場所と、搬送装置の少なくとも一つのボビン貯蔵場所とを互いにこのように構成することにより、これらの位置間でボビンを効率的に引き渡すための全ての機能的な前提が得られる。これにより従来技術において用いられる横送りチェーンコンベヤのような、さらなる機械的構成部材は放棄され得、それによりさらに、好ましくは互いにすぐ近くに設けられているコンベヤベルトを有する搬送装置のよりコンパクトな構成が生まれる。

20

【0039】

さらに、旋回フォークの少なくとも一つのボビン受容場所に対する、加工装置のスプール箇所と、搬送装置の少なくとも一つのボビン貯蔵場所との構成は、これらが旋回フォークの旋回軸から径方向における同一の距離にある限り、自由に選択可能である。特に加工装置のスプール箇所と、搬送装置の引き渡し箇所とが直接的に対向するように構成されることはもはや必要ではない。

30

【0040】

さらなる好適な実施において、旋回フォークの垂直方向の位置は変えられ得る。特に好適に旋回フォークは、少なくとも一つの下方の高さ位置、中央の高さ位置、および上方の高さ位置に移動され得る。さらに好適に旋回フォークを一定の高さ領域にわたって、連続的に垂直方向において移動させることも可能である。

【0041】

旋回フォークを持ち上げることは、ボビンを搬送装置のボビン貯蔵場所から、および／または加工装置のスプール箇所から、旋回フォークのボビン受容場所に受容することを簡単な方法で可能にする。ただし、旋回フォークがボビン貯蔵場所もしくはスプール箇所の下方にあって、かつ、当該ボビン貯蔵場所もしくはスプール箇所と概ね一致させられている場合に限る。

40

【0042】

これに対応して旋回フォークを下降させることは、ボビンを旋回フォークのボビン受容場所から、搬送装置のボビン貯蔵場所および／または加工装置のスプール箇所に下降させることを簡単な方法で可能にする。ただし、旋回フォークがボビン貯蔵場所もしくはスプール箇所の上方にあって、かつ、当該ボビン貯蔵場所もしくはスプール箇所と概ね一致させられている場合に限る。

【0043】

特に好適な実施において、旋回フォークの少なくとも最下方の高さ位置において、旋回フォークの少なくとも一つのボビン受容場所の表面は、搬送装置の表面と同じ高さか、あ

50

るいは搬送装置の表面の下方にある。

【0044】

これにより、以下のことが可能となる。すなわち、旋回フォークが搬送装置のボビン貯蔵場所の下方で当該ボビン貯蔵場所へと旋回され得、それによって当該ボビン貯蔵場所で旋回フォークを上昇させることによってボビンを受容すること、および／または当該ボビン貯蔵場所で旋回フォークを下降させることによってボビンが下降され得、旋回フォークが搬送装置のボビン貯蔵場所の下方で当該ボビン貯蔵場所から離れるように旋回されることが可能となる。

【0045】

特に好適な実施において、搬送装置と旋回フォークの移動空間とは互いに少なくとも部分的に貫通し合っている。このとき旋回フォークの移動空間とは、あらゆる高さ位置と関連した旋回フォークのあらゆる旋回位置において、旋回フォークの一の点が存在し得る容積であると理解される。 10

【0046】

このような貫通は好ましくは、搬送装置における相応の凹所によって可能とされ、旋回フォークの上記の「開放型」構成型式が特に有利であると判明している。それによって凹所の容積が著しく最小化され得るためである。

【0047】

搬送装置と旋回フォークの移動空間とが互いに貫通していることにより、旋回フォークを上記のように搬送装置のボビン貯蔵場所の下方へと旋回させることができ簡単な方法で実現され、同時に確実にボビンをボビン貯蔵場所から受容する、および／または当該ボビン貯蔵場所に下降させることが保証されている。 20

【0048】

本発明の対象はさらに、索状材料を加工するための加工設備であって、当該加工設備は上記の種類の加工装置と、本発明に係るボビン交換装置とを有している。このような加工設備は加工装置においてボビンを全自動的に操作すること、特にボビンの供給と取り出し、すなわちボビン交換を全自動的に操作することを可能にする。

【0049】

本発明の対象はまた、上記の種類の加工装置へボビンを供給する、および／または当該加工装置からボビンを取り出すための本発明に係る加工設備において実施するためのボビン交換方法である。当該ボビン交換方法は一連の基本操作を有しており、当該基本操作は、ボビン交換装置の構成要素を機械的に駆動することにより提供され、加工設備の構成を考慮するとともに、当該加工設備の駆動に関する個々の要求に合わせてプログラム可能な制御を介して、任意の順序および／または任意の反復回数で組み合わせられ得る。 30

【0050】

当該基本操作の量は以下の操作を含んでいるが、必ずしもこれらに限定されるものではない。すなわち、搬送装置を一定の移動距離分だけ当該搬送装置のボビン貯蔵場所へと移動させる、搬送装置を一定の移動距離分だけ当該搬送装置のボビン貯蔵場所から離れるように移動させる、旋回フォークを旋回軸周りに一定の角度分だけ一定の方向に旋回させる、旋回フォークを一定の移動距離分だけ持ち上げる、旋回フォークを一定の移動距離分だけ下降させる、という操作である。 40

【0051】

その後これらの基本操作から、場合によってはさらなる情報、例えばセンサによるボビンの位置または充填状態に関する情報、あるいは加工装置の状態に関する情報を用いて、加工設備を駆動するための駆動プログラムが組み立てられ得、当該駆動プログラムはプログラム可能な制御によって制御されながら、加工設備において経過し得る。

【0052】

本発明のさらなる有利点、特徴、および応用可能性は、図面に関連して以下の詳細な説明に記載されている。図面に示すのは以下の通りである。

【図面の簡単な説明】

50

## 【0053】

【図1】本発明に係るボビン交換装置の平面図である。

【図2】本発明に係る旋回フォークの平面図である。

【図3】本発明に係る搬送装置の平面図である。

【図4】本発明に係るボビン交換装置を斜視的に表示した図である。

## 【0054】

図1における本発明に係るボビン交換装置の平面図では、左に搬送装置30、中央に旋回フォーク10、右に加工装置40が見られる。本発明に係るボビン交換装置の部分は図4において再び斜視的な表示として描写されている。

## 【0055】

加工装置40は例えばケーブルのための製造機械であり、当該ケーブルは加工装置40において製造され、ボビンSに巻き付けられ、当該ボビンはスプール箇所41に設けられ、当該スプール箇所で回転可能に支承されている。従ってボビン交換装置1の課題は、加工装置40に空のボビンL1, L2を供給し、当該加工装置から満杯のボビンV1, V2を取り出すことにある。

## 【0056】

搬送装置30は二つのコンベヤベルト、すなわち空のボビンL1, L2を搬入するための空ボビン用ベルト31と、満杯のボビンV1, V2を搬出するための満杯ボビン用ベルト32とを有している。

## 【0057】

二つのコンベヤベルト31, 32は、搬送方向に対して垂直に設けられたローラー37を有するローラーコンベヤベルトである。ローラー37の一部は電気モータによって駆動される一方、ローラー37の他の部分は動力を供給されない。さらにいくつかのローラー38はゴム引きされており、それによってローラー38上でボビンを搬送する際、当該ボビンの静止摩擦が高められることを保証する。特にローラー38であって、当該ローラー上でボビンが大きく加速および/または減速されるローラーはゴム引きされている。ボビンは二つのコンベヤベルト31, 32上で、当該ボビンのフランジに垂直に立った状態で搬送される。

## 【0058】

空ボビン用ベルト31の右端部に、空ボビン貯蔵場所33があり、図1において当該空ボビン貯蔵場所には空のボビンL1が設けられている。満杯ボビン用ベルト32の右端部に、満杯ボビン貯蔵場所34があり、図1において当該満杯ボビン貯蔵場所には満杯のボビンV1が設けられている。空ボビン用ベルト31は搬送装置30の当該構成においては、右に向かってのみ移動し、満杯ボビン用ベルト32はこれに対応して左に向かってのみ移動する。

## 【0059】

旋回フォーク10は、回転中心Mを通過して設けられている垂直方向の旋回軸周りに、両方向に自由に旋回可能である。旋回フォークは高精度、例えば±0.04度の分解能で配置され得、実際の角度位置は絶対位置検出器を介して検出される。旋回フォークの回動は歯車モータを介して行われる。

## 【0060】

旋回フォーク10はさらに、二つの押上シリンダからなる結合体を介して、下方UNTEN、中央MITTE、および上方OBENという、三つの規定された高さ位置に移動され得る。このとき下方位置UNTENはコンベヤベルト31, 32の表面の下方にあり、上方位置OBENはスプール箇所41の上方にあり、中央位置MITTEは上方位置OBENと下方位置UNTENとのほぼ中央にある。

## 【0061】

旋回フォーク10は概ね以下の構成要素を有している。

- 例えは円形の断面を有する管の形のフォークシャフト11であって、当該管は水平またはほとんど水平に設けられるとともに、回転中心Mに関して概ね一方の側で径方向に

10

20

30

40

50

延在している、フォークシャフトと、

- 例えは矩形の断面を有するとともに、一定の曲率と平坦な上面とを有する、湾曲した管の形の外部フォーク湾曲部12および内部フォーク湾曲部13であって、二つの水平に設けられた円上に、回転中心Mを中心として同一の中心角にわたって延在しており、当該二つの円は同一の平面に設けられてはいるが、フォークシャフト11の下方にあり、外部フォーク湾曲部12の半径は内部フォーク湾曲部13の半径よりも大きい、外部フォーク湾曲部および内部フォーク湾曲部と、

- 水平に設けられたフォーク固定プレート18であって、当該フォーク固定プレートとフォークシャフト11は結合、好ましくは溶接されている、フォーク固定プレートと、

- 二つの外部フォーク湾曲部固定支柱19であって、当該外部フォーク湾曲部固定支柱の10  
フォークシャフト11に対向する端部において、当該フォークシャフト11と結合、好ましくは溶接されており、当該外部フォーク湾曲部固定支柱のフォークシャフト11に背向する端部において、外部フォーク湾曲部12と結合、好ましくは溶接されている、外部フォーク湾曲部固定支柱と、

- 二つの内部フォーク湾曲部固定支柱20であって、当該内部フォーク湾曲部固定支柱の径方向内側の端部においてフォーク固定プレート18と、当該内部フォーク湾曲部固定支柱の径方向外側の端部において内部フォーク湾曲部13と結合、好ましくは溶接されている、内部フォーク湾曲部固定支柱と、である。当該内部フォーク湾曲部固定支柱20は代替的にフォークシャフト11と結合、好ましくは溶接されていてもよい。

#### 【0062】

20

フォーク固定プレート18と、外部フォーク湾曲部12と、内部フォーク湾曲部13とはこうして水平に設けられており、外部フォーク湾曲部12と、内部フォーク湾曲部13とはフォークシャフト11よりも低いところにある。このとき内部フォーク湾曲部固定支柱および外部フォーク湾曲部固定支柱19, 20は二つの高さ位置を結合するものとなっている。

#### 【0063】

30  
フォーク固定プレート18は多数のネジ23を用いて、当該フォーク固定プレートの下方に設けられているピボット軸受け(図示せず)に、好ましくは玉軸受、針軸受、またはコロ軸受けに、あるいは滑り軸受けにネジ留めされており、当該軸受けは回転中心M周りの回転を可能にする。旋回フォーク10の旋回駆動は電気式の歯車モータ(図示せず)を介して行われる。旋回フォーク10は円柱状のベースフレーム(図示せず)に取り付けられている。

#### 【0064】

40  
フォークシャフト11は旋回フォークの垂直方向の投影において、図1に示されているように、外部フォーク湾曲部12と内部フォーク湾曲部13とをそれぞれ、径方向外側に向かって見た場合、フォークシャフト11の左にある外部左フォーク部分14もしくは内部左フォーク部分16と、フォークシャフト11の右にある外部右フォーク部分15もしくは内部右フォーク部分17とに分けており、外部左フォーク部分と外部右フォーク部分14および15とはほぼ同じ長さであり、内部左フォーク部分と内部右フォーク部分16および17とはほぼ同じ長さである。

#### 【0065】

外部左フォーク部分と内部左フォーク部分14および16は共同で旋回フォーク上の左のボビン受容場所21を形成しており、外部右フォーク部分と内部右フォーク部分15および17は共同で旋回フォーク上の右のボビン受容場所22を形成している。二つのボビン受容場所21, 22にそれぞれボビンが設けられており、それによって当該ボビンは旋回フォーク10が旋回軸周りに行う回転に従う。このときボビンの下方のフランジは、当該フランジの向かい合う部分において、個々のボビン受容場所21, 22を形成している二つの左フォーク部分14および16もしくは二つの右フォーク部分15および17によって把持される。

#### 【0066】

30

40

50

左のボビン受容場所 2 1 と右のボビン受容場所 2 2 の正確な位置は、図 2 において平面図として旋回フォークを独立して表示したものから明らかである。

【 0 0 6 7 】

ボビン受容場所からボビンが滑り落ちることを避けるために、フォーク部分 1 4 , 1 6 もしくは 1 5 , 1 7 の表面には滑り止めコーティングが設けられていてよい。付加的に、あるいは代替的に、図 1 に示されるように、フォーク部分 1 4 , 1 6 もしくは 1 5 , 1 7 には、より低く設けられている凹所 1 4 a , 1 6 a もしくは 1 5 a , 1 7 a であって、当該凹所にボビンのフランジが載置される凹所が備えられていてよく、フォーク部分 1 4 , 1 6 もしくは 1 5 , 1 7 のより高く設けられている部分はボビンのフランジに対して径方向内側もしくは径方向外側へのストップを形成する。

10

【 0 0 6 8 】

二つのコンベヤベルト 3 1 , 3 2 は空ボビン貯蔵場所 3 3 と満杯ボビン貯蔵場所 3 4 の領域において貫通されている。貫通部に弓形形状の溝 3 5 が設けられており、当該溝は旋回フォーク 1 0 の回転中心 M に対して同心的に設けられており、当該溝の径方向伸展は旋回フォーク 1 0 の外部フォーク湾曲部 1 2 の径方向伸展よりもやや大きい。溝 3 5 の底部はまた、旋回フォーク 1 0 が下方の高さ位置 U N T E N にあるとき、外部フォーク湾曲部 1 2 の下面よりもやや低く設けられている。それにより外部フォーク湾曲部 1 2 は旋回フォーク 1 0 が旋回する際、溝 3 5 に接触することなく、あるいは他の構成部材と衝突することなく、当該溝を通過し得る。

20

【 0 0 6 9 】

さらに二つのコンベヤベルト 3 1 , 3 2 は、空ボビン貯蔵場所 3 3 と満杯ボビン貯蔵場所 3 4 の領域において凹所を有している。当該凹所内に、旋回フォーク 1 0 の内部フォーク湾曲部 1 3 に対する弓形形状のシールドプレート 3 6 が取り付けられている。シールドプレート 3 6 も旋回フォーク 1 0 の回転中心 M に対して同心的に設けられている。シールドプレート 3 6 の半径は、内部フォーク湾曲部 1 3 の外径よりもやや大きい。それにより内部フォーク湾曲部 1 3 は旋回フォーク 1 0 が旋回する際、シールドプレート 3 6 に接触することなく、あるいは他の構成部材と衝突することなく、当該シールドプレート 3 6 内部で通過し得る。

【 0 0 7 0 】

溝 3 5 とシールドプレート 3 6 とはまた、旋回フォーク 1 0 の移動空間に異物が侵入することを概ね防止する。

30

【 0 0 7 1 】

二つのコンベヤベルト 3 1 , 3 2 のローラー 3 9 は溝 3 5 とシールドプレート 3 6 の領域で、図 3 において搬送装置 3 0 の平面図で示されているように、相応に短縮されており、旋回フォーク 1 0 は当該旋回フォークの個々の部材の移動半径によってのみ暗示されている。ローラー 3 9 がこのように短縮されていることはしかしながら、空のボビン L 1 , L 2 を空ボビン貯蔵場所 3 3 へと確実に搬入すること、もしくは満杯のボビン V 1 , V 2 を満杯ボビン貯蔵場所 3 4 から確実に搬出することを損なわない。個々のコンベヤベルト上のボビンフランジのための載置面は依然として十分な大きさであるためである。

40

【 0 0 7 2 】

二つのコンベヤベルト 3 1 , 3 2 はこのように旋回フォーク 1 0 の移動空間と貫通し合っている。これにより旋回フォーク 1 0 はコンベヤベルト 3 1 , 3 2 に「進入」し、当該コンベヤベルトにおいて旋回フォーク 1 0 を持ち上げることにより、ボビンを空ボビン貯蔵場所 3 3 から、あるいは満杯ボビン貯蔵場所 3 4 から受容し、もしくは旋回フォーク 1 0 を下降させることにより、空ボビン貯蔵場所、あるいは満杯ボビン貯蔵場所に下降させる。

【 0 0 7 3 】

加工装置 4 0 に対して旋回フォーク 1 0 が自由に旋回可能であることにより、旋回フォーク 1 0 は今や、左のボビン受容場所または右のボビン受容場所 2 1 , 2 2 がそれぞれ、垂直方向の投影において、スプール箇所 4 1 と、または空ボビン貯蔵場所 3 3 と、または

50

満杯ボビン貯蔵場所 3 4 と概ね一致させられるように旋回され得る。

【0074】

以下のボビン交換の経過の典型的な説明に関しては、満杯ボビン S が加工装置 4 0 のスプール箇所 4 1 に設けられており、旋回フォーク 1 0 が（例えば図 1 に示されているように）空ボビンベルト 3 1 と加工装置 4 0 との間の旋回位置にあることが想定される。

【0075】

その場合、加工設備の本願による構成では、満杯ボビン S を空ボビン L 1 と交換することであるボビン交換の経過は、以下の順序のステップを含んでいる。

【0076】

1. 搬送装置 3 0 によって空ボビン L 1 を空ボビン貯蔵場所 3 3 へと移動させ、それによって空ボビン L 1 が空ボビン貯蔵場所 3 3 にあるステップ。 10

2. 旋回フォーク 1 0 を下方の高さ位置 U N T E N に下降させるステップ。

3. 旋回フォーク 1 0 を反時計回りに、空ボビン用ベルト 3 1 の下方に旋回させ、それにより左のボビン受容場所 2 1 が空ボビン貯蔵場所 3 3 と一致するステップ。

4. 旋回フォークを中央の高さ位置 M I T T E に持ち上げ、それにより空ボビン L 1 を左のボビン受容場所 2 1 に受容するステップ。

5. 旋回フォーク 1 0 を時計回りに旋回させ、それにより旋回フォーク 1 0 の右のボビン受容場所 2 2 がスプール箇所 4 1 と一致するステップ。

6. 旋回フォーク 1 0 を上方の高さ位置 O B E N に持ち上げ、それにより満杯ボビン S を右のボビン受容場所 2 2 に受容するステップ。 20

7. 旋回フォーク 1 0 を時計回りに旋回させ、それにより旋回フォーク 1 0 の左のボビン受容場所 2 1 がスプール箇所 4 1 と一致するステップ。

8. 旋回フォーク 1 0 を中央の高さ位置 M I T T E に下降させ、それにより空ボビン L 1 をスプール箇所 4 1 において下ろすステップ。

9. 旋回フォーク 1 0 を時計回りに旋回させ、それにより旋回フォーク 1 0 の右のボビン受容場所 2 2 が満杯ボビン貯蔵場所 3 4 と一致するステップ。

10. 旋回フォーク 1 0 を下方の高さ位置 U N T E N に下降させ、それにより満杯ボビン S を満杯ボビン貯蔵場所 3 4 に下ろすステップ。

11. 搬送装置 3 0 によってボビン S を満杯ボビン貯蔵場所 3 4 から離れるように移動させるステップ。 30

【0077】

上記の経過から分かるように旋回フォーク 1 0 は、満杯ボビン S をスプール箇所 4 1 から受容することと、空ボビン L 1 をスプール箇所 4 1 において下ろすこととの間で、わずかな角度分だけ、すなわち右のボビン受容場所 2 2 と左のボビン受容場所 2 1 との間の角度分だけ旋回されなければならない。これにより、スプール箇所 4 1 にボビンがない時間間隔であって、加工装置の機械停止時間と同一である時間間隔は非常に短くなる。

【符号の説明】

【0078】

1 ボビン交換装置

1 0 旋回フォーク

1 1 フォークシャフト

1 2 外部フォーク湾曲部

1 3 内部フォーク湾曲部

1 4 外部左フォーク部分

1 5 外部右フォーク部分

1 6 内部左フォーク部分

1 7 内部右フォーク部分

1 4 a - 1 7 a フォーク部分における凹所

1 8 フォーク固定プレート

1 9 外部フォーク湾曲部固定支柱

40

50

- 2 0 内部フォーク湾曲部固定支柱  
 2 1 左のボビン受容場所  
 2 2 右のボビン受容場所  
 2 3 ネジ  
 3 0 搬送装置  
 3 1 空ボビン用ベルト  
 3 2 満杯ボビン用ベルト  
 3 3 空ボビン貯蔵場所  
 3 4 満杯ボビン貯蔵場所  
 3 5 外部フォーク湾曲部のための溝 10  
 3 6 内部フォーク湾曲部のためのシールドプレート  
 3 7 ローラー  
 3 8 ゴム引きされたローラー  
 3 9 短縮されたローラー  
 4 0 加工装置  
 4 1 スプール箇所  
 M 旋回フォークの回転中心  
 L 1 , L 2 , L 3 空のボビン  
 V 1 , V 2 , V 3 満杯のボビン  
 S ボビン 20

【図 1】

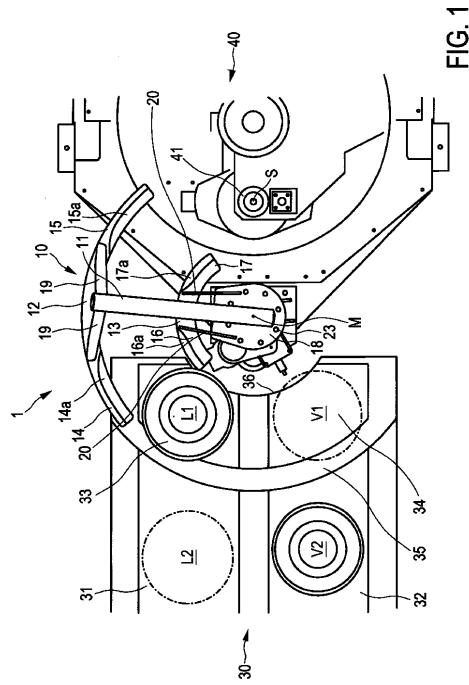


FIG. 1

【図 2】

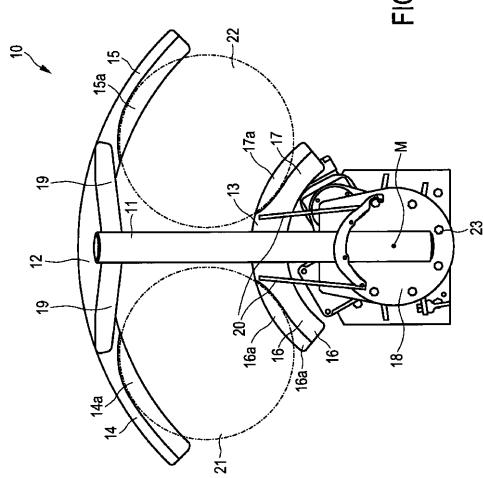


FIG. 2

【図3】

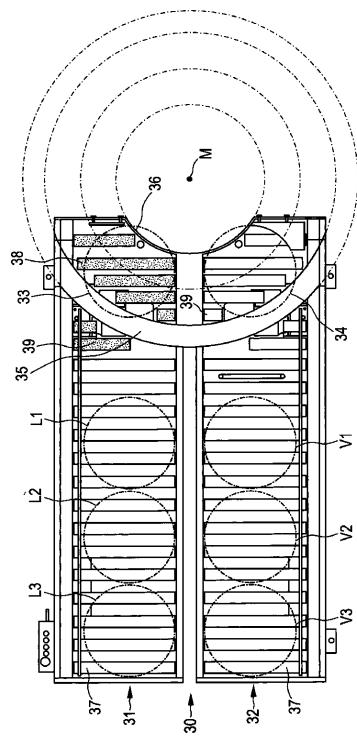


FIG. 3

【 図 4 】

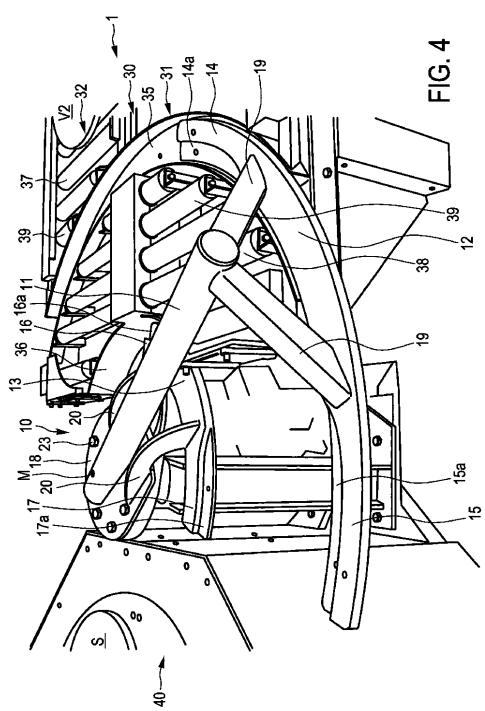


FIG. 4

---

フロントページの続き

(72)発明者 シュテフェン・トロイツツシュ  
ドイツ・75305・ノイエンピュルク・ヴァルトレナッハ・ランゲ・エッカー・18

審査官 西村 賢

(56)参考文献 特表平07-504877 (JP, A)  
特開昭60-061471 (JP, A)  
特開昭51-084943 (JP, A)  
特開平03-115070 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
B65H 67/00 - 67/08