

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4536508号
(P4536508)

(45) 発行日 平成22年9月1日(2010.9.1)

(24) 登録日 平成22年6月25日(2010.6.25)

(51) Int.Cl.

D 0 5 B 55/16 (2006.01)

F 1

D 0 5 B 55/16

請求項の数 1 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2004-376798 (P2004-376798)
 (22) 出願日 平成16年12月27日(2004.12.27)
 (65) 公開番号 特開2006-181048 (P2006-181048A)
 (43) 公開日 平成18年7月13日(2006.7.13)
 審査請求日 平成19年11月19日(2007.11.19)

(73) 特許権者 000135690
 株式会社バルダン
 愛知県一宮市定水寺字塚越20番地
 (74) 代理人 100096116
 弁理士 松原 等
 (72) 発明者 加藤 良典
 愛知県一宮市大字定水寺字塚越20番地
 株式会社バルダン内
 審査官 西藤 直人

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 針棒駆動装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ミシンの主軸上に設けられた針棒カムと、針棒カムの回転を針棒の上下運動に変換する針棒駆動レバーと、針棒駆動レバーを針棒カムと係合する方向へ付勢するスプリングと、スプリングの付勢力に抗して針棒駆動レバーを針棒カムから退避させる退避カムと、退避カムを針棒駆動レバーと係合する作用位置と該レバーから離れた非作用位置とに回動するアクチュエータと、退避カムが非作用位置へ回動するときに、前記アクチュエータの動力を利用して針棒駆動レバーを針棒カムに戻す復帰部材とを備えたことを特徴とする針棒駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ミシンの針棒を駆動する装置、特に、針棒駆動レバーを針棒カムから退避させる機構を備えた針棒駆動装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、複数のミシンを装備した多頭式刺繍機において、縫製を行わないミシンの針棒を通常の上死点位置より上位の休止位置に配置する技術が知られている。例えば、特許文献1には、ミシン主軸上の針棒カムの回転を針棒の上下運動に変換する針棒駆動レバーを備え、針棒駆動レバーをスプリングで針棒カムと係合する方向へ付勢するとともに、アクチ

ュエータにより退避カムを介して針棒カムから退避させ、針棒駆動レバーに連動して針棒を休止位置に配置する装置が記載されている。

【特許文献１】特開平８－２４３２８２号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００３】

ところが、この種の針棒駆動装置では、給油不良やゴミの付着又は組付誤差等によって、針棒が休止位置に留まったり、下降途中で停止したりすることがある。従来装置によると、針棒駆動レバーをスプリングの付勢力のみで針棒カムに戻しているのので、針棒が異常停止したときには、針棒駆動レバーも退避位置又は復帰途中の不正規な位置に停止する。この状態で、マシンが再起動されると、針棒カムと針棒駆動レバーが衝突し、駆動レバーのカム係合部等の部品が破損するという問題点があった。

10

【０００４】

本発明の目的は、上記課題を解決し、針棒を休止位置から復帰させるときに、針棒駆動レバーを針棒カムに強制的に戻して、部品破損を確実に防止することができる針棒駆動装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【０００５】

上記の課題を解決するために、本発明の針棒駆動装置は、マシンの主軸上に設けられた針棒カムと、針棒カムの回転を針棒の上下運動に変換する針棒駆動レバーと、針棒駆動レバーを針棒カムと係合する方向へ付勢するスプリングと、スプリングの付勢力に抗して針棒駆動レバーを針棒カムから退避させる退避カムと、退避カムを針棒駆動レバーと係合する作用位置とレバーから離れた非作用位置とに回動するアクチュエータと、退避カムが非作用位置へ回動するとき、アクチュエータの動力を利用して針棒駆動レバーを針棒カムに戻す復帰部材とを備えたことを特徴とする。

20

【０００６】

ここで、退避カムと復帰部材を正確なタイミングで動作させるために、以下の構成を好ましく採用できる。

(１) 針棒駆動レバーをレバー軸上に揺動可能に支持し、退避カムをカム軸上に固定し、アクチュエータを動力伝達機構を介してレバー軸とカム軸の両方に連結し、レバー軸上に針棒駆動レバーと係合する復帰部材を固定する。

30

【０００７】

また、針棒が強くつかえ、復帰部材がアクチュエータの動力を用いても針棒駆動レバーに戻すことができない場合に備え、以下の構成を好ましく採用できる。

(２) レバー軸又はカム軸の位相を検出するセンサーと、センサーの出力に基づきアクチュエータの脱調を判断してマシンの主軸を停止させる制御手段とを設ける。

【発明の効果】

【０００８】

本発明の針棒駆動装置において、針棒を休止位置から復帰させるときには、退避カムが針棒駆動レバーから離れ、代わりに、復帰部材が針棒駆動レバーに係合する。そして、復帰部材はアクチュエータの動力を針棒駆動レバーに作用させ、スプリングを加勢して、針棒駆動レバーを針棒カム側へ付勢する。これと同時に、復帰部材はアクチュエータの動力を針棒駆動レバーを介して針棒に作用させ、針棒を下降側へ付勢する。従って、針棒が異常停止した場合でも、その針棒を強制的に下降させ、かつ針棒駆動レバーを針棒カムに強制的に戻し、マシン再起動時における部品破損を確実に防止することができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【０００９】

この実施形態の針棒駆動装置は、マシン１の主軸４上に設けられた針棒カム５と、針棒カム５の回転を針棒１４の上下運動に変換する針棒駆動レバー４３と、針棒駆動レバー４３を針棒カム５と係合する方向へ付勢するスプリング２９と、スプリング２９の付勢力に

50

抗して針棒駆動レバー 4 3 を針棒カム 5 から退避させる退避カム 6 5 と、退避カム 6 5 を針棒駆動レバー 4 3 と係合する作用位置とレバー 4 3 から離れた非作用位置とに回転するステッピングモータ（アクチュエータ）4 8 とを備えている。

【 0 0 1 0 】

ステッピングモータ 4 8 は動力伝達機構を介してカム軸 6 3 とレバー軸 4 1 の両方に連結されている。カム軸 6 3 には退避カム 6 5 が固定され、レバー軸 4 1 に針棒駆動レバー 4 3 が揺動可能に支持されるとともに、このレバー 4 3 と係合可能な復帰部材 7 0 が固定されている。そして、退避カム 6 5 がステッピングモータ 4 8 により非作用位置へ回転されたときに、復帰部材 7 0 がステッピングモータ 4 8 の動力を利用して針棒駆動レバー 4 3 を針棒カム 5 に戻すように構成されている。

10

【実施例】

【 0 0 1 1 】

以下、本発明を環縫いミシンの針棒駆動装置に具体化した一実施例を図面に基いて説明する。図 1、図 2 に示すように、この環縫いミシン 1 のヘッド 2 は多頭刺繍機の機枠 3 に設置されている。ヘッド 2 の上部には全頭ミシンに共通の主軸 4 が貫通し、主軸 4 上に針棒カム 5 とニップルカム 6 と布押えカム 7 とが配設されている。ヘッド 2 の下部にはガイドスリーブ 8 が固定され、その内側に挿通されたニップルベース 9 の下端にホルダ 1 0 を介してニップル 1 1 が取付されている。

【 0 0 1 2 】

ヘッド 2 の中段には回転筒 1 2 がベアリング 1 3 で支持され、回転筒 1 2 の内側に針棒 1 4 が上下動可能に挿通されている。針棒 1 4 の下端には鉤針 1 5 が取付され、針棒 1 4 の上部に針棒ベース 1 6 が固定されている。ヘッド 2 の下部背面にはモータ 1 7 が設置され、モータ軸 1 8 上のギヤ 1 9 が回転筒 1 2 上のギヤ 2 0 に噛み合っている。そして、モータ 1 7 により回転筒 1 2 が駆動され、これと一体に針棒ベース 1 6 とニップルベース 9 が回転され、鉤針 1 5 とニップル 1 1 の向きが制御される。

20

【 0 0 1 3 】

針棒 1 4 の右側において、ヘッド 2 には案内棒 2 2 が立設され、案内棒 2 2 の上に針棒昇降部材 2 3 とニップル昇降部材 2 4 とが揺動可能に支持されている。針棒昇降部材 2 3 は、針棒ベース 1 6 の環状溝 2 5 に嵌合する爪 2 6 を介して針棒 1 4 に連結されている。ニップル昇降部材 2 4 は、ニップルベース 9 の環状溝 2 7 に嵌合する爪 2 8 を介してニップル 1 1 に連結されている。そして、針棒昇降部材 2 3 及びニップル昇降部材 2 4 が、それぞれスプリング 2 9、3 0 によって下方へ付勢されている。

30

【 0 0 1 4 】

針棒 1 4 の左側において、ヘッド 2 には布押え棒 3 2 が昇降可能に支持され、スプリング 3 3 によって下方へ付勢されている。布押え棒 3 2 の下端には、加工布（図示略）を針板 3 4 に押え付ける布押え 3 5 が取り付けられ、布押え棒 3 2 の上端にキャップ 3 6 が冠着されている。キャップ 3 6 の背面には入力片 3 7 が突設され、側面にヘッド 2 の縦長溝 3 8 に嵌合する回り止めピン 3 9 が突設されている。

【 0 0 1 5 】

図 2、図 3 に示すように、主軸 4 の下側において、ヘッド 2 にはレバー軸 4 1 がベアリング 4 2 で回転可能に支持されている。レバー軸 4 1 の上には、針棒駆動レバー 4 3 とニップル駆動レバー 4 4 と布押え駆動レバー 4 5 とがそれぞれ揺動可能に支持されとともに、布押え駆動レバー 4 5 の左側にギヤ 4 6 が、針棒駆動レバー 4 3 の右隣にカラー 4 7 がそれぞれ固定されている。そして、ヘッド 2 の左側面にステッピングモータ 4 8 が設置され、モータ軸 4 9 上のギヤ 5 0 がレバー軸 4 1 上のギヤ 4 6 に噛み合わされ、ステッピングモータ 4 8 によりレバー軸 4 1 の位相が制御される。

40

【 0 0 1 6 】

レバー軸 4 1 の軸線方向中間には偏心部 5 1 が一体形成され、偏心部 5 1 に針棒駆動レバー 4 3 の中間部が支持されている。針棒駆動レバー 4 3 の前後両端にはローラ 5 2、5 3 が設けられ、カム係合部である後ローラ 5 3 が針棒カム 5 のカム溝 5 a に嵌合し、前口

50

ーラ 5 2 がリンク 5 4 を介して針棒昇降部材 2 3 に連結されている（図 4 参照）。そして、針棒カム 5 の回転が針棒駆動レバー 4 3 によって針棒 1 4 の上下運動に変換される。また、ステッピングモータ 4 8 で偏心部 5 1 の位相を制御することにより、針棒駆動レバー 4 3 の揺動中心を変え、針棒 1 4 のストロークを調整できるようになっている。

【 0 0 1 7 】

ニップル駆動レバー 4 4 はニップルカム 6 のカム溝 6 a に嵌合する後ローラ 5 8 と、ニップル昇降部材 2 4 に連結される前ローラ 5 9 とを備え、ニップルカム 6 の回転がニップル駆動レバー 4 4 によってニップル 1 1 の上下運動に変換される。布押え駆動レバー 4 5 は布押えカム 7 のカム面 7 a に当接する後ローラ 6 0 と、布押え棒 3 2 の入力片 3 7 に下側から当接する前ローラ 6 1 とを備え、布押えカム 7 の回転が布押え駆動レバー 4 5 によって布押え 3 5 の上下運動に変換されるようになっている。

10

【 0 0 1 8 】

溝カムである針棒カム 5 には、針棒駆動レバー 4 3 の後ローラ 5 3 を退避させるための切欠 5 b が形成されている。しかし、針棒駆動レバー 4 3 は針棒昇降部材 2 3 に作用するスプリング 2 9 の付勢力で後ローラ 5 3 がカム溝 5 a に係合する方向へ付勢されている。これと同様、ニップルカム 6 も切欠（図示略）を備えているが、ニップル駆動レバー 4 4 はニップル昇降部材 2 4 に作用するスプリング 3 0 の付勢力で後ローラ 5 8 がカム溝 6 a に係合する方向へ付勢されている。布押えカム 7 は切欠を備えず、布押え駆動レバー 4 5 は布押え棒 3 2 に作用するスプリング 3 3 の付勢力で後ローラ 6 0 がカム面 7 a に係合する方向へ付勢されている。

20

【 0 0 1 9 】

図 3、図 4 に示すように、レバー軸 4 1 の下側において、ヘッド 2 にはカム軸 6 3 が回転可能に支持されている。カム軸 6 3 上には、レバー軸 4 1 上のギヤ 4 6 に噛み合うギヤ 6 4 が固定され、ステッピングモータ 4 8 によりカム軸 6 3 がレバー軸 4 1 と反対の方向へ回転される。また、カム軸 6 3 上には、各駆動レバー 4 3、4 4、4 5 と対応する位置に退避カム 6 5、6 6、6 7 が固定され、レバー 4 3、4 4、4 5 に退避カム 6 5、6 6、6 7 と係合可能な突片 4 3 a、4 4 a、4 5 a が下向きに突設されている。

【 0 0 2 0 】

そして、カム軸 6 3 の回転に伴い、退避カム 6 5 が突片 4 3 a に係合し、針棒駆動レバー 4 3 を揺動し、後ローラ 4 3 を針棒カム 5 のカム溝 5 a から切欠 5 b を通して退避させる。同時に、退避カム 6 6 がニップル駆動レバー 4 4 を揺動し、後ローラ 5 8 をニップルカム 6 のカム溝 6 a から切欠を通して退避させ、退避カム 6 7 が布押え駆動レバー 4 5 を揺動し、後ローラ 6 0 を布押えカム 7 のカム面 7 a から退避させる。カム軸 6 3 の左端にはドッグ 6 8 が取着され、ヘッド 2 にカム軸 6 3 の位相を検出するセンサー 6 9 が設けられている。

30

【 0 0 2 1 】

レバー軸 4 1 上のカラー 4 7 には、針棒駆動レバー 4 3 の後ローラ 5 3 側へ突出するアーム 4 7 a が形成され、アーム 4 7 a に針棒駆動レバー 4 3 に下側から係合可能な復帰ピン 7 0 が担持されている。復帰ピン 7 0 はレバー軸 4 1 と一体にその軸線周りで回転し、退避カム 6 5 が針棒駆動レバー 4 3 の突片 4 3 a に係合する作用位置に回転されたときに、復帰ピン 7 0 が針棒駆動レバー 4 3 から離れる。また、退避カム 6 5 が突片 4 3 a から離れた非作用位置に回転されたときには、ピン 7 0 が針棒駆動レバー 4 3 に係合し、ステッピングモータ 4 8 の動力を利用して、そのレバー 4 3 を針棒カム 5 側へ回転し、後ローラ 5 3 をカム溝 5 a に強制的に戻すようになっている。

40

【 0 0 2 2 】

次に、上記のように構成された針棒駆動装置の動作について説明する。環縫いミシン 1 の稼動中は、主軸 4 の回転に伴い、針棒カム 5 がニップルカム 6 と布押えカム 7 と共に回転し、針棒カム 5 のカム形状に従い、針棒駆動レバー 4 3 が図 4 の実線位置と鎖線位置との間で揺動する。そして、針棒昇降部材 2 3 と共に針棒 1 4 が上下動し、鉤針 1 5 が針板 3 4 下のルーパー（図示略）と協働して加工布に縫目を形成する。

50

【 0 0 2 3 】

加工布の交換等の際し、針棒 1 4 を休止させる場合は、図 5 に示すように、針棒カム 5 の切欠 5 b が針棒駆動レバー 4 3 の後ローラ 5 3 と相対する位置において主軸 4 が停止する。この状態で、ステッピングモータ 4 8 が回転し、ギヤ 5 0 , 4 6 , 6 4 (動力伝達機構) を介してカム軸 6 3 が時計回り方向へ回動し、退避カム 6 5 が針棒駆動レバー 4 3 の突片 4 3 a に係合する作用位置に配置される。

【 0 0 2 4 】

これにより、針棒駆動レバー 4 3 が縫製時の揺動範囲を超えた大きな角度で反時計回り方向へ揺動し、後ローラ 5 3 がカム溝 5 a から切欠 5 b を通って針棒カム 5 の外に退避し、針棒 1 4 が上死点位置より上位の休止位置まで上昇する。従って、主軸 4 と針棒 1 4 との連動を絶ち、この環縫いミシン 1 を休止させた状態で、他の環縫いミシンを稼働させることができる。

10

【 0 0 2 5 】

針棒 1 4 を休止位置から縫製位置に復帰させる場合には、図 6 に示すように、ステッピングモータ 4 8 の逆回転により、カム軸 6 3 が反時計回り方向へ回動し、退避カム 6 5 が突片 4 3 a から離れた非作用位置に配置される。そして、針棒昇降部材 2 3 がスプリング 2 9 の付勢力で下降し、針棒駆動レバー 4 3 が時計回り方向へ揺動する。これにより、後ローラ 5 3 が針棒カム 5 のカム溝 5 a に戻り、針棒 1 4 が縫製位置に復帰する。

【 0 0 2 6 】

一方、針棒 1 4 が給油不良やゴミの付着等でつかえた場合には、復帰ピン 7 0 がスプリング 2 9 を加勢して、針棒駆動レバー 4 3 と針棒 1 4 を強制的に復帰させる。すなわち、退避カム 6 5 が非作用位置へ回動するときに、カラー 4 7 がレバー軸 4 1 と一体に時計回り方向へ回動し、復帰ピン 7 0 が針棒駆動レバー 4 3 に係合し、ステッピングモータ 4 8 の動力を針棒駆動レバー 4 3 に作用させ、後ローラ 5 3 を針棒カム 5 側へ強く付勢する。

20

【 0 0 2 7 】

同時に、復帰ピン 7 0 はステッピングモータ 4 8 の動力を駆動レバー 4 3 と昇降部材 2 3 を介して針棒 1 4 に作用させ、針棒 1 4 を下降側へ強く付勢する。これにより、針棒 1 4 のつかえが解消され、その針棒 1 4 が強制的に下降されるとともに、後ローラ 5 3 がカム溝 5 a に強制的に戻される。従って、環縫いミシン 1 の再起動時に、針棒カム 5 と針棒駆動レバー 4 3 との衝突を回避し、後ローラ 5 3 等の駆動系部品の破損を確実に防止することができる。

30

【 0 0 2 8 】

また、この実施例の針棒駆動装置によれば、センサー 6 9 がドッグ 6 8 と協働してカム軸 6 3 の位相を検出しているので、針棒 1 4 が強固につかえてカム軸 6 3 がロックした場合に、環縫いミシン 1 のコントローラ (図示略) がセンサー 6 9 の出力に基づいてステッピングモータ 4 8 の脱調を判断し、主軸 4 を直ちに停止させるとともに、ヘッド 2 上の警報ランプ (図示略) を点灯させる。従って、この場合も、復帰ピン 7 0 を含む針棒駆動系部品の破損を未然に防止することができる。

【 0 0 2 9 】

本発明は前記実施例に限定されるものではなく、例えば以下のように、発明の趣旨から逸脱しない範囲で適宜変更して具体化することもできる。

40

(1) 退避カム 6 5 を回動するアクチュエータとして、電磁ソレノイド又はエアシリンダを使用する。

(2) ドッグ 6 8 とセンサー 6 9 をレバー軸 4 1 側に設ける。

(3) 本発明の針棒駆動装置を本縫いミシンに適用する。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 0 】

【図 1】本発明の一実施例を示す環縫いミシンの正面図である。

【図 2】図 1 の I I - I I 線断面図である。

【図 3】図 2 の I I I - I I I 線断面図である。

50

【図４】針棒駆動レバーの動作説明図である。

【図５】退避カムの動作説明図である。

【図６】復帰部材の動作説明図である。

【符号の説明】

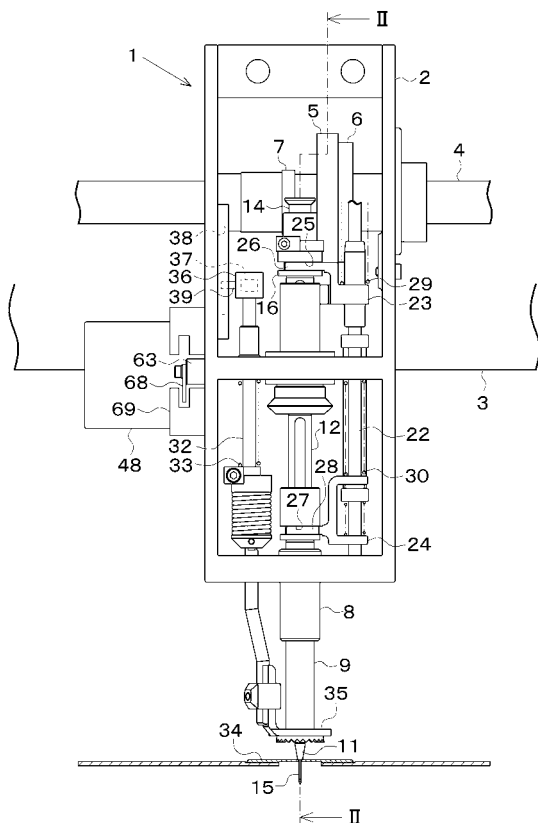
【 ０ ０ ３ １ 】

- １ 環縫いミシン
- ２ ヘッド
- ４ 主軸
- ５ 針棒カム
- １４ 針棒
- １５ 鉤針
- ２３ 針棒昇降部材
- ２９ スプリング
- ４１ レバー軸
- ４３ 針棒駆動レバー
- ４８ ステッピングモータ
- ５３ 後ローラ
- ６３ カム軸
- ６５ 退避カム
- ６９ センサー
- ７０ 復帰ピン

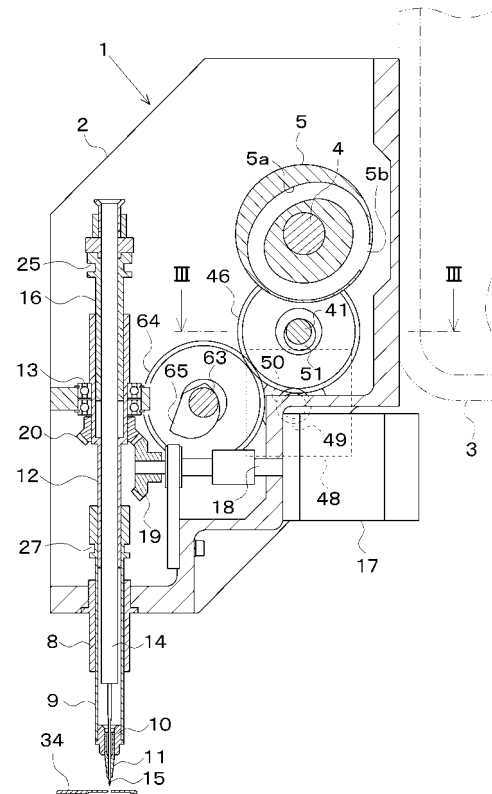
10

20

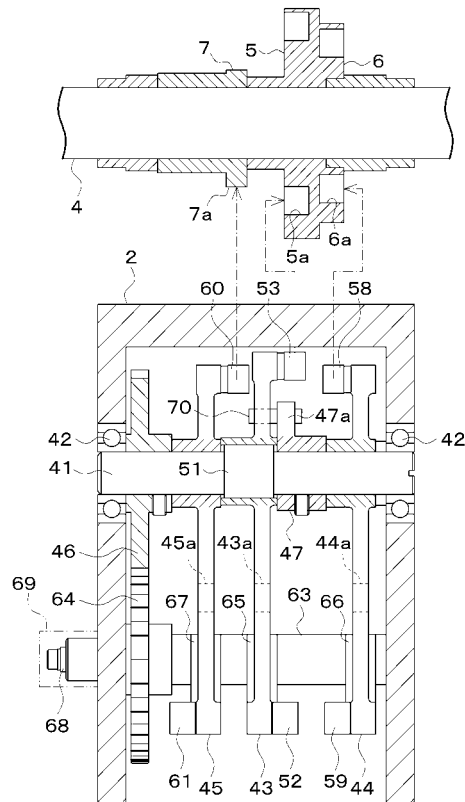
【図１】



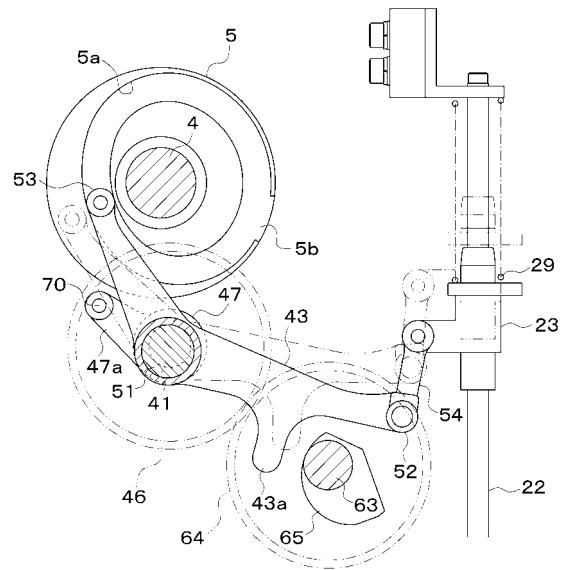
【図２】



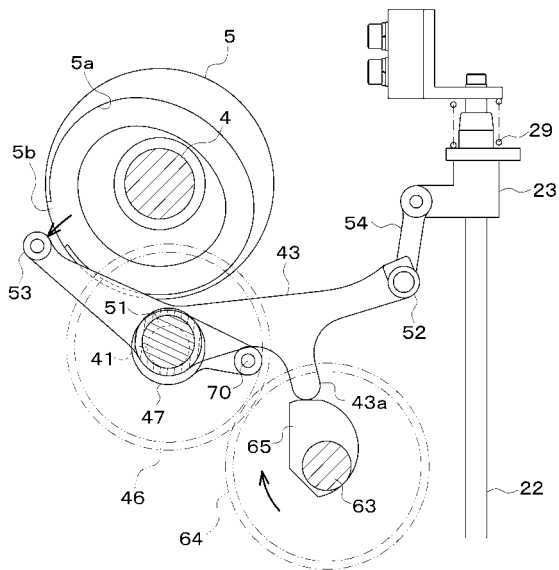
【図 3】



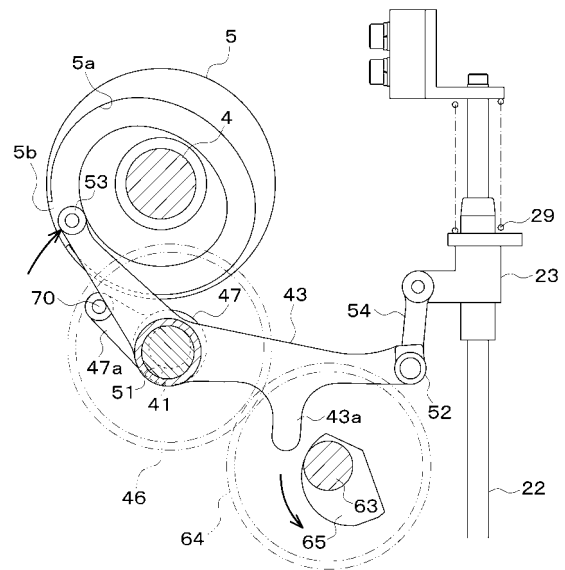
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平 0 8 - 2 4 3 2 8 2 (J P , A)
特開昭 5 9 - 0 0 2 7 9 1 (J P , A)
特開平 0 9 - 0 1 9 5 8 5 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
D 0 5 B 5 5 / 1 4 - 5 5 / 1 6