

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2020-65020

(P2020-65020A)

(43) 公開日 令和2年4月23日(2020.4.23)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>H05K 1/11 (2006.01)</b>	H05K 1/11 C	2H077
<b>G03G 15/00 (2006.01)</b>	G03G 15/00 680	2H171
<b>G03G 15/08 (2006.01)</b>	G03G 15/00 550	5E317
<b>H05K 1/02 (2006.01)</b>	G03G 15/08 220	5E338
	H05K 1/02 A	
審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 17 頁)		

(21) 出願番号 特願2018-197463 (P2018-197463)  
 (22) 出願日 平成30年10月19日 (2018.10.19)

(71) 出願人 000001007  
 キヤノン株式会社  
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
 (74) 代理人 110000718  
 特許業務法人中川国際特許事務所  
 (72) 発明者 瀬戸 将城  
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ  
 ヤノン株式会社内  
 Fターム(参考) 2H077 AD06 AD35 BA08  
 2H171 FA05 FA09 FA11 FA13 FA15  
 FA17 GA12 GA15 KA13 KA25  
 MA02 MA03 MA07 MA12 MA17  
 QA04 QA08 QA24 QB15 QB18  
 QB32 QC03  
 5E317 AA04 CC03 CD34 GG20  
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ねじりコイルバネ支持構成

## (57) 【要約】

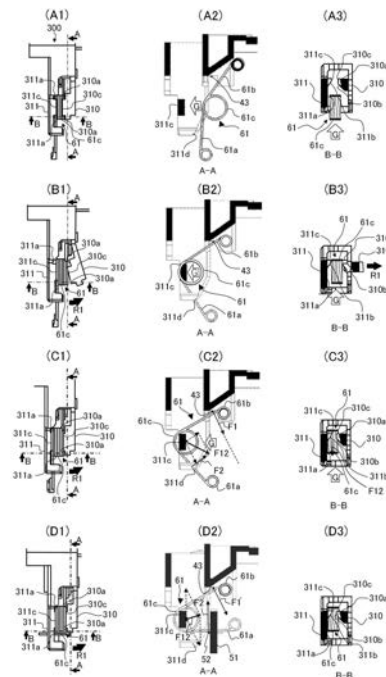
## 【課題】

ねじりコイルバネの組立作業性を向上させることのできるねじりコイルバネ支持構成を提供する。

## 【解決手段】

装着されるねじりコイルバネの軸方向の一端に対向する位置に設けられ、前記装着されるねじりコイルバネを装着位置で支持するための第1支持部と、装着されるねじりコイルバネの軸方向の他端に対向する位置に設けられ、前記装着されるねじりコイルバネを前記装着位置で支持するための第2支持部とを備え、前記第1支持部は、装着されるねじりコイルバネの内径に挿入されてねじりコイルバネを前記装着位置で支持するためのバネ支持部を有し、前記第1支持部は、装着されるねじりコイルバネを前記装着位置に移動させる動作に連動して、弾性変形により前記バネ支持部をねじりコイルバネが前記装着位置に移動できるように退避させた後に、前記バネ支持部をねじりコイルバネの内径に挿入させる構成。

【選択図】 図8



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

ねじりコイルバネを支持するねじりコイルバネ支持構成であって、

装着されるねじりコイルバネの軸方向の一端に対向する位置に設けられ、前記装着されるねじりコイルバネを装着位置で支持するための第 1 支持部と、

装着されるねじりコイルバネの軸方向の他端に対向する位置に設けられ、前記装着されるねじりコイルバネを前記装着位置で支持するための第 2 支持部と、を備え、

前記第 1 支持部は、装着されるねじりコイルバネの内径に挿入されてねじりコイルバネを前記装着位置で支持するためのバネ支持部を有し、

前記第 1 支持部は、装着されるねじりコイルバネを前記装着位置に移動させる動作に連動して、弾性変形により前記バネ支持部をねじりコイルバネが前記装着位置に移動できるように退避させた後に、前記バネ支持部をねじりコイルバネの内径に挿入させてねじりコイルバネを前記装着位置で支持することを特徴とするねじりコイルバネ支持構成。

10

**【請求項 2】**

ねじりコイルバネと、

前記ねじりコイルバネの軸方向の一端に対向する位置に設けられ、前記ねじりコイルバネを支持する第 1 支持部と、

前記ねじりコイルバネの軸方向の他端に対向する位置に設けられ、前記ねじりコイルバネを支持するための第 2 支持部と、を備え、

前記第 1 支持部は、前記ねじりコイルバネの内径に挿入され前記ねじりコイルを支持するバネ支持部を有し、

20

前記第 1 支持部は、前記バネ支持部を前記軸方向かつ前記ねじりコイルバネから離れる方向に移動させるように弾性変形できることを特徴とする電気接続部材。

**【請求項 3】**

前記第 1 支持部は、装着されるねじりコイルバネを前記装着位置に向けて前記第 1 支持部と前記第 2 支持部の間を移動させる動作に連動して弾性変形し、前記支持部をねじりコイルバネが前記装着位置に移動できるように退避させることを特徴とする請求項 1 に記載のねじりコイルバネ支持構成。

**【請求項 4】**

前記第 1 支持部は、装着されるねじりコイルバネを前記装着位置に移動させる動作により押圧されて弾性変形し、前記支持部をねじりコイルバネが前記装着位置に移動できるように退避させるための傾斜面を有することを特徴とする請求項 1 又は請求項 3 に記載のねじりコイルバネ支持構成。

30

**【請求項 5】**

前記第 1 支持部は、前記バネ支持部にかけて L 字状に延びた形状により前記弾性変形することを特徴とする請求項 1 又は請求項 3 又は請求項 4 のいずれか 1 項に記載のねじりコイルバネ支持構成。

**【請求項 6】**

前記第 1 支持部及び前記第 2 支持部の少なくいずれか一方は、装着されるねじりコイルバネのバネ力作用部の力を前記弾性変形の方法とは略直交する方向で受けて前記バネ力作用部を支持する作用力受け部を有することを特徴とする請求項 1 又は請求項 3 乃至請求項 5 のいずれか 1 項に記載のねじりコイルバネ支持構成。

40

**【請求項 7】**

前記作用力受け部は、凹部として形成されていることを特徴とする請求項 6 に記載のねじりコイルバネ支持構成。

**【請求項 8】**

前記第 2 支持部は、装着されるねじりコイルバネのバネ力作用部の力を受けて該バネ力作用部を支持する作用力受け部を有すると共に、装着されるねじりコイルバネを前記装着位置に移動させる動作に連動して弾性変形する前記第 1 支持部に対して弾性変形しないことを特徴とする請求項 1 又は請求項 3 乃至請求項 7 のいずれか 1 項に記載のねじりコイル

50

バネ支持構成。

【請求項 9】

前記ねじりコイルバネ支持構成は、導電性を有するねじりコイルバネが前記装着位置で導電路の接点となるように前記ねじりコイルバネを支持することを特徴とする請求項 1 又は請求項 3 乃至請求項 8 のいずれか 1 項に記載のねじりコイルバネ支持構成。

【請求項 10】

前記ねじりコイルバネ支持構成は、導電性を有するねじりコイルバネが前記装着位置で電気基板に接続される給電線を接圧するように前記ねじりコイルバネを支持することを特徴とする請求項 1 又は請求項 3 乃至請求項 9 のいずれか 1 項に記載のねじりコイルバネ支持構成。

10

【請求項 11】

前記ねじりコイルバネ支持構成は、導電性を有するねじりコイルバネが前記装着位置で高電圧を生成する高圧電源回路を備えた電源基板と接続されることを特徴とする請求項 1 又は請求項 3 乃至請求項 10 のいずれか 1 項に記載のねじりコイルバネ支持構成。

【請求項 12】

画像を形成する画像形成部と、  
導電性を有するねじりコイルバネが前記装着位置で前記画像形成部の導電路を形成するように前記ねじりコイルバネを支持する請求項 1 又は請求項 3 乃至請求項 11 のいずれか 1 項に記載のねじりコイルバネ支持構成と、  
を有することを特徴とする画像形成装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像形成装置等の装置におけるねじりコイルバネ支持構成に関するものである。

【背景技術】

【0002】

電子写真方式の画像形成装置においては、帯電部において帯電された感光体に静電潜像を形成し、その静電潜像を現像部においてトナー像として現像し、現像されたトナー像を転写部においてシートに転写して画像を形成する。ここで帯電部、現像部、転写部には、数百ボルトから数千ボルトの高電圧が印加される。このため画像形成装置は、プリント基板上に高電圧を生成する高圧電源回路を有する電源基板を備えている。

30

【0003】

そして、この電源基板で生成される高電圧を上記各部に印加するための給電経路として、電源基板と上記各部とを高圧ケーブルで接続する場合、組立性の悪化やコストアップを招来する。そこで高圧ケーブルを使用することなく電源基板と上記各部とを電氣的に接続する構成が広く用いられている。

【0004】

例えば、特許文献 1 では、電源基板と帯電部とをねじりコイルバネにより電氣的に接続する構成が開示されている。特許文献 1 に開示の構成では、ねじりコイルバネの一端を電源基板の貫通孔に設けられた電気接点部であるジャンパー線に接触させる構成が示されている。この構成は、圧縮コイルバネのコイル部分を電源基板の電気接点部に押し当てて電源基板と帯電部とを電氣的に接続する構成と比較して、電源基板における電気接点部の面積を小さくでき、省スペース化を図ることが可能となる。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2015 - 142105 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

50

## 【 0 0 0 6 】

しかしながら、特許文献 1 に開示の構成では、ねじりコイルバネを取り付ける際、ねじりコイルバネのコイル部を軸部などに取り付け、更にバネ力が作用するアーム部を引っ掛ける必要がある。このため、電源基板に複数の電気接点部を設け、複数のねじりコイルバネにより電氣的接続を行う構成では組立作業が非常に煩雑になり時間を要する。

## 【 0 0 0 7 】

また、近年、作業ロボットによる部品組付け作業の自動化が図られている中、このような煩雑な作業は、作業ロボットとして自由度の高い高価なロボットが必要になってしまう。

## 【 0 0 0 8 】

本発明は以上の事情に鑑みなされたもので、ねじりコイルバネの組立作業性を向上させることのできるねじりコイルバネ支持構成を提供しようとするものである。

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 0 9 】

上記目的を達成するために本発明は、ねじりコイルバネを支持するねじりコイルバネ支持構成であって、装着されるねじりコイルバネの軸方向の一端に対向する位置に設けられ、前記装着されるねじりコイルバネを装着位置で支持するための第 1 支持部と、装着されるねじりコイルバネの軸方向の他端に対向する位置に設けられ、前記装着されるねじりコイルバネを前記装着位置で支持するための第 2 支持部とを備え、前記第 1 支持部は、装着されるねじりコイルバネの内径に挿入されてねじりコイルバネを前記装着位置で支持するためのバネ支持部を有し、前記第 1 支持部は、装着されるねじりコイルバネを前記装着位置に移動させる動作に連動して、弾性変形により前記バネ支持部をねじりコイルバネが前記装着位置に移動できるように退避させた後に、前記バネ支持部をねじりコイルバネの内径に挿入させてねじりコイルバネを前記装着位置で支持するねじりコイルバネ支持構成とするものである。

## 【発明の効果】

## 【 0 0 1 0 】

本発明によれば、ねじりコイルバネの組立作業性を向上させることのできるねじりコイルバネ支持構成を提供できるものである。

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 1 1 】

【図 1】本実施形態に係る画像形成装置の概略正面断面図である。

【図 2】本実施形態に係る画像形成装置を側面から見た概略図である。

【図 3】本実施形態に係る電源基板周辺の概略斜視図である。

【図 4】本実施形態に係る電源基板周辺の概略斜視図である。

【図 5】本実施形態に係る電源基板周辺の概略斜視図である。

【図 6】本実施形態に係る電源基板の電気接点部の拡大斜視図である。

【図 7】本実施形態に係るバネ支持部の斜視図である。

【図 8】本実施形態に係る接点バネのホルダへの取付け説明図である。

【図 9】本実施形態に係る電源基板と中間転写ユニットの斜視図である

【図 10】本実施形態に係る中間転写ユニットの斜視図である。

【図 11】本実施形態に係る接点バネと接点バネ支持部材の斜視図である。

【図 12】本実施形態に係る図 11 の矢視図である。

【図 13】本実施形態に係るホルダに取り付けられた状態の接点バネの斜視図である。

【図 14】本実施形態に係る電源基板の取り付け動作を説明する説明図である。

## 【発明を実施するための形態】

## 【 0 0 1 2 】

以下、図面を参照して本発明の好適な実施形態を詳細に説明する。尚、以下の実施形態に記載されている構成要素はあくまで例示であり、特許請求の範囲に係る本発明はそれら構成要素のみに限定されるものではない。

## 【 0 0 1 3 】

図 1 は、本実施形態に係る画像形成装置の概略正面断面図である。なお、本実施形態に係る構成の説明は画像形成装置を一例としたものであり、画像形成装置の全体構成を画像形成時の動作とともに図面を参照しながら説明する。

## 【 0 0 1 4 】

本実施形態に係る画像形成装置は、イエロー Y、マゼンダ M、シアン C、ブラック K の 4 色のトナーを中間転写ベルトに転写した後、紙などのシートに画像を転写して画像を形成する電子写真方式の画像形成装置である。なお、以下の説明において、上記各色のトナーを使用する部材には添え字として Y、M、C、K を付するものの、各部材の構成や動作は使用するトナーの色が異なることを除いて実質的に同じであるため、区別を要する場合以外は添え字を適宜省略する。

## 【 0 0 1 5 】

図 1 において、画像形成装置 A は、紙などのシートにトナー像を転写して画像を形成する画像形成部と、画像形成部に向けてシートを供給するシート給送部と、シートにトナー像を定着させる定着部を備える。

## 【 0 0 1 6 】

画像形成部は、感光体としての感光ドラム 2 ( 2 Y、2 M、2 C、2 K )、感光ドラム 2 表面を帯電させる帯電部としての帯電ローラ 3 ( 3 Y、3 M、3 C、3 K )、現像部としての現像装置 5 ( 5 Y、5 M、5 C、5 K ) を備える。また、画像形成部は、転写部としての一次転写ローラ 7 ( 7 Y、7 M、7 C、7 K )、露光部としてのレーザスキャナユニット 4、クリーニングブレード 6 ( 6 Y、6 M、6 C、6 K )、中間転写ユニット 40 を備える。なお、感光ドラム 2、帯電ローラ 3、現像装置 5 は、画像形成装置 A の装置本体に着脱可能なカートリッジ 100 ( 100 Y、100 M、100 C、100 K ) としてユニット化されている。

## 【 0 0 1 7 】

中間転写ユニット 40 は、中間転写ベルト 8、二次転写ローラ 11、二次転写対向ローラ 9、テンションローラ 10 を備える。中間転写ベルト 8 は、二次転写対向ローラ 9、テンションローラ 10 に張架された無端状のベルトであり、二次転写対向ローラ 9 が駆動源の駆動力により回転し、その回転に従動して周回移動する。

## 【 0 0 1 8 】

次に、画像形成動作について説明する。まず制御部が画像形成ジョブ信号を受信すると、給送ローラ 17、搬送ローラ 18、レジストローラ 19 によってシート積載部 16 に積載収納されたシート S が、二次転写ローラ 11 と二次転写対向ローラ 9 からなる二次転写部に送り込まれる。

## 【 0 0 1 9 】

一方、画像形成部においては、まず、帯電部としての帯電ローラ 3 に帯電バイアスが印加されることで感光体としての感光ドラム 2 の表面が一様に帯電させられる。その後、不図示の外部機器等から送信される画像データに基づいて露光部としてのレーザスキャナユニット 4 が各色の感光ドラム 2 の表面にレーザ光 L を照射して露光する。このように露光部としてのレーザスキャナユニット 4 が感光体としての感光ドラム 2 を露光することで、感光ドラム 2 の表面に静電潜像が形成される。

## 【 0 0 2 0 】

その後、現像部としての現像装置 5 が有する現像ローラ 12 ( 12 Y、12 M、12 C、12 K ) に現像バイアスを印加する。これにより露光部としてのレーザスキャナユニット 4 により感光ドラム 2 の表面に形成された静電潜像に各色のトナーを付着させる。これにより感光ドラム 2 の表面にトナー像が形成される。

## 【 0 0 2 1 】

次に、感光ドラム 2 の表面に形成されたトナー像は、転写部としての一次転写ローラ 7 に一次転写バイアスが印加されることで、被転写体としての中間転写ベルト 8 にそれぞれ一次転写される。これにより被転写体としての中間転写ベルト 8 の表面にフルカラーのト

10

20

30

40

50

ナー像が形成される。なお、一次転写後に感光ドラム 2 の表面に残ったトナーは、クリーニングブレード 6 に掻き取られて除去される。

【 0 0 2 2 】

その後、被転写体としての中間転写ベルト 8 が周回移動することでトナー像が二次転写部に送られる。そして二次転写部において二次転写ローラ 1 1 に二次転写バイアスが印加されることで、被転写体としての中間転写ベルト 8 上のトナー像がシート S に転写される。

【 0 0 2 3 】

次に、トナー像が転写されたシート S は、定着装置 2 0 において加熱、加圧処理が施され、これによりシート S 上のトナー像がシート S に定着される。その後、トナー像が定着されたシート S は、画像形成装置 A の排出口ローラ 2 3 により排出部 2 4 に排出される。

【 0 0 2 4 】

次に、カートリッジ 1 0 0 への給電構成について説明する。

【 0 0 2 5 】

図 2 は、画像形成装置 A を側面から見た概略図である。図 2 において、画像形成装置 A は、商用電源から供給される電力に基づいて高電圧を生成する電気基板としての電源基板 5 1 が設けられている。電源基板 5 1 は、カートリッジ 1 0 0 よりも上方（+ Z 側）に配置され、被給電体である帯電ローラ 3、現像ローラ 1 2 に高電圧を供給する回路が基板に実装されている。なお、この基板には、高電圧を供給する回路以外の回路も実装されている。

【 0 0 2 6 】

電源基板 5 1 は、画像形成装置 A の枠体である前側板 2 5 と後側板 2 6 との間の位置において、中間転写ベルト 8 の上方に水平配置されている。また電源基板 5 1 とカートリッジ 1 0 0 は、ワイヤーであり導電体でもある 8 つの給電線 4 3 を介して電氣的に接続されている。なお、給電線 4 3 は、例えば、はんだメッキ軟銅線など、絶縁被覆のない柔らかい線材で構成されているため、給電経路がそれぞれ異なっても一種類の給電線 4 3 で対応することができる。

【 0 0 2 7 】

8 つの給電線 4 3 は、まず後側板 2 6 の 8 つの開口 2 6 a を通って画像形成装置 A の背面側（+ Y 方向の側）へ這い回される。次に、カートリッジ 1 0 0 内の部材を駆動させるためのモータやギアを有する駆動ユニット 2 8 と後側板 2 6 との間の位置で電源基板 5 1 に対して垂直方向（- Z 方向）へ這い回される。次に後側板 2 6 の 8 つの開口 2 6 b を通って画像形成装置 A の正面側（- Y 側）に這い回されてカートリッジ 1 0 0 に接続される。このように給電線 4 3 は、中間転写ベルト 8 を迂回するように後側板 2 6 の背面を通して配線されている。

【 0 0 2 8 】

また、電源基板 5 1 と中間転写ベルト 8 を含む中間転写ユニット 4 0 は、電源基板 5 1 とカートリッジ 1 0 0 とを電氣的に接続する上述した 8 つの給電線 4 3 とは別の 2 つの給電線 4 3 を介して電氣的に接続されている。この 2 つの給電線 4 3 は、先ず後側板 2 6 の 2 つの開口 2 6 a を通って画像形成装置 A の背面側（+ Y 方向の側）へ這い回される。次に、駆動ユニット 2 8 と後側板 2 6 との間の位置で電源基板 5 1 に対して垂直方向（- Z 方向）へ這い回される。次に、2 つの給電線 4 3 は、後側板 2 6 の開口 2 6 d から突出した後述する接点パネ 7 1 を介して、中間転写ユニット 4 0 に電氣的に接続される。接点パネ 7 1 や中間転写ユニット 4 0 への給電構成に関しては、後に詳しく説明する。

【 0 0 2 9 】

図 3、図 4、図 5 は、電源基板 5 1 周辺の概略斜視図である。ここで図 3 ~ 図 5 においては、電源基板 5 1 とカートリッジ 1 0 0 との接続関係を示すために、中間転写ユニット 4 0、カートリッジ 1 0 0、画像形成装置 A の枠体である前側板 2 5 や後側板 2 6 等を適宜省略している。図 6 は、電源基板 5 1 の電気接点部の拡大斜視図である。

【 0 0 3 0 】

10

20

30

40

50

図３～図６において、カートリッジ１００と給電線４３との電氣的な接続は、導電性の圧縮コイルバネである８つのバネ４１を介して行われる。バネ４１は、一方の端部において給電線４３と接触するとともに、他方の端部においてカートリッジ１００の電気接点部である給電板１０１又は給電板１０２に接触する。給電板１０１は被給電体としての現像装置５が有する現像ローラ１２と電氣的に接続されており、給電板１０２は被給電体としての帯電ローラ３と電氣的に接続されている。

【００３１】

なお、バネ４１と給電板１０１又は給電板１０２の間、及び、バネ４１と給電線４３の間には、バネ４１の弾性力によって所定の接触圧が生じている。またバネ４１は、例えばバネ鋼材、ピアノ線、ステンレス鋼線等、一般的にバネ材と呼ばれる線材で形成される。また本実施形態では、バネ４１を圧縮コイルバネとしたものの、ねじりコイルバネ等の他の種類のバネとしてもよい。

10

【００３２】

また、給電線４３は、ホルダ３００に保持される。ホルダ３００は、絶縁性の樹脂部材であり、後側板２６と駆動ユニット２８の間の位置に配置され、後側板２６に対してビス８０で固定されている。ビス８０は、ホルダ３００のビス穴３００ｃと後側板２６のビス穴２６ｃに挿通される。このようにホルダ３００を絶縁性の部材とすることで、後側板２６や駆動ユニット２８が導電性部材で、且つ、ホルダ３００が接する場合でも、これらの部材とホルダに保持された給電線４３との電氣的接続がホルダ３００によって遮断される。従って、後側板２６や駆動ユニット２８と給電線４３との絶縁を行うことができる。

20

【００３３】

なお、図４においては１０本の給電線４３が図示されているものの、このうちの２本の給電線４３は後述する電源基板５１と一次転写ローラ７との電氣的接続で用いられる。

【００３４】

ホルダ３００は、給電線４３をガイドしながら保持する保持部３０１と、バネ４１を保持する筒状の保持部３０２を有する。バネ４１は、その螺旋軸が保持部３０２の母線と平行になるように保持部３０２の筒内に挿入される。さらに保持部３０２には、図４の拡大図Ｐに示されるように給電線４３を挿入するための切り込みＶがそれぞれ二箇所ずつ形成されている。筒状の保持部３０２においては、切り込みＶに沿って給電線４３を挿入後、バネ４１を挿入することで給電線４３とバネ４１とが接触する。

30

【００３５】

また、電源基板５１と給電線４３との電氣的な接続は、導電路を形成する導電性のねじりコイルバネである複数の接点バネ６１を介して行われる。図４の拡大図Ｑに示す様に、接点バネ６１は、一方の腕部６１ｂが給電線４３に接触するとともに、他方の腕部６１ａが電源基板５１に取り付けられたジャンパー線である電気接点部５２に接触している。電気接点部５２であるジャンパー線は、電源基板５１に半田付けされるとともに、電源基板５１に形成された導電パターンに接続されている。

【００３６】

なお、図４においては１０個の接点バネ６１が図示されているものの、このうちの２個の接点バネ６１は後述する電源基板５１と一次転写ローラ７との電氣的接続で用いられる。

40

【００３７】

また、接点バネ６１と電気接点部５２の間、及び、接点バネ６１と給電線４３の間には接点バネ６１の弾性力によって所定の接触圧が生じている。つまり接点バネ６１は電源基板５１に圧接している。また接点バネ６１は、例えば、バネ鋼材、ピアノ線、ステンレス鋼線等、一般的にバネ材と呼ばれる線材で形成される。

【００３８】

複数の接点バネ６１は、支持部材であるホルダ３００へ複数装着される。ここで図７にそのうちの一つの接点バネ６１が装着されるバネ支持構成斜視図を示す。図７の（Ａ）は接点バネ６１が装着される前のホルダ３００のバネ支持部の斜視図であり、図７の（Ｂ）

50

は接点パネ 6 1 がパネ支持部へ装着された状態を示す斜視図である。

【 0 0 3 9 】

図 7 において、ホルダ 3 0 0 のパネ支持部には溝部 3 1 2 に給電線 4 3 を掛けられている。パネ支持部は、接点パネ 6 1 のコイル部 6 1 c の軸方向（点線 H で示される方向）の一端に対向して位置決めする第 1 の対向部である第 1 支持部 3 1 0 と、コイル部 6 1 c の軸方向の他端に対向して位置決めする第 2 の対向部である第 2 支持部 3 1 1 から構成される。

【 0 0 4 0 】

第 1 支持部 3 1 0 及び第 2 支持部 3 1 1 はそれぞれ接点パネ 6 1 のコイル部 6 1 c を位置決めする支持面 3 1 0 a、3 1 1 a を持ち、それぞれコイル部 6 1 c の内径に挿入され、接点パネ 6 1 を装着位置に支持する支持部として軸部 3 1 0 c、3 1 1 c を持つ。また、第 1 支持部 3 1 0 は、図 7 の上方から見て軸部 3 1 0 c にかけて L 字状（逆 L 字状）に延びた形状によりコイル部 6 1 c の軸方向に弾性変形可能となっている。

【 0 0 4 1 】

さらに、それぞれの軸部 3 1 0 c、3 1 1 c の下方には、軸部 3 1 0 c、3 1 1 c から下方に向けて、装着される接点パネ 6 1 のコイル部 6 1 c の軸方向の幅よりも互いの間隔が広がるように形成された傾斜面 3 1 0 b、3 1 1 b が設けられている。

【 0 0 4 2 】

そして、接点パネ 6 1 を取付けた際、一方のパネ力作用部となる腕部 6 1 b は給電線 4 3 と接圧し、もう一方のパネ力作用部となる腕部 6 1 a は凹部で形成された腕支持部（パネ作用力受け部）3 1 1 d にフックされた状態となる。この状態が、前述した電源基板 5 1 を取付ける前の接点パネ 6 1 の待機状態となる。

【 0 0 4 3 】

次に、ホルダ 3 0 0 に接点パネ 6 1 を装着する方法について説明する。

【 0 0 4 4 】

図 8 の（A 1）乃至（A 3）～（C 1）乃至（C 3）は、接点パネ 6 1 とホルダ 3 0 0 に装着する際の一連の動作を説明する概略図である。ここで図 8 の（A 1）乃至（A 3）は、接点パネ 6 1 を装着する前の状態を示し、図 8 の（B 1）乃至（B 3）は接点パネを装着する途中過程を示し、図 8 の（C 1）乃至（C 3）は接点パネ 6 1 を装着した後の状態を示す。また、図 8 の（D 1）乃至（D 3）は電源基板 5 1 がホルダ 3 0 0 へ取り付けられた状態を示す概略図である。また図 8 の（A 1）乃至（A 3）～（D 1）乃至（D 3）それぞれの添え数字 1 は一つのパネ支持部の上視図を、添え数字 2 はその A - A 側断面を、添え数字 3 は B - B 側断面を示している。尚、図中黒塗りの部分は、断面を表している。

【 0 0 4 5 】

図 8 において、接点パネ 6 1 を装着する順序に沿って説明する。図 8 の（A 1）乃至（A 3）に示す様に、接点パネ 6 1 を装着する際、接点パネ 6 1 の腕部 6 1 a、6 1 b が自然状態のまま図中矢印 G 方向に接点パネ 6 1 を移動させる。そして、そのまま接点パネ 6 1 を移動させると、第 1 支持部 3 1 0 と第 2 支持部 3 1 1 にある傾斜面 3 1 0 b、3 1 1 b に接点パネ 6 1 のコイル部 6 1 c の軸方向の外径が接触することになる（図 8 の（A 3）参照）。

【 0 0 4 6 】

コイル部 6 1 c の軸方向の両端部を対応した傾斜面 3 1 0 b、3 1 1 b に接触させながら更に押し込むと、図 8 の（B 1）乃至（B 3）に示すように、傾斜面 3 1 0 b が接点パネ 6 1 を移動させる動作に連動して押圧される。これにより、傾斜面 3 1 0 b は、第 1 支持部 3 1 0 の一部を弾性変形させる連動部として機能して第 1 支持部 3 1 0 を図中矢印 R 1 方向に旋回させる。すなわち接点パネ 6 1 を移動させる力で、軸部 3 1 0 c を接点パネ 6 1 が移動可能となるようにコイル部 6 1 c の軸方向へ退避させる。また、この際、接点パネ 6 1 の腕部 6 1 a、6 1 b は、一方を第 2 支持部 3 1 1 の腕支持部 3 1 1 d にフックされるよう当接し、もう一方はホルダ 3 0 0 に取り付けられた給電線 4 3 に当接（接圧）し、電氣的に接続される。

10

20

30

40

50



## 【 0 0 4 7 】

さらに、図 8 の ( C 1 ) 乃至 ( C 3 ) のように接点バネ 6 1 を押し込み、接点バネ 6 1 のコイル部 6 1 c が第 1 支持部 3 1 0 の軸部 3 1 0 c を通過すると、接点バネ 6 1 のコイル部 6 1 c によって弾性変形していた第 1 支持部 3 1 0 が元の位置に復元する。これによって、第 1 支持部 3 1 0 の軸部 3 1 0 c と第 2 支持部の軸部 3 1 1 c が接点バネ 6 1 のコイル部 6 1 c の内径部に入り込み、コイル部 6 1 c を軸支するかたちとなる。このとき接点バネ 6 1 の腕部 6 1 a、6 1 b は装着状態の角度設定となる。

## 【 0 0 4 8 】

このようにねじりコイルバネの接点バネ 6 1 を一方向へ移動させる動作を行うだけでバネをホルダ 3 0 0 へ簡単に装着することが可能となり、組立作業の作業効率化が図られる。また、近年発達したロボットによる組付け作業においても、様々な複雑作業を行うロボットが登場してきてはいるものの、ねじりコイルバネのような複雑なバネの取付け作業は非常に困難であり、実際は人手による組付け作業が行われている。しかしながら本実施形態のようなバネ支持構成であれば、人手による組付け作業も効率化される上に、ロボットによる組付け作業も実現可能となり、かつ短時間に組み付けることが可能となる。よって、生産の効率化やサービスマンテナンスにおける作業の効率化が図られることとなる。

## 【 0 0 4 9 】

また、図 8 の ( C 1 ) 乃至 ( C 3 ) の状態に装着された接点バネ 6 1 の腕部 6 1 a、6 1 b は、それぞれ取り付けられたホルダから反力  $F_1$  および反力  $F_2$  を受ける。そして、コイル部内径をそれぞれ両側面の支持部材の軸部 3 1 0 c、3 1 1 c に保持されている接点バネ 6 1 は、これら反力  $F_1$  と反力  $F_2$  の合成された合成反力  $F_{12}$  をホルダ 3 0 0 から受けることになる。これに対し、合成反力  $F_{12}$  の力の向きと、第 1 支持部 3 1 0 の弾性変形する方向とは略直交方向に交わっている為、バネ反力による第 1 支持部 3 1 0 への変形を及ぼさない構成となっている。これにより、接点バネ 6 1 の取付け時の反力によりホルダ 3 0 0 の支持部が変形してバネ外れを起こすことを防止できる。

## 【 0 0 5 0 】

また、軸部 (コイル支持部) 3 1 0 c、3 1 1 c に備えられる傾斜面 3 1 0 b、3 1 1 b は合成反力  $F_{12}$  の示す方向の反対側、つまり組立方向 (図中矢印 G 方向) の側面部側に設けられている。これにより、合成反力  $F_{12}$  により接点バネ 6 1 が軸部 3 1 0 c、3 1 1 c から外れないような構成となっている。

## 【 0 0 5 1 】

加えて、図 8 の ( D 1 ) 乃至 ( D 3 ) に示す電源基板 5 1 が取り付けられた状態においても、図 8 の ( C 1 ) 乃至 ( C 3 ) と同様に接点バネ 6 1 の腕部 6 1 a、6 1 b はそれぞれ取り付けられたホルダから反力  $F_1'$  および  $F_2'$  を受ける。そして、コイル部内径をそれぞれ両側面の支持部材の軸部 3 1 0 c、3 1 1 c で保持されている接点バネ 6 1 は、これら反力  $F_1'$  と反力  $F_2'$  の合成された合成反力  $F_{12}'$  をホルダ 3 0 0 から受ける。これに対して、の合成反力  $F_{12}'$  の力の向きと、第 1 支持部 3 1 0 の弾性変形する方向とは略直交方向に交わっている為、第 1 支持部 3 1 0 への変形の影響を及ぼさない。

## 【 0 0 5 2 】

次に、電源基板 5 1 から被給電体としての一次転写ローラ 7 への給電構成について説明する。

## 【 0 0 5 3 】

図 9 は、電源基板 5 1 と中間転写ユニット 4 0 の斜視図である。図 1 0 は、中間転写ベルト 8 などの一部の部材を省略した中間転写ユニット 4 0 の斜視図である。

## 【 0 0 5 4 】

図 9、図 1 0 において、一次転写ローラ 7 は、両端部を軸受 2 0 6 (2 0 6 Y、2 0 6 M、2 0 6 C、2 0 6 K) により回転自在に支持されるとともに、バネ 2 0 5 (2 0 5 Y、2 0 5 M、2 0 5 C、2 0 5 K) によって付勢されている。バネ 2 0 5、軸受 2 0 6 は、導電性材料で形成されている。

## 【 0 0 5 5 】

また、中間転写ユニット４０には、電気接点部であり、ステンレス鋼等の金属板である２つの給電板２０３（２０３ａ、２０３ｂ）と、はんだメッキ軟銅線や銅線等の絶縁被覆のない線材である２つの給電線２０４（２０４ａ、２０４ｂ）が設けられている。給電線２０４は、一方の端部において給電板２０３と接触し、他方の端部において４つのバネ２０５にそれぞれ接触している。つまり一次転写ローラ７は、バネ２０５、軸受２０６、給電線２０４を介して給電板２０３と電氣的に接続されている。

【００５６】

また、給電板２０３は、ねじりコイルバネである接点バネ７１と接している。接点バネ７１は、接点バネ６１と接する給電線４３の端部と接している。つまり一次転写ローラ７は、バネ２０５、軸受２０６、給電線２０４、給電板２０３、接点バネ７１、給電線４３、接点バネ６１を介して電源基板５１と電氣的に接続されている。なお、接点バネ７１の形状や材質は接点バネ６１と同様である。

【００５７】

次に、接点バネ７１をホルダ３００に取り付ける方法について説明する。

【００５８】

図１１は、接点バネ７１と、接点バネ７１を保持する接点バネ支持部材２００をホルダ３００へ組み付ける際の手順を示す説明図である。また、図１２の（Ａ）、（Ｂ）は、図１１の（Ａ）で示される接点バネ支持部材２００の矢視図Ｄと矢視図Ｅを表している。

【００５９】

図１２に示すように、接点バネ支持部材２００は、２つの弾性変形可能な第１の対向部としてのバネ支持部２１０、２１２と第２の対向部としての固定支持部２１１がビス穴２１３部周辺で一体化された構成となっている。

【００６０】

バネ支持部２１０、２１２及び固定支持部２１１にはそれぞれ接点バネ７１のコイル部７１ｃの軸方向（内径が形成される方向）の両端面を拘束する第１支持部２１０ａ、２１２ａと固定支持部からなる第２支持部２１１ａがある。また、バネ支持部２１０、２１２及び固定支持部２１１にはそれぞれ接点バネ７１のコイル部７１ｃの内径に挿入され、接点バネ７１を装着位置に軸支するための支持部としての軸部２１０ｃ、２１１ｃ、２１２ｃがある。

【００６１】

軸部２１０ｃ、２１１ｃ、２１２ｃには、それぞれ接点バネ７１のコイル部７１ｃを矢印Ｋ１方向から装着位置に取り付ける際に接触する傾斜面２１０ｂ、２１１ｂ、２１２ｂが設けられている。傾斜面２１０ｂ、２１１ｂ、２１２ｂは、矢印Ｋ１方向とは逆方向に向かってコイル部７１ｃの軸方向の幅よりも互いの間隔が広がるように形成されている。そして、傾斜面２１０ｂ、２１２ｂが接点バネ７１を装着位置に移動させる動作に連動して押しのけられることでバネ支持部２１０、２１２を弾性変形させる連動部として機能し、軸部２１０ｃ、２１２ｃが図中破線のように変形することが可能となる。

【００６２】

組付けて順としては、最初に、図１１の（Ａ）に示すように、ホルダ３００の一次転写給電部３００ａに対して接点バネ支持部材２００を矢印Ｋ１方向から取り付ける。

【００６３】

次に、図１１の（Ｂ）に示すように、ビス８０で接点バネ支持部材２００とホルダ３００を矢印Ｋ２方向からビス穴２１３とビス穴３００ｃにおいて締結し、２つの接点バネ７１を矢印Ｋ１方向に移動させて装着する。その際、コイル部７１ｃは前述した傾斜面２１０ｂ、２１１ｂ、２１２ｂと接触しバネ支持部２１０、２１２を弾性変形させて軸部２１０ｃ、２１２ｃを接点バネ７１が移動可能となるようにコイル部７１ｃの軸方向へ退避させる。

【００６４】

その後、装着位置で軸部２１０ｃ、２１１ｃ、２１２ｃが接点バネ７１のコイル部７１ｃ内に入り込んで支持することで取り付けが完了する。

## 【 0 0 6 5 】

次に、中間転写ユニット 4 0 の取り付け構成について説明する。

## 【 0 0 6 6 】

図 1 3 は、ホルダ 3 0 0 に取り付けられた状態の接点パネ 7 1 の斜視図である。ここで図 1 3 の ( A ) は中間転写ユニット 4 0 が取り付けられていない状態の図であり、図 1 3 の ( B ) は中間転写ユニット 4 0 が取り付けられた状態の図である。

## 【 0 0 6 7 】

図 1 3 において、中間転写ユニット 4 0 を取り付ける前は、接点パネ 7 1 の腕部 7 1 a は、ホルダ 3 0 0 の接点パネ突当面 3 0 0 b に突き当たった状態となっている。中間転写ユニット 4 0 を取り付ける際は、中間転写ユニット 4 0 の給電板 2 0 3 を接点パネ 7 1 に接触させながら矢印 K 3 方向 ( 水平方向 ) にスライド移動させる。これにより接点パネ 7 1 は屈曲し、接点パネ 7 1 は給電板 2 0 3 に対して圧接する。これにより一次転写ローラ 7 と接点パネ 7 1 とが導通する。

## 【 0 0 6 8 】

このようにねじりコイルパネである複数の接点パネ 7 1 を、接点パネ支持部材 2 0 0 により一体的に保持し、接点パネ支持部材 2 0 0 をホルダ 3 0 0 に取り付けることで、接点パネ 7 1 を組み付ける。これにより複数の接点パネ 7 1 を簡単に組み付けることができ、組立作業性を向上させることができる。

## 【 0 0 6 9 】

次に、電源基板 5 1 をホルダ 3 0 0 に取り付ける方法について説明する。

## 【 0 0 7 0 】

図 1 4 は、電源基板 5 1 の取り付け動作を説明する説明図である。ここで図 1 4 の ( A ) は電源基板 5 1 をホルダ 3 0 0 に取り付ける前に接点パネ 6 1 を取り付けた状態の図であり、図 1 4 の ( B ) は電源基板 5 1 をホルダ 3 0 0 に取り付けた後の図である。

## 【 0 0 7 1 】

図 1 4 において、電源基板 5 1 を取り付ける際は、先ず電源基板 5 1 を斜め下向きにし、電源基板 5 1 を矢印 K 4 方向に移動させながら電源基板 5 1 に形成された切欠き部 5 3 に接点パネ 6 1 の腕部 6 1 a を導入する。これにより電源基板 5 1 の電気接点部 5 2 と接点パネ 6 1 の腕部 6 1 a とが接触する。

## 【 0 0 7 2 】

次に、電源基板 5 1 を矢印 R 2 方向に回転させながら、電源基板 5 1 の先端をホルダ 3 0 0 の凹部 3 0 6 に挟み込ませるように押し込む。これにより電源基板 5 1 先端の位置決めが行われる。

## 【 0 0 7 3 】

次に、図 6 に示す電源基板 5 1 に形成された 2 つの位置決め穴 5 4 を、ホルダ 3 0 0 の 2 つのボス部 3 0 7 にそれぞれ嵌合させる。その後、アースを兼ねて、ステー 2 7 に対して電源基板 5 1 を図 4 に示すビス 5 5 で締結し、電源基板 5 1 の取り付けが完了する。

## 【 0 0 7 4 】

なお、以上の実施形態において、図 7 に示される構成では、第 1 支持部 3 1 0 ( 図 7 の軸部 3 1 0 c 、 3 1 1 c の間を垂直な平面で切った右側の部分 ) が本発明の第 1 支持部に相当する。また、第 2 支持部 3 1 1 ( 図 7 の軸部 3 1 0 c 、 3 1 1 c の間を垂直な平面で切った左側の部分 ) が本発明の第 2 支持部に相当する。また、軸部 3 1 0 c が本発明のパネ支持部にそれぞれ相当する。つまり、これらが本発明のねじりコイルパネ支持構成に必要な構成要件に相当するもので、ホルダ 3 0 0 全体が本発明のコイルパネ支持構成に必要な構成ということではない。なお、給電線 4 3 を本発明のコイルパネ支持構成の構成要件に相当する構成としても良い。

## 【 0 0 7 5 】

また、図 7 に示される上記構成に加えて、本発明のねじりコイルパネに相当する接点パネ 6 1 を含む構成が本発明の電気接続部材に相当する。

## 【 0 0 7 6 】

また、図 1 2 に示される構成では、バネ支持部 2 1 0、2 1 2 が本発明の第 1 支持部に、固定支持部 2 1 1 が本発明の第 2 支持部に、軸部 2 1 0 c、2 1 2 c が本発明のバネ支持部にそれぞれ相当する。つまり、これら構成が本発明のねじりコイルバネ支持構成に必要な構成要件に相当する。

【 0 0 7 7 】

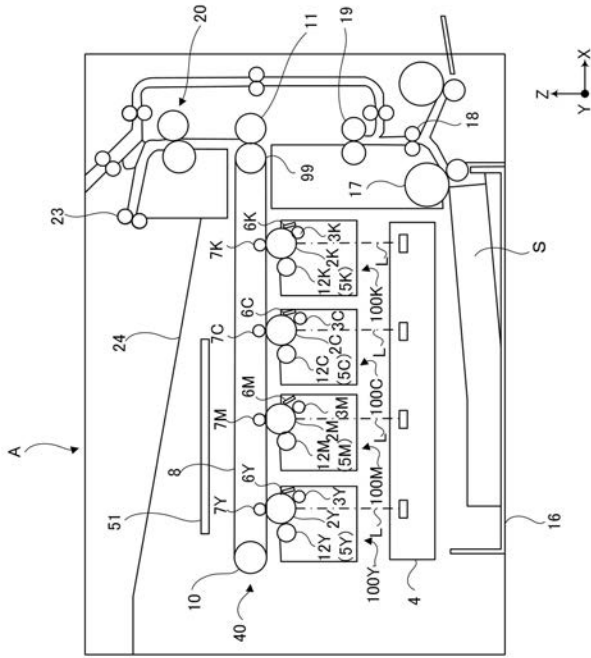
また、図 1 2 に示される上記構成に加えて、本発明のねじりコイルバネに相当する図 1 3 に示される接点バネ 7 1 を含む構成が本発明の電気接続部材に相当する。

【符号の説明】

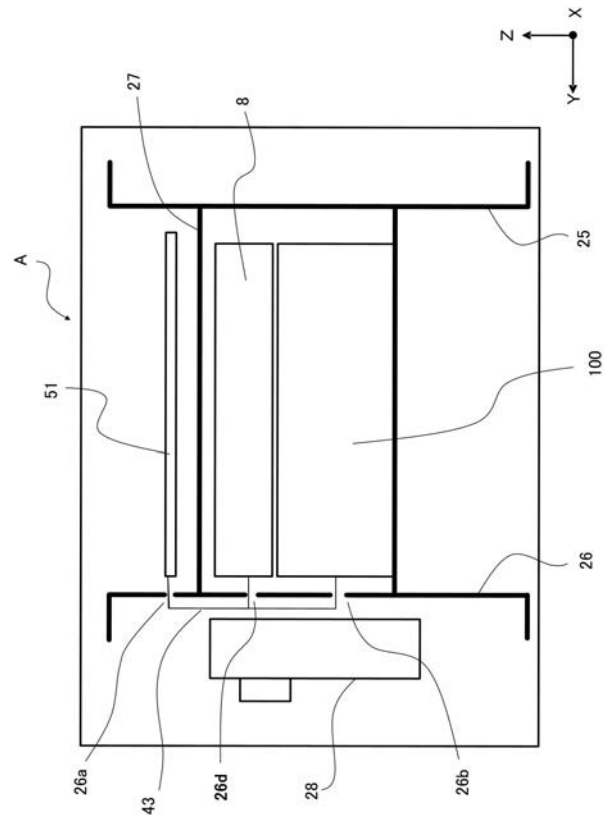
【 0 0 7 8 】

4 1 ... バネ	10
4 2 ... 接点バネ保持部材	
4 3 ... 給電線	
5 1 ... 電源基板	
5 2 ... 電気接点部	
6 1、7 1 ... 接点バネ	
6 1 a、6 1 b、7 1 a ... 腕部	
1 0 0 ... カートリッジ	
1 0 1、1 0 2、2 0 3、2 0 4 ... 給電板	
2 0 0 ... 接点バネ支持部材	
2 0 5 ... バネ	20
2 1 0、2 1 2 ... バネ支持部	
2 1 0 a、2 1 2 a、3 1 0 ... 第 1 支持部	
2 1 0 b、2 1 1 b、2 1 2 b、3 1 0 b、3 1 1 b ... 傾斜面	
2 1 0 c、2 1 1 c、2 1 2 c、3 1 0 c、3 1 1 c ... 軸部	
2 1 1 ... 固定支持部	
2 1 1 a、3 1 1 ... 第 2 支持部	
3 0 0 ... ホルダ	
3 0 0 a ... 一次転写給電部	
3 0 0 b ... 接点バネ突当部	
3 0 1、3 0 2 ... 保持部	30
3 1 0 a、3 1 1 a ... 支持面	
3 1 1 d ... 腕支持部	
A ... 画像形成装置	
S ... シート	

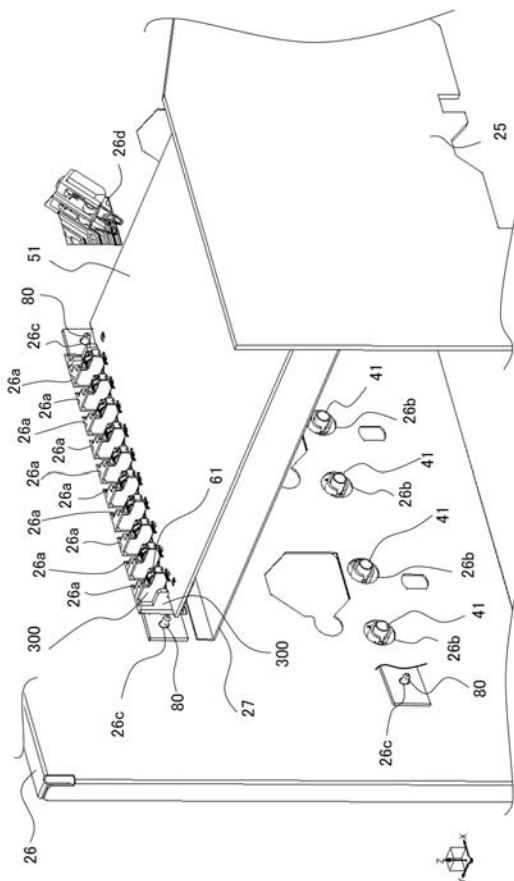
【図 1】



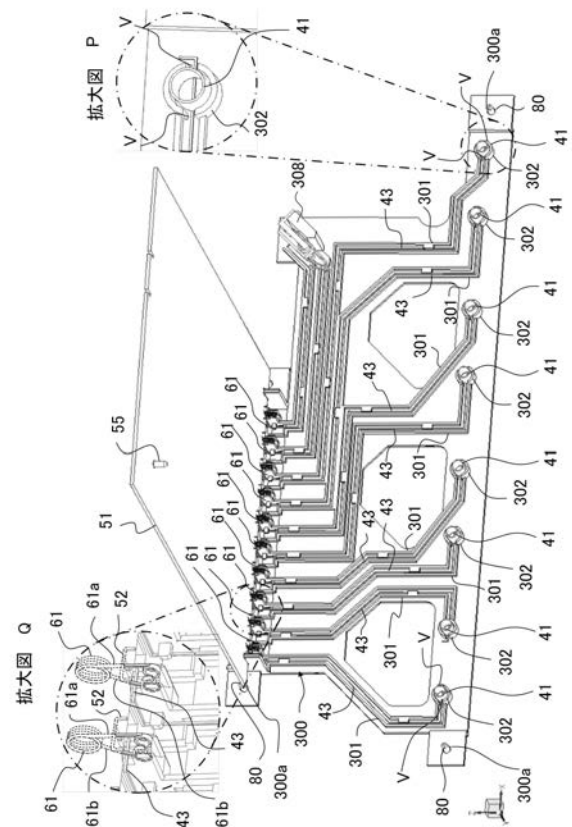
【図 2】



【図 3】

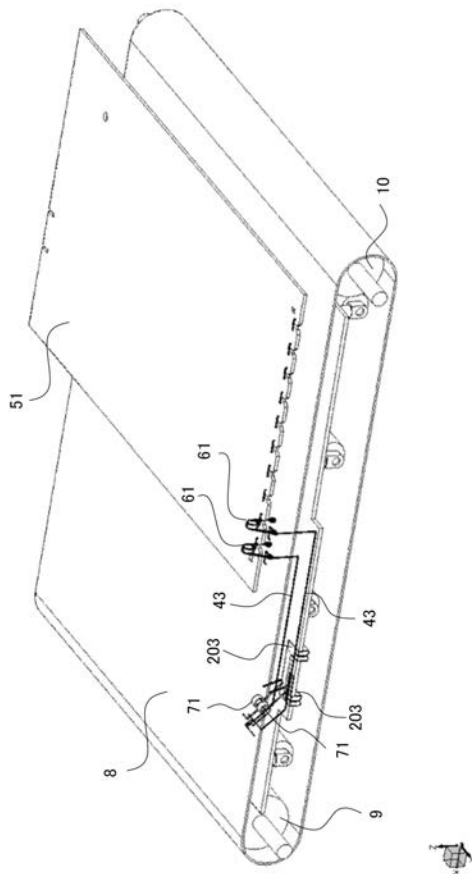


【図 4】

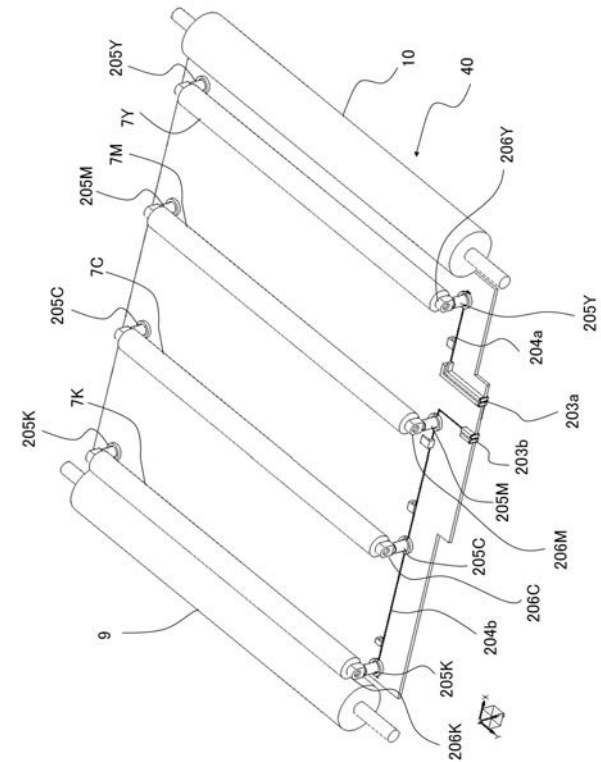




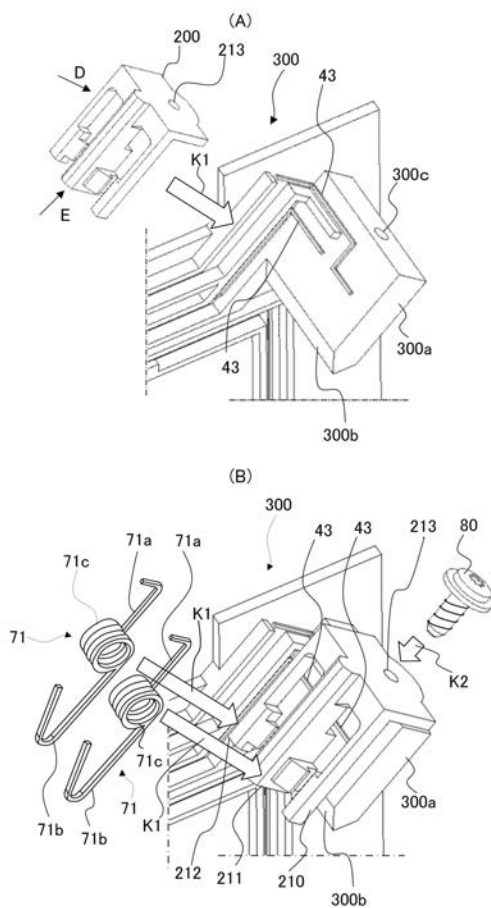
【図 9】



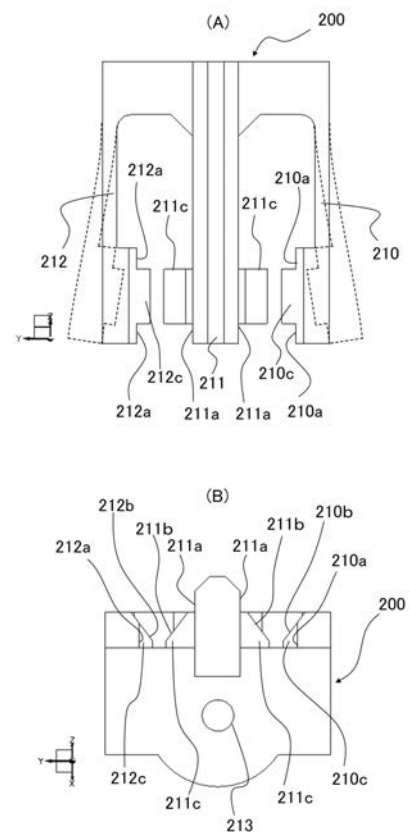
【図 10】



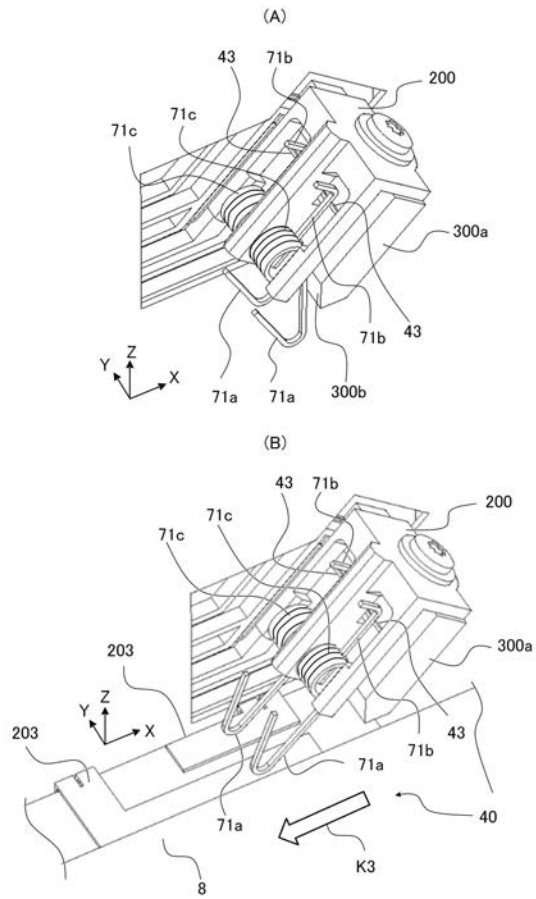
【図 11】



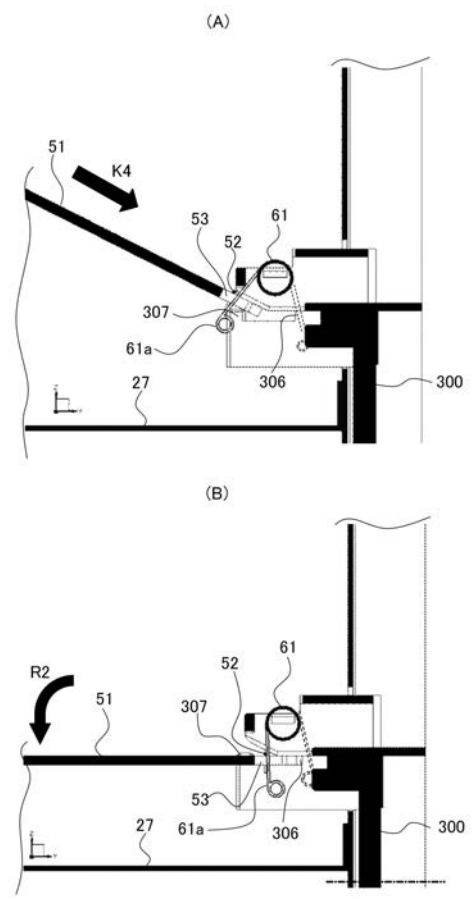
【図 12】



【図 13】



【図 14】





---

フロントページの続き

Fターム(参考) 5E338 AA02 BB02 BB13 BB63 BB75 CC04 EE60