

(19)日本国特許庁(JP)

**(12)特許公報(B2)**

(11)特許番号  
**特許第7000056号**  
**(P7000056)**

(45)発行日 令和4年1月19日(2022.1.19)

(24)登録日 令和3年12月27日(2021.12.27)

(51)国際特許分類

G 0 3 G	15/16 (2006.01)	F I	G 0 3 G	15/16
G 0 3 G	21/16 (2006.01)		G 0 3 G	21/16

請求項の数 15 (全31頁)

(21)出願番号 特願2017-139450(P2017-139450)  
 (22)出願日 平成29年7月18日(2017.7.18)  
 (65)公開番号 特開2019-20604(P2019-20604A)  
 (43)公開日 平成31年2月7日(2019.2.7)  
 審査請求日 令和2年7月17日(2020.7.17)

(73)特許権者 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 110003133  
 特許業務法人近島国際特許事務所  
 波多野 富加史  
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
 (72)発明者 キヤノン株式会社内  
 稲荷 宗良  
 審査官

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像形成装置

**(57)【特許請求の範囲】****【請求項1】**

トナー像を担持する第1像担持体と、  
 トナー像を担持する第2像担持体と、

回転可能に設けられた無端状のベルトであって、前記第1像担持体からトナー像が転写される第1当接部で前記第1像担持体と当接し、前記第2像担持体からトナー像が転写される第2当接部で前記第2像担持体と当接し、前記第2当接部が前記ベルトの回転方向に関して前記第1当接部よりも下流側で、前記第1像担持体及び前記第2像担持体から前記ベルトに転写されたトナー像が記録材に転写される二次転写部よりも上流側に位置する前記ベルトと、

前記ベルトの回転方向に関して、前記第1当接部の下流端よりも下流側で前記第2当接部の上流側に位置する第1転写部で前記ベルトの内周面に当接し、電圧が印加されることで前記第1像担持体から前記ベルトにトナー像を転写させる第1転写部材と、

前記ベルトの回転方向に関して、前記第2当接部の下流端よりも下流側で前記二次転写部の上流側に位置する第2転写部で前記ベルトの内周面に当接し、電圧が印加されることで前記第2像担持体から前記ベルトにトナー像を転写させる第2転写部材と、

前記第1転写部材を支持し、前記第1転写部材を前記ベルトに対して当接又は離間させる第1方向に前記第1転写部材を移動させる第1移動部と、

前記第2転写部材を支持し、前記第2転写部材を前記ベルトに対して当接又は離間させる第2方向に前記第2転写部材を移動させる第2移動部と、

前記第1転写部材が前記ベルトと当接するように前記ベルトに向けて前記第1移動部を付勢する第1付勢部材と、

前記第2転写部材が前記ベルトと当接するように前記ベルトに向けて前記第2移動部を付勢する第2付勢部材と、

前記第1移動部と当接することで、前記第1転写部材を前記ベルトに当接させると共に前記第1移動部を前記第1方向に位置決めする位置決め部材と、を備え、

前記第1付勢部材は、前記第2付勢部材よりも付勢力が大きく、

前記第2転写部材が前記ベルトに当接したときに、前記第2転写部材が前記ベルトから受ける力で釣り合った位置に支持されると共に、前記第2移動部が何れの部材にも当接することなく前記第2方向に位置決めされる、

ことを特徴とする画像形成装置。

10

#### 【請求項2】

トナー像を担持する第1像担持体と、

トナー像を担持する第2像担持体と、

回転可能に設けられた無端状のベルトであって、前記第1像担持体からトナー像が転写される第1当接部で前記第1像担持体と当接し、前記第2像担持体からトナー像が転写される第2当接部で前記第2像担持体と当接し、前記第2当接部が前記ベルトの回転方向に関して前記第1当接部よりも下流側で、前記第1像担持体及び前記第2像担持体から前記ベルトに転写されたトナー像が記録材に転写される二次転写部よりも上流側に位置する前記ベルトと、

20

前記ベルトの回転方向に関して、前記第1当接部の下流端よりも下流側で前記第2当接部の上流側に位置する第1転写部で前記ベルトの内周面に当接し、電圧が印加されることで前記第1像担持体から前記ベルトにトナー像を転写させる第1転写部材と、

前記ベルトの回転方向に関して、前記第2当接部の下流端よりも下流側で前記二次転写部の上流側に位置する第2転写部で前記ベルトの内周面に当接し、電圧が印加されることで前記第2像担持体から前記ベルトにトナー像を転写させる第2転写部材と、

前記第1転写部材を支持し、前記第1転写部材を前記ベルトに対して当接又は離間させる第1方向に前記第1転写部材を移動させる第1移動部と、

前記第2転写部材を支持し、前記第2転写部材を前記ベルトに対して当接又は離間させる第2方向に前記第2転写部材を移動させる第2移動部と、

30

前記第1転写部材が前記ベルトと当接するように前記ベルトに向けて前記第1移動部を付勢する第1付勢部材と、

前記第2転写部材が前記ベルトと当接するように前記ベルトに向けて前記第2移動部を付勢する第2付勢部材と、

前記第1移動部と当接することで、前記第1移動部を前記第1方向に位置決めする位置決め部材と、を備え、

前記第1付勢部材は、前記第2付勢部材よりも付勢力が大きく、

前記第1転写部材及び前記第2転写部材が前記ベルトに当接したときに、前記第1転写部材が前記位置決め部材の当接規制によって規制され、前記第2転写部材が前記ベルトの圧規制によって規制される、

40

ことを特徴とする画像形成装置。

#### 【請求項3】

前記ベルトの回転方向に関して、前記第1転写部の上流側に隣接した上流当接部で前記ベルトの内周面に当接して前記ベルトを支持する上流支持部材を更に備え、

画像形成するために前記第1像担持体及び前記第2像担持体が前記ベルトに接触する画像形成時に、前記上流支持部材は、前記上流支持部材の回転軸線方向から見て、前記第1像担持体と前記第2像担持体の外部共通接線のうち前記ベルト側に配置された外部接線から離れた位置で、前記第1像担持体と反対側に配置される、

ことを特徴とする、請求項1又は2に記載の画像形成装置。

#### 【請求項4】

50

前記上流支持部材は、前記ベルトに張力を付与するテンションローラである、ことを特徴とする、請求項3に記載の画像形成装置。

**【請求項5】**

前記上流支持部材は、前記上流支持部材の回転軸線方向と交差する揺動軸を中心に揺動可能に支持されている、

ことを特徴とする、請求項3に記載の画像形成装置。

**【請求項6】**

前記第1転写部材及び前記第2転写部材は、金属ローラである、

ことを特徴とする、請求項1ないし5の何れか1項に記載の画像形成装置。

**【請求項7】**

前記第1移動部を移動させる被移動部を更に備え、

前記位置決め部材は、前記被移動部に設けられている、

ことを特徴とする、請求項1ないし6の何れか1項に記載の画像形成装置。

**【請求項8】**

前記第1移動部を移動させるスライド部と、

前記スライド部を移動可能に支持するフレームと、を更に備え、

前記位置決め部材は、前記フレームに設けられている、

ことを特徴とする、請求項1ないし6の何れか1項に記載の画像形成装置。

**【請求項9】**

前記第1像担持体を有するドラムユニットを更に備え、

前記位置決め部材は、前記ドラムユニットに設けられている、

ことを特徴とする、請求項1ないし6の何れか1項に記載の画像形成装置。

**【請求項10】**

前記第1像担持体及び前記第2像担持体を含む複数の像担持体を備え、

前記第1像担持体は、前記ベルトの回転方向に関して前記ベルトの最も上流側に配置され、前記第2像担持体は、前記ベルトの回転方向に関して前記ベルトの最も下流側に配置されている、

ことを特徴とする、請求項1ないし9の何れか1項に記載の画像形成装置。

**【請求項11】**

前記ベルトの回転方向に関して、前記第2転写部の下流側に隣接した下流当接部で前記ベルトの内周面に当接して前記ベルトを支持する下流支持部材と、

前記下流支持部材を支持すると共に前記下流支持部材を移動させる第3移動部と、

前記第3移動部を位置決めする第2位置決め部材と、を更に備え、

前記第3移動部は、前記第1転写部材及び前記第2転写部材が前記ベルトに接触したときに、前記第2位置決め部材に向けて付勢される、

ことを特徴とする、請求項1ないし1\_0の何れか1項に記載の画像形成装置。

**【請求項12】**

トナー像を担持する第1像担持体と、

トナー像を担持する第2像担持体と、

回転可能に設けられた無端状のベルトであって、前記第1像担持体からトナー像が転写される第1当接部で前記第1像担持体と当接し、前記第2像担持体からトナー像が転写される第2当接部で前記第2像担持体と当接し、前記第2当接部が前記ベルトの回転方向に関して前記第1当接部よりも下流側で、前記第1像担持体及び前記第2像担持体から前記ベルトに転写されたトナー像が記録材に転写される二次転写部よりも上流側に位置する前記ベルトと、

前記ベルトの回転方向に関して、前記第1当接部の下流端よりも下流側で前記第2当接部の上流側に位置する第1転写部で前記ベルトの内周面に当接し、電圧が印加されることで前記第1像担持体から前記ベルトにトナー像を転写させる第1転写部材と、

前記ベルトの回転方向に関して、前記第2当接部の下流端よりも下流側で前記二次転写部の上流側に位置する第2転写部で前記ベルトの内周面に当接し、電圧が印加されること

10

20

30

40

50

で前記第2像担持体から前記ベルトにトナー像を転写させる第2転写部材と、  
 前記第1転写部材を支持し、前記第1転写部材を前記ベルトに対して当接又は離間させる第1方向に前記第1転写部材を移動させる第1移動部と、  
 前記第2転写部材を支持し、前記第2転写部材を前記ベルトに対して当接又は離間させる第2方向に前記第2転写部材を移動させる第2移動部と、  
 前記第1転写部材が前記ベルトと当接するように前記ベルトに向けて前記第1移動部を付勢する第1付勢部材と、  
 前記第2転写部材が前記ベルトと当接するように前記ベルトに向けて前記第2移動部を付勢する第2付勢部材と、  
 前記第1移動部と当接することで、前記第1移動部を前記第1方向に位置決めする位置決め部材と、  
 前記第1移動部を移動させる被移動部と、を備え、  
 前記位置決め部材は、前記被移動部に設けられており、  
 前記第1転写部材及び前記第2転写部材が前記ベルトに当接したときに、前記第1転写部材が前記位置決め部材の当接規制によって規制され、前記第2転写部材が前記ベルトの圧規制によって規制される、  
 ことを特徴とする画像形成装置。

## 【請求項13】

トナー像を担持する第1像担持体と、  
 トナー像を担持する第2像担持体と、  
 回転可能に設けられた無端状のベルトであって、前記第1像担持体からトナー像が転写される第1当接部で前記第1像担持体と当接し、前記第2像担持体からトナー像が転写される第2当接部で前記第2像担持体と当接し、前記第2当接部が前記ベルトの回転方向に関して前記第1当接部よりも下流側で、前記第1像担持体及び前記第2像担持体から前記ベルトに転写されたトナー像が記録材に転写される二次転写部よりも上流側に位置する前記ベルトと、

前記ベルトの回転方向に関して、前記第1当接部の下流端よりも下流側で前記第2当接部の上流側に位置する第1転写部で前記ベルトの内周面に当接し、電圧が印加されることで前記第1像担持体から前記ベルトにトナー像を転写させる第1転写部材と、

前記ベルトの回転方向に関して、前記第2当接部の下流端よりも下流側で前記二次転写部の上流側に位置する第2転写部で前記ベルトの内周面に当接し、電圧が印加されることで前記第2像担持体から前記ベルトにトナー像を転写させる第2転写部材と、

前記第1転写部材を支持し、前記第1転写部材を前記ベルトに対して当接又は離間させる第1方向に前記第1転写部材を移動させる第1移動部と、

前記第2転写部材を支持し、前記第2転写部材を前記ベルトに対して当接又は離間させる第2方向に前記第2転写部材を移動させる第2移動部と、

前記第1転写部材が前記ベルトと当接するように前記ベルトに向けて前記第1移動部を付勢する第1付勢部材と、

前記第2転写部材が前記ベルトと当接するように前記ベルトに向けて前記第2移動部を付勢する第2付勢部材と、

前記第1移動部と当接することで、前記第1移動部を前記第1方向に位置決めする位置決め部材と、

前記第1移動部を移動させるスライド部と、

前記スライド部を移動可能に支持するフレームと、を備え、

前記位置決め部材は、前記フレームに設けられており、

前記第1転写部材及び前記第2転写部材が前記ベルトに当接したときに、前記第1転写部材が前記位置決め部材の当接規制によって規制され、前記第2転写部材が前記ベルトの圧規制によって規制される、

ことを特徴とする画像形成装置。

## 【請求項14】

10

20

30

40

50

トナー像を担持する第1像担持体と、  
トナー像を担持する第2像担持体と、  
回転可能に設けられた無端状のベルトであって、前記第1像担持体からトナー像が転写される第1当接部で前記第1像担持体と当接し、前記第2像担持体からトナー像が転写される第2当接部で前記第2像担持体と当接し、前記第2当接部が前記ベルトの回転方向に関して前記第1当接部よりも下流側で、前記第1像担持体及び前記第2像担持体から前記ベルトに転写されたトナー像が記録材に転写される二次転写部よりも上流側に位置する前記ベルトと、

前記ベルトの回転方向に関して、前記第1当接部の下流端よりも下流側で前記第2当接部の上流側に位置する第1転写部で前記ベルトの内周面に当接し、電圧が印加されることで前記第1像担持体から前記ベルトにトナー像を転写させる第1転写部材と、

前記ベルトの回転方向に関して、前記第2当接部の下流端よりも下流側で前記二次転写部の上流側に位置する第2転写部で前記ベルトの内周面に当接し、電圧が印加されることで前記第2像担持体から前記ベルトにトナー像を転写させる第2転写部材と、

前記第1転写部材を支持し、前記第1転写部材を前記ベルトに対して当接又は離間させる第1方向に前記第1転写部材を移動させる第1移動部と、

前記第2転写部材を支持し、前記第2転写部材を前記ベルトに対して当接又は離間させる第2方向に前記第2転写部材を移動させる第2移動部と、

前記第1転写部材が前記ベルトと当接するように前記ベルトに向けて前記第1移動部を付勢する第1付勢部材と、

前記第2転写部材が前記ベルトと当接するように前記ベルトに向けて前記第2移動部を付勢する第2付勢部材と、

前記第1移動部と当接することで、前記第1移動部を前記第1方向に位置決めする位置決め部材と、

前記第1像担持体を有するドラムユニットと、を備え、

前記位置決め部材は、前記ドラムユニットに設けられており、

前記第1転写部材及び前記第2転写部材が前記ベルトに当接したときに、前記第1転写部材が前記位置決め部材の当接規制によって規制され、前記第2転写部材が前記ベルトの圧規制によって規制される、

ことを特徴とする画像形成装置。

#### 【請求項15】

トナー像を担持する第1像担持体と、  
トナー像を担持する第2像担持体と、

回転可能に設けられた無端状のベルトであって、前記第1像担持体からトナー像が転写される第1当接部で前記第1像担持体と当接し、前記第2像担持体からトナー像が転写される第2当接部で前記第2像担持体と当接し、前記第2当接部が前記ベルトの回転方向に関して前記第1当接部よりも下流側で、前記第1像担持体及び前記第2像担持体から前記ベルトに転写されたトナー像が記録材に転写される二次転写部よりも上流側に位置する前記ベルトと、

前記ベルトの回転方向に関して、前記第1当接部の下流端よりも下流側で前記第2当接部の上流側に位置する第1転写部で前記ベルトの内周面に当接し、電圧が印加されることで前記第1像担持体から前記ベルトにトナー像を転写させる第1転写部材と、

前記ベルトの回転方向に関して、前記第2当接部の下流端よりも下流側で前記二次転写部の上流側に位置する第2転写部で前記ベルトの内周面に当接し、電圧が印加されることで前記第2像担持体から前記ベルトにトナー像を転写させる第2転写部材と、

前記第1転写部材を支持し、前記第1転写部材を前記ベルトに対して当接又は離間させる第1方向に前記第1転写部材を移動させる第1移動部と、

前記第2転写部材を支持し、前記第2転写部材を前記ベルトに対して当接又は離間させる第2方向に前記第2転写部材を移動させる第2移動部と、

前記第1転写部材が前記ベルトと当接するように前記ベルトに向けて前記第1移動部を

10

20

30

40

50

付勢する第1付勢部材と、

前記第2転写部材が前記ベルトと当接するように前記ベルトに向けて前記第2移動部を付勢する第2付勢部材と、

前記第1移動部と当接することで、前記第1移動部を前記第1方向に位置決めする位置決め部材と、

前記ベルトの回転方向に関して、前記第2転写部の下流側に隣接した下流当接部で前記ベルトの内周面に当接して前記ベルトを支持する下流支持部材と、

前記下流支持部材を支持すると共に前記下流支持部材を移動させる第3移動部と、

前記第3移動部を位置決めする第2位置決め部材と、を備え、

前記第3移動部は、前記第1転写部材及び前記第2転写部材が前記ベルトに接触したときに、前記第2位置決め部材に向けて付勢され、

前記第1転写部材及び前記第2転写部材が前記ベルトに当接したときに、前記第1転写部材が前記位置決め部材の当接規制によって規制され、前記第2転写部材が前記ベルトの圧規制によって規制される、

ことを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複写機、プリンタ、ファクシミリ、これらの複数の機能を有する複合機などの画像形成装置に関する。 10

【背景技術】

【0002】

画像形成装置として、複数の感光ドラムを中間転写ベルトの回転方向に沿って配置した、所謂、タンデム型の構成が知られている。この構成の場合、中間転写ベルトの内周面側の複数の感光ドラムに対応する位置に、それぞれトナー像を感光ドラムから中間転写ベルトに転写させるための複数の転写ローラが配置されている。

【0003】

また、複数の転写ローラとして金属ローラを使用し、これら複数の転写ローラの上流側と下流側にそれぞれ配置されて中間転写ベルトを張架する一対の張架ローラを備えた構成も、従来から知られている（例えば、特許文献1）。このように一対の張架ローラにより中間転写ベルトを張架することで、感光ドラムから中間転写ベルトにトナー像を転写するための転写面（所定の張架面）を中間転写ベルトの外周面に形成する。 30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開2016-173503号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上述のように転写ローラとして、金属ローラを使用した場合、ローラ自体に弾性を有さないため、転写ローラが中間転写ベルトの厚さのみを介して感光ドラムに対向させると、転写ローラにより感光ドラムを損傷させてしまう可能性がある。このため、特許文献1に記載の構成の場合、転写ローラを感光ドラムに対して中間転写ベルトの回転方向下流側にオフセットして配置している。この際、感光ドラムと転写ローラとの位置精度を確保するために、転写ローラに対する付勢力と中間転写ベルトの張力とが釣り合った位置で位置決めすることが好ましい。

【0006】

但し、このような位置決め構成は、中間転写ベルトの張力の影響を受けるため、例えば最上流の転写ローラを転写面を形成する張架ローラとして使用した場合、転写面を安定して形成できない。このため、上述の特許文献1に記載の構成では、複数の転写ローラの上流

10

20

30

40

50

側と下流側とにそれぞれ張架ローラを配置して転写面を形成するようにしている。しかしながら、このように複数の転写ローラの上流側と下流側とにそれぞれ張架ローラを配置した場合、中間転写ベルトを備えたユニットの断面が大きくなり、装置が大型化してしまう。

#### 【0007】

本発明は、ベルトの転写面を安定的に形成できると共に、装置の小型化を図れる構成を提供することを目的とする。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0008】

本発明の画像形成装置は、トナー像を担持する第1像担持体と、トナー像を担持する第2像担持体と、回転可能に設けられた無端状のベルトであって、前記第1像担持体からトナー像が転写される第1当接部で前記第1像担持体と当接し、前記第2像担持体からトナー像が転写される第2当接部で前記第2像担持体と当接し、前記第2当接部が前記ベルトの回転方向に関して前記第1当接部よりも下流側で、前記第1像担持体及び前記第2像担持体から前記ベルトに転写されたトナー像が記録材に転写される二次転写部よりも上流側に位置する前記ベルトと、前記ベルトの回転方向に関して、前記第1当接部の下流端よりも下流側で前記第2当接部の上流側に位置する第1転写部で前記ベルトの内周面に当接し、電圧が印加されることで前記第1像担持体から前記ベルトにトナー像を転写させる第1転写部材と、前記ベルトの回転方向に関して、前記第2当接部の下流端よりも下流側で前記二次転写部の上流側に位置する第2転写部で前記ベルトの内周面に当接し、電圧が印加されることで前記第2像担持体から前記ベルトにトナー像を転写させる第2転写部材と、前記第1転写部材を支持し、前記第1転写部材を前記ベルトに対して当接又は離間させる第1方向に前記第1転写部材を移動させる第1移動部と、前記第2転写部材を支持し、前記第2転写部材を前記ベルトに対して当接又は離間させる第2方向に前記第2転写部材を移動させる第2移動部と、前記第1転写部材が前記ベルトと当接するように前記ベルトに向けて前記第1移動部を付勢する第1付勢部材と、前記第2転写部材が前記ベルトと当接するように前記ベルトに向けて前記第2移動部を付勢する第2付勢部材と、前記第1移動部と当接することで、前記第1転写部材を前記ベルトに当接させると共に前記第1移動部を前記第1方向に位置決めする位置決め部材と、を備え、前記第1付勢部材は、前記第2付勢部材よりも付勢力が大きく、前記第2転写部材が前記ベルトに当接したときに、前記第2転写部材が前記ベルトから受ける力で釣り合った位置に支持されると共に、前記第2移動部が何れの部材にも当接することなく前記第2方向に位置決めされることを特徴とする。

#### 【0009】

また、本発明の画像形成装置は、トナー像を担持する第1像担持体と、トナー像を担持する第2像担持体と、回転可能に設けられた無端状のベルトであって、前記第1像担持体からトナー像が転写される第1当接部で前記第1像担持体と当接し、前記第2像担持体からトナー像が転写される第2当接部で前記第2像担持体と当接し、前記第2当接部が前記ベルトの回転方向に関して前記第1当接部よりも下流側で、前記第1像担持体及び前記第2像担持体から前記ベルトに転写されたトナー像が記録材に転写される二次転写部よりも上流側に位置する前記ベルトと、前記ベルトの回転方向に関して、前記第1当接部の下流端よりも下流側で前記第2当接部の上流側に位置する第1転写部で前記ベルトの内周面に当接し、電圧が印加されることで前記第1像担持体から前記ベルトにトナー像を転写させる第1転写部材と、前記ベルトの回転方向に関して、前記第2当接部の下流端よりも下流側で前記二次転写部の上流側に位置する第2転写部で前記ベルトの内周面に当接し、電圧が印加されることで前記第2像担持体から前記ベルトにトナー像を転写させる第2転写部材と、前記第1転写部材を支持し、前記第1転写部材を前記ベルトに対して当接又は離間させる第1方向に前記第1転写部材を移動させる第1移動部と、前記第2転写部材を支持し、前記第2転写部材を前記ベルトに対して当接又は離間させる第2方向に前記第2転写部材を移動させる第2移動部と、前記第1転写部材が前記ベルトと当接するように前記ベルトに向けて前記第1移動部を付勢する第1付勢部材と、前記第2転写部材が前記ベルトと当接するように前記ベルトに向けて前記第2移動部を付勢する第2付勢部材と、前記第1

10

20

30

40

50

移動部と当接することで、前記第1移動部を前記第1方向に位置決めする位置決め部材と、を備え、前記第1付勢部材は、前記第2付勢部材よりも付勢力が大きく、前記第1転写部材及び前記第2転写部材が前記ベルトに当接したときに、前記第1転写部材が前記位置決め部材の当接規制によって規制され、前記第2転写部材が前記ベルトの圧規制によって規制されることを特徴とする。

また、本発明の画像形成装置は、トナー像を担持する第1像担持体と、トナー像を担持する第2像担持体と、回転可能に設けられた無端状のベルトであって、前記第1像担持体からトナー像が転写される第1当接部で前記第1像担持体と当接し、前記第2像担持体からトナー像が転写される第2当接部で前記第2像担持体と当接し、前記第2当接部が前記ベルトの回転方向に関して前記第1当接部よりも下流側で、前記第1像担持体及び前記第2像担持体から前記ベルトに転写されたトナー像が記録材に転写される二次転写部よりも上流側に位置する前記ベルトと、前記ベルトの回転方向に関して、前記第1当接部の下流端よりも下流側で前記第2当接部の上流側に位置する第1転写部で前記ベルトの内周面に当接し、電圧が印加されることで前記第1像担持体から前記ベルトにトナー像を転写させる第1転写部材と、前記ベルトの回転方向に関して、前記第2当接部の下流端よりも下流側で前記二次転写部の上流側に位置する第2転写部で前記ベルトの内周面に当接し、電圧が印加されることで前記第2像担持体から前記ベルトにトナー像を転写させる第2転写部材と、前記第1転写部材を支持し、前記第1転写部材を前記ベルトに対して当接又は離間させる第1方向に前記第1転写部材を移動させる第1移動部と、前記第2転写部材を支持し、前記第2転写部材を前記ベルトに対して当接又は離間させる第2方向に前記第2転写部材を移動させる第2移動部と、前記第1転写部材が前記ベルトと当接するように前記ベルトに向けて前記第1移動部を付勢する第1付勢部材と、前記第2転写部材が前記ベルトと当接するように前記ベルトに向けて前記第2移動部を付勢する第2付勢部材と、前記第1移動部と当接することで、前記第1移動部を前記第1方向に位置決めする位置決め部材と、前記第1移動部を移動させる被移動部と、を備え、前記位置決め部材は、前記被移動部に設けられており、前記第1転写部材及び前記第2転写部材が前記ベルトに当接したときに、前記第1転写部材が前記位置決め部材の当接規制によって規制され、前記第2転写部材が前記ベルトの圧規制によって規制されることを特徴とする。

また、本発明の画像形成装置は、トナー像を担持する第1像担持体と、トナー像を担持する第2像担持体と、回転可能に設けられた無端状のベルトであって、前記第1像担持体からトナー像が転写される第1当接部で前記第1像担持体と当接し、前記第2像担持体からトナー像が転写される第2当接部で前記第2像担持体と当接し、前記第2当接部が前記ベルトの回転方向に関して前記第1当接部よりも下流側で、前記第1像担持体及び前記第2像担持体から前記ベルトに転写されたトナー像が記録材に転写される二次転写部よりも上流側に位置する前記ベルトと、前記ベルトの回転方向に関して、前記第1当接部の下流端よりも下流側で前記第2当接部の上流側に位置する第1転写部で前記ベルトの内周面に当接し、電圧が印加されることで前記第1像担持体から前記ベルトにトナー像を転写させる第1転写部材と、前記ベルトの回転方向に関して、前記第2当接部の下流端よりも下流側で前記二次転写部の上流側に位置する第2転写部で前記ベルトの内周面に当接し、電圧が印加されることで前記第2像担持体から前記ベルトにトナー像を転写させる第2転写部材と、前記第1転写部材を支持し、前記第1転写部材を前記ベルトに対して当接又は離間させる第1方向に前記第1転写部材を移動させる第1移動部と、前記第2転写部材を支持し、前記第2転写部材を前記ベルトに対して当接又は離間させる第2方向に前記第2転写部材を移動させる第2移動部と、前記第1転写部材が前記ベルトと当接するように前記ベルトに向けて前記第1移動部を付勢する第1付勢部材と、前記第2転写部材が前記ベルトと当接するように前記ベルトに向けて前記第2移動部を付勢する第2付勢部材と、前記第1移動部と当接することで、前記第1移動部を前記第1方向に位置決めする位置決め部材と、前記第1移動部を移動させるスライド部と、前記スライド部を移動可能に支持するフレームと、を備え、前記位置決め部材は、前記フレームに設けられており、前記第1転写部材及び前記第2転写部材が前記ベルトに当接したときに、前記第1転写部材が前記位置

10

20

30

40

50

決め部材の当接規制によって規制され、前記第2転写部材が前記ベルトの圧規制によって規制されることを特徴とする。

また、本発明の画像形成装置は、トナー像を担持する第1像担持体と、トナー像を担持する第2像担持体と、回転可能に設けられた無端状のベルトであって、前記第1像担持体からトナー像が転写される第1当接部で前記第1像担持体と当接し、前記第2像担持体からトナー像が転写される第2当接部で前記第2像担持体と当接し、前記第2当接部が前記ベルトの回転方向に関して前記第1当接部よりも下流側で、前記第1像担持体及び前記第2像担持体から前記ベルトに転写されたトナー像が記録材に転写される二次転写部よりも上流側に位置する前記ベルトと、前記ベルトの回転方向に関して、前記第1当接部の下流端よりも下流側で前記第2当接部の上流側に位置する第1転写部で前記ベルトの内周面に当接し、電圧が印加されることで前記第1像担持体から前記ベルトにトナー像を転写させる第1転写部材と、前記ベルトの回転方向に関して、前記第2当接部の下流端よりも下流側で前記二次転写部の上流側に位置する第2転写部で前記ベルトの内周面に当接し、電圧が印加されることで前記第2像担持体から前記ベルトにトナー像を転写させる第2転写部材と、前記第1転写部材を支持し、前記第1転写部材を前記ベルトに対して当接又は離間させる第1方向に前記第1転写部材を移動させる第1移動部と、前記第2転写部材を支持し、前記第2転写部材を前記ベルトに対して当接又は離間させる第2方向に前記第2転写部材を移動させる第2移動部と、前記第1転写部材が前記ベルトと当接するように前記ベルトに向けて前記第1移動部を付勢する第1付勢部材と、前記第2転写部材が前記ベルトと当接するように前記ベルトに向けて前記第2移動部を付勢する第2付勢部材と、前記第1移動部と当接することで、前記第1移動部を前記第1方向に位置決めする位置決め部材と、前記第1像担持体を有するドラムユニットと、を備え、前記位置決め部材は、前記ドラムユニットに設けられており、前記第1転写部材及び前記第2転写部材が前記ベルトに当接したときに、前記第1転写部材が前記位置決め部材の当接規制によって規制され、前記第2転写部材が前記ベルトの圧規制によって規制されることを特徴とする。

また、本発明の画像形成装置は、トナー像を担持する第1像担持体と、トナー像を担持する第2像担持体と、回転可能に設けられた無端状のベルトであって、前記第1像担持体からトナー像が転写される第1当接部で前記第1像担持体と当接し、前記第2像担持体からトナー像が転写される第2当接部で前記第2像担持体と当接し、前記第2当接部が前記ベルトの回転方向に関して前記第1当接部よりも下流側で、前記第1像担持体及び前記第2像担持体から前記ベルトに転写されたトナー像が記録材に転写される二次転写部よりも上流側に位置する前記ベルトと、前記ベルトの回転方向に関して、前記第1当接部の下流端よりも下流側で前記第2当接部の上流側に位置する第1転写部で前記ベルトの内周面に当接し、電圧が印加されることで前記第1像担持体から前記ベルトにトナー像を転写させる第1転写部材と、前記ベルトの回転方向に関して、前記第2当接部の下流端よりも下流側で前記二次転写部の上流側に位置する第2転写部で前記ベルトの内周面に当接し、電圧が印加されることで前記第2像担持体から前記ベルトにトナー像を転写させる第2転写部材と、前記第1転写部材を支持し、前記第1転写部材を前記ベルトに対して当接又は離間させる第1方向に前記第1転写部材を移動させる第1移動部と、前記第2転写部材を支持し、前記第2転写部材を前記ベルトに対して当接又は離間させる第2方向に前記第2転写部材を移動させる第2移動部と、前記第1転写部材が前記ベルトと当接するように前記ベルトに向けて前記第1移動部を付勢する第1付勢部材と、前記第2転写部材が前記ベルトと当接するように前記ベルトに向けて前記第2移動部を付勢する第2付勢部材と、前記第1移動部と当接することで、前記第1移動部を前記第1方向に位置決めする位置決め部材と、前記ベルトの回転方向に関して、前記第2転写部の下流側に隣接した下流当接部で前記ベルトの内周面に当接して前記ベルトを支持する下流支持部材と、前記下流支持部材を支持すると共に前記下流支持部材を移動させる第3移動部と、前記第3移動部を位置決めする第2位置決め部材と、を備え、前記第3移動部は、前記第1転写部材及び前記第2転写部材が前記ベルトに接触したときに、前記第2位置決め部材に向けて付勢され、前記第1転写部材及び前記第2転写部材が前記ベルトに当接したときに、前記第1転写部材が前

10

20

30

40

50

記位置決め部材の当接規制によって規制され、前記第2転写部材が前記ベルトの圧規制によって規制されることを特徴とする。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、ベルトの転写面を安定的に形成できると共に、装置の小型化を図れる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】第1の実施形態に係る画像形成装置の概略構成断面図。

【図2】第1の実施形態に係るベルトユニットを、中間転写ベルトの一部を切断して示す斜視図。 10

【図3】第1の実施形態に係るベルトユニットの断面図。

【図4】第1の実施形態に係る感光ドラムと一次転写ローラの配置関係を示す模式図。

【図5】第1の実施形態に係るITBレールの側面図。

【図6】第1の実施形態に係る接離機構のカムの斜視図。

【図7】(a)一次転写ローラを回動自在に支持する構成の平面図、(b)一次転写ローラを直動自在に支持する構成の平面図。

【図8】(a)中間転写ベルトが全ての感光ドラムに当接した状態を、(b)中間転写ベルトがブラックの感光ドラムのみに当接した状態を、(c)中間転写ベルトが全ての感光ドラムから離間した状態を、それぞれ示すベルトユニットの模式図。 20

【図9】(a)中間転写ベルトが全ての感光ドラムに当接した状態を、(b)中間転写ベルトがブラックの感光ドラムのみに当接した状態を、(c)中間転写ベルトが全ての感光ドラムから離間した状態を、それぞれ示す接離機構の平面図。

【図10】第1の実施形態に係るベルトユニットの一部を、中間転写ベルトを省略して感光ドラム側から見た図。

【図11】第1の実施形態に係るベルトユニット及び画像形成部の一部の側面図。

【図12】第2の実施形態に係るITBレールの側面図。

【図13】第2の実施形態に係るITBレールとベルトユニットの一部を、中間転写ベルトを省略して感光ドラム側から見た斜視図。

【図14】第3の実施形態に係るベルトユニットの一部をITBレール側から見た斜視図。 30

【図15】第3の実施形態に係るベルトユニットの一部の、(a)側面図、(b)斜視図。

【図16】第4の実施形態に係るベルトユニットの一部を、中間転写ベルトを省略して感光ドラムと反対側から見た斜視図。

【図17】第5の実施形態に係る画像形成装置の概略構成断面図。

【図18】第6の実施形態に係る画像形成装置の概略構成断面図。

【発明を実施するための形態】

【0012】

<第1の実施形態>

第1の実施形態について、図1ないし図11を用いて説明する。まず、本実施形態の画像形成装置の概略構成について、図1を用いて説明する。

【0013】

[画像形成装置]

画像形成装置100は、電子写真方式を用いてフルカラー画像を形成することのできる、中間転写方式を採用したタンデム型のレーザービームプリンターである。画像形成装置100は、装置本体100Aに接続された原稿読み取り装置(図示せず)又は装置本体100Aに対し通信可能に接続されたパーソナルコンピュータなどのホスト機器からの画像信号に応じてトナー像を記録材に形成する。記録材としては、用紙、プラスチックフィルム、布などのシート材が挙げられる。 40

【0014】

本実施形態の画像形成装置100は、複数の画像形成部として第1、第2、第3、第4の画像形成部(ドラムユニット)3a、3b、3c、3dを有する。各画像形成部3a、3

b、3c、3dは、それぞれイエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、ブラック(K)の各色の画像を形成する。

#### 【0015】

なお、各画像形成部3a、3b、3c、3dの構成及び動作は、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。したがって、代表して画像形成部3aについて説明し、その他の画像形成部の構成については、符号に付した添え字aをそれぞれ画像形成部の構成を示す添え字b、c、dに代えて示し、説明を省略する。

#### 【0016】

画像形成部3aは、像担持体としてのドラム型(円筒状)の電子写真感光体(感光体)である感光ドラム1aを有する。なお、本実施形態では、感光ドラム1aが第1像担持体、感光ドラム1b～1dが第2像担持体にそれぞれ相当する。感光ドラム1aは、図1中の時計方向に回転駆動される。感光ドラム1aの周囲には、帯電手段としてのローラ状の帯電部材である帯電ローラ2a、現像手段としての現像装置4a、清掃手段としてのドラムクリーニング装置5aが配置されている。また、各感光ドラム1a、1b、1c、1dの下方には、露光手段としての露光装置(本実施形態では、レーザースキャナー装置)9が配置されている。更に、各感光ドラム1a、1b、1c、1dの上方には、ベルトユニット10が配置されている。

10

#### 【0017】

ベルトユニット10は、複数の像担持体としての各感光ドラム1a、1b、1c、1dと対向するように、中間転写体としての無端状のベルトである中間転写ベルト10eを有する。中間転写ベルト10eは、複数の張架ローラとしての駆動ローラ10g、従動ローラ10f及びテンションローラ10hに張架されている。中間転写ベルト10eは、駆動ローラ10gが回転駆動されることによって図1中の反時計方向に回転(周回移動)する。詳しくは後述するように、テンションローラ10hは、図1中の矢印Tで示すように中間転写ベルト10eの内周面側から外周面側に向けて付勢されており、これにより中間転写ベルト10eに所定の張力(テンション)がかけられている。

20

#### 【0018】

中間転写ベルト10eの内周面側において、各感光ドラム1a、1b、1c、1dにそれぞれ対応する位置に、複数の転写ローラとしての一次転写ローラ6a、6b、6c、6dが配置されている。一次転写ローラ6a、6b、6c、6dは、詳しくは後述するよう、それぞれ中間転写ベルト10eを介して感光ドラム1a、1b、1c、1dに向けて所定の圧力で付勢(押圧)されている。そして、中間転写ベルト10eと感光ドラム1a、1b、1c、1dとが接触する一次転写部を形成する。

30

#### 【0019】

本実施形態では、詳しくは後述するように、中間転写ベルト10eの外周面のうち、第1転写部材(第1転写ローラ)としての一次転写ローラ6aと、下流支持部材(張架ローラ)としての従動ローラ10fとの間で張架された部分を所定の張架面(転写面)Sとしている。即ち、所定の張架面Sは、中間転写ベルト10eの回転方向に関して、一次転写ローラ6aから従動ローラ10fまでの間に形成される。感光ドラム1a、1b、1c、1dは、中間転写ベルト10eの外周面側の所定の張架面Sに沿って、中間転写ベルト10eの回転方向に順に配置されている。また、一次転写ローラ6a、6b、6c、6dは、所定の張架面Sの中間転写ベルト10eの内周面側の各感光ドラム1a、1b、1c、1dに対応する位置に、それぞれ配置される。

40

#### 【0020】

また、中間転写ベルト10eの外周面側において、駆動ローラ10gと対向する位置には、二次転写手段としてのローラ状の二次転写部材である二次転写ローラ13が配置されている。二次転写ローラ13は、中間転写ベルト10eを介して駆動ローラ10gに向けて所定の圧力で付勢(押圧)され、中間転写ベルト10eと二次転写ローラ13とが接触する二次転写部を形成する。また、中間転写ベルト10eの外周面側において、テンションローラ10hと対向する位置には、ベルトクリーニング装置11が配置されている。

50

**【 0 0 2 1 】**

また、画像形成装置 100 は、複数の記録材 P が収容され、記録材 P を二次転写部に供給する給送装置 20 が配置されている。なお、図示の例は、装置本体 100A の下部に、外付けの給送装置 20A が配置され、ユーザの操作などにより、給送装置 20、20A の何れかに収容された記録材 P を選択的に二次転写部に供給できるようにしている。また、二次転写部の記録材の搬送方向下流には、記録材 P にトナー像を定着させる定着装置 15 が設けられている。

**【 0 0 2 2 】**

画像形成時には、時計方向に回転する感光ドラム 1a の表面は、帯電ローラ 2a によって一様に帯電処理され、帯電した感光ドラム 1a の表面は、露光装置 9 によって走査露光される。これにより、感光ドラム 1a 上に静電潜像が形成される。感光ドラム 1a 上に形成された静電潜像は、現像装置 4a によって現像剤としてのトナーを用いてトナー像として現像される。現像装置 4a には、現像剤として、非磁性のトナーと磁性を有するキャリアを含む二成分現像剤が収容されている。なお、現像剤は、トナーを有する一成分現像剤であっても良い。本実施形態では、一様に帯電処理された後に露光されて、電位の絶対値が低下した感光ドラム 1a 上の露光部に、感光ドラム 1a の帯電極性（本実施形態では負極性）と同極性に帯電したトナーを付着させる反転現像により、トナー像が形成される。

10

**【 0 0 2 3 】**

感光ドラム 1a 上に形成されたトナー像は、一次転写部において、反時計方向に回転する中間転写ベルト 10e 上に一次転写される。このとき、一次転写ローラ 6a には、電圧印加手段としての一次転写電源（図示せず）により、現像時のトナーの帯電極性とは逆極性（本実施形態では正極性）の直流電圧である一次転写電圧（一次転写バイアス）が印加される。例えば、フルカラー画像の形成時には、各感光ドラム 1a、1b、1c、1d に形成されたトナー像が順次に重ね合わせるようにして中間転写ベルト 10e 上に転写される。

20

**【 0 0 2 4 】**

中間転写ベルト 10e 上に形成されたトナー像は、二次転写部において、中間転写ベルト 10e と二次転写ローラ 13 とに挟持されて搬送される記録材 P 上に二次転写される。このとき、二次転写ローラ 13 には、電圧印加手段としての二次転写電源（図示せず）から、現像時のトナーの帯電極性とは逆極性（本実施形態では正極性）の直流電圧である二次転写電圧（二次転写バイアス）が印加される。例えば、フルカラーの画像形成時には、中間転写ベルト 10e 上に 4 色のトナーが重なった状態で形成された多重トナー像が、中間転写ベルト 10e によって搬送されて二次転写部へと移動し、二次転写部において一括して記録材 P 上に転写される。

30

**【 0 0 2 5 】**

記録材 P は、給送装置 20 において、カセット 21 などから給送ローラ 22 などによって送り出された後、レジストレーションローラ 14 によって中間転写ベルト 10e 上のトナー像とタイミングを合わせて、二次転写部に搬送される。

**【 0 0 2 6 】**

トナー像が転写された記録材 P は、定着装置 15 に搬送され、定着装置 15 が備える定着ローラ 16 と加圧ローラ 17 との間の定着ニップ部で加熱及び加圧される。これにより、記録材 P の表面の未定着のトナー像は、記録材 P の表面に定着される。その後、記録材 P は、画像形成装置 100 の外部に排出（出力）される。

40

**【 0 0 2 7 】**

一方、一次転写後に感光ドラム 1a 上に残留したトナー（一次転写残トナー）は、ドラムクリーニング装置 5a によって感光ドラム 1a 上から除去される。ドラムクリーニング装置 5a は、クリーニング部材としてのクリーニングブレード 8a によって、回転する感光ドラム 1a の表面からトナーを掻き取って除去する。また、二次転写後に中間転写ベルト 10e 上に残留したトナー（二次転写残トナー）は、ベルトクリーニング装置 11 によって中間転写ベルト 10e 上から除去される。ベルトクリーニング装置 11 は、クリーニング部材としてのファーブラシやクリーニングブレードによって、回転する中間転写ベルト

50

10 e の表面からトナーを掻き取って除去する。除去されたトナーは、回収トナー搬送路（図示せず）を通過して回収トナー容器（図示せず）へと回収される。

#### 【 0 0 2 8 】

##### [ 一次転写ローラ ]

次に、一次転写ローラ 6 a ~ 6 d の構成について詳しく説明する。一次転写ローラ 6 a ~ 6 d は、感光ドラム 1 a ~ 1 d にそれぞれ対向し、中間転写ベルト 10 e の内側に設けられている。一次転写ローラ 6 a ~ 6 d は、例えば、材質が S U M ( 硫黄及び硫黄複合快削鋼 ) 或いは S U S ( ステンレス鋼 ) などの金属ローラで形成されており、本実施形態では、表面が金属面である。各一次転写ローラ 6 a ~ 6 d はスラスト方向（回転軸線方向）にストレートの形状であり、ローラ径は 6 ~ 10 mm 程度である。なお、一次転写ローラ 6 a ~ 6 d を構成する金属ローラは、表面が金属面であるローラ以外に、表面に、例えば厚み 0.2 mm 以下の薄いゴム層やコート層があるローラであっても良い。10

#### 【 0 0 2 9 】

##### [ ベルトユニット ]

次に、ベルトユニット 10 について、図 1 を参照しつつ、図 2 ないし図 5 を用いて詳しく説明する。なお、画像形成装置 100 及びその要素について、図 1 の紙面手前側をユーザが操作する側である「正面側」とし、同図の紙面奥側を「背面側」とする。装置本体 100 A の正面側には、不図示の操作部が設けられる。また、正面側と背面側とを結ぶ奥行方向は、感光ドラム 1 a ~ 1 d 、中間転写ベルト 10 e を張架する各ローラ 10 g 、 10 f 、 10 h の回転軸線方向と略平行である。また、ベルトユニット 10 及びその要素について、中間転写ベルト 10 e の幅方向（搬送方向と略直交する方向）に対応する方向を「スラスト方向」ともいう。本実施形態では、ベルトユニット 10 は、装置本体 100 A に対して着脱可能とされている。20

#### 【 0 0 3 0 】

図 2 は、ベルトユニット 10 の斜視図である。図 2 では、中間転写ベルト 10 e の正面側の一部が切り欠かれて示されている。ベルトユニット 10 は、中間転写ベルト 10 e 、一次転写ローラ 6 a ~ 6 d 、駆動ローラ 10 g 、従動ローラ 10 f 、テンションローラ 10 h 、及び、保持部材としてのフレーム 43 を有する。上述した様に、中間転写ベルト 10 e は、駆動ローラ 10 g 、従動ローラ 10 f 及びテンションローラ 10 h に張架されている。これら駆動ローラ 10 g 、従動ローラ 10 f 及びテンションローラ 10 h 、更には、一次転写ローラ 6 a ~ 6 d は、フレーム 43 に保持されている。30

#### 【 0 0 3 1 】

駆動ローラ 10 g は、その長手方向（回転軸線方向）の両端部側において、駆動ローラ軸受部材 41 （図 2 では正面側のみ示されている）によって回転可能に支持される。この駆動ローラ軸受部材 41 は、フレーム 43 に取り付けられる。そして、駆動ローラ 10 g は、駆動手段としてのモータ（図示せず）から駆動カップリング 32 を介して駆動が伝達されて回転する。駆動ローラ 10 g が回転駆動されることで、中間転写ベルト 10 e が搬送される。なお、駆動ローラ 10 g の表面は、中間転写ベルト 10 e を滑り無く搬送するために、摩擦係数の高いゴム層で形成されている。

#### 【 0 0 3 2 】

従動ローラ 10 f は、その長手方向（回転軸線方向）の両端部側において、従動ローラ軸受部材 40 （図 2 では正面側のみ示されている）によって回転可能に支持される。この従動ローラ軸受部材 40 は、揺動可能にフレーム 43 へ取り付けられる。そして、従動ローラ 10 f は、中間転写ベルト 10 e に従動して回転する。40

#### 【 0 0 3 3 】

テンションローラ 10 h は、その長手方向（回転軸線方向）の両端部側において、テンションローラ軸受部材 42 によって回転可能に支持される。このテンションローラ軸受部材 42 は、中間転写ベルト 10 e の加圧方向へ移動可能（スライド可能）かつ揺動可能にフレーム 43 に取り付けられる。テンションローラ軸受部材 42 は、それぞれ付勢手段としての圧縮バネで構成されたテンションバネ（不図示）の圧縮力により付勢される。そして50

、テンションローラ軸受部材 4 2 は、テンションバネによる付勢方向に沿って中間転写ベルト 10 e の内周面側から外周面側に移動（スライド）させられる。これにより、テンションローラ 10 h は、中間転写ベルト 10 e の内周面側から外周面側に向けて中間転写ベルト 10 e を付勢して、中間転写ベルト 10 e に張力を付与する。

#### 【 0 0 3 4 】

また、上流支持部材としてのテンションローラ 10 h は、詳しくは後述するように、所定の張架面 S において中間転写ベルト 10 e の回転方向の最上流に配置された一次転写ローラ 6 a の回転方向上流に配置される。本実施形態では、この位置にテンションローラ 10 h を配置することで、中間転写ベルト 10 e の緩みを防止している。即ち、本実施形態では、中間転写ベルト 10 e の周速度を感光ドラム 1 a ~ 1 d の周速度よりも若干速くしている。このため、最下流の一次転写ローラ 6 d と駆動ローラ 10 g の間の中間転写ベルト 10 e は引っ張り状態となる。また、テンションローラ 10 h がない場合、駆動ローラ 10 g と最上流の一次転写ローラ 6 a の間の中間転写ベルト 10 e は緩み状態となる。中間転写ベルト 10 e が緩んでしまうと、後述する圧規制の一次転写ローラの位置精度が低下してしまう。このため、一次転写ローラ 6 a の中間転写ベルト 10 e の回転方向上流側にテンションローラ 10 h を配置することで、中間転写ベルト 10 e の緩みを防止している。

#### 【 0 0 3 5 】

また、テンションローラ 10 h は、テンションローラ 10 h に張架される中間転写ベルト 10 e の外周面の部分が、所定の張架面 S に直交する方向に関して所定の張架面 S よりも感光ドラム 1 a ~ 1 d から離れた位置となるように配置されている。即ち、詳しく後述するように、所定の張架面 S を形成すべく、一次転写ローラ 6 a が中間転写ベルト 10 e を張架している。そして、中間転写ベルト 10 e の一次転写ローラ 6 a に張架された部分よりも上流側の部分は、図 3 に示すように、所定の張架面 S よりも上側に向かい、テンションローラ 10 h に張架されている。

#### 【 0 0 3 6 】

図 3 に示すように、一次転写ローラ 6 a、6 b は、その長手方向（回転軸線方向）の両端部側において、フレーム 4 3 に回動自在に支持された第 1 移動部としての一次転写ホルダ 25 a、25 b にそれぞれ軸支されている。また、一次転写ローラ 6 c、6 d は、その長手方向（回転軸線方向）の両端部側において、フレーム 4 3 に直動自在に支持された第 2 移動部としての一次転写ホルダ 25 c、25 d にそれぞれ軸支されている。そして、一次転写ローラ 6 a、6 b、6 c、6 d は、それぞれ一次転写ホルダ 25 a、25 b、25 c、25 d により中間転写ベルト 10 e の内周面側に向けて移動可能に支持されている。なお、一次転写ローラ 6 a ~ 6 d は、中間転写ベルト 10 e の内周面側に向けて移動可能に支持されれば良く、その支持構成は、回動支持でも直動支持であっても良く、また、全て同じであっても良いし、何れかを異ならせても良い。

#### 【 0 0 3 7 】

一次転写ホルダ 25 a は、アーム部 25 1、回動軸 25 2、軸受部 25 3、バネ受け部 25 4、突き当て部 25 i、突起部 25 e から構成されている（図 7 参照）。アーム部 25 1 は、回動軸 25 2 を介してフレーム 4 3 に設けられたに回動自在に支持されている。アーム部 25 1 の一端側には一次転写ローラ 6 a を回転自在に支持する軸受部 25 3 が設けられ、他端部にはバネ受け部 25 4 が設けられている。バネ受け部 25 4 とフレーム 4 3 との間には、第 1 付勢部材（第 1 付勢手段）としての加圧バネ 28 a が設けられている。回動軸 25 2 は、一次転写ローラ 6 a の回転軸線方向と平行に設けられている。アーム部 25 1 の軸受部 25 3 に支持された一次転写ローラ 6 a は、回動軸 25 2 を中心にアーム部 25 1 が回動することで感光ドラム 1 a に対して近づく方向と離れる方向に移動可能である。そして、アーム部 25 1 の軸受部 25 3 に支持された一次転写ローラ 6 a は、バネ受け部 25 4 が加圧バネ 28 a に付勢されることで、中間転写ベルト 10 e の内周面に向けて付勢される。

#### 【 0 0 3 8 】

なお、一次転写ホルダ 25 b は、一次転写ホルダ 25 a と同様に構成される。アーム部 2

10

20

30

40

50

51の軸受部253に支持された一次転写ローラ6bは、第2付勢部材(第2付勢手段)としての加圧バネ28bに付勢されることで、中間転写ベルト10eの内周面に向けて付勢される。

#### 【0039】

一次転写ホルダ25cは、一次転写ローラ6cを回転自在に支持する軸受部255が、フレーム43に対して図3の上下方向に直線状に移動可能に支持されている。したがって、軸受部255に支持された一次転写ローラ6cは、感光ドラム1cに対して近づく方向と離れる方向に移動可能である。軸受部255とフレーム43との間には、第2付勢手段としての加圧バネ28cが設けられている。そして、軸受部255に支持された一次転写ローラ6cは、軸受部255が加圧バネ28cに付勢されることで、中間転写ベルト10eの内周面に向けて付勢される。なお、一次転写ホルダ25dは、一次転写ホルダ25cと同様に構成される。10

#### 【0040】

このように各一次転写ホルダ25a～25dに支持された一次転写ローラ6a～6dは、それぞれ加圧バネ28a～28dにより感光ドラム1a～1d方向に付勢されている。そして、図4に示すように、一次転写ローラ6aは、感光ドラム1aと隙間tをもって中間転写ベルト10eの内周面に接触するように配置されている。この隙間tは中間転写ベルト10eの厚みよりも大きい。なお、一次転写ローラ6aを付勢する加圧バネ28aは、一次転写ローラ6b～6dを付勢するそれぞれの加圧バネ28b～28dよりも付勢力が大きい。これは、後述するように、一次転写ローラ6aの位置決めは、ベルトの張力との釣り合いで行うものではないためである。20

#### 【0041】

また、本実施形態では、一次転写ローラ6aは、感光ドラム1aに対して中間転写ベルト10eの回転方向下流側にオフセットして配置されている。即ち、本実施形態の一次転写ローラ6a～6dは、上述したように金属ローラとしている。金属ローラのような剛体のローラを使用した場合、ローラ自体に弾性を有さない。このため、一次転写ローラ6a～6dが中間転写ベルト10eの厚さのみを介して感光ドラム1a～1dに対向させると、一次転写ローラ6a～6dにより感光ドラム1a～1dを損傷させてしまう可能性がある。したがって、本実施形態の場合、一次転写ローラ6a～6dは、中心軸が対応する感光ドラム1a～1dの中心軸に対してそれぞれ中間転写ベルト10eの回転方向下流にずれるように配置されている。これにより、一次転写ローラ6a～6dは、対応する感光ドラム1a～1dとの間に中間転写ベルト10eの厚みよりも大きい隙間を介してそれぞれ配置される。そして、中間転写ベルト10eの弾性を利用して、一次転写ローラ6a～6dが感光ドラム1a～1dを損傷させることを防止できる。30

#### 【0042】

具体的には、一次転写ローラ6aは、外径8mmの金属ローラであり、一次転写ローラ6aの感光ドラム1aに対するオフセット量が7mmとなる位置に配置されている。このオフセット量は、感光ドラム1aの回転中心軸Q1から各感光ドラム1a～1dの共通の接平面に引いた垂線と、一次転写ローラ6aの回転中心軸Q2からこの接平面に引いた垂線との間の距離(接平面に沿う方向)である。また本実施形態では、一次転写ローラ6aは、この接平面に対して略垂直方向に中間転写ベルト10eを内周面側から外周面側に向けて(図4下方向に)0.1～0.3mm突き出すように配置される。なお、一次転写ローラ6b～6dも同様である。40

#### 【0043】

このように構成されるベルトユニット10は、装置本体100Aに対して着脱可能である。このために、装置本体100Aには、図5に示すように、支持部材としてのレール31が設けられている。レール31は、装置本体100Aを構成する本体枠に位置決めされている。ベルトユニット10の着脱は、レール31に沿って行われ、ベルトユニット10の装置本体100Aへの位置決めは、本体枠に位置決められたレール31に対して行われる。

#### 【0044】

10

20

30

40

50

具体的には、レール31には、フレーム43を位置決めするための突き当て部31a及び嵌合部31b、テンションローラ軸受部材42を位置決めするための嵌合部31cが設けられている。レール31は、ベルトユニット10の幅方向両側にそれぞれ配置されている。一方、ベルトユニット10を構成するフレーム43の幅方向両側には、図2に示すように、位置決め部43a、位置決め突部43bがそれぞれ設けられている。また、テンションローラ10hの両端部を支持するテンションローラ軸受部材42には、それぞれ位置決め突部42aが設けられている。そして、ベルトユニット10の装着時には、フレーム43に設けられた位置決め部43aが突き当て部31aに突き当たると共に、位置決め突部43b、42aがそれぞれ嵌合部31b、31cに嵌合される。即ち、フレーム43がレール31に支持される。これにより、ベルトユニット10がレール31に対して位置決めされる。

10

#### 【0045】

レール31は、上述のように本体枠に位置決めされており、感光ドラム1a～1dをそれぞれ含む画像形成部3a～3dも本体枠に対して位置決めされている。このため、ベルトユニット10と画像形成部3a～3dとの位置関係が精度よく保証される。

#### 【0046】

##### [接離機構]

本実施形態の画像形成装置100は、ブラック単色の画像を形成することが可能であり、そのために、中間転写ベルト10eを感光ドラム1dのみに当接させ、感光ドラム1a～1cから離間可能となっている。また、ベルトユニット10の着脱の際に、感光ドラム1a～1d及び中間転写ベルト10eが傷つくことを抑制するために、中間転写ベルト10eを感光ドラム1a～1dから離間可能となっている。

20

#### 【0047】

このように中間転写ベルト10eを感光ドラム1a～1dに対して当接及び離間させるために、画像形成装置100は、接離機構270を有する。接離機構270は、一次転写ローラ6a～6d及び従動ローラ10fを移動させることで、中間転写ベルト10eを感光ドラム1a～1dに対して当接及び離間させる。

#### 【0048】

このような接離機構270について、図2及び図6ないし図9を用いて説明する。接離機構270は、カム27、Bkスライダ29及びCLスライダ30を有する。図2に示すように、ベルトユニット10の背面側には、カム27に接続された離間カップリング50が設けられており、離間カップリング50を回転させることで一次転写ローラ6a～6d及び従動ローラ10fの移動を行う。離間カップリング50は、不図示の駆動源としてのモータから駆動が入力される。

30

#### 【0049】

より具体的に説明する。離間カップリング50は、図2に示すように、一次転写ローラ6a～6d及び従動ローラ10fと平行に配置され、フレーム43に対して回転自在に支持された軸26に接続されている。軸26の両端部には、それぞれカム27が固定されている。カム27は、図6に示すように、4段の位相の異なるカム形状を有し、Bkスライダ29を駆動するための第1カム部27aと、CLスライダ30を駆動するための第2カム部27bを有する。

40

#### 【0050】

Bkスライダ29及びCLスライダ(スライド部)30は、フレーム43に対してフレームの長手方向(後述する図8(a)～(c)の左右方向)に移動自在に支持されている。また、Bkスライダ29及びCLスライダ30は、カム27の第1カム部27aにBkスライダ29が、第2カム部27bにCLスライダ30がそれぞれ係合するように配置されている。そして、カム27が回転することで、Bkスライダ29及びCLスライダ30がそれぞれ後述するように所定の動作をする。

#### 【0051】

図7(a)、(b)及び図8(a)～(c)に示すように、一次転写ホルダ25a～25

50

dには、それぞれ突起部25e～25hが設けられている。図7(a)には、代表して一次転写ホルダ25aを示しているが、一次転写ホルダ25bも同様である。また、図7(b)には、代表して一次転写ホルダ25cを示しているが、一次転写ホルダ25dも同様である。図7(a)に示すように、突起部25eは、アーム部251のバネ受け部254から一次転写ローラ6aの回転軸線方向と平行に突出するように設けられている。一方、図7(b)に示すように、突起部25gは、軸受部255から一次転写ローラ6cの回転軸線方向と平行に突出するように設けられている。

#### 【0052】

図8(a)～(c)に示すように、突起部25e～25hは、Bkスライダ29及びCLスライダ30にそれぞれ設けられた斜面部29a、30aと係合するように配置されている。斜面部29aは、Bkスライダ29に設けられており、一次転写ホルダ25dに設けられた突起部25hと係合する。斜面部30aは、CLスライダ30に3つ設けられており、図8(a)に左側から順に、一次転写ホルダ25aの突起部25e、一次転写ホルダ25bの突起部25f、一次転写ホルダ25cの突起部25gとそれぞれ係合する。また、Bkスライダ29には、従動ローラ10fを支持する第3移動部としての従動ローラ軸受部材40が突き当たる第2位置決め部材としての突き当て部29bと、従動ローラ軸受部材40と係合する斜面部29cを有する。

10

#### 【0053】

突起部25e～25hは、Bkスライダ29及びCLスライダ30を図8(a)～(c)の左右方向へ移動させることにより、斜面部29a、30aに摺動しつつ案内される。これにより、一次転写ホルダ25a、25bが回動し、一次転写ホルダ25c、25dが移動することで、一次転写ローラ6a～6dが中間転写ベルト10eを感光ドラム1a～1dに対して着脱する方向に移動する。

20

#### 【0054】

従動ローラ10fは、前述した通り、フレーム43に揺動可能に支持された従動ローラ軸受部材40に回転可能に支持（軸支）されている。従動ローラ軸受部材40は、中間転写ベルト10eの張力によりBkスライダ29に向けて加圧され、Bkスライダ29の突き当て部29bへ押し付けられることで位置決めされる。即ち、張架ローラとしての従動ローラ10fは、従動ローラ10fの端部に設けられた第2当接部としての従動ローラ軸受部材40が第2規制手段としての突き当て部29bと当接する。突き当て部29bは、少なくとも画像形成時に位置が固定されている。これにより、従動ローラ10fは、中間転写ベルト10eの張力により所定の張架面Sから離れる方向の移動が規制される。従動ローラ軸受部材40は、Bkスライダ29を図8(a)～(c)の左右方向へ移動させることにより、斜面部29cに摺動しつつ案内される。これにより、従動ローラ軸受部材40が揺動して、従動ローラ10fが中間転写ベルト10eに対して着脱される。従動ローラ軸受部材40が斜面部29cを摺動することで、従動ローラ10fが中間転写ベルト10eを感光ドラム1a～1dに対して着脱する方向に移動する。

30

#### 【0055】

接離機構270は、カム27の回転停止位置により、以下の3つモードに動作可能である。図8(a)及び図9(a)は、中間転写ベルト10eが全ての感光ドラム1a～1dに当接したフルカラー モードを示している。図8(b)及び図9(b)は、中間転写ベルト10eが感光ドラム1dにのみ当接した単色モードを示している。図8(c)及び図9(c)は、中間転写ベルト10eが全ての感光ドラム1a～1dから離間した全離間モードを示している。

40

#### 【0056】

カム27は、上述した様に、Bkスライダ29を駆動するための第1カム部27aと、CLスライダ30を駆動するための第2カム部27bを有する。そして、カム27が120°毎に回転することで、Bkスライダ29及びCLスライダ30がそれぞれ異なる動きをするように構成されている。図8(a)～(c)及び図9(a)～(c)は、それぞれカム27を120°ずつ回転させたときの状態を示している。

50

### 【 0 0 5 7 】

具体的には、図 8 ( a ) 及び図 9 ( a ) に示す B k スライダ 2 9 及び C L スライダ 3 0 の位置を基準とした場合、図 8 ( b ) 及び図 9 ( b ) は、B k スライダ 2 9 の位置を変えずに C L スライダ 3 0 を右側に移動させた状態である。同様に、図 8 ( c ) 及び図 9 ( c ) は、B k スライダ 2 9 及び C L スライダ 3 0 を右側に移動させた状態である。本実施形態では、このような B k スライダ 2 9 及び C L スライダ 3 0 の移動方向と斜面部 2 9 a 、 3 0 a の形状、B k スライダ 2 9 の突き当て部 2 9 b の位置関係を組み合わせることで、中間転写ベルト 1 0 e の着脱動作を行っている。

### 【 0 0 5 8 】

#### [ 一 次 転 写 ローラ の 位 置 決 め 構 成 ]

10

ここで、前述の図 4 に示したように、一次転写ローラを感光ドラムに対して下流側にオフセットして配置した場合、従来構成では、複数の一次転写ローラの上流側と下流側とに一対の張架ローラを配置していた。これにより、複数の感光ドラムから中間転写ベルトにトナー像が転写される転写面（所定の張架面）を形成し、一次転写ローラと中間転写ベルトとのニップ圧を一定に保持するようにしている。そして、一次転写ローラの付勢力とこの付勢力によって中間転写ベルトに生じた抗力とが釣り合うような条件を設定している。

### 【 0 0 5 9 】

但し、従来構成の場合、複数の一次転写ローラの上流側と下流側とに一対の張架ローラを配置しているため、ベルトユニットの断面が大きくなり、装置の大型化、中間転写ベルトの周長の増大、張架ローラのコスト増大が発生してしまう。したがって、本実施形態では、従来構成の上流側の張架ローラを省略し、複数の一次転写ローラ 6 a ~ 6 d のうちの最上流の一次転写ローラ 6 a と従動ローラ 1 0 f とで所定の張架面 S を形成して、ベルトユニット 1 0 の断面の小型化を図っている。

20

### 【 0 0 6 0 】

一方、上述のように、一次転写ローラ 6 a は、感光ドラム 1 a に対して下流側にオフセットして配置されている。また、図 3 の断面を見ると分かるように、上述のように、中間転写ベルト 1 0 e を感光ドラム 1 a ~ 1 d から離間させるために、テンションローラ 1 0 h は外径が感光ドラム 1 a ~ 1 d の共通接平面よりも上側にくるように配置されている。したがって、テンションローラ 1 0 h の下流で、複数の一次転写ローラのうちの最上流に配置される第 1 転写ローラとしての一次転写ローラ 6 a は、所定の張架面 S を安定的に形成する役割を持つことが要求される。即ち、一次転写ローラ 6 a を、バネによる付勢力と中間転写ベルト 1 0 e の張力との釣り合いで位置決めした場合、中間転写ベルト 1 0 e の張力の変動などにより所定の張架面 S が安定的に形成されない。

30

### 【 0 0 6 1 】

そこで、本実施形態では、以下のよう構成で、一次転写ローラ 6 a の位置決めを図り、所定の張架面 S を安定的に形成するようにしている。この点について、図 7 を参照しつつ図 1 0 及び図 1 1 を用いて説明する。最上流の一次転写ローラ 6 a の一次転写ホルダ 2 5 a は、一次転写ローラ 6 a と同軸に配置された移動部（第 1 当接部）としての突き当て部 2 5 i を有する。突き当て部 2 5 i は、一次転写ホルダ 2 5 a に設けられているため、一次転写ローラ 6 a と共に移動する。

40

### 【 0 0 6 2 】

突き当て部 2 5 i は、図 7 ( a ) 及び図 1 0 に示すように、一次転写ローラ 6 a を支持する軸受部 2 5 3 に対して一次転写ローラ 6 a と反対側に突出するように設けられている。即ち、突き当て部 2 5 i は、軸受部 2 5 3 に対して中間転写ベルト 1 0 e の幅方向外側に設けられている。上述した様に、一次転写ホルダ 2 5 a は、一次転写ローラ 6 a の長手方向両端部側にそれぞれ設けられている。このため、突き当て部 2 5 i は、一次転写ローラ 6 a の両端部側から、それぞれ中間転写ベルト 1 0 e の幅方向に突出するように設けられている。本実施形態では、両側の突き当て部 2 5 i は、それぞれ中間転写ベルト 1 0 e の幅方向外側の端部よりもさらに外側に突出するように設けられている。

### 【 0 0 6 3 】

50

また、突き当て部 25i は、外周面が一次転写ローラ 6a と同軸の円筒面となるように円柱状に形成されており、その外径は、一次転写ローラ 6a の外径よりも小さい。このため、突き当て部 25i は、少なくとも一次転写ローラ 6a が中間転写ベルト 10e に当接した状態で中間転写ベルト 10e に当接しない。なお、他の一次転写ホルダ 25b ~ 25d には、このような突き当て部は存在しない。

#### 【0064】

一方、図 11 に示すように、最上流の画像形成部 3a でイエローのトナー像が担持される感光ドラム 1a は、感光ドラム 1a と同軸に配置された位置決め部材（第 1 規制手段）としての規制部 1i が設けられている。規制部 1i は、少なくとも画像形成時に位置が固定されており、感光ドラム 1a の両端部に感光ドラム 1a から中間転写ベルト 10e の幅方向外側に突出するように設けられている。本実施形態では、両側の規制部 1i は、それぞれ中間転写ベルト 10e の幅方向外側の端部よりもさらに外側に突出するように設けられている。

10

#### 【0065】

また、規制部 1i は、少なくとも一部が感光ドラム 1a よりも一次転写ローラ 6a 側に突出するように形成されており、本実施形態では、規制部 1i は、中間転写ベルト 10e の内周面よりも一次転写ローラ 6a 側に突出させている。そして、規制部 1i は、突き当て部 25i と当接して、加圧バネ 28a により中間転写ベルト 10e の内周面に当接するように付勢された一次転写ローラ 6a の移動を規制する（当接規制）。規制部 1i は、突き当て部 25i が当接する面を感光ドラム 1a と同軸の円筒面としている。なお、本実施形態では、全ての画像形成部に規制部 1i が設けられており、部品の共通化を図っているが、画像形成部 3a のみに規制部 1i を形成するようにしても良い。

20

#### 【0066】

このように構成される本実施形態の場合、一次転写ローラ 6a が加圧バネ 28a で感光ドラム 1a 方向へ加圧されると、一次転写ホルダ 25a の突き当て部 25i が規制部 1i に当接する。これにより、一次転写ローラ 6a と感光ドラム 1a との間の隙間 t が保証される。即ち、一次転写ローラ 6a は、規制部 1i と突き当て部 25i との当接により移動が規制された状態で位置決めされて、従動ローラ 10f との間で所定の張架面 S を形成する。また、突き当て部 25i の外周面が一次転写ローラ 6a と同軸の円筒形状に、規制部 1i の外周面が感光ドラム 1a と同軸の円筒形状にそれぞれ形成されている。このため、製造誤差などにより互いの位置関係が若干ずれても、突き当て部 25i と規制部 1i と安定して当接し、上述の隙間 t を安定して形成することができる。

30

#### 【0067】

一方、第 1 転写ローラ以外の第 2 転写部材（第 2 転写ローラ）としての一次転写ローラ 6b ~ 6d は、一次転写ローラ 6a のような突き当て部 25i がないため、中間転写ベルト 10e の張力と加圧バネ 28b ~ 28d の付勢力とが釣り合った位置に位置決めされる（圧規制）。具体的には、一次転写ローラ 6b ~ 6d の位置決めは、ローラの自重と加圧バネ 28b ~ 28d による付勢力と、この付勢力により中間転写ベルト 10e の張力によって生じる抗力とが釣り合ったところでなされる。

40

#### 【0068】

また、本実施形態では、突き当て部 25i と規制部 1i とが安定して突き当たるように、加圧バネ 28a は相応の加圧力を持たせている。このために、一次転写ローラ 6a を付勢する加圧バネ 28a は、少なくとも一次転写ローラ 6b ~ 6d を付勢するそれぞれの加圧バネ 28b ~ 28d よりも付勢力を大きくしている。即ち、加圧バネ 28a の加圧力を A、他の加圧バネ 28b ~ 28d のそれぞれの加圧力を B とした場合、加圧力の関係を、A > B としている。ここで、加圧バネ 28a の加圧力は、中間転写ベルト 10e の張力によって生じる抗力に負けないように設定され、突き当て部 25i が規制部 1i に当接するように適宜設定されている。

#### 【0069】

ここで、一次転写ローラの位置決め精度としては、上述の当接規制よりも圧規制の方が有

50

利である。したがって、一次転写ローラ 6 a の位置決め精度は、他の一次転写ローラ 6 b ~ 6 d の位置決め精度よりも若干劣る。但し、一次転写ローラ 6 a は、他の色に比べて出力される画像への影響が少ないイエローのトナー像を転写するものである。即ち、一次転写ローラ 6 a に対応する位置に配置された感光ドラム 1 a は、イエローのトナー像を担持するものである。このため、位置決め精度が若干劣っても画像への影響は少ない。このように、本実施形態では、他の色の一次転写ローラ 6 b ~ 6 d については、位置決め精度が良い圧規制を採用し、画像への影響が小さいイエローのトナー像を転写する一次転写ローラ 6 a については、当接規制を採用している。なお、従動ローラ 10 f も、上述したように、従動ローラ軸受部材 40 と突き当て部 29 b との当接により移動が規制される当接規制としている。

10

#### 【 0 0 7 0 】

このように本実施形態では、中間転写ベルト 10 e の所定の張架面 S を形成する上流と下流の張架ローラのうち、上流側の張架ローラを一次転写ローラ 6 a としている。言い換えれば、一次転写ローラ 6 a は、上流側の張架ローラを兼ねている。このため、ベルトユニット 10 の断面を小さくでき、装置の小型化を図れる。これに伴い、中間転写ベルトの周長も短くでき、また、張架ローラを 1 つ減らせるため、コストの低減を図れる。

#### 【 0 0 7 1 】

また、一次転写ローラ 6 a は、上述のように、一次転写ローラ 6 a と共に移動する突き当て部 25 i と規制部 1 i との当接（即ち、当接規制）により位置決めされている。このため、中間転写ベルト 10 e の張力変動などに拘らず、所定の張架面 S を安定的に形成することができる。

20

#### 【 0 0 7 2 】

なお、本実施形態では、一次転写ローラ 6 a の上流側にテンションローラ 10 h を配置しているが、テンションローラがステアリングローラの機能を兼ねる場合もある。本実施形態では、一次転写ローラ 6 a 及び従動ローラ 10 f が当接規制により位置決めされているため、上流側のテンションローラやステアリングローラの動作の影響を受けることなく、一次転写ローラ 6 a により所定の張架面 S を安定的に形成できる。

#### 【 0 0 7 3 】

また、本実施形態の場合、一次転写ローラ 6 a の感光ドラム 1 a に対する位置決め精度を高くできる。即ち、一次転写ローラ 6 a は、突き当て部 25 i を規制部 1 i に突き当てることで位置決めされている。突き当て部 25 i は、一次転写ローラ 6 a を保持する一次転写ホルダ 25 a に一体に形成されている。一方、規制部 1 i は、感光ドラム 1 a と一緒に形成されており、感光ドラム 1 a は、通常、感光ドラム 1 a を収容するドラム容器にドラムフランジを介して支持されている。したがって、一次転写ローラ 6 a と感光ドラム 1 a の位置精度は、一次転写ローラ 6 a 、一次転写ホルダ 25 a （突き当て部 25 i ）、ドラム容器、ドラムフランジ、感光ドラム 1 a （規制部 1 i ）の 5 部品で決まる。このように、一次転写ローラ 6 a と感光ドラム 1 a の位置精度を決めるための部品点数が少ないと、一次転写ローラ 6 a の感光ドラム 1 a に対する位置決め精度を高くできる。

30

#### 【 0 0 7 4 】

##### < 第 2 の実施形態 >

第 2 の実施形態について、図 3 を参照しつつ、図 12 及び図 13 を用いて説明する。上述の第 1 の実施形態では、一次転写ローラ 6 a の位置決めを、突き当て部 25 i を感光ドラム 1 a と一緒に規制部 1 i に当接させることで行った。これに対して本実施形態では、突き当て部 25 i を当接させる規制部 31 d を、レール 31 A に設けている。その他の構成及び作用は、上述の第 1 の実施形態と同様であるため、同様の構成については同じ符号を付して、図示及び説明を省略し、以下、第 1 の実施形態と異なる点を中心に説明する。

40

#### 【 0 0 7 5 】

ベルトユニット 10 のフレーム 43 を支持する被移動部としてのレール 31 A の感光ドラム 1 a の長手方向両端側には、一次転写ローラ 6 a を保持する一次転写ホルダ 25 a に設けられた突き当て部 25 i と当接可能な位置決め部（第 1 規制手段）としての規制部 31

50

d が形成されている。規制部 3 1 d は、少なくとも画像形成時に位置が固定されている。また、規制部 3 1 d は、加圧バネ 2 8 a により付勢された一次転写ローラ 6 a と共に移動する突き当て部 2 5 i が当接した状態で、一次転写ローラ 6 a と感光ドラム 1 a とが前述の図 4 に示したよう位置関係となるように形成されている。

#### 【 0 0 7 6 】

このように本実施形態では、一次転写ローラ 6 a は、突き当て部 2 5 i を規制部 3 1 d に突き当てることで位置決めされている。突き当て部 2 5 i は、一次転写ローラ 6 a を保持する一次転写ホルダ 2 5 a に一体に形成されている。一方、規制部 3 1 d は、レール 3 1 A に形成されており、レール 3 1 A は、装置本体 1 0 0 A を構成する本体枠に位置決めされている。また、感光ドラム 1 a は、感光ドラム 1 a を収容するドラム容器にドラムフランジを介して支持され、ドラム容器は、本体枠に支持されている。したがって、一次転写ローラ 6 a と感光ドラム 1 a の位置精度は、一次転写ローラ 6 a 、一次転写ホルダ 2 5 a ( 突き当て部 2 5 i ) 、レール 3 1 A ( 規制部 3 1 d ) 、本体枠、ドラム容器、ドラムフランジ、感光ドラム 1 a の 7 部品で決まる。本実施形態の場合、一次転写ローラ 6 a と感光ドラム 1 a の位置精度を決めるための部品点数は、第 1 の実施形態よりも多いが、画像形成部 3 a に規制部 1 i を形成できないような場合に有効に適用可能であり、設計の自由度を向上させられる。

10

#### 【 0 0 7 7 】

##### < 第 3 の実施形態 >

第 3 の実施形態について、図 3 を参照しつつ、図 1 4 及び図 1 5 ( a ) 、 ( b ) を用いて説明する。上述の第 1 の実施形態では、一次転写ローラ 6 a の位置決めを、突き当て部 2 5 i を感光ドラム 1 a と一緒に規制部 1 i に当接させることで行った。これに対して本実施形態では、突き当て部 2 5 i を当接させる規制部 4 3 c を、フレーム 4 3 A に設けている。その他の構成及び作用は、上述の第 1 の実施形態と同様であるため、同様の構成については同じ符号を付して、図示及び説明を省略し、以下、第 1 の実施形態と異なる点を中心にして説明する。

20

#### 【 0 0 7 8 】

ベルトユニット 1 0 A のフレーム 4 3 A の感光ドラム 1 a の長手方向両端側には、一次転写ローラ 6 a を保持する一次転写ホルダ 2 5 a に設けられた突き当て部 2 5 i と当接可能な位置決め部 ( 第 1 規制手段 ) としての規制部 4 3 c が形成されている。規制部 4 3 c は、少なくとも画像形成時に位置が固定されており、フレーム 4 3 A の感光ドラム 1 a の長手方向両端側の側板 4 3 d に形成された透孔 4 3 e の周縁部の一部である。突き当て部 2 5 i は、透孔 4 3 e 内に侵入するように配置され、透孔 4 3 e 内を移動する。したがって、透孔 4 3 e は、一次転写ローラ 6 a と共に突き当て部 2 5 i が移動可能な大きさを有する。そして、規制部 4 3 c は、加圧バネ 2 8 a により付勢された一次転写ローラ 6 a と共に移動する突き当て部 2 5 i が当接した状態で、一次転写ローラ 6 a と感光ドラム 1 a とが前述の図 4 に示したよう位置関係となるように形成されている。

30

#### 【 0 0 7 9 】

このように本実施形態では、一次転写ローラ 6 a は、突き当て部 2 5 i を規制部 4 3 c に突き当てることで位置決めされている。突き当て部 2 5 i は、一次転写ローラ 6 a を保持する一次転写ホルダ 2 5 a に一体に形成されている。一方、規制部 4 3 c は、フレーム 4 3 A に形成されており、フレーム 4 3 A は、レール 3 1 を介して装置本体 1 0 0 A を構成する本体枠に位置決めされている。また、感光ドラム 1 a は、感光ドラム 1 a を収容するドラム容器にドラムフランジを介して支持され、ドラム容器は、本体枠に支持されている。したがって、一次転写ローラ 6 a と感光ドラム 1 a の位置精度は、一次転写ローラ 6 a 、一次転写ホルダ 2 5 a ( 突き当て部 2 5 i ) 、フレーム 4 3 A ( 規制部 4 3 c ) 、レール 3 1 、本体枠、ドラム容器、ドラムフランジ、感光ドラム 1 a の 8 部品で決まる。本実施形態の場合、一次転写ローラ 6 a と感光ドラム 1 a の位置精度を決めるための部品点数は、第 1 の実施形態よりも多いが、画像形成部 3 a に規制部 1 i を形成できないような場合に有効に適用可能であり、設計の自由度を向上させられる。なお、上述の説明では、規

40

50

制部 43c は、フレーム 43A に形成した透孔 43e の一部としたが、例えば、フレーム 43A の側板 43d の一部に突部を設けて突き当て部 25i と当接するようとするなど、他の構成としても良い。

#### 【0080】

<第4の実施形態>

第4の実施形態について、図3及び図8を参照しつつ、図16を用いて説明する。上述の第1の実施形態では、一次転写ローラ6aの位置決めを、突き当て部25iを感光ドラム1aと一緒に規制部1iに当接させることで行った。これに対して本実施形態では、一次転写ホルダ25Aaに設けられた突起部25eが移動部を兼ねて、突起部25eをCLスライダ30Aに設けられた規制部30bに当接させることで一次転写ローラ6aの位置決めを図るようにしている。その他の構成及び作用は、上述の第1の実施形態と同様であるため、同様の構成については同じ符号を付して、図示及び説明を省略し、以下、第1の実施形態と異なる点を中心に説明する。

10

#### 【0081】

中間転写ベルト10eを感光ドラム1a～1dに当接または離間させる接離機構270Aは、第1の実施形態と同様に、BKスライダ29とCLスライダ30Aを有する。但し、CLスライダ30Aは、第1の実施形態のCLスライダ30と異なり、一次転写ホルダ25aに設けられた突起部25eと係合する斜面部29aの端部側に、第1規制手段としての規制部30bが設けられている。即ち、本実施形態では、規制部30bが接離機構270Aに設けられている。

20

#### 【0082】

規制部30bは、少なくとも画像形成時に位置が固定されており、CLスライダ30Aが図8(a)に示すフルカラー モードに位置している場合に、加圧バネ28aに付勢された、移動部としての突起部25eが当接する位置に設けられている。また、規制部30bは、加圧バネ28aにより付勢された一次転写ローラ6aと共に移動する突起部25eが当接した状態で、一次転写ローラ6aと感光ドラム1aとが前述の図4に示したよう位置関係となるように形成されている。

#### 【0083】

このように本実施形態では、一次転写ローラ6aは、突起部25eを規制部30bに突き当てることで位置決めされている。突起部25eは、一次転写ローラ6aを保持する一次転写ホルダ25aに一体に形成されている。一方、規制部30bは、CLスライダ30Aに形成されており、CLスライダ30Aは、フレーム43に設けられている。フレーム43は、装置本体100Aを構成する本体枠に位置決めされたレール31に支持されている。また、感光ドラム1aは、感光ドラム1aを収容するドラム容器に支持され、ドラム容器は、本体枠に支持されている。したがって、一次転写ローラ6aと感光ドラム1aの位置精度は、次の9部品で決まる。即ち、位置精度は、一次転写ローラ6a、一次転写ホルダ25a(突起部25e)、CLスライダ30A(規制部30b)、フレーム43、レール31A、本体枠、ドラム容器、ドラムフランジ、感光ドラム1aの9部品で決まる。本実施形態の場合、一次転写ローラ6aと感光ドラム1aの位置精度を決めるための部品点数は、第1の実施形態よりも多いが、一次転写ローラ6aの位置決めをベルトユニット内で行えるため、設計の自由度を向上させられる。

30

#### 【0084】

<第5の実施形態>

第5の実施形態について、図17を用いて説明する。上述の各実施形態では、一次転写ローラ6aの上流側にテンションローラ10hを配置した構成について説明した。これに対して本実施形態の画像形成装置200では、テンションローラ10hに代えて中間転写ベルト10eの幅方向の寄りを制御するステアリングローラ10iを配置している。その他の構成及び作用は、上述の第1の実施形態と同様であるため、同様の構成については同じ符号を付して、図示及び説明を省略し、以下、第1の実施形態と異なる点を中心に説明する。

40

50

**【0085】**

ステアリングローラ10iは、所定の張架面Sにおいて中間転写ベルト10eの回転方向の最上流に配置された一次転写ローラ6aの回転方向上流に配置される。このようなステアリングローラ10iは、その長手方向（回転軸線方向）の両端部側において軸受により回転自在に支持されている。両側の軸受は、ベルトユニット10Bのフレームに対して、ステアリングローラ10iの長手方向中央位置を揺動中心として揺動自在に支持された揺動部材に設けられている。このため、ステアリングローラ10iは、フレームに対して揺動自在に支持される。揺動方向は、駆動ローラ10gとステアリングローラ10iとで張架された中間転写ベルト10eの張架面と略直交する方向（図17の略上下方向）である。

**【0086】**

10  
このようなステアリングローラ10iは、中間転写ベルト10eが回転方向に交差する幅方向の何れかに寄り移動した場合に傾いて（自動調心して）、中間転写ベルト10eの寄りを戻すように作用（寄り制御）する。

**【0087】**

なお、ステアリングローラ10iは、ステアリングローラ10iに張架される中間転写ベルト10eの外周面の部分が、所定の張架面Sに直交する方向に関して所定の張架面Sよりも感光ドラム1a～1dから離れた位置となるように配置されている。即ち、所定の張架面Sを形成すべく、一次転写ローラ6aが中間転写ベルト10eを張架している。そして、中間転写ベルト10eの一次転写ローラ6aに張架された部分よりも上流側の部分は、図17に示すように、所定の張架面Sよりも上側に向かい、ステアリングローラ10iに張架されている。

**【0088】**

20  
このような本実施形態の場合も、一次転写ローラ6a及び従動ローラ10fが当接規制により位置決めされているため、上流側のステアリングローラ10iの動作の影響を受けることなく、一次転写ローラ6aにより所定の張架面Sを安定的に形成できる。なお、ステアリングローラ10iは、上述のような自動調心の構成以外に、ステアリングローラ10iの一端又は両端をモータなどの駆動装置により移動させることで揺動する構成であっても良い。なお、本実施形態の構成を、上述の第2ないし第4の実施形態の何れかに適応しても良い。

**【0089】****<第6の実施形態>**

30  
第6の実施形態について、図18を用いて説明する。上述の各実施形態では、ベルトとして中間転写ベルトを用いた中間転写方式について説明した。これに対して本実施形態では、ベルトを、記録材を搬送し、搬送した記録材に感光ドラム301a～301dから直接トナー像が転写される記録材搬送ベルト310eとしている。即ち、本実施形態は、感光ドラムから記録材にトナー像が直接転写される直接転写方式に、本発明を適用したものである。画像形成装置300が直接転写方式である点以外の構成については、基本的に上述の第1の実施形態と同様であるため、同様の構成については簡単に説明し、以下、第1の実施形態と異なる点を中心に説明する。

**【0090】**

40  
本実施形態の画像形成装置300は、複数の画像形成部として第1、第2、第3、第4の画像形成部303a、303b、303c、303dを有する。各画像形成部303a、303b、303c、303dは、それぞれイエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、ブラック(K)の各色の画像を形成する。

**【0091】**

なお、各画像形成部303a、303b、303c、303dの構成及び動作は、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。したがって、代表して画像形成部303aについて説明し、他の画像形成部の構成については、符号に付した添え字aをそれぞれ画像形成部の構成を示す添え字b、c、dに代えて示し、説明を省略する。

**【0092】**

10

20

30

40

50

画像形成部 303a は、像担持体としてのドラム型（円筒状）の電子写真感光体（感光体）である感光ドラム 301a を有する。なお、本実施形態では、感光ドラム 301a が第 1 像担持体、感光ドラム 301b ~ 301d が第 2 像担持体にそれぞれ相当する。感光ドラム 301a は、図中の時計方向に回転駆動される。感光ドラム 301a の周囲には、帯電手段としての帯電装置 302a、露光手段としての露光装置 309a、現像手段としての現像装置 304a、清掃手段としてのドラムクリーニング装置 305a が配置されている。更に、各感光ドラム 301a、301b、301c、301d の下方には、ベルトユニット 310 が配置されている。

#### 【0093】

ベルトユニット 310 は、複数の像担持体としての各感光ドラム 301a、301b、301c、301d と対向するように、無端状のベルトである記録材搬送ベルト 310e を有する。記録材搬送ベルト 310e は、複数の張架ローラとしての駆動ローラ 310g 及びテンションローラ 310h に張架されている。記録材搬送ベルト 310e は、駆動ローラ 310g が回転駆動されることによって図中の反時計方向に回転（周回移動）する。

10

#### 【0094】

また、テンションローラ 310h は、テンションローラ 310h に張架される記録材搬送ベルト 310e の外周面の部分が、所定の張架面 S に直交する方向に関して所定の張架面 S よりも感光ドラム 301a ~ 301d から離れた位置となるように配置されている。所定の張架面 S は、記録材搬送ベルト 301e の回転方向に関して、転写ローラ 306a から駆動ローラ 310g までの間に形成される。なお、テンションローラ 310h は、ステアリングローラを兼ねていても良い。

20

#### 【0095】

記録材搬送ベルト 310e の内周面側において、各感光ドラム 301a、301b、301c、301d にそれぞれ対応する位置に、複数の転写ローラとしての転写ローラ 306a、306b、306c、306d が配置されている。転写ローラ 306a、306b、306c、306d は、それぞれ記録材搬送ベルト 310e を介して感光ドラム 301a、301b、301c、301d に向けて所定の圧力で付勢（押圧）されている。

#### 【0096】

画像形成時には、第 1 の実施形態で説明した場合と同様に、感光ドラム 301a、301b、301c、301d の表面にトナー像が形成される。これら各色のトナー像は、記録材搬送ベルト 310e 上（ベルト上）に担持された状態で搬送される記録材 P に、順次重ね合わせるように転写される。トナー像が転写された記録材 P は、定着装置 315 に搬送され、加熱、加圧されることで、記録材の表面にトナー像が定着される。

30

#### 【0097】

本実施形態の場合、転写ローラ 306a、306b、306c、306d は、第 1 の実施形態の一次転写ローラ 6a ~ 6d と同様に、金属ローラである。また、転写ローラ 306a、306b、306c、306d は、感光ドラム 301a、301b、301c、301d に対して記録材搬送ベルト 310e の回転方向下流側にオフセットして配置されている。これにより、転写ローラ 306a ~ 306d は、対応する感光ドラム 301a ~ 301d との間に記録材搬送ベルト 310e の厚みよりも大きい隙間を介してそれぞれ配置される。そして、記録材搬送ベルト 310e の弾性を利用して、転写ローラ 306a ~ 306d が感光ドラム 301a ~ 301d を損傷させることを防止できる。

40

#### 【0098】

第 1 転写ローラである転写ローラ 306a は、第 1 の実施形態の一次転写ローラ 6a と同様に位置決めされている。即ち、転写ローラ 306a は、少なくとも画像形成時に位置が固定されている規制部（図 11 の規制部 1i 同様）に対して突き当部（図 11 の突き当部 25i と同様）を当接させることで位置決めされるように構成されている。なお、転写ローラ 306a の位置決め構成は、第 2 ないし第 4 の実施形態の何れかの一次転写ローラ 6a の位置決め構成と同じにしても良い。

#### 【0099】

50

また、張架ローラである駆動ローラ 310g は、第1の実施形態の従動ローラ 10f と同様に位置決めされている。即ち、駆動ローラ 310g は、少なくとも画像形成時に位置が固定されている突き当て部（図8の突き当て部 29b と同様）に対してローラ軸受部材（図8の従動ローラ軸受部材 40 と同様に）を当接させることにより位置決めされるように構成されている。

#### 【0100】

また、第2転写ローラである転写ローラ 306b～306d は、第1の実施形態の一次転写ローラ 6b～6d と同様に位置決めされている。即ち、転写ローラ 306b～306d は、記録材搬送ベルト 310e の張力と加圧バネ（図3の加圧バネ 28b～28d）の付勢力とが釣り合った位置に位置決めされるように構成されている。

10

#### 【0101】

このような本実施形態の場合、記録材搬送ベルト 310e の所定の張架面 S を形成する上流と下流の張架ローラのうち、上流側の張架ローラを転写ローラ 306a としている。言い換えれば、転写ローラ 306a は、上流側の張架ローラを兼ねている。このため、ベルトユニット 310 の断面を小さくでき、装置の小型化を図れる。これに伴い、記録材搬送ベルト 310e の周長も短くでき、また、張架ローラを1つ減らせるため、コストの低減を図れる。

#### 【0102】

また、転写ローラ 306a は、上述のように、転写ローラ 306a と共に移動する突き当て部と規制部との当接（即ち、当接規制）により位置決めされている。このため、記録材搬送ベルト 310e の張力変動などに拘らず、所定の張架面 S を安定的に形成することができる。

20

#### 【0103】

##### <他の実施形態>

上述の各実施形態では、一次転写ローラ 6a 以外で中間転写ベルト 10e を張架するローラは、3本だが、本発明は、張架ローラの本数はこれに限定されず、それ以上でも良い。また一次転写ローラの外径や位置関係も使用条件により変更可能である。

#### 【0104】

なお、上述の各実施形態では、画像形成装置がプリンタである場合について説明したが、画像形成装置は、その他、複写機、ファクシミリ、或いは、プリンタ、複写機、ファクシミリの機能のうちの複数の機能を有する複合機であっても良い。

30

#### 【符号の説明】

#### 【0105】

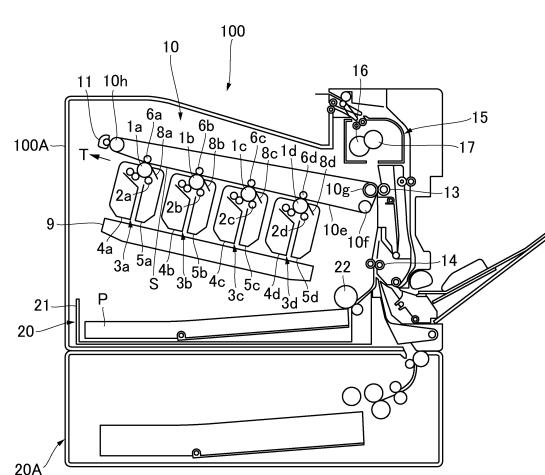
1a、301a・・・感光ドラム（像担持体、第1像担持体）/1b、1c、1d、30  
 1b、301c、301d・・・感光ドラム（像担持体、第2像担持体）/1i・・・規  
 制部（第1規制手段）/6a・・・一次転写ローラ（第1転写ローラ）/6b、6c、6  
 d・・・一次転写ローラ（第2転写ローラ）/10、10A、10B・・・ベルトユニッ  
 ト/10e・・・中間転写ベルト（ベルト）/10f・・・従動ローラ（張架ローラ）/  
 10h・・・テンションローラ/10i・・・ステアリングローラ/25i・・・突き当  
 て部（第1当接部）/28a・・・加圧バネ（第1付勢手段）/28b、28c、28d  
 ・・・加圧バネ（第2付勢手段）/29b・・・突き当て部（第2規制手段）/30b・  
 ・・規制部（第1規制手段）/31、31A・・・レール（支持部材）/31d・・・規  
 制部（第1規制手段）/40・・・従動ローラ軸受部材（第2当接部）/43、43A・  
 ・・フレーム（保持部材）/43c・・・規制部（第1規制手段）/100、200、3  
 00・・・画像形成装置/100A・・・装置本体/270、270A・・・接離機構/  
 306a・・・転写ローラ（第1転写ローラ）/306b、306c、306d・・・転  
 写ローラ（第2転写ローラ）/310e・・・記録材搬送ベルト（ベルト）/310g・  
 ・・駆動ローラ（張架ローラ）/310h・・・テンションローラ/S・・・所定の張架面

40

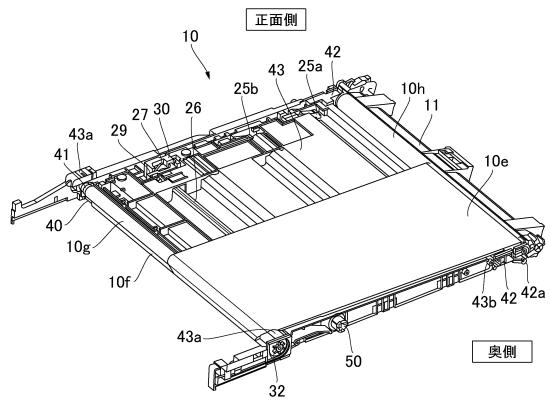
50

【図面】

【図1】



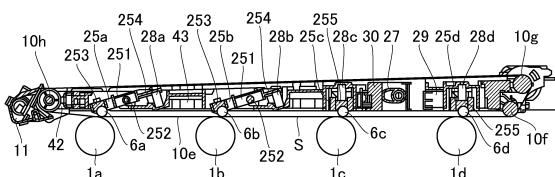
【図2】



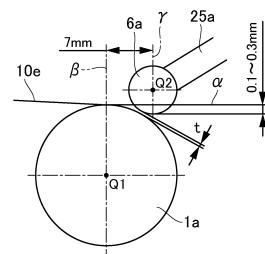
10

20

【図3】



【図4】

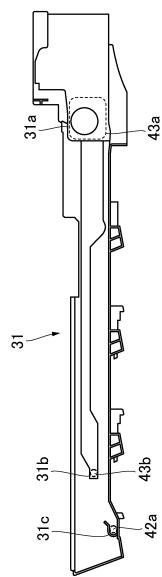


30

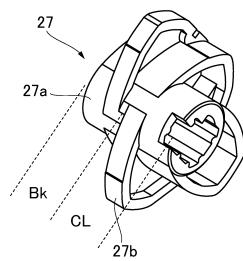
40

50

【図5】



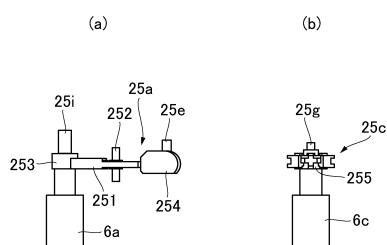
【図6】



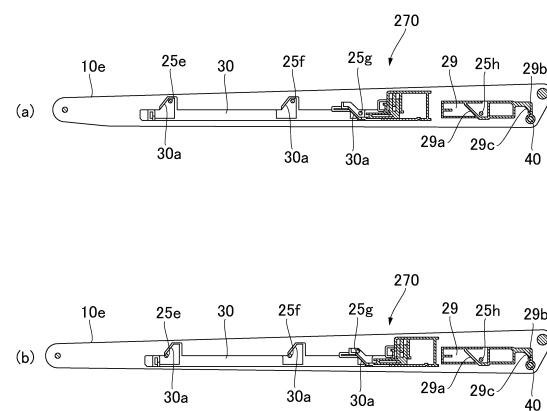
10

20

【図7】

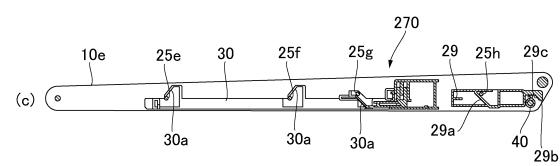


【図8】



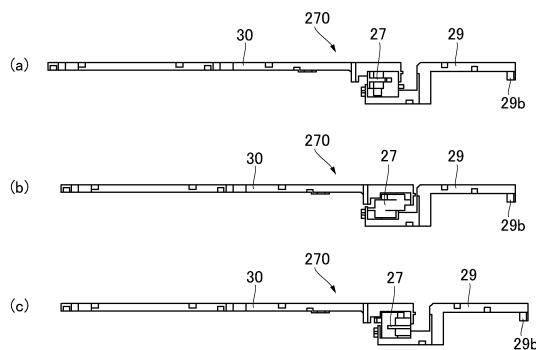
30

40

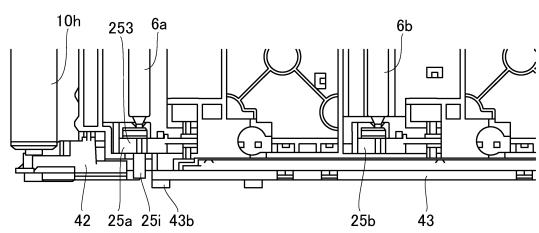


50

【図9】



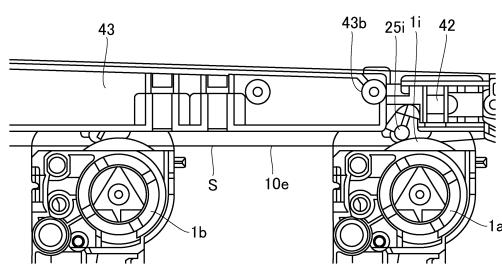
【図10】



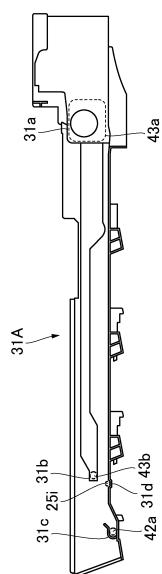
10

20

【図11】



【図12】

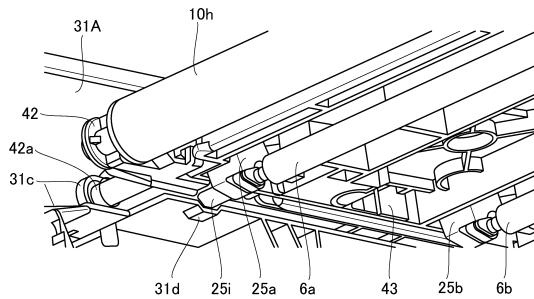


30

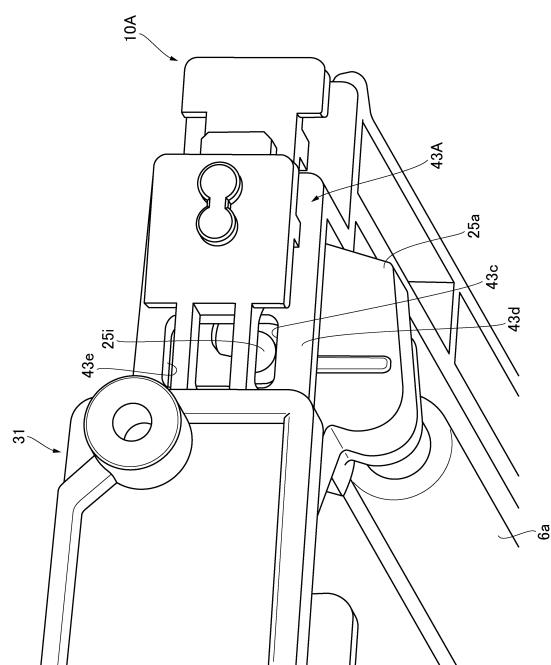
40

50

【図13】



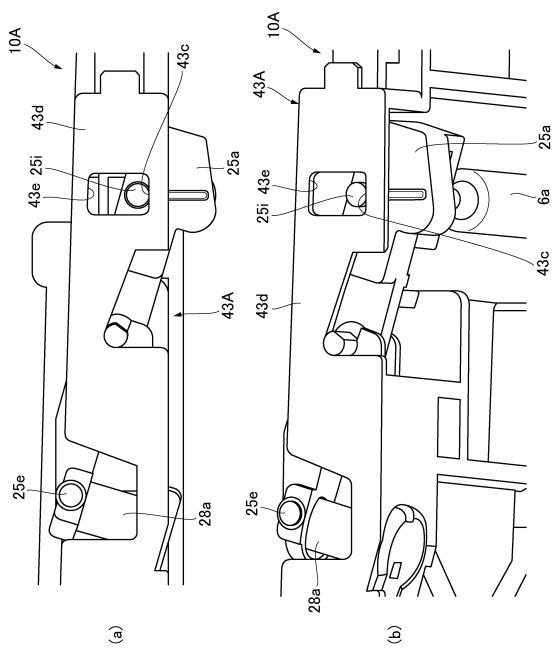
【図14】



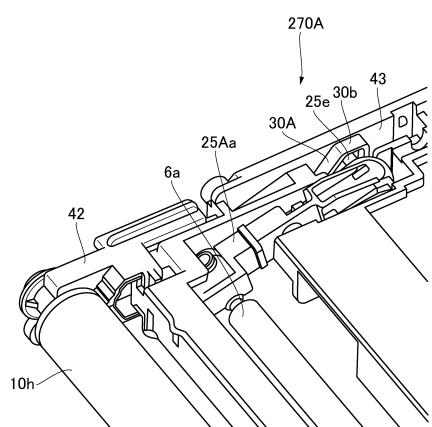
10

20

【図15】



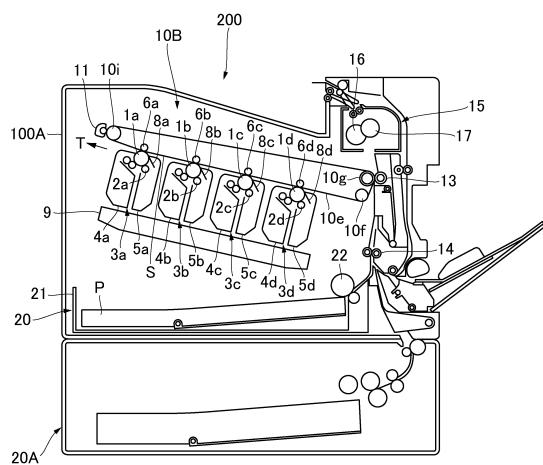
【図16】



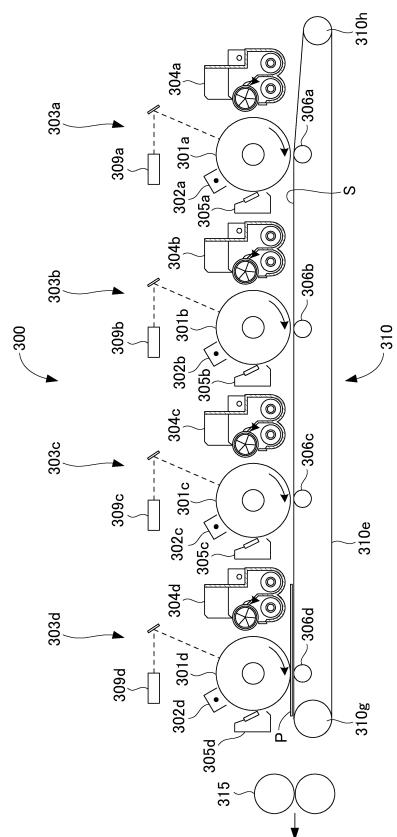
30

40

【図17】



【図18】



10

20

30

40

50

---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2012-203388(JP,A)

特開2010-197774(JP,A)

特開平11-272094(JP,A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

G 03 G 15 / 16

G 03 G 21 / 16