

(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 1		テーマコード (参考)
H05K 1/11 (2006.01)	H05K 1/11	C	2H077
G03G 15/00 (2006.01)	G03G 15/00	680	2H171
G03G 15/08 (2006.01)	G03G 15/08	550	5E317
H05K 1/02 (2006.01)	G03G 15/08	220	5E338
	HO5K 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)	(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
(22) 出願日	平成30年10月19日 (2018.10.19)	(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】

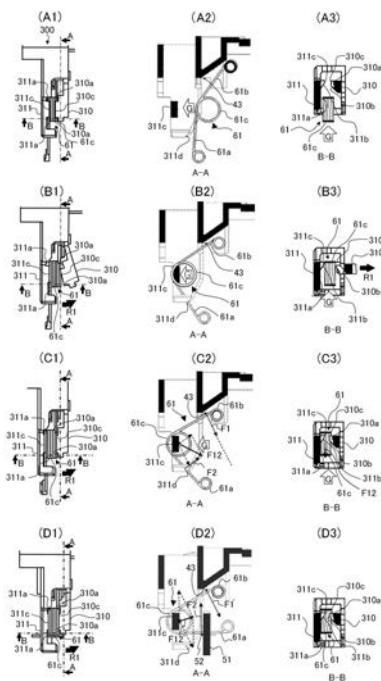
【課題】

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、
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。 20

【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向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、数百ボルトから数キロ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気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気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気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

【0006】

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気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。

【0007】

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。

【0008】

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】**【0009】**

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】**【0010】**

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】**【0011】**

【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】**【0012】**

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。

10

20

30

40

50

【0013】

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。

【0014】

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。

10

【0015】

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。

【0016】

画像形成部は、感光体としての感光ドラム2(2Y、2M、2C、2K)、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(3Y、3M、3C、3K)、現像部としての現像装置5(5Y、5M、5C、5K)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(7Y、7M、7C、7K)、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(6Y、6M、6C、6K)、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(100Y、100M、100C、100K)としてユニット化されている。

20

【0017】

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。

30

【0018】

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。

【0019】

一方、画像形成部においては、先ず、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。

40

【0020】

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(12Y、12M、12C、12K)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。

【0021】

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

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。

【0022】

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11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。

【0023】

次に、トナー像が転写されたシートSは、定着装置20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23により排出部24に排出される。

10

【0024】

次に、カートリッジ100への給電構成について説明する。

【0025】

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51が設けられている。電源基板51は、カートリッジ100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12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。

20

【0026】

電源基板51は、画像形成装置Aの枠体である前側板25と後側板26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51とカートリッジ100は、ワイヤーであり導電体でもある8つの給電線43を介して電気的に接続されている。なお、給電線43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いても一種類の給電線43で対応することができる。

【0027】

8つの給電線43は、まず後側板26の8つの開口26a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100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28と後側板26との間の位置で電源基板51に対して垂直方向(-Z方向)へ這い回される。次に後側板26の8つの開口26b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100に接続される。このように給電線43は、中間転写ベルト8を迂回するように後側板26の背面を通して配線されている。

30

【0028】

また、電源基板51と中間転写ベルト8を含む中間転写ユニット40は、電源基板51とカートリッジ100とを電気的に接続する上述した8つの給電線43とは別の2つの給電線43を介して電気的に接続されている。この2つの給電線43は、先ず後側板26の2つの開口26a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28と後側板26との間の位置で電源基板51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43は、後側板26の開口26dから突出した後述する接点バネ71を介して、中間転写ユニット40に電気的に接続される。接点バネ71や中間転写ユニット40への給電構成に関しては、後に詳しく説明する。

40

【0029】

図3、図4、図5は、電源基板51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51とカートリッジ100との接続関係を示すために、中間転写ユニット40、カートリッジ100、画像形成装置Aの枠体である前側板25や後側板26等を適宜省略している。図6は、電源基板51の電気接点部の拡大斜視図である。

【0030】

50

図3～図6において、カートリッジ100と給電線43との電気的な接続は、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と電気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と電気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との電気的接続がホルダ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との電気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との電気的な接続は、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との電気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

は接点バネ61がバネ支持部へ装着された状態を示す斜視図である。

【0039】

図7において、ホルダ300のバネ支持部には溝部312に給電線43を掛けられている。バネ支持部は、接点バネ61のコイル部61c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310と、コイル部61c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311から構成される。

【0040】

第1支持部310及び第2支持部311はそれぞれ接点バネ61のコイル部61cを位置決めする支持面310a、311aを持ち、それぞれコイル部61cの内径に挿入され、接点バネ61を装着位置に支持する支持部として軸部310c、311cを持つ。また、第1支持部310は、図7の上方から見て軸部310cにかけてL字状(逆L字状)に延びた形状によりコイル部61cの軸方向に弾性変形可能となっている。

10

【0041】

さらに、それぞれの軸部310c、311cの下方には、軸部310c、311cから下方に向けて、装着される接点バネ61のコイル部61c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310b、311bが設けられている。

【0042】

そして、接点バネ61を取付けた際、一方のバネ力作用部となる腕部61bは給電線43と接圧し、もう一方のバネ力作用部となる腕部61aは凹部で形成された腕支持部(バネ作用力受け部)311d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51を取付ける前の接点バネ61の待機状態となる。

20

【0043】

次に、ホルダ300に接点バネ61を装着する方法について説明する。

【0044】

図8の(A1)乃至(A3)～(C1)乃至(C3)は、接点バネ61とホルダ300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(A1)乃至(A3)は、接点バネ61を装着する前の状態を示し、図8の(B1)乃至(B3)は接点バネを装着する途中過程を示し、図8の(C1)乃至(C3)は接点バネ61を装着した後の状態を示す。また、図8の(D1)乃至(D3)は電源基板51がホルダ300へ取り付いた状態を示す概略図である。また図8の(A1)乃至(A3)～(D1)乃至(D3)それぞれの添え数字1は一つのバ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。

30

【0045】

図8において、接点バネ61を装着する順序に沿って説明する。図8の(A1)乃至(A3)に示す様に、接点バネ61を装着する際、接点バネ61の腕部61a、61bが自然状態のまま図中矢印G方向に接点バネ61を移動させる。そして、そのまま接点バネ61を移動させると、第1支持部310と第2支持部311にある傾斜面310b、311bに接点バネ61のコイル部61cの軸方向の外径が接触することになる(図8の(A3)参照)。

40

【0046】

コイル部61cの軸方向の両端部を対応した傾斜面310b、311bに接触させながら更に押し込むと、図8の(B1)乃至(B3)に示すように、傾斜面310bが接点バネ61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310bは、第1支持部310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310を図中矢印R1方向に旋回させる。すなわち接点バネ61を移動させる力で、軸部310cを接点バネ61が移動可能となるようコイル部61cの軸方向へ退避させる。また、この際、接点バネ61の腕部61a、61bは、一方を第2支持部311の腕支持部311dにフックされるよう当接し、もう一方はホルダ300に取り付けられた給電線43に当接(接圧)し、電気的に接続される。

50

【0047】

さらに、図8の(C1)乃至(C3)のように接点バネ61を押し込み、接点バネ61のコイル部61cが第1支持部310の軸部310cを通過すると、接点バネ61のコイル部61cによって弾性変形していた第1支持部310が元の位置に復元する。これによって、第1支持部310の軸部310cと第2支持部の軸部311cが接点バネ61のコイル部61cの内径部に入り込み、コイル部61cを軸支するかたちとなる。このとき接点バネ61の腕部61a、61bは装着状態の角度設定となる。

【0048】

このようにねじりコイルバネの接点バネ61を一方方向へ移動させる動作を行うだけでバネをホルダ300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メ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。

10

【0049】

また、図8の(C1)乃至(C3)の状態に装着された接点バネ61の腕部61a、61bは、それぞれ取り付けられたホルダから反力F1および反力F2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310c、311cに保持されている接点バネ61は、これら反力F1と反力F2の合成された合成反力F12をホルダ300から受けることになる。これに対し、合成反力F12の力の向きと、第1支持部310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310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61の取付け時の反力によりホルダ300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。

20

【0050】

また、軸部(コイル支持部)310c、311cに備えられる傾斜面310b、311bは合成反力F12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F12により接点バネ61が軸部310c、311cから外れないような構成となっている。

30

【0051】

加えて、図8の(D1)乃至(D3)に示す電源基板51が取り付けられた状態においても、図8の(C1)乃至(C3)と同様に接点バネ61の腕部61a、61bはそれぞれ取り付けられたホルダから反力F1'およびF2'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310c、311cで保持されている接点バネ61は、これら反力F1'、F2'の合成された合成反力F12'をホルダ300から受ける。これに対して、の合成反力F12'の力の向きと、第1支持部310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310への変形の影響を及ぼさない。

【0052】

次に、電源基板51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。

40

【0053】

図9は、電源基板51と中間転写ユニット40の斜視図である。図10は、中間転写ベルト8など一部の部材を省略した中間転写ユニット40の斜視図である。

【0054】

図9、図10において、一次転写ローラ7は、両端部を軸受206(206Y、206M、206C、206K)により回転自在に支持されるとともに、バネ205(205Y、205M、205C、205K)によって付勢されている。バネ205、軸受206は、導電性材料で形成されている。

【0055】

50

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。つまり一次転写口ーラ7は、バネ205、軸受206、給電線204を介して給電板203と電気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。つまり一次転写口ーラ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と電気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。10

【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。20

【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を弾性変形させる運動部として機能し、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。30

【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。40

【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。50

【0065】

次に、中間転写ユニット40の取り付け構成について説明する。

【0066】

図13は、ホルダ300に取り付けられた状態の接点バネ71の斜視図である。ここで図13の(A)は中間転写ユニット40が取り付けられていない状態の図であり、図13の(B)は中間転写ユニット40が取り付けられた状態の図である。

【0067】

図13において、中間転写ユニット40を取り付ける前は、接点バネ71の腕部71aは、ホルダ300の接点バネ突当面300bに突き当たった状態となっている。中間転写ユニット40を取り付ける際は、中間転写ユニット40の給電板203を接点バネ71に接触させながら矢印K3方向(水平方向)にスライド移動させる。これにより接点バネ71は屈曲し、接点バネ71は給電板203に対して圧接する。これにより一次転写ローラ7と接点バネ71とが導通する。

10

【0068】

このようにねじりコイルバネである複数の接点バネ71を、接点バネ支持部材200により一体的に保持し、接点バネ支持部材200をホルダ300に取り付けることで、接点バネ71を組み付ける。これにより複数の接点バネ71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。

【0069】

次に、電源基板51をホルダ300に取り付ける方法について説明する。

20

【0070】

図14は、電源基板51の取り付け動作を説明する説明図である。ここで図14の(A)は電源基板51をホルダ300に取り付ける前に接点バネ61を取り付けた状態の図であり、図14の(B)は電源基板51をホルダ300に取り付けた後の図である。

【0071】

図14において、電源基板51を取り付ける際は、先ず電源基板51を斜め下向きにし、電源基板51を矢印K4方向に移動させながら電源基板51に形成された切欠き部53に接点バネ61の腕部61aを導入する。これにより電源基板51の電気接点部52と接点バネ61の腕部61aとが接触する。

30

【0072】

次に、電源基板51を矢印R2方向に回転させながら、電源基板51の先端をホルダ300の凹部306に挟み込ませるように押し込む。これにより電源基板51先端の位置決めが行われる。

【0073】

次に、図6に示す電源基板51に形成された2つの位置決め穴54を、ホルダ300の2つのボス部307にそれぞれ嵌合させる。その後、アースを兼ねて、ステー27に対して電源基板51を図4に示すビス55で締結し、電源基板51の取り付けが完了する。

【0074】

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310(図7の軸部310c、311c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311(図7の軸部310c、311c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310c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もので、ホルダ300全体が本発明のコイルバ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43を本発明のコイルバネ支持構成の構成要件に相当する構成としても良い。

40

【0075】

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バネに相当する接点バネ61を含む構成が本発明の電気接続部材に相当する。

【0076】

50

また、図12に示される構成では、バネ支持部210、212が本発明の第1支持部に、固定支持部211が本発明の第2支持部に、軸部210c、212c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。

【0077】

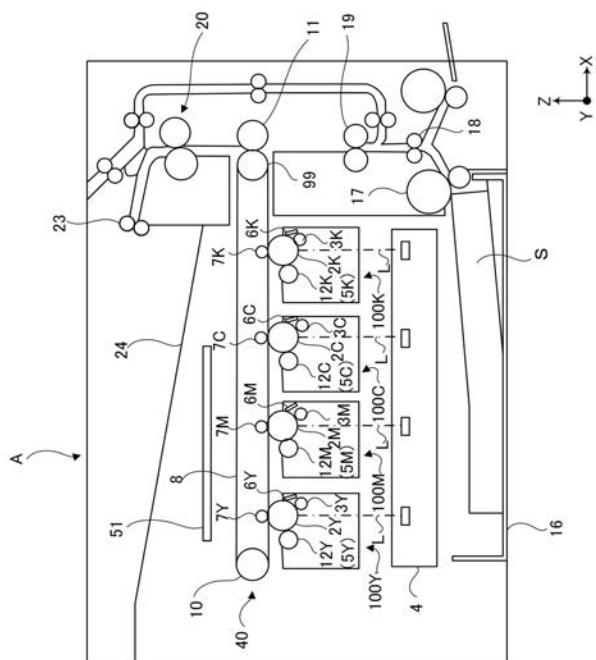
また、図12に示される上記構成に加えて、本発明のねじりコイルバネに相当する図13に示される接点バネ71を含む構成が本発明の電気接続部材に相当する。

【符号の説明】

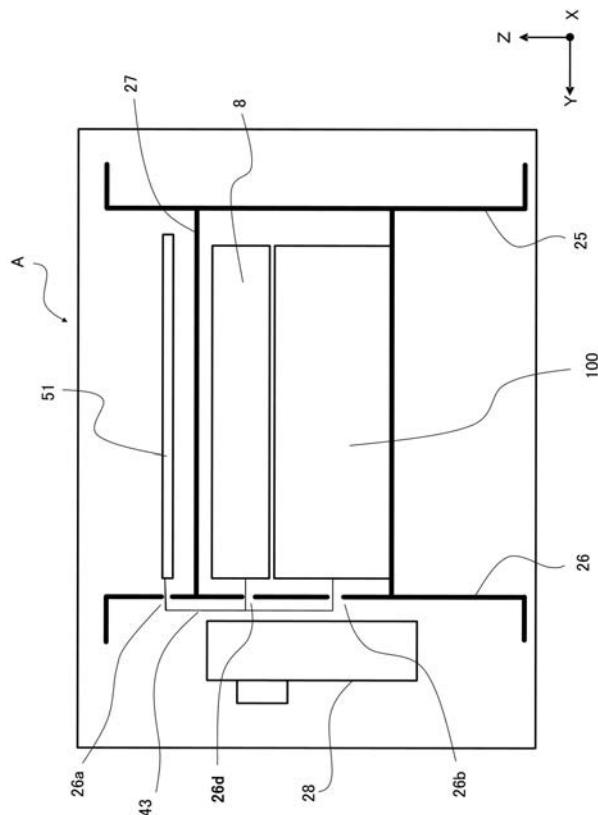
【0078】

41 ... バネ	10
42 ... 接点バネ保持部材	
43 ... 給電線	
51 ... 電源基板	
52 ... 電気接点部	
61、71 ... 接点バネ	
61a、61b、71a ... 腕部	
100 ... カートリッジ	
101、102、203、204 ... 給電板	
200 ... 接点バネ支持部材	
205 ... バネ	20
210、212 ... バネ支持部	
210a、212a、310 ... 第1支持部	
210b、211b、212b、310b、311b ... 傾斜面	
210c、211c、212c、310c、311c ... 軸部	
211 ... 固定支持部	
211a、311 ... 第2支持部	
300 ... ホルダ	
300a ... 一次転写給電部	
300b ... 接点バネ突当面	
301、302 ... 保持部	30
310a、311a ... 支持面	
311d ... 腕支持部	
A ... 画像形成装置	
S ... シート	

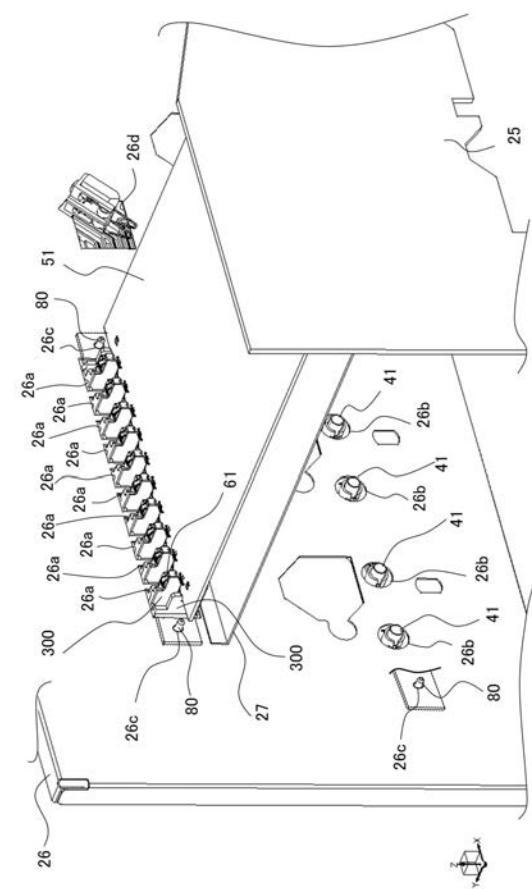
【 义 1 】



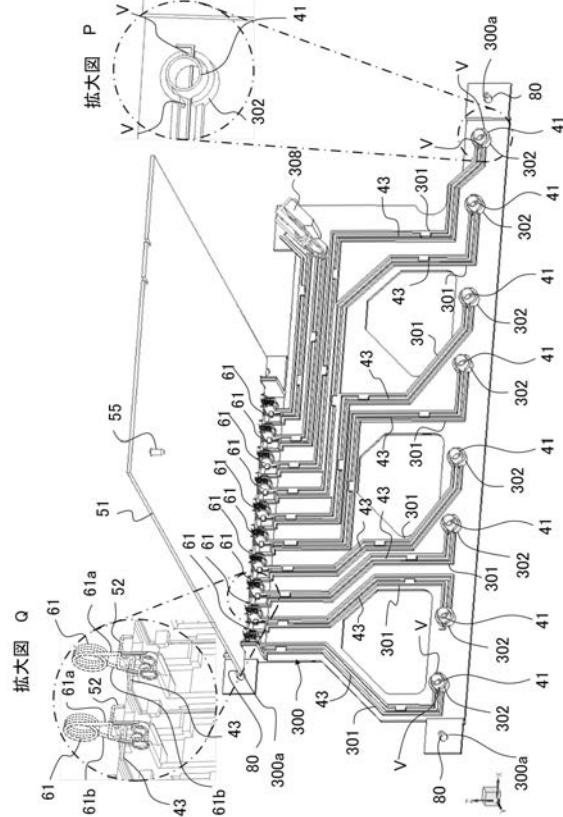
【 図 2 】



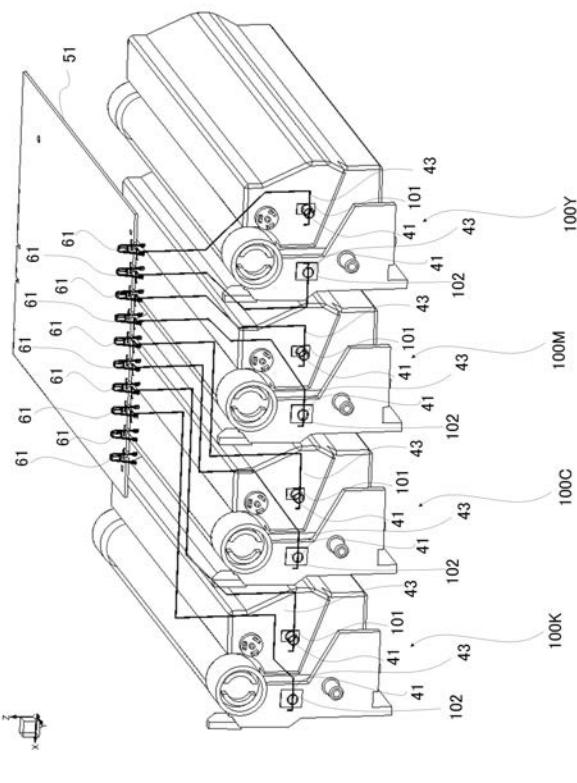
【 図 3 】



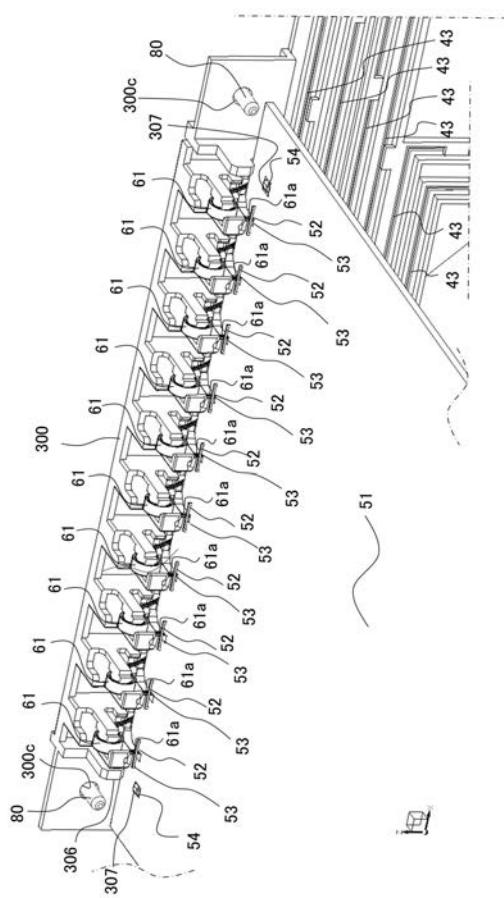
【 図 4 】



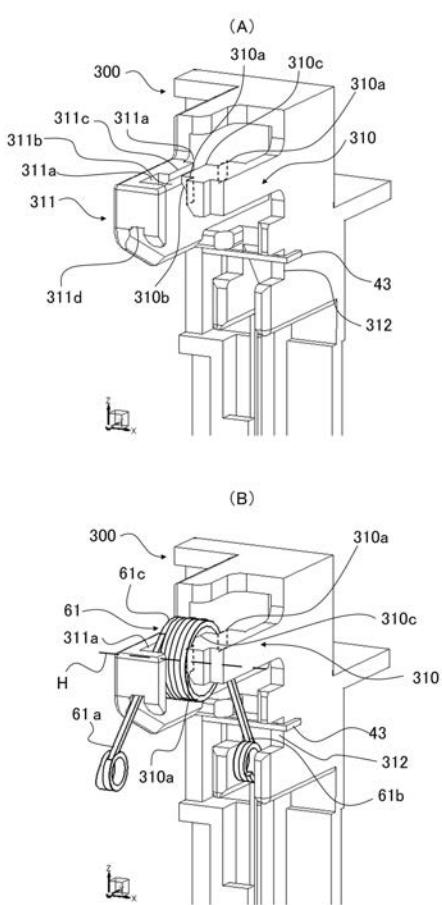
【図5】



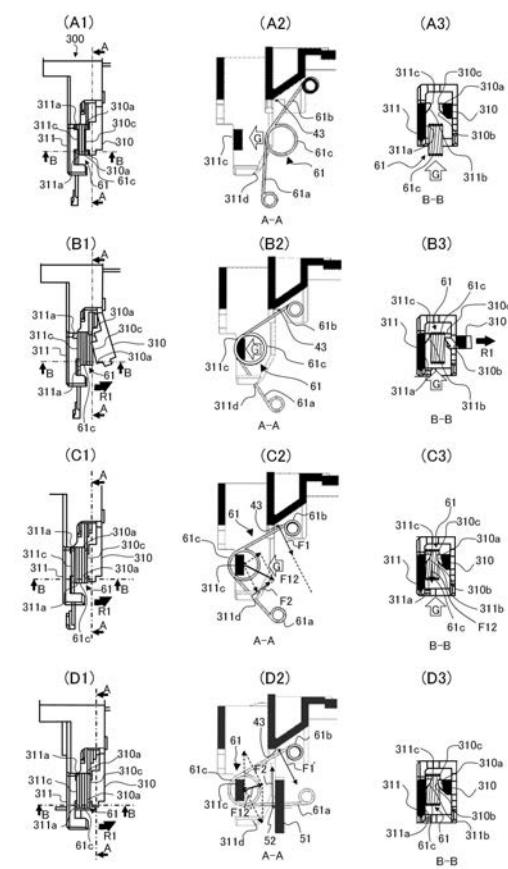
【 図 6 】



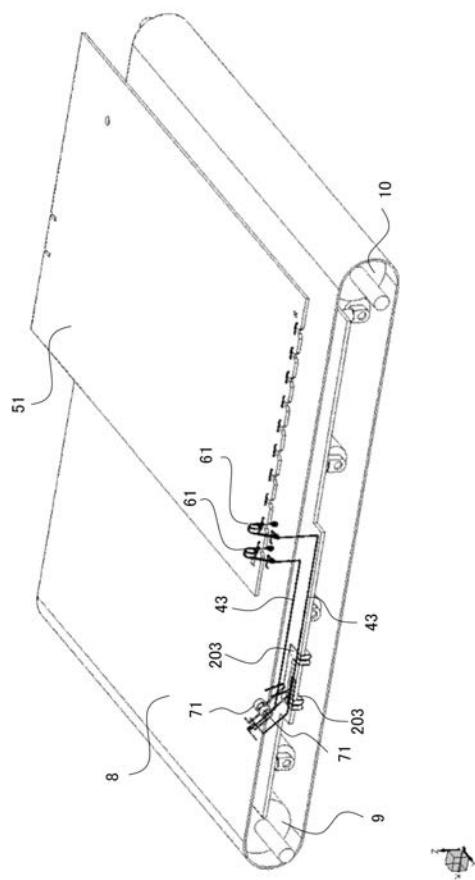
【 図 7 】



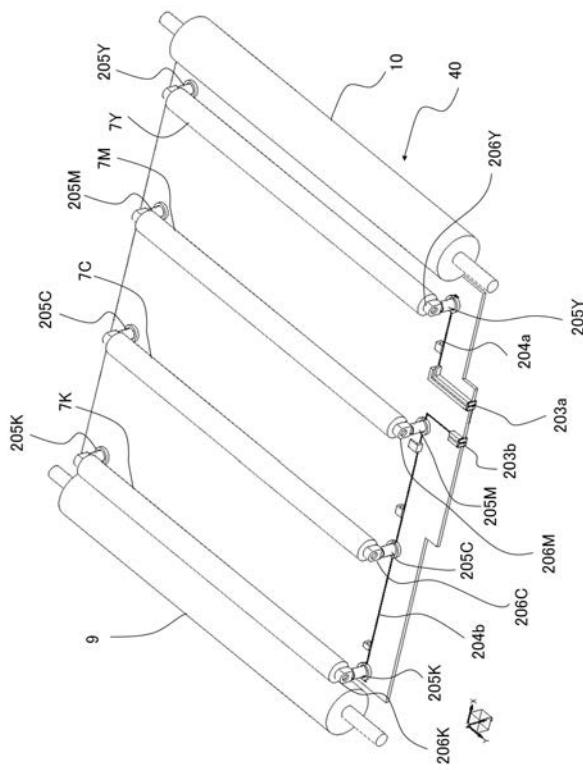
【 図 8 】



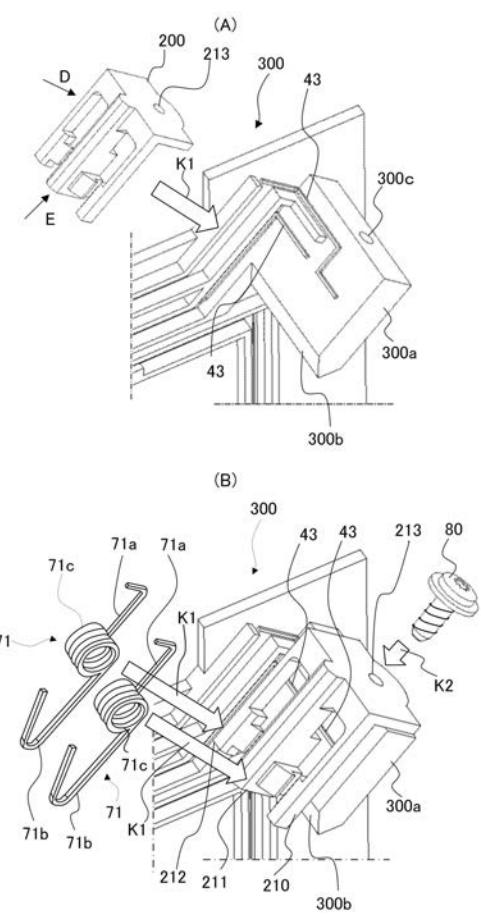
【図9】



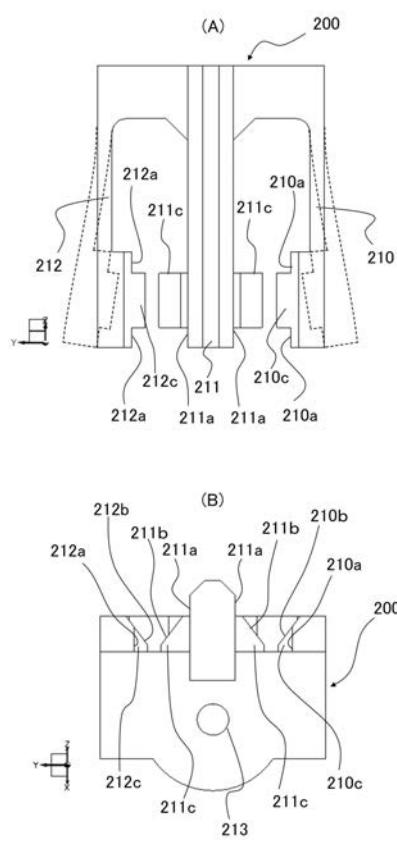
【図10】



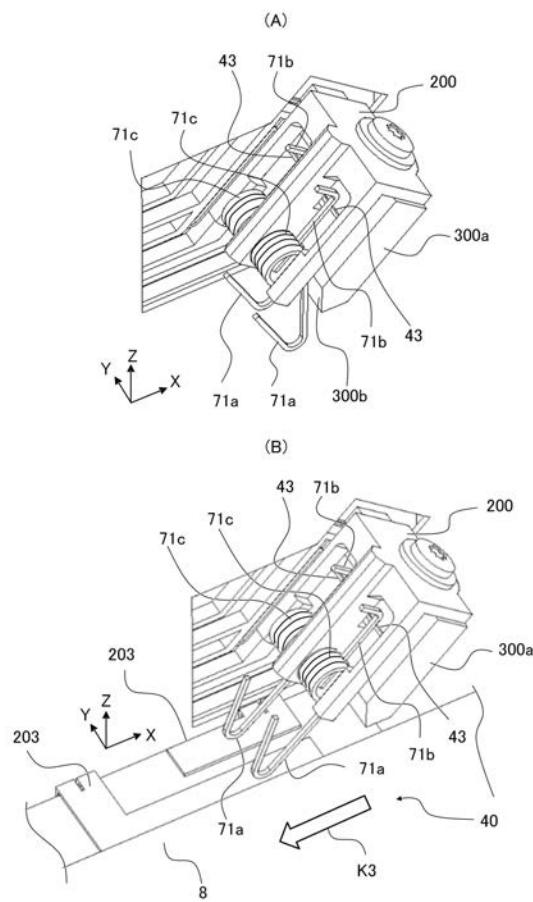
【図11】



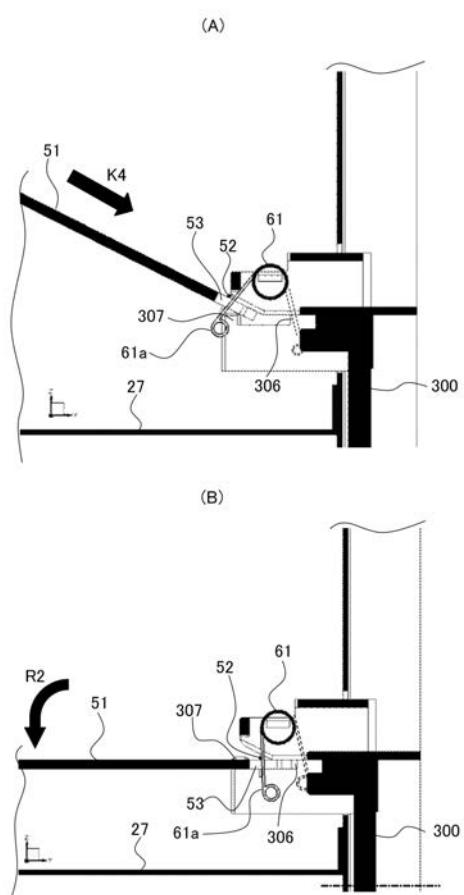
【図12】



【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