(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2014-8657
(P2014-8657A)
(43)公開日　平成26年1月20日(2014.1.20)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
B41F 17/22	(2006.01)	B41F	17/22	4F042
B05C 13/02	(2006.01)	B05C	13/02	

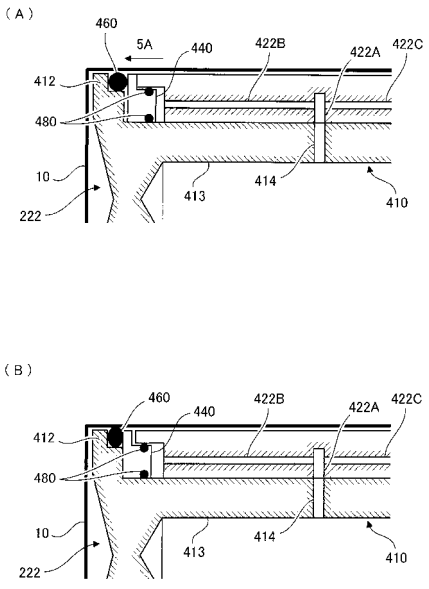
審査請求 未請求　請求項の数 15　ＯＬ　（全 26 頁）

(21)出願番号　特願2012-146020 (P2012-146020)
(22)出願日　平成24年6月28日 (2012.6.28)

(71)出願人　000186854
昭和アルミニウム缶株式会社
東京都品川区西五反田一丁目３０番２号
(74)代理人　100104880
弁理士　古部　次郎
(74)代理人　100113310
弁理士　水戸　洋介
(74)代理人　100125346
弁理士　尾形　文雄
(72)発明者　小島　真一
東京都品川区西五反田一丁目３０番２号
昭和アルミニウム缶株式会社内
(72)発明者　池田　和紀
東京都品川区西五反田一丁目３０番２号
昭和アルミニウム缶株式会社内
最終頁に続く

(54)【発明の名称】画像形成装置および筒状体支持部材

(57)【要約】
【課題】筒状体を内側から支持する支持部材を回転させながら筒状体に画像を形成する際の形成画像の質を向上させる。
【解決手段】（Ａ）に示すように缶体１０の内部に保持部材２２２が挿入されると、保持部材本体４１０に形成された孔部４１３に対して圧縮空気が供給される。これにより、貫通孔４１４、第１通気孔４２２Ａ～第３通気孔４２２Ｃにも圧縮空気が供給される。そしてこの場合、（Ａ）における矢印５Ａに示す方向に向かって第１移動部材４４０が移動する。これにより、第１リング状部材４６０が、突出部４１２と第１移動部材４４０とにより押圧されるようになり、（Ｂ）に示すように、第１リング状部材４６０の外周径が大きくなる。そして、この場合、第１リング状部材４６０の外周面が缶体１０の内周面に接触する。
【選択図】図５



【特許請求の範囲】
【請求項１】
筒状体に挿入され、当該筒状体を内側から支持するとともに当該筒状体を周方向に回転させる支持部材と、
前記支持部材により回転される前記筒状体の外周面に画像を形成する画像形成部と、
を備え、
前記支持部材は、
前記筒状体の内部に挿入される支持部材本体と、
前記支持部材本体の外周面に取り付けられるとともに前記筒状体の内周面に対峙する対峙部位を有し変形可能に設けられた変形部材と、
前記対峙部位が前記筒状体の前記内周面に向かうように前記変形部材を変形させる変形手段と、
を備えていることを特徴とする画像形成装置。
【請求項２】
前記変形部材は、前記支持部材本体の周方向に沿って配置されていることを特徴とする請求項１記載の画像形成装置。
【請求項３】
前記変形部材は、環状に形成されていることを特徴とする請求項２記載の画像形成装置。
【請求項４】
前記変形手段は、前記支持部材本体が前記筒状体に挿入された後に、前記変形部材を変形させることを特徴とする請求項１乃至３の何れかに記載の画像形成装置。
【請求項５】
前記変形部材は複数設けられるとともに、複数の当該変形部材は、前記支持部材本体の軸方向における位置が互いに異なるように設けられていることを特徴とする請求項１乃至４の何れかに記載の画像形成装置。
【請求項６】
複数設けられた前記変形部材のうちの互いに隣接する変形部材間に位置する空間であって且つ前記筒状体の内周面と前記支持部材本体の外周面との間に位置する空間に対して空気を供給する供給手段を更に備えることを特徴とする請求項５記載の画像形成装置。
【請求項７】
筒状体に挿入され、当該筒状体を内側から支持するとともに当該筒状体を周方向に回転させる支持部材と、
前記支持部材により回転される前記筒状体の外周面に画像を形成する画像形成部と、
を備え、
前記支持部材は、
前記筒状体の内部に挿入される支持部材本体と、
前記支持部材本体に巻き付くように設けられるとともに当該支持部材本体に一周り以上巻き付くように設けられ変形可能に設けられた変形部材と、
前記変形部材の外径が大きくなるように当該変形部材を変形させる変形手段と、
を備えていることを特徴とする画像形成装置。
【請求項８】
前記支持部材本体は、外周面の断面形状が円形となるように形成され、
前記変形部材は、前記支持部材本体の周方向に沿って配置されるとともに円環状に形成されていることを特徴とする請求項７記載の画像形成装置。
【請求項９】
前記変形部材は、前記支持部材本体の周方向に沿って配置されるとともに環状に形成され、
前記変形部材は複数設けられるとともに、複数の当該変形部材は、前記支持部材本体の軸方向における位置が互いに異なるように設けられ、

複数の前記変形部材には、第１の変形部材と、当該第１の変形部材よりも前記支持部材本体の根元側に位置する第２の変形部材とが含まれ、
前記第１の変形部材と前記第２の変形部材との間に位置する空間であって且つ前記筒状体の内周面と前記支持部材本体の外周面との間に位置する空間に対して空気を供給する供給手段と、
前記供給手段によって前記空間に供給された空気であって前記第１の変形部材と前記筒状体の内周面との間を通って前記支持部材本体の先端部側に位置する先端部側空間に漏れ出した空気を、当該先端部側空間の外部に排出する排出手段と、
を更に備えることを特徴とする請求項７又は８に記載の画像形成装置。
【請求項１０】
前記変形部材は、螺旋状に設けられていることを特徴とする請求項７記載の画像形成装置。
【請求項１１】
前記支持部材本体の径方向において前記変形部材よりも外側には、当該変形部材を保護する保護部材が設けられていることを特徴とする請求項７乃至１０の何れかに記載の画像形成装置。
【請求項１２】
画像が形成される筒状体に挿入され、当該筒状体を内側から支持する支持部材本体と、
前記支持部材本体の外周面に取り付けられるとともに、当該支持部材本体が前記筒状体に挿入された際に当該筒状体の内周面に対峙する対峙部位を有し変形可能に設けられた変形部材と、
前記対峙部位が前記筒状体の前記内周面に向かうように前記変形部材を変形させる変形手段と、
を備えた筒状体支持部材。
【請求項１３】
画像が形成される筒状体に挿入され、当該筒状体を内側から支持する支持部材本体と、
前記支持部材本体に巻き付くように設けられるとともに当該支持部材本体に一周り以上巻き付くように設けられ変形可能に設けられた変形部材と、
前記変形部材の外径が大きくなるように当該変形部材を変形させる変形手段と、
を備えた筒状体支持部材。
【請求項１４】
筒状体に挿入され、当該筒状体を内側から支持するとともに当該筒状体を周方向に回転させる支持部材と、
前記支持部材により回転される前記筒状体の外周面から離れた箇所から当該外周面に向けてインクを吐出し、当該外周面に画像を形成する画像形成部と、
前記画像形成部が設けられている側から且つ前記筒状体を介して前記支持部材に押し当てられる押し当て部材と、
を備える画像形成装置。
【請求項１５】
前記押し当て部材は、前記画像形成部により支持されていることを特徴とする請求項１４記載の画像形成装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、画像形成装置および筒状体支持部材に関する。
【背景技術】
【０００２】
装置の本体側に固定され缶体に対して画像を形成する複数のデジタルプリントヘッドと、缶体の搬送を行うとともにデジタルプリントヘッドの対向位置にて缶体を回転させる駆動機構とを備えた印刷装置が提案されている（例えば、特許文献１参照）。

【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】米国特許出願公開第２００７／００８９６１９号
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
缶体などの筒状体の外周面に対する画像の形成が行われる際、筒状体の内部に支持部材が配置され、また、この支持部材が回転されることがある。ところで、この場合、缶体の外周面が一定の位置を通過せずこの外周面の通過位置が変動することがある。かかる場合、形成画像の質が低下するおそれがある。
本発明の目的は、筒状体を内側から支持する支持部材を回転させながら筒状体に画像を形成する際の形成画像の質を向上させることにある。
【課題を解決するための手段】
【０００５】
本発明が適用される画像形成装置は、筒状体に挿入され、当該筒状体を内側から支持するとともに当該筒状体を周方向に回転させる支持部材と、前記支持部材により回転される前記筒状体の外周面に画像を形成する画像形成部と、を備え、前記支持部材は、前記筒状体の内部に挿入される支持部材本体と、前記支持部材本体の外周面に取り付けられるとともに前記筒状体の内周面に対峙する対峙部位を有し変形可能に設けられた変形部材と、前記対峙部位が前記筒状体の前記内周面に向かうように前記変形部材を変形させる変形手段と、を備えていることを特徴とする画像形成装置である。
【０００６】
ここで、前記変形部材は、前記支持部材本体の周方向に沿って配置されていることを特徴とすることができる。この場合、筒状体の外周面上の第１の部位と支持部材の軸心との距離と、筒状体の周方向においてこの第１の部位とは異なる箇所に位置する第２の部位と支持部材の軸心との距離と、の差を小さいものとすることが可能となる。
また、前記変形部材は、環状に形成されていることを特徴とすることができる。この場合、筒状体の全周に亘り、筒状体の内周面を変形部材で支持することができるようになる。
また、前記変形手段は、前記支持部材本体が前記筒状体に挿入された後に、前記変形部材を変形させることを特徴とすることができる。この場合、支持部材本体が筒状体に挿入される際に筒状体の内周面と変形部材とが接触することを防止することができるようになる。
また、前記変形部材は複数設けられるとともに、複数の当該変形部材は、前記支持部材本体の軸方向における位置が互いに異なるように設けられていることを特徴とすることができる。この場合、筒状体の外周面の通過位置が筒状体の回転時に変動することを、支持部材本体の軸方向における互いに異なる箇所にて抑制することができるようになる。
また、複数設けられた前記変形部材のうちの互いに隣接する変形部材間に位置する空間であって且つ前記筒状体の内周面と前記支持部材本体の外周面との間に位置する空間に対して空気を供給する供給手段を更に備えることを特徴とすることができる。この場合、筒状体のうちの互いに隣接する変形部材間に位置する部位に形成される形成画像の質を向上させることができるようになる。
【０００７】
他の観点から捉えると、本発明が適用される画像形成装置は、筒状体に挿入され、当該筒状体を内側から支持するとともに当該筒状体を周方向に回転させる支持部材と、前記支持部材により回転される前記筒状体の外周面に画像を形成する画像形成部と、を備え、前記支持部材は、前記筒状体の内部に挿入される支持部材本体と、前記支持部材本体に巻き付くように設けられるとともに当該支持部材本体に一周り以上巻き付くように設けられ変形可能に設けられた変形部材と、前記変形部材の外径が大きくなるように当該変形部材を

変形させる変形手段と、を備えていることを特徴とする画像形成装置である。
【０００８】
ここで、前記支持部材本体は、外周面の断面形状が円形となるように形成され、前記変形部材は、前記支持部材本体の周方向に沿って配置されるとともに円環状に形成されていることを特徴とすることができる。この場合、筒状体の全周に亘り、筒状体の内周面を変形部材で支持することができるようになる。
また、前記変形部材は、前記支持部材本体の周方向に沿って配置されるとともに環状に形成され、前記変形部材は複数設けられるとともに、複数の当該変形部材は、前記支持部材本体の軸方向における位置が互いに異なるように設けられ、複数の前記変形部材には、第１の変形部材と、当該第１の変形部材よりも前記支持部材本体の根元側に位置する第２の変形部材とが含まれ、前記第１の変形部材と前記第２の変形部材との間に位置する空間であって且つ前記筒状体の内周面と前記支持部材本体の外周面との間に位置する空間に対して空気を供給する供給手段と、前記供給手段によって前記空間に供給された空気であって前記第１の変形部材と前記筒状体の内周面との間を通って前記支持部材本体の先端部側に位置する先端部側空間に漏れ出した空気を、当該先端部側空間の外部に排出する排出手段と、を更に備えることを特徴とすることができる。この場合、支持部材からの筒状体の離脱を抑制可能となる。
また、前記変形部材は、螺旋状に設けられていることを特徴とすることができる。この場合、筒状体の全周に亘りまた筒状体の軸方向に亘り、筒状体を変形部材で支持することができるようになる。
また、前記支持部材本体の径方向において前記変形部材よりも外側には、当該変形部材を保護する保護部材が設けられていることを特徴とすることができる。この場合、変形部材の寿命を延ばすことができるようになる。
【０００９】
また、本発明を筒状体支持部材として捉えた場合、本発明が適用される筒状体支持部材は、画像が形成される筒状体に挿入され、当該筒状体を内側から支持する支持部材本体と、前記支持部材本体の外周面に取り付けられるとともに、当該支持部材本体が前記筒状体に挿入された際に当該筒状体の内周面に対峙する対峙部位を有し変形可能に設けられた変形部材と、前記対峙部位が前記筒状体の前記内周面に向かうように前記変形部材を変形させる変形手段と、を備えた筒状体支持部材である。
他の観点から捉えると、本発明が適用される筒状体支持部材は、画像が形成される筒状体に挿入され、当該筒状体を内側から支持する支持部材本体と、前記支持部材本体に巻き付くように設けられるとともに当該支持部材本体に一周り以上巻き付くように設けられ変形可能に設けられた変形部材と、前記変形部材の外径が大きくなるように当該変形部材を変形させる変形手段と、を備えた筒状体支持部材である。
【００１０】
また、本発明を画像形成装置として捉えた場合、本発明が適用される画像形成装置は、筒状体に挿入され、当該筒状体を内側から支持するとともに当該筒状体を周方向に回転させる支持部材と、前記支持部材により回転される前記筒状体の外周面から離れた箇所から当該外周面に向けてインクを吐出し、当該外周面に画像を形成する画像形成部と、前記画像形成部が設けられている側から且つ前記筒状体を介して前記支持部材に押し当てられる押し当て部材と、を備える画像形成装置である。
ここで、前記押し当て部材は、前記画像形成部により支持されていることを特徴とすることができる。この場合、支持部材に対する画像形成部の位置決めを行う際の構成を簡易化できる。
【発明の効果】
【００１１】
本発明によれば、筒状体を内側から支持する支持部材を回転させながら筒状体に画像を形成する際の形成画像の質を向上させることが可能になる。
【図面の簡単な説明】

【００１２】
【図１】缶体に印刷を行う印刷機の一例を模式的に示した図である。
【図２】缶体移動機構を拡大して示した図である。
【図３】画像形成ユニットを説明するための図である。
【図４】保持部材を説明するための図である。
【図５】保持部材の内部の動きを説明するための図である。
【図６】保持部材の他の構成例を示した図である。
【図７】保持部材の他の構成例を示した図である。
【図８】保持部材の他の構成例を示した図である。
【図９】保持部材のうちの第１移動部材が設けられている部分を拡大した図である。
【図１０】保持部材の他の構成例を示した図である。
【図１１】保持部材の一部を拡大して示した図である。
【図１２】保持部材の他の構成例を示した図である。
【図１３】第１弾性体等を保護する保護部材を説明するための図である。
【図１４】第１弾性体等を保護する保護部材を説明するための図である。
【図１５】保持部材本体を側方から眺めた場合の図である。
【図１６】第１側辺と第２側辺との間に生じる間隙の部分に取り付けられる金属板を説明するための図である。
【図１７】保持部材本体に対して保護部材が取り付けられた後における保持部材本体等の断面図である。
【図１８】保持部材等の他の構成例を示した図である。
【図１９】保持部材の他の構成例を示した図である。
【発明を実施するための形態】
【００１３】
以下、添付図面を参照して、本発明の実施の形態について説明する。
図１は、缶体に印刷を行う印刷機１の一例を模式的に示した図である。
本実施形態の印刷機１は、デジタルの画像情報に基づき筒状体の一例としての缶体１０に対して画像を形成する印刷機である。ここで、画像形成装置の一例としてのこの印刷機１には、不図示の缶体製造工程にて製造された缶体１０を順次搬送する缶体搬送機構１００、缶体搬送機構１００により搬送されてきた缶体１０の外周面に対する画像の形成を行いながらこの缶体１０を移動させる缶体移動機構２００、缶体移動機構２００によって画像が形成された缶体１０を搬送する第１搬送装置３００が設けられている。
【００１４】
また、印刷機１には、第１搬送装置３００により順次搬送されてくる缶体１０を加熱する加熱装置４００、加熱装置４００により加熱された缶体１０の外周面に対して（缶体１０に形成された画像の上に）予め定められた塗料を塗布する塗布装置５００が設けられている。また、加熱装置４００により加熱され且つ塗布装置５００により塗料が塗布された缶体１０を下流側へさらに搬送する第２搬送装置６００、第２搬送装置６００により搬送されてきた缶体１０を更に下流側へ搬送する第３搬送装置７００が設けられている。
【００１５】
また、印刷機１には、この印刷機１に設けられた各装置、各機構部の制御を行う制御部９００が設けられている。なお、第３搬送装置７００よりも缶体１０の搬送方向における下流側には、缶体１０に形成された画像および缶体１０に塗布された塗料をこの缶体１０に焼き付ける焼き付け装置（不図示）が設けられている。
【００１６】
ここで、缶体搬送機構１００は、缶体１０の重さを利用することで、下方に位置する缶体移動機構２００に対して缶体１０を搬送する。また、缶体搬送機構１００は、上下方向に沿って設けられるとともに缶体１０の移動経路の両側方に設けられた案内部材１１０を備え、この案内部材１１０を用いることで、缶体移動機構２００に対し缶体１０を搬送する。

【００１７】
缶体移動機構２００には、円盤状に形成され且つ図中時計回り方向に回転する回転部材２１０が設けられている。また、缶体移動機構２００には、この回転部材２１０の外周縁に設けられ、缶体搬送機構１００により順次搬送されてくる缶体１０を保持し、この缶体１０と共に移動するとともに、保持したこの缶体１０の外周面に対して画像を形成する画像形成ユニット２２０が設けられている。
【００１８】
画像形成ユニット２２０は、上記のとおり、回転部材２１０の外周縁に設けられている。また、画像形成ユニット２２０は、複数（本実施形態では２０個）設けられるとともに、回転部材２１０の外周縁に沿って並んで配置されている。さらに、複数設けられた画像形成ユニット２２０の各々は、回転部材２１０の周方向において、等間隔で配置されている。
【００１９】
図２は、缶体移動機構２００を拡大して示した図である。
同図に示すように、また、上記にて説明したように、本実施形態の缶体移動機構２００には、円盤状に形成され且つ図中時計回り方向に回転する回転部材２１０が設けられている。また、回転部材２１０の外周縁に、缶体１０を保持するとともにこの缶体１０の外周面に対して画像を形成する画像形成ユニット２２０が設けられている。
【００２０】
ここで画像形成ユニット２２０について詳細に説明する。
本実施形態における画像形成ユニット２２０は、円盤状に形成されるとともに中心部を回転中心として回転可能な回転テーブル２２１が設けられている。また、本実施形態では、回転テーブル２２１の中心部に、回転テーブル２２１から突出して設けられ（図中手前側に突出して設けられ）、缶体１０を保持する保持部材（マンドレル）２２２が設けられている。
【００２１】
ここで本実施形態では、筒状に形成された缶体１０の一方端に形成された開口を通じて缶体１０の内部に保持部材２２２が挿入され、この保持部材２２２によって缶体１０の内側から缶体１０が支持されるようになる。
また、本実施形態の画像形成ユニット２２０では、保持部材２２２の周囲に、保持部材２２２によって保持され、また、この保持部材２２２によって回転される缶体１０の外周面に対してインクを吐出するインク吐出装置２２３が複数設けられている。付言すると、本実施形態では、保持部材２２２の周囲に、いわゆるインクジェット方式によって缶体１０に対して画像を形成するインク吐出装置２２３が複数設けられている。
【００２２】
ここで、画像形成部として機能するインク吐出装置２２３の各々には、互いに異なる色のインクが収容されている。また、インク吐出装置２２３の各々は、保持部材２２２を取り囲むように配置されている。さらに、インク吐出装置２２３の各々は、長尺状に形成されている。さらに、このように長尺状に形成されたインク吐出装置２２３は、円盤状に形成された回転テーブル２２１の中心部から外周縁に向かうように配置されている。さらに、インク吐出装置２２３の各々は、回転テーブル２２１の中心部を中心として放射状に配置されている。付言すると、保持部材２２２を中心として放射状に配置されている。
【００２３】
また、本実施形態では、図２に示すとおり、インク吐出装置２２３が保持部材２２２よりも下方に配置されないようになっている。付言すると、インク吐出装置２２３は、保持部材２２２の上方若しくは保持部材２２２の側方に配置されている。このように、保持部材２２２の上方若しくは側方にインク吐出装置２２３が設けられる場合、インク吐出装置２２３のインク吐出ヘッド（不図示）が、下方若しくは横方向（水平方向）を向くようになり、インク吐出ヘッドに塵などが付着しにくくなる。
【００２４】

また、本実施形態では、回転部材２１０に対して回転テーブル２２１が回転できるようになっている。また、本実施形態では、図２に示すように、回転部材２１０の回転に伴い画像形成ユニット２２０が移動したとしても、回転テーブル２２１が図中反時計回り方向に回転し、画像形成ユニット２２０の姿勢に変化が生じないようになっている。

【００２５】

ここで、本実施形態では、図１に示すモータＭ等で回転テーブル２２１を反時計回り方向に回転させることで、画像形成ユニット２２０の姿勢を保つようにしているが、回転テーブル２２１の下部に不図示の錘を取り付けることなどにより、回転テーブル２２１の重心の位置を偏心させ、この重心の偏心によって、画像形成ユニット２２０の姿勢を一定に保ち、画像形成ユニット２２０の姿勢の変化が生じないようにすることもできる。なお、図１では、モータＭを１つのみしか図示していないが、モータＭは、複数の画像形成ユニット２２０の各々に対応するように複数設けられている。

【００２６】

ここで、画像形成ユニット２２０の姿勢が変化する場合は、インク吐出装置２２３のインク吐出ヘッドが上方を向くようになってしまう。そしてこの場合、インク吐出ヘッドに塵などが付着しやすくなる。また、画像形成ユニット２２０の姿勢が変化する場合、インク吐出装置２２３の姿勢も変化するようになる。そしてこの場合、缶体１０に付着するインクの量が変動したりインクの付着位置がずれるようになったりするおそれがある。このため、本実施形態では、上記のように、画像形成ユニット２２０の姿勢を一定の姿勢に保つようにしている。

【００２７】

図３（画像形成ユニット２２０を説明するための図）を参照し、画像形成ユニット２２０について更に説明する。なお、同図（Ａ）は、画像形成ユニット２２０の正面図である。また、同図（Ｂ）は、同図（Ａ）における矢印ＩＩＩＢ方向から画像形成ユニット２２０を眺めた場合の図であり、同図（Ｃ）は、同図（Ａ）における矢印ＩＩＩＣ方向から画像形成ユニット２２０を眺めた場合の図である。

【００２８】

ここで、缶体１０には様々な種類が存在し、缶体１０の種類によっては外径が異なるようになる。このため本実施形態では、インク吐出装置２２３が保持部材２２２に対して進退できるようになっている。付言すると、保持部材２２２（缶体１０）に対してインク吐出装置２２３が接近可能なように、また、保持部材２２２からインク吐出装置２２３が離れることができるように、画像形成ユニット２２０は構成されている。また、本実施形態では、図３（Ａ）に示すように、リニア・アクチュエータなどにより構成され、インク吐出装置２２３を保持部材２２２に対して進退させる進退機構２５０が設けられている。

【００２９】

また、本実施形態では、図３（Ｂ）に示すように、回転テーブル２２１の裏側に取り付けられ、保持部材２２２を周方向に回転させるサーボモータＭ１が設けられている。本実施形態では、缶体１０を保持した保持部材２２２がこのサーボモータＭ１により回転される。これにより缶体１０が周方向に回転する。その一方で、インク吐出装置２２３の各々から缶体１０の外周面に対してインクが吐出される。これによって、缶体１０の外周面に画像が形成される。

【００３０】

なお、上記では説明を省略したが、本実施形態では、印刷機１（図１参照）の奥行き方向において、缶体移動機構２００よりも手前側に、「ポケット」とよばれる、缶体１０を一時的に受け取るホルダＨが設けられている（図１には表示省略、図３（Ｃ）参照）。このポケット（ホルダＨ）は、画像形成ユニット２２０と一緒に、缶体移動機構２００の手前側を移動する。

【００３１】

ここで、本実施形態では、缶体１０は、缶体搬送機構１００から搬出され、一旦、ポケットに載せられる。ポケットの奥側には、画像形成ユニット２２０に設置された保持部材

２２２がある。また、本実施形態では、ポケットに置かれた缶体１０の中心と保持部材２２２の中心とが一致するように構成されている。ここで、本実施形態では、不図示の押し出し部材によって、缶体１０が保持部材２２２に向けて押し出される。これにより、缶体１０はポケット上を滑るように保持部材２２２側に移動し、缶体１０に保持部材２２２が挿入され、缶体１０は保持部材２２２により保持される。

【００３２】

ここで、缶体移動機構２００にて缶体１０への画像形成がなされる際には、まず、缶体搬送機構１００から缶体移動機構２００へ缶体１０が順次供給され、缶体１０が保持部材２２２により保持される。また、インク吐出装置２２３の各々から、インクが吐出される。付言すると、本実施形態では、複数のインク吐出装置２２３から同時にインクが吐出される。

【００３３】

そして、缶体１０の回転が開始されてから缶体１０が約３６０°回転した状態となると（缶体１０が約１周すると）、サーボモータＭ１の回転が停止される。また、インク吐出装置２２３によるインクの吐出も停止される。これにより、缶体１０の外周面に且つ全周に亘り画像が形成された状態となる。その後、この缶体１０は、缶体移動機構２００の下流側に配置された第１搬送装置３００へ受け渡される。その後、この缶体１０は、加熱装置４００、塗布装置５００、第２搬送装置６００、第３搬送装置７００を経由して更に搬送された後に印刷機１の機外に排出される。

【００３４】

なお、実施形態では、缶体１０が缶体移動機構２００に投入されてからこの缶体移動機構２００から排出されるまで（第１搬送装置３００へ缶体１０が受け渡されるまで）の間に、缶体１０が約３６０°回転するようになっている。また、本実施形態では、複数設けられた画像形成ユニット２２０に対して缶体１０が順次投入され、一つの画像形成ユニット２２０ではなく、複数の画像形成ユニット２２０にて、缶体１０に対する画像形成が行われる。

【００３５】

ここで、保持部材２２２について更に説明する。

図４は、保持部材２２２を説明するための図である。なお、同図（Ｂ）は保持部材２２２の軸方向に沿う面であって保持部材２２２の軸心を通る面における保持部材２２２の断面図であり、同図（Ａ）は同図（Ｂ）のＩＶＡ－ＩＶＡ線における断面図である。

【００３６】

支持部材、筒状体支持部材として機能する本実施形態の保持部材２２２には、同図（Ａ）、（Ｂ）に示すように、筒状に形成された保持部材本体４１０が設けられている。ここで、支持部材本体の一例としてのこの保持部材本体４１０は、外周面の断面形状が円形となるように形成されている。また、保持部材本体４１０には、同図（Ｂ）に示すように、円筒状に形成された筒状部４１１、保持部材本体４１０の先端に位置するとともに円環状に形成され且つ筒状部４１１の外周面から径方向に突出するように設けられた突出部４１２が設けられている。

【００３７】

また、本実施形態の保持部材２２２では、同図（Ｂ）に示すように、保持部材本体４１０の外側に、第１筒状部材４２０が設けられている。ここで、この第１筒状部材４２０は、円筒状に形成されている。また、第１筒状部材４２０は、軸方向に沿って形成され且つ軸心を通るように形成された貫通孔４２１を有している。ここで、本実施形態では、この貫通孔４２１に対して保持部材本体４１０が通されることで、保持部材本体４１０に対して第１筒状部材４２０が取り付けられた状態となっている。

【００３８】

さらに、本実施形態では、第１筒状部材４２０を挟み突出部４１２が設けられている側とは反対側に、第２筒状部材４３０が設けられている。付言すると、保持部材本体４１０の根元側に、第２筒状部材４３０が設けられている。この第２筒状部材４３０は、第１筒

状部材４２０と同様に、円筒状に形成されている。また、第２筒状部材４３０は、軸方向に沿って形成され且つ軸心を通るように形成された貫通孔４３１を有している。ここで、本実施形態では、第１筒状部材４２０と同様、貫通孔４３１に対して保持部材本体４１０が通されることで、保持部材本体４１０に対して第２筒状部材４３０が取り付けられた状態となっている。

【００３９】

また、本実施形態では、円環状に形成されるとともに突出部４１２と第１筒状部材４２０との間に配置され、保持部材本体４１０の軸方向に沿って移動可能な第１移動部材４４０が設けられている。また、同じく円環状に形成され、且つ、第１筒状部材４２０と第２筒状部材４３０との間に配置され、保持部材本体４１０の軸方向に沿って移動可能な第２移動部材４５０が設けられている。

【００４０】

また、本実施形態では、突出部４１２と第１移動部材４４０との間に、保持部材本体４１０の外周面を取り囲むように配置されるとともにゴムなどの弾性体により形成された第１リング状部材４６０が設けられている。付言すると、本実施形態では、突出部４１２と第１移動部材４４０との間に、保持部材本体４１０の外周面に巻き付くように設けられた第１リング状部材４６０が設けられている。ここで、本実施形態の第１リング状部材４６０は、保持部材本体４１０に対して一周り巻き付いた状態となっている。さらに説明すると、本実施形態では、保持部材本体４１０の先端部側に円環状の第１リング状部材４６０が設けられた構成となっている。

【００４１】

また、本実施形態では、第２移動部材４５０と第２筒状部材４３０との間にも、保持部材本体４１０の外周面を取り囲むように配置されるとともにゴムなどの弾性体により形成された第２リング状部材４７０が設けられている。付言すると、本実施形態では、第１リング状部材４６０よりも保持部材本体４１０の根元側に、第２リング状部材４７０が設けられた構成となっている。さらに説明すると、本実施形態では、保持部材本体４１０の軸方向における位置が互いに異なるように、第１リング状部材４６０および第２リング状部材４７０が設けられた構成となっている。なお、第１リング状部材４６０および第２リング状部材４７０は、いずれも、円環状に形成され継ぎ目がない状態で形成されている。

【００４２】

なお、突出部４１２の外周縁であって第１移動部材４４０に対峙する箇所には、保持部材本体４１０の周方向に沿うように形成された凹部４１２Ａが形成されており、第１の変形部材の一例としての第１リング状部材４６０は、この凹部４１２Ａ内に配置されている。また、第２筒状部材４３０の外周縁であって第２移動部材４５０に対峙する箇所にも、第２筒状部材４３０の周方向に沿う凹部４３０Ａが形成されており、第２の変形部材の一例としての第２リング状部材４７０は、この凹部４３０Ａ内に配置されている。

【００４３】

また、本実施形態では、第１筒状部材４２０のうちの第１移動部材４４０が設けられている側の端部であって且つ第１筒状部材４２０の内周面側に、第１凹部４２６が形成され、第１移動部材４４０は、一部がこの第１凹部４２６に収まるように設けられている。また、第１筒状部材４２０のうちの第２移動部材４５０が設けられている側の端部であって且つ第１筒状部材４２０の内周面側に、第２凹部４２７が形成され、第２移動部材４５０は、一部がこの第２凹部４２７に収まるように設けられている。

【００４４】

また、本実施形態では、第１移動部材４４０の外周面（第１筒状部材４２０の内周面に対峙する箇所）、および、第１移動部材４４０の内周面（保持部材本体４１０の外周面に対峙する箇所）に、ゴム製のＯリング４８０（４８１、４８２）が設けられている。また、第２移動部材４５０の外周面（第１筒状部材４２０の内周面に対峙する箇所）、および、第２移動部材４５０の内周面（保持部材本体４１０の外周面に対峙する箇所）にも、ゴム製のＯリング４８０（４８１、４８２）が設けられている。

【００４５】
また、本実施形態では、保持部材本体４１０に設けられた筒状部４１１の内部に、不図示のコンプレッサーなどから送られてきた圧縮空気が供給される孔部４１３が設けられている。ここで、この孔部４１３は、筒状部４１１の軸方向に沿って配置され且つ筒状部４１１の中心部を通るように設けられている。また、この孔部４１３は、断面が円形となるように形成されている。さらに、本実施形態では、この孔部４１３から保持部材本体４１０の外周面に向かうように形成された貫通孔４１４が設けられている。なお、図４（Ｂ）では、二つの貫通孔４１４を表示しているが、貫通孔４１４は、保持部材本体４１０の周方向において９０°おきに配置され、合計で４つ設けられている。

【００４６】
また、本実施形態では、第１筒状部材４２０に、貫通孔４１４に接続するように設けられるとともに第１筒状部材４２０の径方向に沿うように配置され、貫通孔４１４から送られてきた圧縮空気が通る第１通気孔４２２Ａが設けられている。また、第１筒状部材４２０には、第１通気孔４２２Ａを始点として第１移動部材４４０に向かうように形成された第２通気孔４２２Ｂ、第１通気孔４２２Ａを始点として第２移動部材４５０に向かうように形成された第３通気孔４２２Ｃが形成されている。なお、この第１通気孔４２２Ａ～第３通気孔４２２Ｃの各々も、保持部材本体４１０の周方向において９０°おきに配置され、合計で４つ設けられている。

【００４７】
図５は、保持部材２２２の内部の動きを説明するための図である。
ここで、本実施形態では、缶体１０の内部に保持部材２２２が挿入されると、保持部材本体４１０に形成された孔部４１３に対して圧縮空気が供給される。これにより、貫通孔４１４、第１通気孔４２２Ａ～第３通気孔４２２Ｃにも圧縮空気が供給される。そしてこの場合、本実施形態では、同図（Ａ）における矢印５Ａに示す方向に向かって（突出部４１２に向かって）第１移動部材４４０が移動するようになる。

【００４８】
これにより、第１リング状部材４６０が、突出部４１２と変形手段の一部として機能する第１移動部材４４０とにより押圧されるようになり、同図（Ｂ）に示すように、第１リング状部材４６０が弾性変形を行う。付言すると、第１リング状部材４６０の外周径（外径）が大きくなるように第１リング状部材４６０が弾性変形を行う。

【００４９】
そして、この場合、第１リング状部材４６０の外周面が缶体１０の内周面に接触しこの内周面が第１リング状部材４６０により押圧されるようになる。付言すると、本実施形態では、その断面形状が楕円となるように第１リング状部材４６０が弾性変形を行うとともに、楕円の長辺方向の一部が缶体１０の内周面に接触するように、第１リング状部材４６０が弾性変形を行う。さらに説明すると、第１リング状部材４６０のうちの缶体１０の内周面に対峙している対峙部位がこの内周面に向かうように、第１リング状部材４６０は弾性変形を行う。

【００５０】
なお、図示は省略するが、第２リング状部材４７０（図４参照）も同様であり、圧縮空気が供給されると、第２移動部材４５０と第２筒状部材４３０とにより第２リング状部材４７０が押圧され、外周径が大きくなるように第２リング状部材４７０は弾性変形を行う。そして、この場合、第２リング状部材４７０の外周面が缶体１０の内周面に接触し、この内周面が第２リング状部材４７０により押圧される。

【００５１】
ここで、本実施形態の構成では、缶体１０の内部に保持部材２２２が入り込み缶体１０の保持が行われるが、缶体１０への保持部材２２２への挿入を可能にするため、缶体１０の内径よりも保持部材２２２の外径の方が小さくなるように、缶体１０および保持部材２２２は形成されている。ところで、この場合、保持部材２２２の外周面と缶体１０の内周面との間に生じる隙間などに起因し、缶体１０の外周面とインク吐出装置２２３（図３参

照）との離間距離が変動するおそれがある。

【００５２】

付言すると、保持部材２２２の外周面と缶体１０の内周面との間に隙間がある場合、この隙間の大きさは一定ではなく缶体１０の周方向において異なりやすくなる。かかる場合、缶体１０とインク吐出装置２２３との離間距離が、缶体１０の回転に応じて変動するようになる。そしてこの場合、缶体１０に形成される画像に歪みが生じるなど形成される画像の質が低下するおそれがある。

【００５３】

このため、本実施形態では、上記のように、第１リング状部材４６０および第２リング状部材４７０によって缶体１０を支持する構成としている。この場合、保持部材２２２（保持部材本体４１０）の軸心から等距離の位置に缶体１０の外周面が位置する可能性が高まり、缶体１０とインク吐出装置２２３との離間距離の変動に伴う画質の低下が起きにくくなる。

【００５４】

なお、缶体１０と保持部材２２２との間に間隙が形成される場合であっても、オフセット印刷など、缶体１０を介して保持部材２２２に印刷版を押し当て缶体１０へ画像を形成する場合は、保持部材２２２の表面に缶体１０が密着するようになり、上記離間距離の変動に伴う画質の低下は起きにくくなる。その一方で、インクジェット方式など非接触で缶体１０への画像形成を行うときには、缶体１０と保持部材２２２との間に間隙が生じる。この場合、間隙は缶体１０の周方向すべてにわたり同じではなく、ある場所では間隙は小さく、他の場所では間隙が大きくなる。例えば、保持部材２２２と缶体１０の間隙が小さい場合は缶体１０の外周面とインク吐出装置２２３の距離は大きくなり、保持部材２２２と缶体１０の間隙が大きい場合は缶体１０の外周面とインク吐出装置２２３の距離は小さくなる。それにより、インク吐出装置２２３から吐出されたインク液滴が缶体１０の外周面に到達する時間が缶体１０の部位によって変わり、その結果インク液滴が缶体１０の上面に到達する位置に変動が生じるようになる。そのため、上記離間距離の変動に伴う画質の低下が起きやすくなる。

【００５５】

なお、上記では、圧縮空気を供給することで第１リング状部材４６０などの弾性体を変形させる場合を説明したが（圧縮空気を供給することで第１移動部材４４０および第２移動部材４５０を移動させる場合を説明したが）、第１通気孔４２２Ａ～第３通気孔４２２Ｃなどの通気孔の配置や、第１移動部材４４０などの配置を異ならせることにより、空気の吸引によって（負圧によって）、第１リング状部材４６０などを弾性変形させることもできる。なお、以下で説明する各構成においても圧縮空気を用いて弾性体の変形を行うが、以下で説明する各構成でも、空気の吸引によって（負圧によって）、弾性体の変形を行うことができる。

【００５６】

また上記では説明を省略したが、本実施形態では、第１移動部材４４０と突出部４１２との間に形成されている空隙によって、第１移動部材４４０の移動量が決定されている。このとき、第１移動部材４４０と突出部４１２など、構成される部品を機械加工などにより精度よく製作すれば、第１移動部材４４０の移動量は一定になる。このため、第１リング状部材４６０の全周にわたり、第１リング状部材４６０の断面形状が同一であれば、第１リング状部材４６０の変形量も同一となる。そしてこの場合、第１リング状部材４６０の外周部が保持部材本体４１０の外周面から突出する突出量が、第１リング状部材４６０の全周で同一となる。

【００５７】

そして、この場合、第１リング状部材４６０が缶体１０の内周面を均一に押圧するようになる。また、このとき、第１リング状部材４６０の外周部により形成される円は真円に近い状態となる。なお、第２リング状部材４７０側も同様であり、本実施形態では、第２リング状部材４７０が缶体１０の内周面を均一に押圧するようになる。また、このとき、

第２リング状部材４７０の外周部により形成される円は真円に近い状態となる。

【００５８】

図６、図７は、保持部材２２２の他の構成例を示した図である。なお、図６は、保持部材２２２の軸方向に沿う面であって保持部材２２２の軸心を通る面における保持部材２２２の断面図である。また、図７は、図６に示す状態から保持部材２２２を周方向に４５°回転させた状態における断面図である。

【００５９】

本構成例では、図６に示すように、第１通気孔４２２Ａ～第３通気孔４２２Ｃに加え、第４通気孔４２２Ｄが設けられている。ここで、供給手段の一部として機能するこの第４通気孔４２２Ｄは、第１通気孔４２２Ａから第２通気孔４２２Ｂおよび第３通気孔４２２Ｃが分岐する分岐部にて、第１通気孔４２２Ａに接続されるとともに、第１通気孔４２２Ａに接続された接続部を始点として、第１筒状部材４２０の外周面に向かうように形成されている。

【００６０】

付言すると、第４通気孔４２２Ｄは、第１筒状部材４２０の外周面に形成された開口４２５と第１通気孔４２２Ａとを接続するように設けられている。なお、開口４２５は、保持部材２２２の軸方向において、第１リング状部材４６０と第２リング状部材４７０との間に配置されている。

【００６１】

ここで、この構成例では、供給された圧縮空気が、第４通気孔４２２Ｄ、開口４２５を介して、保持部材２２２の外周面と缶体１０の内周面との間の間隙に供給される。付言すると、第４通気孔４２２Ｄ、開口４２５を介し、保持部材２２２の外周面と缶体１０の内周面との間に位置する空間であって、第１リング状部材４６０と第２リング状部材４７０との間に位置する空間に、圧縮空気が供給される。

【００６２】

これにより、本実施形態では、この圧縮空気によって、缶体１０の側部（外周面）が缶体１０の径方向に向かって押圧され、缶体１０の外周面が圧縮空気によって支持されるようになる。そして、この場合、缶体１０のうち、第１リング状部材４６０、第２リング状部材４７０により支持されている部分以外の部分も、パスカルの原理により等圧で押圧されるため、保持部材２２２の軸心から等距離の位置に配置されやすくなる。なお、図６では、第４通気孔４２２Ｄを一つ図示したが、この第４通気孔４２２Ｄも、保持部材２２２の周方向において９０°おきに配置され、合計で４つ設けられている。

【００６３】

また、本構成では、図７に示すように、保持部材本体４１０に対して、供給された圧縮空気の排出に用いられる排気孔４１５が形成されている。なお、この排気孔４１５も、保持部材２２２の周方向において９０°おきに配置され、合計で４つ設けられている。ここで、この排気孔４１５は、保持部材本体４１０の軸方向に沿って設けられるとともに、保持部材本体４１０の筒状部４１１を貫通するように設けられている。

【００６４】

また、排気孔４１５は、第１リング状部材４６０よりも突出部４１２側に形成された開口４１７であって保持部材本体４１０の先端部に形成された開口４１７と、保持部材２２２の外部に位置する空間（大気圧となっている空間）とを接続するように設けられている。さらに説明すると、排気孔４１５は、筒状部４１１の軸方向に沿って直線状に延びる第１部位４１５Ａと、第１部位４１５Ａに接続されるとともに第１部位４１５Ａと交差する関係で配置され且つ上記開口４１７に向かって延びる第２部位４１５Ｂとから構成されている。

【００６５】

ここで、本構成例では、上記にて説明したとおり、保持部材２２２の外周面と缶体１０の内周面との間に位置する空間であって、第１リング状部材４６０と第２リング状部材４７０との間に位置する空間に圧縮空気が供給される。ところで、このような構成において

、第１リング状部材４６０が缶体１０の内周面に密着しておらず、第１リング状部材４６０と缶体１０の内周面との間に間隙が形成されていると、供給された圧縮空気が、第１リング状部材４６０よりも缶体１０の底面側に位置する空間（先端部側空間（図７の符号７Ａに示す空間））に供給されるようになる。

【００６６】

この場合、保持部材２２２から離れる方向に向けて缶体１０の底面が押されるようになり、缶体１０が保持部材２２２から離脱してしまうおそれがある。このため、本実施形態では、排出手段として機能する排気孔４１５を設ける構成としている。この場合、缶体１０の底面側に漏れ出した圧縮空気がこの排気孔４１５を通じて排出され、保持部材２２２から離れる方向に向けて缶体１０を押しだす力が缶体１０に作用することが抑制される。

【００６７】

なお、上記では、第１リング状部材４６０、第２リング状部材４７０の２つのリング状部材を設けた場合を一例に説明したが、図８（保持部材２２２の他の構成例を示した図）に示すように、リング状部材を３つ以上設けることもできる。

【００６８】

なお、図８に示す構成例では、第１リング状部材４６０、第２リング状部材４７０に加え、第１リング状部材４６０と第２リング状部材４７０との間に、第３リング状部材４７３、第４リング状部材４７４が設けられた構成となっている。なお、この構成例においても、上記と同様、第１リング状部材４６０と第３リング状部材４７３との間、第３リング状部材４７３と第４リング状部材４７４との間、第４リング状部材４７４と第２リング状部材４７０との間に、圧縮空気を供給するようにしてもよい。

【００６９】

保持部材２２２の他の構成例をさらに説明する。

図９は、保持部材２２２のうちの第１移動部材４４０が設けられている部分を拡大した図である。

本構成例では、図９（Ａ）に示すように、第１移動部材４４０のうちの第１リング状部材４６０に接触する箇所に、傾斜面（テーパー面）４４２が形成されている。ここで、この傾斜面４４２は、突出部４１２が位置している側から第１筒状部材４２０が位置している側に向かうに従い、保持部材本体４１０の外周面から次第に離れるように形成されている。さらに説明すると、本実施形態では、第１移動部材４４０の外周面のうちの第１リング状部材４６０に接触する箇所が、突出部４１２が位置している側から第１筒状部材４２０が位置している側に向かうに従いその直径が次第に大きくなる。

【００７０】

ここで、圧縮空気が第２通気孔４２２Ｂに供給されると、図９（Ｂ）に示すように、第１移動部材４４０が図中左方向に移動する。ここで、この構成例では、傾斜面４４２によって第１リング状部材４６０が図中上方に押し上げられるようになり、この押し上げによって、同図（Ｂ）に示すように、缶体１０の内周面に第１リング状部材４６０が接触する。

【００７１】

付言すると、本実施形態では、傾斜面４４２によって、第１リング状部材４６０が周方向に延びるようになるとともに第１リング状部材４６０の直径が大きくなる。これにより、缶体１０の内周面に第１リング状部材４６０が接触する。そして、この場合、上記と同様、保持部材２２２の軸心から等距離の位置に缶体１０の外周面が位置しやすくなる。なお、本構成例では、断面形状が円形の第１リング状部材４６０を一例に説明したが、円形に限らず、例えば楕円形、台形、三角形、多角形とすることも可能である。

【００７２】

図１０は、保持部材２２２の他の構成例を示した図である。なお、同図（Ｂ）は保持部材２２２の軸方向に沿う面であって保持部材２２２の軸心を通る面における保持部材２２２の断面図であり、同図（Ａ）は同図（Ｂ）のＸＡ－ＸＡ線における断面図である。

【００７３】

上記にて説明した構成例では、保持部材２２２が、保持部材本体４１０、第１筒状部材４２０、第２筒状部材４３０などの部材により構成されていたが、本構成例では、円筒状に形成された保持部材本体４１０と、円環状（リング状）に形成された第１弾性体７１０と、同じく円環状に形成された第２弾性体７２０とにより構成されている。

【００７４】

ここで、保持部材本体４１０には、上記と同様、保持部材本体４１０の軸方向に沿って配置され且つ保持部材本体４１０の中心部を通るように設けられ且つ断面が円形に形成された孔部４１３が設けられている。また、本構成例では、保持部材本体４１０の径方向に沿って配置され、孔部４１３から送られてきた圧縮空気が通る第１通気孔４８１が設けられている。

【００７５】

さらに、本構成例では、第１通気孔４８１に接続されるとともに保持部材本体４１０の軸方向における一端部に向かうにように形成された第２通気孔４８２、第１通気孔４８１に接続されるとともに保持部材本体４１０の軸方向における他端部に向かうように形成された第３通気孔４８３が設けられている。なお、第１通気孔４８１～第３通気孔４８３の各々は、保持部材本体４１０の周方向において９０°おきに配置され、合計で４つ設けられている。

【００７６】

また、本実施形態では、保持部材本体４１０の軸方向における一端部であって保持部材本体４１０の外周面に、保持部材本体４１０の周方向に沿う第１溝４９１が形成されている。また、保持部材本体４１０の軸方向における他端部であって保持部材本体４１０の外周面に、保持部材本体４１０の周方向に沿う第２溝４９２が形成されている。そして、本実施形態では、第１溝４９１の内部に第１弾性体７１０が収められ、第２溝４９２の内部に第２弾性体７２０が収められている。

【００７７】

また、本構成例では、第１溝４９１に対して第２通気孔４８２が接続され、第１溝４９１内に圧縮空気が供給されるようになっている。また、この圧縮空気が、第１弾性体７１０と保持部材本体４１０の外周面との間に供給されるようになっている。

また、第２溝４９２側も同様であり、第２溝４９２に対して第３通気孔４８３が接続され、第２溝４９２内に圧縮空気が供給されるようになっている。また、この圧縮空気が、第２弾性体７２０と保持部材本体４１０の外周面との間に供給されるようになっている。このとき、第１溝４９１と第１弾性体７１０および第２溝４９２と第２弾性体７２０はそれぞれ嵌合されて収められているため、第２通気孔４８２および第３通気孔４８３から圧縮空気が供給されても、前記嵌合部から第１弾性体７１０および第２弾性体７２０の外に圧縮空気が漏れ出すことはない。

【００７８】

図１１（保持部材２２２の一部を拡大して示した図）を参照して更に説明すると、同図（Ａ）に示すように、第１弾性体７１０は、保持部材本体４１０の軸方向に沿うように配置されている。また、第１弾性体７１０は、保持部材本体４１０の先端部側に一端７１１を有し、この一端７１１とは反対側に他端７１２を有している。また、第１弾性体７１０は、一端７１１と他端７１２との間に位置する部位が保持部材本体４１０の外周面から離れる方向に向かって突出するように湾曲した状態で形成されている。

【００７９】

また、本構成例では、一端７１１および他端７１２が保持部材本体４１０の外周面に密着するように配置され、また、一端７１１と他端７１２との間に位置する部位と保持部材本体４１０の外周面との間に間隙が形成された状態となっている。

さらに、本構成例では、第１弾性体７１０の一端７１１が、第１溝４９１の第１側壁４９１Ｃに形成された凹部４９１Ａに挿入され、第１弾性体７１０の他端７１２が、第１溝４９１の第２側壁４９１Ｄに形成された凹部４９１Ｂに挿入されている。また、第１弾性体７１０のうちの一端７１１および他端７１２が位置する部分は、他の部分よりも肉厚が

大きくなっている。これにより、本構成例では、第１弾性体７１０が保持部材本体４１０から外れにくく、また空気が漏れにくくなっている。

【００８０】

さらに説明すると、第１溝４９１には、図１１（Ａ）に示すように、底面４９１Ｅ、この底面４９１Ｅから保持部材本体４１０の外周面に向かって延びる第１側壁４９１Ｃ、第１側壁４９１Ｃの対向位置に配置され底面４９１Ｅから保持部材本体４１０の外周面に向かって延びる第２側壁４９１Ｄが設けられている。また、第１側壁４９１Ｃおよび第２側壁４９１Ｄのそれぞれに、保持部材本体４１０の周方向に沿って延びる凹部４９１Ａ，４９１Ｂが形成されている。そして本構成例では、上記のとおり、一方の凹部４９１Ａに第１弾性体７１０の一端７１１が挿入され、他方の凹部４９１Ｂに第１弾性体７１０の他端７１２が挿入されている。

【００８１】

ここで、本構成例にて圧縮空気が供給されると、図１１（Ａ）にて示す第２通気孔４８２にこの圧縮空気が供給される。そして、この圧縮空気は、第１弾性体７１０と保持部材本体４１０の外周面との間に形成された間隙に供給される。付言すると、第１溝４９１に形成された底面４９１Ｅと第１弾性体７１０との間に形成された間隙に供給される。

【００８２】

これにより、第１弾性体７１０は、図１１（Ｂ）に示すように、缶体１０の内周面に向かって膨らむように変形を行い、その頂部が缶体１０の内周面に接触する。なお、第２弾性体７２０（図１０参照）側も同様であり、第２弾性体７２０も、缶体１０の内周面に向かって膨らむように変形を行い、その頂部が缶体１０の内周面に接触する。これにより、図４等にて示した構成と同様、保持部材２２２の軸心から等距離の位置に缶体１０の外周面が位置しやすくなる。

【００８３】

図１２は、保持部材２２２の他の構成例を示した図である。なお、図１２では、第１弾性体７１０を図示するが、第２弾性体７２０側も第１弾性体７１０と同様に構成されている。

本構成例では、図１１にて説明した構成に加え、第３弾性体７３０が設けられている。ここで、この第３弾性体７３０は、第１弾性体７１０よりも外側に配置されているとともに第１弾性体７１０の外周面に接触するように設けられている。また、第３弾性体７３０は、その断面形状が平板状となっている。更に、第３弾性体７３０は、円環状に形成されるとともに保持部材本体４１０の周方向に沿うように配置されている。

【００８４】

ここで、この構成例では、第３弾性体７３０よりも内側に位置する第１弾性体７１０が径方向に膨らむ際に、この第１弾性体７１０によって内側から第３弾性体７３０が押圧され、第３弾性体７３０も第１弾性体７１０と同様に径方向に膨らむ。また、この構成例では、圧縮空気の供給が終了すると、径方向における内側方向に向かって頂部（第１弾性体７１０の頂部）が移動するように第１弾性体７１０が変形を行うが、この際、第３弾性体７３０がこの頂部を押圧し、第１弾性体７１０の変形を補助する。これにより、本実施形態では、第１弾性体７１０がもとの状態（圧縮空気を供給する前の状態）に戻りやすくなる。

【００８５】

なお、本実施形態では、第３弾性体７３０の方が第１弾性体７１０よりも復元しやすくなっている（圧縮空気の供給を停止した際に第３弾性体７３０の方がもとの状態に戻りやすくなっている）。また、本実施形態では、缶体１０に直接接触する第３弾性体７３０の方が、第１弾性体７１０よりも耐摩耗性を有している。

【００８６】

さらに、本構成例では、弾性体を１つの部品で構成せず、弾性体を第１弾性体７１０と第３弾性体７３０とに２部品に分けることにより、弾性体を二つの異なる材質により構成することが可能となっている。そしてこの場合、１つの部品で構成する場合に比べ、様々

な要求を満足することが可能となる。また、本構成例では、弾性体が次第に摩耗するが、この場合、第３弾性体７３０のみを交換すれば弾性体を再び使用することができるようになる。なお、本構成例では、第３弾性体７３０の断面形状を平板状としたが、円形状、楕円形状、三角形状、台形形状、多角形状としてもよい。

【００８７】

ところで、上記では、第１弾性体７１０や第３弾性体７３０などの弾性体を缶体１０に直接接触させる構成を説明したが、このような構成の場合、保持部材２２２が使用されるに従い第１弾性体７１０等は摩耗する。そこで、このような摩耗を防ぐため、缶体１０と第１弾性体７１０等の間に、第１弾性体７１０等を保護する保護部材を設けることが好ましい。以下、この保護部材について説明する。

【００８８】

図１３、図１４は、第１弾性体７１０等を保護する保護部材を説明するための図である。

本実施形態における保護部材９０５は、図１３に示すように、円筒状に形成されている。また、保護部材９０５は、図１４にも示すように、第１側辺９０１、および、この第１側辺９０１とは反対側に位置する第２側辺９０２を有する一枚の板材が丸められることで形成されている。また、この保護部材９０５では、第１側辺９０１と第２側辺９０２とが対向するように板材が丸められている。さらに説明すると、保護部材９０５は、ステンレスなどの金属板が丸められることで形成されている。

【００８９】

また、保護部材９０５が形成される前の板材には、図１４（Ａ）に示すように、第１側辺９０１および第２側辺９０２を有し矩形状に形成された基板９１０、第１側辺９０１から突出するとともに基板９１０と直交する関係で配置された３つの突出片９２０と、第２側辺９０２から突出するとともに基板９１０と直交する関係で配置された３つの突出片９３０とが設けられている。なお、３つの突出片９２０と、３つの突出片９３０とは、図１４（Ｂ）に示すように、基板９１０が丸められた際に互いに対向するようになる。

【００９０】

なお、上記では、第１弾性体７１０、第２弾性体７２０の二つの弾性体が設けられた場場合を説明したが、この弾性体は、３つ以上設けることができる。ここで、図１３に示す構成例では、第１溝４９１、第２溝４９２に加え、第３溝４９３、第４溝４９４が保持部材本体４１０に形成されており、合計で４つの弾性体が設けられる構成となっている。

【００９１】

また、この構成例における保持部材本体４１０には、図１３に示すように、保持部材本体４１０の軸方向に沿って配置される第１軸方向溝４１６Ａ、第２軸方向溝４１６Ｂ、第３軸方向溝４１６Ｃが形成されている。なお、第１軸方向溝４１６Ａは、第１溝４９１と第３溝４９３との間に配置され、第２軸方向溝４１６Ｂは、第３溝４９３と第４溝４９４との間に配置され、第３軸方向溝４１６Ｃは、第４溝４９４と第２溝４９２との間に配置されている。

【００９２】

保護部材９０５の保持部材本体４１０への取り付けは、第１溝４９１～第４溝４９４の各々に弾性体が取り付けられた後に行われる。また、保護部材９０５の保持部材本体４１０への取り付けは、丸まった状態の保護部材９０５を一旦開いた後、保持部材本体４１０へ巻き付けることにより行う。また、保護部材９０５の保持部材本体４１０への取り付け時には、上記３つの突出片９２０の各々を、第１軸方向溝４１６Ａ、第２軸方向溝４１６Ｂ、第３軸方向溝４１６Ｃのそれぞれに挿入し、また、３つの突出片９３０の各々を、第１軸方向溝４１６Ａ、第２軸方向溝４１６Ｂ、第３軸方向溝４１６Ｃのそれぞれに挿入する。

【００９３】

なお、図１３および図１４では図示を省略したが、保持部材本体４１０の根元であって保持部材本体４１０の外周面には、図１５（保持部材本体４１０を側方から眺めた場合の

図）に示すように、保持部材本体４１０の周方向に沿って形成された環状の溝４１８が設けられている。

【００９４】

また、図１３および図１４では図示を省略したが、保護部材９０５のうち、この溝４１８に対向する部位（保護部材９０５のエッジ）は、内方側に向かうように湾曲した状態で形成されている（図１６参照）。付言すると、保護部材９０５の両端部には絞り加工が施されており、保護部材９０５は、保護部材９０５のエッジに向かうに従い直径が小さくなる。そして、本構成例では、溝４１８に対してエッジが入り込むように保持部材本体４１０に対して保護部材９０５が取り付けられる。これにより、本構成例では、保持部材本体４１０からの保護部材９０５の離脱が生じにくくなっている。

【００９５】

ここで、本構成例のような保護部材９０５を設ける場合、上記のとおり、第１弾性体７１０等の摩耗を抑制することができるようになる。また、保持部材２２２は、長期の使用により汚れ、変形、磨耗などにより交換が必要になることがあるが、保護部材９０５が設けられている場合には、この保護部材９０５を交換すればよく、保持部材２２２の全体を交換する必要がなくなる。

【００９６】

なお、保護部材９０５を保持部材本体４１０に取り付けた後は、保護部材９０５の第１側辺９０１（図１３参照）と第２側辺９０２との間に間隙が生じる。そして、この場合、この間隙が生じている部分において、第１弾性体～第４弾性体（図１３～図１５では不図示）を保護部材９０５で覆えなくなってしまう。付言すると、間隙が生じている部分では、第１弾性体～第４弾性体が露出した状態となる。このため、本構成例では、第１側辺９０１と第２側辺９０２との間に形成される間隙の部分に金属板を別途取り付け、第１弾性体～第４弾性体が露出しないようにしている。

【００９７】

図１６は、第１側辺９０１と第２側辺９０２との間に生じる間隙の部分に取り付けられる金属板を説明するための図である。

金属板９０７は、同図に示すように、矩形状に形成される。また、金属板９０７は、４つの弾性体に対応するように４枚設けられている。さらに、金属板９０７は、保護部材９０５の内周面側に配置される。また、金属板９０７は、第１側辺９０１と第２側辺９０２との間に生じている間隙を跨ぐように設けられている。

なお、突出片９２０の両側の第１側辺９０１を基板９１０に沿うように延長した延長部を設けるようにして、基板９１０を円筒状に丸めたときに、前記第１側辺９０１の延長部を第２側辺９０２の下に重なるように配置するようにして、金属板９０７に代えることができる。

【００９８】

さらに、本構成例では、金属板９０７のうち第１側辺９０１側に位置する端部が、保護部材９０５の内周面に対して溶接によって固定された構造となっている。一方で、金属板９０７のうち第２側辺９０２側に位置する端部は保護部材９０５に対して固定されない構成となっている。ここで、金属板９０７の両端が固定されていると、径方向に拡がるように保護部材９０５が変形できず、弾性体の膨らみを阻害してしまう。

【００９９】

図１７は、保持部材本体４１０に対して保護部材９０５が取り付けられた後における保持部材本体４１０等の断面図である。付言すると、図１７は、図１４（Ｂ）のＸＶＩＩ－ＸＶＩＩ線における断面図であって保護部材９０５のみならず保持部材本体４１０も表示した状態の断面図である。

【０１００】

本構成例では、図１３～図１６にて説明した構成に加え、保護部材９０５を保持部材本体４１０の外周面に寄せるための弾性部材９８０が設けられている。ここで、この弾性部材９８０は、ステンレスなどの金属により構成され弾性（バネ性）を有した状態となって

いる。また、弾性部材９８０は、断面形状がＣ字となるように形成されている。さらに、断面Ｃ字状のこの弾性部材９８０は、図１７（Ａ）に示すように、第１側辺９８１と、この第１側辺９８１の対向位置に配置された第２側辺９８２とを有している。また、弾性部材９８０は、第１側辺９８１と第２側辺９８２との間に間隙９８３を有している。

【０１０１】

ここで、弾性部材９８０は、図１７（Ａ）に示すように、第１側辺９８１が保護部材９０５に設けられた突出片９２０に対向するように、また、第２側辺９８２が保護部材９０５に設けられた突出片９３０に対向するように、保護部材９０５に対して取り付けられる。付言すると、弾性部材９８０は、間隙９８３に対して２つの突出片９２０，９３０が入り込むように、保護部材９０５に対して取り付けられる。なお、図１７（Ａ）では、弾性体（不図示）が膨らんでいる際の状態を示しており、この状態では、２つの突出片９２０，９３０が互いに離れるように移動するのに伴い、弾性部材９８０の径が拡がるように弾性部材９８０は変形している。

【０１０２】

一方、圧縮空気の供給が停止されると、弾性体が縮むようになるが、この際には、弾性部材９８０によって、２つの突出片９２０，９３０が互いに接近するようになる。これにより、保護部材９０５の径が小さくなるとともに、保持部材本体４１０の外周面に保護部材９０５が接近するようになる。そして、この場合、保護部材９０５が缶体１０の内周面から離れるようになり、保持部材本体４１０からの缶体１０の取り外しが円滑になされるようになる。なお、ここでは、断面Ｃ字状の弾性部材９８０を一例に説明したが、断面形状は、三角形、ハート型、多角形であってもよい。また、互いに対峙させたコイルバネやエアシリンダを用いることで保護部材９０５の径を小さくするようにしてもよい。

【０１０３】

なお、弾性部材９８０は、３つの突出片９２０（３つの突出片９３０）の各々に対応するように３つ設けることもできるし、例えば３つの突出片９２０（３つの突出片９３０）のうちの一つあるいは二つの突出片に対応するように設けることもできる。また、上記では説明を省略したが、保護部材９０５への弾性部材９８０の取り付けは、例えば、保持部材本体４１０の第１弾性体７１０、第２弾性体７２０などの弾性体が膨らんだ状態でいない状態で、弾性部材９８０を第１軸方向溝４１６Ａ（図１３参照）等に予めいれておく。そして、保護部材９０５の保持部材本体４１０への取り付け時に、間隙９８３（図１７（Ａ）参照）に対して突出片９２０（突出片９３０）を挿入する。

【０１０４】

なお、上記では、第１リング状部材４６０や第１弾性体７１０などを缶体１０の内周面に押し当てることで、保持部材２２２の軸心からの距離が等しい箇所に缶体１０の外周面を位置させ、これにより、形成画像の質の低下を抑制するようにした。ところで、形成画像の質の低下の抑制は、図１８や図１９に示す構成でも実現できる。

【０１０５】

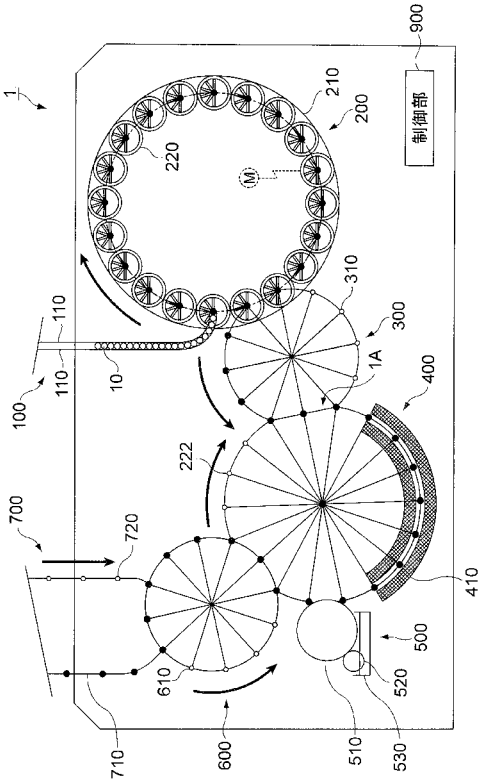
ここで、図１８（保持部材２２２等の他の構成例を示した図）に示す構成例では、同図（Ａ）に示すように、缶体１０を、円筒状に形成された保持部材２２２の外周面に対して押し当てる押し当て部材９８５を設けた構成としている。付言すると、本構成例では、インク吐出装置２２３が設けられている側から且つ缶体１０を介して、保持部材２２２に対し、円盤状に形成され且つ缶体１０に従動して回転を行う押し当て部材９８５を押し当てる構成としている。さらに説明すると、缶体１０の開口側の端部を、保持部材２２２の外周面に押し当てる構成としている。

【０１０６】

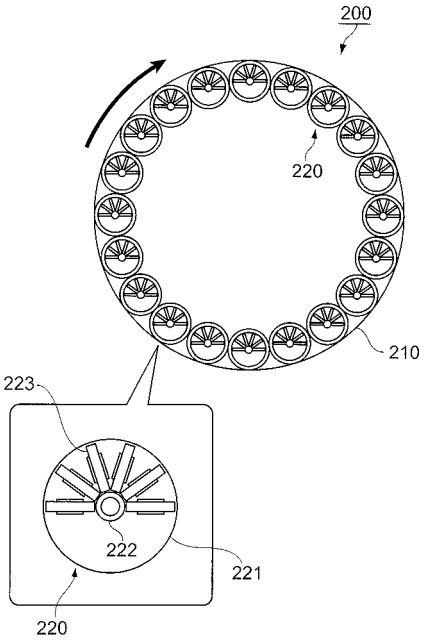
さらに説明すると、この構成例では、缶体１０の外周面のうち符号１８Ａに示す箇所（図１８（Ｂ）参照）に対して、インク吐出装置２２３からのインクが付着するようになっているが、この構成例では、同図（Ｂ）に示すように、缶体１０の周方向において、インクの付着箇所と、押し当て部材９８５が缶体１０を押圧する箇所とが一致するようになっている。

【０１０７】
ここで、この構成例では、缶体１０のうちのインクの付着がなされる部位が、保持部材２２２に密着しやすくなる。付言すると、この構成例では、缶体１０のうちのインクの付着がなされる部位と、保持部材２２２との間に形成される間隙の大きさが小さくなるとともに一定の値に近づくようになる。この結果、この構成例でも、インク吐出装置２２３と缶体１０との離間距離の変動が抑制され、画質の低下が抑制されるようになる。
【０１０８】
なお、この構成例では、インク吐出装置２２３が一つ設けられている場合を説明したが、図３にて示したように、インク吐出装置２２３が複数設けられている場合には、個々のインク吐出装置２２３に対応するように、押し当て部材９８５も複数設けることが好ましい。
また、押し当て部材９８５がインク吐出装置２２３によって支持される形とすることも好ましい。この場合、缶体１０（保持部材２２２）に対するインク吐出装置２２３の位置決めを行う際の構成を簡易化できるようになる。また、押し当て部材は、図１８（Ａ）における符号９８６に示すように、缶体１０の底部側にも更に設け、缶体１０の底部側も保持部材２２２の外周面に押し当てることが好ましい。
【０１０９】
また、保持部材２２２は、図１９（保持部材２２２の他の構成例を示した図）のように構成することができる。
この保持部材２２２では、短冊状の板材が螺旋状に且つ複数回巻かれた螺旋状部２２２Ａ、この螺旋状部２２２Ａの内側に配置されこの螺旋状部２２２Ａを内側から支持する円柱状の基体２２２Ｂが設けられている。さらに、螺旋状部２２２Ａの一端２２２Ｃがこの螺旋状部２２２Ａの周方向に沿って移動するようにこの一端２２２Ｃを押圧し、また、螺旋状部２２２Ａの他端２２２Ｄがこの螺旋状部２２２Ａの周方向に沿って移動するようにこの他端２２２Ｄを押圧する押圧機構（不図示）が設けられている。ここで、この構成例では、上記押圧機構によって、一端２２２Ｃおよび他端２２２Ｄが押圧される。これにより、螺旋状部２２２Ａが、その直径が拡がるように変形するとともに缶体１０の内周面に押し当てられるようになる。
【符号の説明】
【０１１０】
１…印刷機、１０…缶体、２２２…保持部材、２２３…インク吐出装置、４１０…保持部材本体、４１５…排気孔、４２２Ｄ…第４通気孔、４４０…第１移動部材、４６０…第１リング状部材、９０５…保護部材

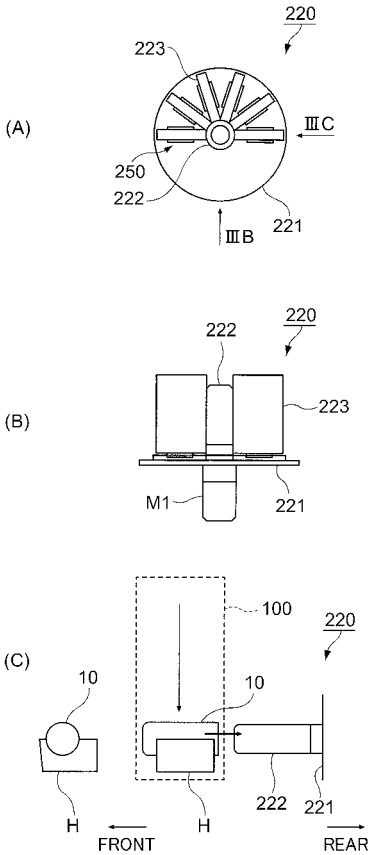
【図１】


900
制御部
1
210
200
220
M
310
300
1A
110
110
100
10
400
222
700
720
410
500
610
520
710
600
510
530

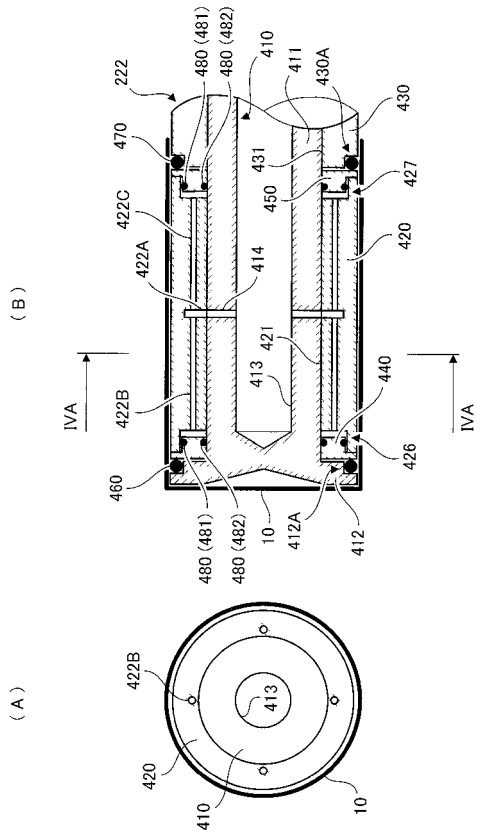
【図２】


200
220
210
223
222
221
220

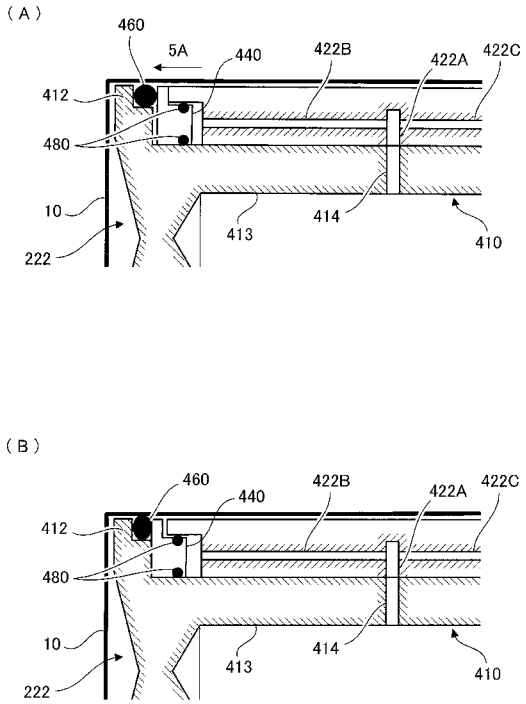
【図３】


(A)
220
223
ⅢC
250
222
221
ⅢB
(B)
222
220
223
M1
221
(C)
100
220
10
10
222
221
H
H
FRONT
REAR

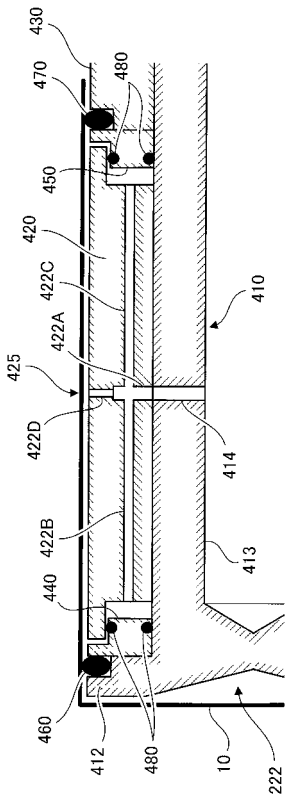
【図４】


(B)
222
480 (481)
480 (482)
410
411
430A
430
470
431
427
450
422C
420
422A
414
421
413
440
IVA
422B
426
IVA
460
480 (481)
480 (482)
10
412A
412
(A)
422B
413
420
410
10

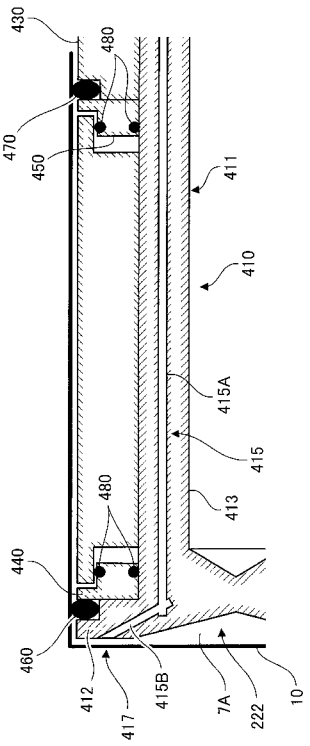
【図５】


（Ａ）
460
5A
440
422B
422A
422C
412
480
10
222
413
414
410
（Ｂ）
460
440
422B
422A
422C
412
480
10
222
413
414
410

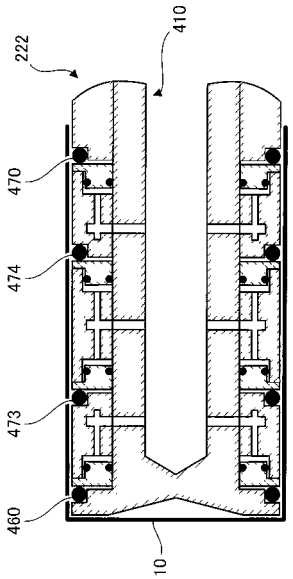
【図６】


430
470
480
450
420
422C
422A
425
422D
410
414
422B
413
440
460
412
480
10
222

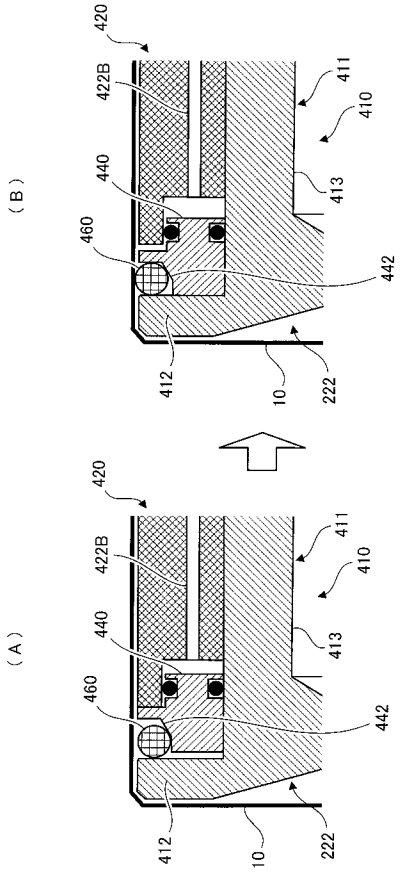
【図７】


430
480
470
450
411
410
415A
415
480
413
440
460
412
417
415B
7A
222
10

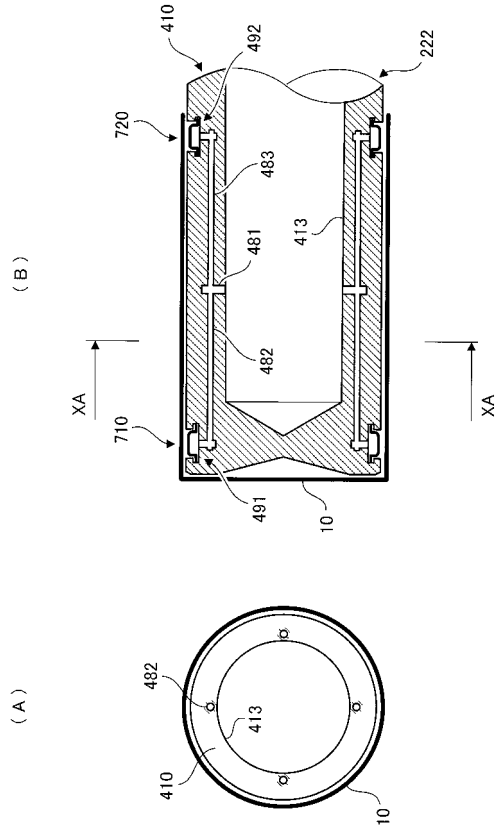
【図８】


222
410
470
474
473
460
10

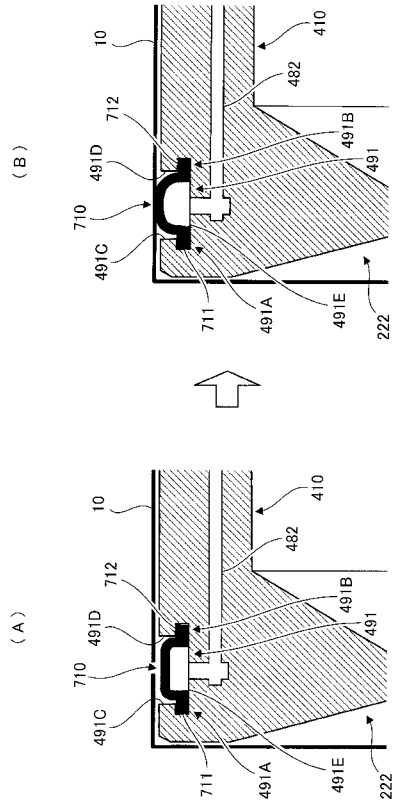
【図９】



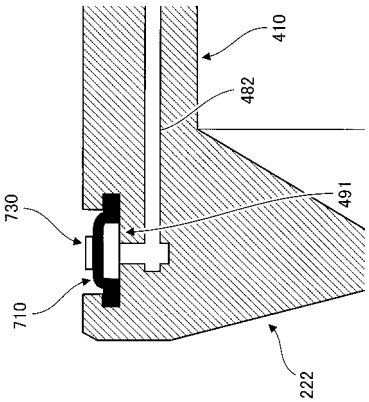
【図１０】



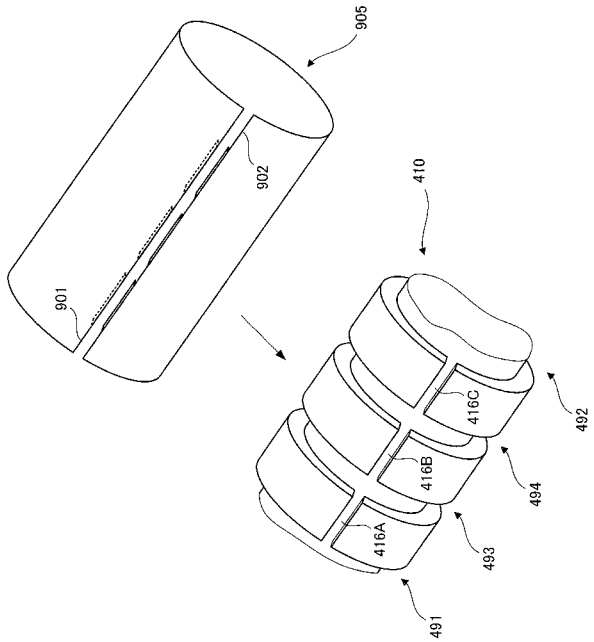
【図１１】



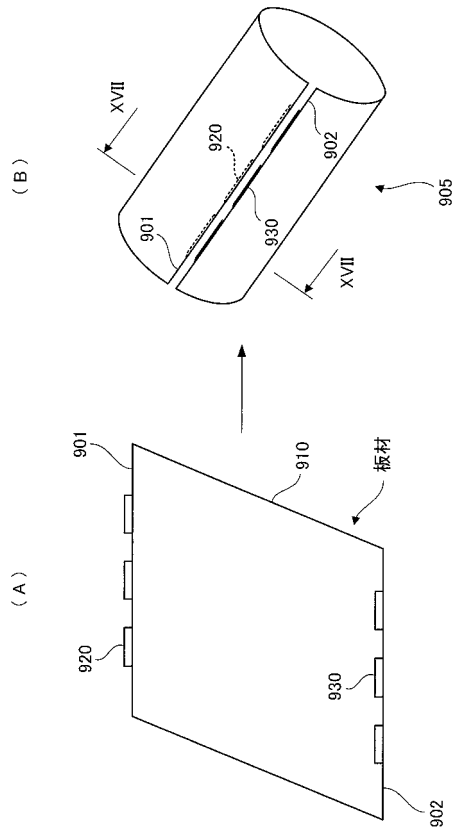
【図１２】



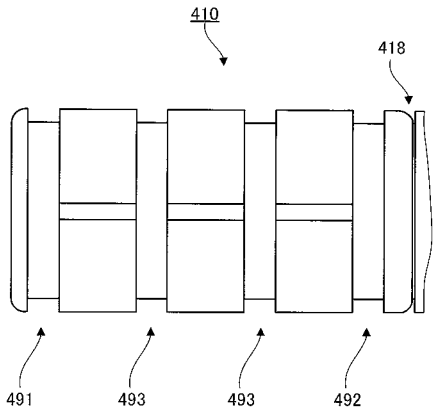
【図１３】



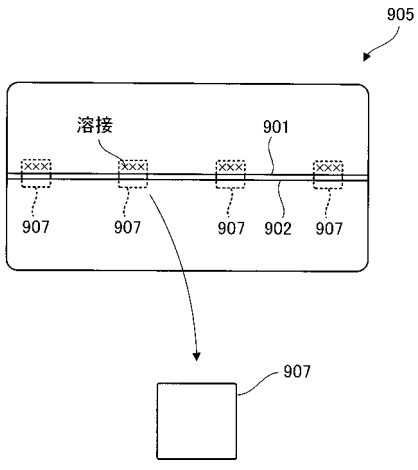
【図１４】



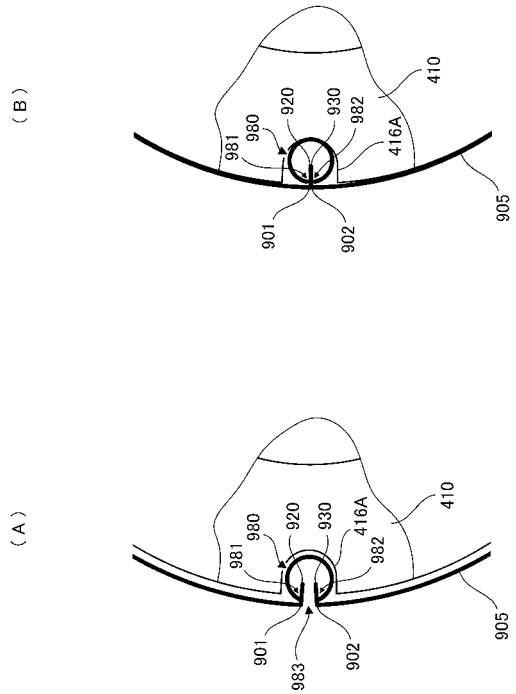
【図１５】



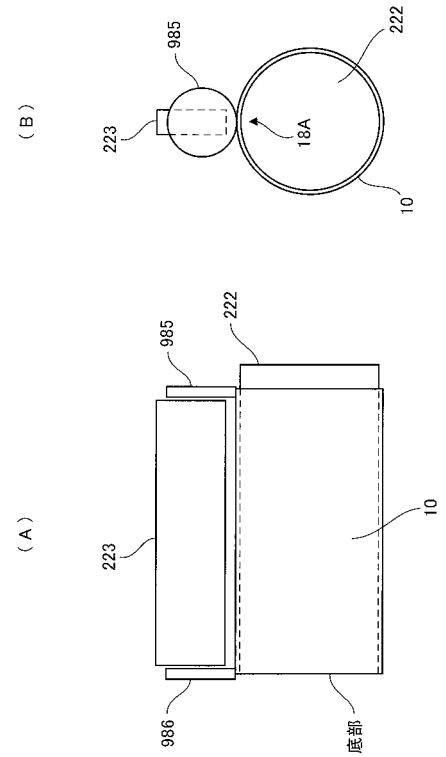
【図１６】



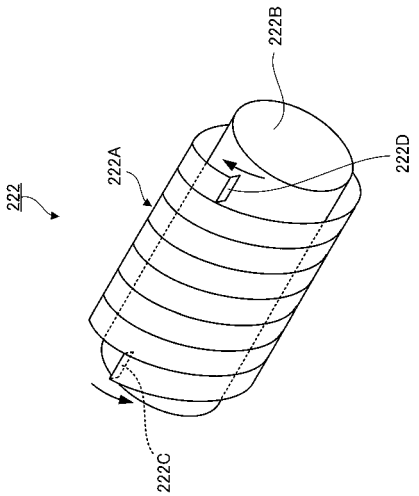
【図１７】


（Ｂ）
981
980
920
930
982
416A
410
905
901
902
（Ａ）
981
980
920
930
416A
982
410
905
901
983
902

【図１８】


（Ｂ）
985
222
223
18A
10
（Ａ）
985
222
223
10
986
底部

【図１９】


222B
222A
222D
222
222C

フロントページの続き

(72)発明者　柏崎　哲夫
東京都品川区西五反田一丁目３０番２号　昭和アルミニウム缶株式会社内
(72)発明者　諏訪　明日美
東京都品川区西五反田一丁目３０番２号　昭和アルミニウム缶株式会社内

Ｆターム(参考) 4F042 AA12　AB00　DA09　DF03　DF25　DF29　DF32