

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3824514号

(P3824514)

(45) 発行日 平成18年9月20日(2006.9.20)

(24) 登録日 平成18年7月7日(2006.7.7)

(51) Int. Cl.		F I	
<b>GO 1 N</b>	<b>21/952</b>	<b>(2006.01)</b>	GO 1 N 21/952
<b>B 6 5 G</b>	<b>25/02</b>	<b>(2006.01)</b>	B 6 5 G 25/02 E
<b>B 6 5 G</b>	<b>47/30</b>	<b>(2006.01)</b>	B 6 5 G 47/30 E
<b>GO 3 G</b>	<b>5/00</b>	<b>(2006.01)</b>	GO 3 G 5/00 I O I

請求項の数 9 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2001-318269 (P2001-318269)
(22) 出願日	平成13年10月16日(2001.10.16)
(65) 公開番号	特開2003-121378 (P2003-121378A)
(43) 公開日	平成15年4月23日(2003.4.23)
審査請求日	平成16年4月22日(2004.4.22)

(73) 特許権者	000005968
	三菱化学株式会社
	東京都港区芝五丁目33番8号
(74) 代理人	100089875
	弁理士 野田 茂
(72) 発明者	梅原 規司
	新潟県上越市福田町1番地 三菱化学株式
	会社内

審査官 田邊 英治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 感光体ドラム検査における感光体ドラムの搬送装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数本の感光体ドラムを搬送路上でそれらの長手方向を平行にした状態でその長手方向と直交する方向に搬送し、搬送路における検査箇所位置した感光体ドラムの外観検査を行なう感光体ドラム検査で用いられる搬送装置であって、

前記複数本の感光体ドラムをそれらの長手方向を平行にして長手方向と直交する方向に第1のピッチで並べた状態でそれらの両端の載置を可能とした第1フレーム側載置部と、

前記第1フレーム側載置部の搬送方向の下流箇所側に連続して配置され前記複数本の感光体ドラムを前記第1のピッチと異なる第2のピッチで並べた状態でそれらの両端の載置を可能とした第2フレーム側載置部と、

前記複数本の感光体ドラムを第1のピッチで並べた状態で前記第1フレーム側載置部の内側または外側において感光体ドラムの両端の載置を可能とした第1搬送用載置部と、

前記複数本の感光体ドラムを前記第2のピッチで並べた状態で前記第2フレーム側載置部の内側または外側において感光体ドラムの両端の載置を可能とした第2搬送用載置部と、

前記第1搬送用載置部を前記第1フレーム側載置部の下方から上昇させ、前記第1のピッチで前記搬送方向の前方に移動し、前記第1フレーム側載置部の上方から下降させて前記第1のピッチで前記搬送方向の後方に移動させる第1移送機構と、

前記第2搬送用載置部を前記第2フレーム側載置部の下方から上昇させ、前記第2のピッチで前記搬送方向の前方に移動し、前記第2フレーム側載置部の上方から下降させて前

10

20

記第2のピッチで前記搬送方向の後方に移動させる第2移送機構とを備え、

前記第1移送機構による前記第1搬送用載置部の移動により前記複数本の感光体ドラムは一斉に前記第1フレーム側載置部上において前記第1のピッチで搬送方向の前方に移送されるように構成され、

前記第2移送機構による前記第2搬送用載置部の移動により前記複数本の感光体ドラムは一斉に前記第2フレーム側載置部上において前記第2のピッチで搬送方向の前方に移送されるように構成され、

前記第1移送機構と第2移送機構は単一の動力源により駆動されるように構成されている、

ことを特徴とする感光体ドラム検査における感光体ドラムの搬送装置。

10

【請求項2】

前記第1移送機構は、第1搬送用載置部に連結され揺動することで第1搬送用載置部を前記搬送方向に移動させる第1移動用レバーと、前記第1搬送用載置部に連結され揺動することで第1搬送用載置部を昇降させる第1昇降用レバーを含んで構成され、前記第2移送機構は、第2搬送用載置部に連結され揺動することで第2搬送用載置部を前記搬送方向に移動させる第2移動用レバーと、前記第2搬送用載置部に連結され揺動することで第2搬送用載置部を昇降させる第2昇降用レバーを含んで構成され、前記第1移動用レバーと第2移動用レバーは、前記動力源により往復移動される移動用連結部材により相互に連結され、前記第1昇降用レバーと第2昇降用レバーは、前記動力源により往復移動される昇降用連結部材により相互に連結されていることを特徴とする請求項1記載の感光体ドラム検査における感光体ドラムの搬送装置。

20

【請求項3】

前記第1搬送用載置部に連結された第1移動用レバーの揺動支点から移動用連結部材との連結箇所までの距離と、第2搬送用載置部に連結された第2移動用レバーの揺動支点から移動用連結部材との連結箇所までの距離とが異なった寸法に設定されていることを特徴とする請求項2記載の感光体ドラム検査における感光体ドラムの搬送装置。

【請求項4】

前記第1移動用レバーと前記第1搬送用載置部とは、搬送方向に相対的に移動不能にかつ上下方向にスライド可能に連結され、前記第1昇降用レバーと前記第1搬送用載置部とは、上下方向に相対的に移動不能にかつ搬送方向にスライド可能に連結され、前記第2移動用レバーと前記第2搬送用載置部とは、搬送方向に相対的に移動不能にかつ上下方向にスライド可能に連結され、前記第2昇降用レバーと前記第2搬送用載置部とは、上下方向に相対的に移動不能にかつ搬送方向にスライド可能に連結されていることを特徴とする請求項1記載の感光体ドラム検査における感光体ドラムの搬送装置。

30

【請求項5】

前記第2フレーム側載置部の搬送方向の下流側に連続して配置され前記複数本の感光体ドラムを前記第1のピッチで並べた状態でそれらの両端の載置を可能とした第3フレーム側載置部と、前記複数本の感光体ドラムを第1のピッチで並べた状態で前記第3フレーム側載置部の内側または外側において感光体ドラムの両端の載置を可能とした第3搬送用載置部と、前記第3搬送用載置部を前記第3フレーム側載置部の下方から上昇させ、前記第1のピッチで前記搬送方向の前方に移動し、前記第3フレーム側載置部の上方から下降させて前記第3のピッチで前記搬送方向の後方に移動させる第3移送機構とが設けられ、前記第3移送機構による前記第3搬送用載置部の移動により前記複数本の感光体ドラムは一斉に前記第3フレーム側載置部上において前記第1のピッチで搬送方向の前方に移送されるように構成されていることを特徴とする請求項1記載の感光体ドラム検査における感光体ドラムの搬送装置。

40

【請求項6】

複数本の感光体ドラムを搬送路上でそれらの長手方向を平行にした状態でその長手方向と直交する方向に搬送し、搬送路における検査箇所に位置した感光体ドラムの外観検査を行なう感光体ドラムの検査で用いられる搬送装置であって、

50

前記複数本の感光体ドラムをそれらの長手方向を平行にして長手方向と直交する方向に第1のピッチで並べた状態でそれらの両端の載置を可能とした第1フレーム側載置部と、

前記第1フレーム側載置部の搬送方向の下流箇所側に連続して配置され前記複数本の感光体ドラムを前記第1のピッチと異なる第2のピッチで並べた状態でそれらの両端の載置を可能とした第2フレーム側載置部と、

前記複数本の感光体ドラムを第1のピッチで並べた状態で前記第1フレーム側載置部の内側または外側において感光体ドラムの両端の載置を可能とした第1搬送用載置部と、

前記複数本の感光体ドラムを前記第2のピッチで並べた状態で前記第2フレーム側載置部の内側または外側において感光体ドラムの両端の載置を可能とした第2搬送用載置部と、

前記第1搬送用載置部と第2搬送用載置部を前記搬送方向に移動可能に支持する昇降フレームと、

前記昇降フレームを昇降させる昇降機構と、

前記昇降フレーム上で第1搬送用載置部を第1のピッチで前記搬送方向に往復移動させる第1移送機構と、

前記昇降フレーム上で第2搬送用載置部を第2のピッチで前記搬送方向に往復移動させる第2移送機構と、

前記昇降機構を駆動する昇降用流体圧シリンダと、

前記第1移送機構および第2移送機構を駆動する移送用流体圧シリンダとを備え、

前記昇降用流体圧シリンダによる昇降機構の駆動と、前記移送用流体圧シリンダによる第1移送機構の駆動により、第1搬送用載置部は第1フレーム側載置部の下方から上昇され、第1のピッチで前記搬送方向の前方に移動され、第1フレーム側載置部の上方から下降されて第1のピッチで前記搬送方向の後方に移動され、これにより前記複数本の感光体ドラムは一斉に第1フレーム側載置部上において第1のピッチで搬送方向の前方に移送されるように構成され、

前記昇降用流体圧シリンダによる昇降機構の駆動と、前記移送用流体圧シリンダによる第2移送機構の駆動により、第2搬送用載置部は第2フレーム側載置部の下方から上昇され、第2のピッチで前記搬送方向の前方に移動され、第2フレーム側載置部の上方から下降されて第2のピッチで前記搬送方向の後方に移動され、これにより前記複数本の感光体ドラムは一斉に第2フレーム側載置部上において第2のピッチで搬送方向の前方に移送されるように構成されている、

ことを特徴とする感光体ドラム検査における感光体ドラムの搬送装置。

#### 【請求項7】

前記第1移送機構は、第1搬送用載置部に連結され揺動することで第1搬送用載置部を前記搬送方向に移動させる第1移動用レバーを含んで構成され、前記第2移送機構は、第2搬送用載置部に連結され揺動することで第2搬送用載置部を前記搬送方向に移動させる第2移動用レバーを含んで構成され、前記第1移動用レバーと第2移動用レバーは、前記移送用流体圧シリンダにより往復移動される連結部材により連結され、この連結部材の往復移動により前記第1移動用レバーと第2移動用レバーは揺動されることを特徴とする請求項6記載の感光体ドラム検査における感光体ドラムの搬送装置。

#### 【請求項8】

前記第1移動用レバーが第1搬送用載置部に連結された箇所から第1移動用レバーの揺動支点までの距離と、前記第2移動用レバーが第2搬送用載置部に連結された箇所から第2移動用レバーの揺動支点からまでの距離とが異なった寸法に設定されていることを特徴とする請求項7記載の感光体ドラム検査における感光体ドラムの搬送装置。

#### 【請求項9】

複数本の感光体ドラムを前記第1のピッチで並べた状態でそれらの両端の載置を可能とした第3フレーム側載置部が、前記第2フレーム側載置部の下流箇所側で前記搬送方向に移動可能に昇降フレームで支持され、前記複数本の感光体ドラムを第1のピッチで並べた状態で前記第3フレーム側載置部の内側または外側において感光体ドラムの両端の載置を可

10

20

30

40

50

能とした第3搬送用載置部が設けられ、前記昇降フレーム上で第3搬送用載置部を第1のピッチで前記搬送方向に往復移動させる第3移送機構が設けられ、前記昇降用流体圧シリンダによる昇降機構の駆動と、前記移送用流体圧シリンダによる第3移送機構の駆動により、第3搬送用載置部は第3フレーム側載置部の下方から上昇され、第1のピッチで前記搬送方向の前方に移動され、第3フレーム側載置部の上方から下降されて第1のピッチで前記搬送方向の後方に移動され、これにより前記複数本の感光体ドラムは一斉に第3フレーム側載置部上において第1のピッチで搬送方向の前方に移送されるように構成されていることを特徴とする請求項6記載の感光体ドラム検査における感光体ドラムの搬送装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

10

【発明の属する技術分野】

本発明は複写機やプリンタなどの電子写真装置を構成する感光体ドラムの検査に用いられる感光体ドラムの搬送装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

電子写真装置に用いられる感光体ドラムは、円筒状の素管の表面に感光層が形成されたものであり、従来、感光体ドラムについての外観検査、すなわち感光層についての外観検査は、熟練した検査員が目視により行っており、表面欠陥（薄膜最外表面のキズや異物）、内部欠陥（内部の混入異物や気泡）、膜厚むら（塗布むら）などについての検査がなされている。

20

しかしながら、検査員の目視によるこのような外観検査では、個人差や疲労によって検査精度がばらつき、高品質な感光体ドラムのみを得るには限界があった。

【0003】

近年、高解像度プリンタやフルカラープリンタなどの電子写真装置では、濃淡再現性、色再現性、画質などに対して高い品質が求められている。特に、その中心部品となる感光体ドラムは、画像の品質に大きな影響を及ぼすため、外観検査がより一層重要度を増している。

そこで、搬送路に感光体ドラムを搬送させ、搬送路の検査箇所において感光体ドラムに照明光を当て、その正反射光又は散乱反射光をセンサで検出し、このセンサの出力を信号処理した結果に基づいて感光体ドラムの外観検査を自動的に行なう各種の試みがなされている。

30

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、搬送路に感光体ドラムを搬送させて外観検査を自動的に行なう場合、検査箇所<sub>1</sub>に感光体ドラムを正確にセットさせることは無論のこと、検査後に検査箇所から感光体ドラムを如何にしてすばやく取り出し、次の感光体ドラムを検査箇所<sub>2</sub>に如何にしてすばやくセットしていくかが、外観検査に要する時間を短縮し、感光体ドラムのコストダウンを図る上で極めて重要となる。

本発明は前記事情に鑑み案出されたものであって、本発明の目的は、次から次へと迅速に感光体ドラムを検査箇所<sub>1</sub>にセットでき、外観検査に要する時間を短縮し、感光体ドラムのコストダウンを図る上で有利な感光体ドラムの検査における搬送装置を提供することにある。

40

【0005】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するため請求項1記載の発明は、複数本の感光体ドラムを搬送路上でそれらの長手方向を平行にした状態でその長手方向と直交する方向に搬送し、搬送路における検査箇所に位置した感光体ドラムの外観検査を行なう感光体ドラム検査で用いられる搬送装置であって、前記複数本の感光体ドラムをそれらの長手方向を平行にして長手方向と直交する方向に第1のピッチで並べた状態でそれらの両端の載置を可能とした第1フレーム側載置部と、前記第1フレーム側載置部の搬送方向の下流箇所側に連続して配置され前

50

記複数本の感光体ドラムを前記第 1 のピッチと異なる第 2 のピッチで並べた状態でそれらの両端の載置を可能とした第 2 フレーム側載置部と、前記複数本の感光体ドラムを第 1 のピッチで並べた状態で前記第 1 フレーム側載置部の内側または外側において感光体ドラムの両端の載置を可能とした第 1 搬送用載置部と、前記複数本の感光体ドラムを前記第 2 のピッチで並べた状態で前記第 2 フレーム側載置部の内側または外側において感光体ドラムの両端の載置を可能とした第 2 搬送用載置部と、前記第 1 搬送用載置部を前記第 1 フレーム側載置部の下方から上昇させ、前記第 1 のピッチで前記搬送方向の前方に移動し、前記第 1 フレーム側載置部の上方から下降させて前記第 1 のピッチで前記搬送方向の後方に移動させる第 1 移送機構と、前記第 2 搬送用載置部を前記第 2 フレーム側載置部の下方から上昇させ、前記第 2 のピッチで前記搬送方向の前方に移動し、前記第 2 フレーム側載置部の上方から下降させて前記第 2 のピッチで前記搬送方向の後方に移動させる第 2 移送機構とを備え、前記第 1 移送機構による前記第 1 搬送用載置部の移動により前記複数本の感光体ドラムは一斉に前記第 1 フレーム側載置部上において前記第 1 のピッチで搬送方向の前方に移送されるように構成され、前記第 2 移送機構による前記第 2 搬送用載置部の移動により前記複数本の感光体ドラムは一斉に前記第 2 フレーム側載置部上において前記第 2 のピッチで搬送方向の前方に移送されるように構成され、前記第 1 移送機構と第 2 移送機構は単一の動力源により駆動されるように構成されていることを特徴とする。

10

#### 【 0 0 0 6 】

また、請求項 6 記載の発明は、複数本の感光体ドラムを搬送路上でそれらの長手方向を平行にした状態でその長手方向と直交する方向に搬送し、搬送路における検査箇所に位置した感光体ドラムの外観検査を行なう感光体ドラムの検査で用いられる搬送装置であって、前記複数本の感光体ドラムをそれらの長手方向を平行にして長手方向と直交する方向に第 1 のピッチで並べた状態でそれらの両端の載置を可能とした第 1 フレーム側載置部と、前記第 1 フレーム側載置部の搬送方向の下流箇所側に連続して配置され前記複数本の感光体ドラムを前記第 1 のピッチと異なる第 2 のピッチで並べた状態でそれらの両端の載置を可能とした第 2 フレーム側載置部と、前記複数本の感光体ドラムを第 1 のピッチで並べた状態で前記第 1 フレーム側載置部の内側または外側において感光体ドラムの両端の載置を可能とした第 1 搬送用載置部と、前記複数本の感光体ドラムを前記第 2 のピッチで並べた状態で前記第 2 フレーム側載置部の内側または外側において感光体ドラムの両端の載置を可能とした第 2 搬送用載置部と、前記第 1 搬送用載置部と第 2 搬送用載置部を前記搬送方向に移動可能に支持する昇降フレームと、前記昇降フレームを昇降させる昇降機構と、前記昇降フレーム上で第 1 搬送用載置部を第 1 のピッチで前記搬送方向に往復移動させる第 1 移送機構と、前記昇降フレーム上で第 2 搬送用載置部を第 2 のピッチで前記搬送方向に往復移動させる第 2 移送機構と、前記昇降機構を駆動する昇降用流体圧シリンダと、前記第 1 移送機構および第 2 移送機構を駆動する移送用流体圧シリンダとを備え、前記昇降用流体圧シリンダによる昇降機構の駆動と、前記移送用流体圧シリンダによる第 1 移送機構の駆動により、第 1 搬送用載置部は第 1 フレーム側載置部の下方から上昇され、第 1 のピッチで前記搬送方向の前方に移動され、第 1 フレーム側載置部の上方から下降されて第 1 のピッチで前記搬送方向の後方に移動され、これにより前記複数本の感光体ドラムは一斉に第 1 フレーム側載置部上において第 1 のピッチで搬送方向の前方に移送されるように構成され、前記昇降用流体圧シリンダによる昇降機構の駆動と、前記移送用流体圧シリンダによる第 2 移送機構の駆動により、第 2 搬送用載置部は第 2 フレーム側載置部の下方から上昇され、第 2 のピッチで前記搬送方向の前方に移動され、第 2 フレーム側載置部の上方から下降されて第 2 のピッチで前記搬送方向の後方に移動され、これにより前記複数本の感光体ドラムは一斉に第 2 フレーム側載置部上において第 2 のピッチで搬送方向の前方に移送されるように構成されていることを特徴とする。

20

30

40

#### 【 0 0 0 8 】

##### 【 発明の実施の形態 】

以下、本発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。

図 1 は感光体ドラムの自動検査装置の説明図で、( A ) は平面図、( B ) は正面図、図 2

50

は搬送装置の説明用正面図、図3は検査箇所部分の説明図を示す。

図1に示すように、感光体ドラム12の自動検査装置14は、感光体ドラム12の搬送路16を備え、搬送路16の上流には上流側載置部18が配置され、搬送路16の下流には下流側載置部20が配置されている。

【0009】

図1に示すように、上流側載置部18の上流には、多数の感光体ドラム12が立設されたパレットP(図2参照)がコンベアC1により搬送され、このパレットPはエアシリンダA1により上昇され、パレットP内の感光体ドラム12が3軸ロボットからなる把持装置R1により複数本ずつ取り出され、例えば5本ずつ、あるいは6本ずつ取り出され上流側載置部18に寝かせた状態で載置される。

上流側載置部18に載置された5本あるいは6本の感光体ドラム12は、移送装置T1により持ち上げられ、搬送路16の上流に載置される。移送装置T1による移送は、例えば、感光体ドラム12の両端の孔にそれぞれフックが挿入され持ち上げることでなされる。感光体ドラム12は搬送路16上で、搬送装置22によりその長手方向を搬送路16の搬送方向と直交させた状態で上流から下流へと搬送され、搬送路16の途中の検査箇所16A、16Bにおいてそれぞれ外観検査が行なわれる。

そして、外観検査が終了した感光体ドラム12は、搬送路16の下流から移送装置T2により5本あるいは6本ずつ持ち上げられ、下流側載置部20に寝かせた状態で載置される。

【0010】

一方、把持装置R1により感光体ドラム12が取り出され空になったパレットPは、搬送路16の下方で搬送路16の下流に搬送され、下流側載置部20の下流においてエアシリンダA2により上昇される。

そして、上昇された空のパレットPに、下流側載置部20に載置された感光体ドラム12が3軸ロボットからなる把持装置R2により例えば5本ずつ、あるいは6本ずつ取り出され、立設した状態で収容される。

感光体ドラム12が収容されたパレットPはエアシリンダA1と同様なエアシリンダA2により下降され、コンベアC2により側方に移送され、コンベアC3により搬送路16の側方で上流に搬送され、コンベアC4により次の工程へ搬送されていく。

【0011】

図3に示すように、第1検査箇所16Aには、第1照明装置L1と第1カメラK1が配置され、第2検査箇所16Bには、第2照明装置L2と第2カメラK2が配置され、符号Oはカメラの光軸を示し、符号Lは照明光を示している。

そして、感光体ドラム12が第1検査箇所16Aに位置した際に、明視野状態で、後述する回転装置90により若干持ち上げられて1回転され、実際にはほぼ1回転され(塵埃除去のためのエアブローなどが行なわれるため1回転よりも大きい回転角度で回転される)、第1照明装置L1と第1カメラK1を介して感光体ドラム12の内部欠陥(内部の混入異物や気泡)および膜厚むら(塗布むら)が検査される。

また、感光体ドラム12が第2検査箇所16Bに位置した際に、暗視野状態で、後述する回転装置90により若干持ち上げられてほぼ1回転され、第2照明装置L2と第2カメラK2を介して感光体ドラム12の表面欠陥(薄膜最外表面のキズや異物)が検査される。

【0012】

前記第1カメラK1及び第2カメラK2は、ラインセンサを組込んだ二次元CCDカメラである。それらカメラK1、K2は、感光体ドラム12上の所定の母線に沿った直線領域の像が、ラインセンサ上に形成されるように配置されており、その直線領域からの正反射光(第1カメラK1の場合)や、散乱反射光(第2カメラK2の場合)を検出する光センサとして機能している。

そして、感光体ドラム12が1回転する間にそれらカメラK1、K2が送出する出力をコンピュータのメモリに取り込むことで、感光体ドラム12の表面の全周をスキャンするようにしている。

10

20

30

40

50

コンピュータのメモリにデータとして取り込んだカメラK1、K2の出力に対しては、コンピュータのプログラムが画像生成処理を施して、画像を生成する。この画像は、それをディスプレイに表示して、検査員が目視検査できるようにしてもよく、また、コンピュータのプログラムが、その画像に基づいて（即ち、その画像を表すデータに基づいて）検査の可否を判定するための、判定処理を実行するようにしてもよい。実施例では、この判定処理を行うことで、感光体ドラム12の表面欠陥、内部欠陥、膜厚むらを検査している。なお、このような感光体ドラム12の検査には従来公知の様々な方式が採用可能である。

#### 【0013】

次に、図2、図4乃至図6を参照して搬送路16上で感光体ドラム12を搬送する搬送装置22について説明する。

10

図4は搬送装置の要部の概略平面図、図5、図6は搬送装置の要部の拡大正面図を示す。搬送装置22は、第1乃至第3フレーム側載置部31、32、33と、第1乃至第3搬送用載置部41、42、43と、第1乃至第3移送機構51、52、53と、前記第1乃至第3移送機構51、52、53を駆動する単一の動力源（モータ）56（図7参照）とを備えている。

第1乃至第3フレーム側載置部31、32、33は、搬送装置16のフレームに固定されており、第1乃至第3搬送用載置部41、42、43は、感光体ドラム12が搬送方向に搬送されるように第1乃至第3移送機構51、52、53により動かされる。

#### 【0014】

第1フレーム側載置部31は、上流側載置部18の下流箇所では搬送路16の上流箇所に設けられている。

20

第1フレーム側載置部31は、5本あるいは6本の感光体ドラム12をその長手方向を平行にして長手方向と直交する方向に第1のピッチP1で並べた状態でそれらの両端が載置されるように構成されている。

より具体的には、図5に示すように、第1フレーム側載置部31は、感光体ドラム12の両端に配置された載置部材61からなる。載置部材61は搬送方向に延在する支持部材62と、この支持部材62の上に間隔をおいて取着された5つあるいは6つの凸状部材63から構成されている。凸状部材63の上には感光体ドラム12の載置を可能としたV溝6302が形成されている。そして、これら感光体ドラム12の両端に配置された凸状部材63のV溝6302に感光体ドラム12が載置されると、感光体ドラム12は第1のピ

30

ッチP1で並べられるように構成されている。なお、上流側載置部18の構成も第1フレーム側載置部31と同一で、感光体ドラム12の両端に配置された支持部材62と凸状部材63からなる載置部材61で構成され、上流側載置部18には、5本あるいは6本の感光体ドラム12がその長手方向を平行にして長手方向と直交する方向に第1のピッチP1で並べた状態で載置され、移送装置T1により5本あるいは6本の感光体ドラム12が上流側載置部18から第1フレーム側載置部31に移送される。

#### 【0015】

第2フレーム側載置部32は、前記第1フレーム側載置部31の搬送方向の下流側に連続して配置されている。

40

第2フレーム側載置部32は、15本から20本程度の感光体ドラム12を、その長手方向を平行にして長手方向と直交する方向に前記第1のピッチP1と異なる第2のピッチP2で並べた状態でそれらの両端が載置されるように構成されている。

前記第2のピッチP2は第1のピッチP1よりも大きい寸法で設定されている。なお、第1のピッチP1は、感光体ドラム12の搬送に用いられるパレットPの収容ピッチに合わせたものである。また、第2のピッチP2は、感光体ドラム12の外観検査をする上では大きな寸法が望ましく、高速搬送を行なうためには小さい寸法が望ましく、それらの兼ね合いから設定されたものである。

図6に示すように、第2フレーム側載置部32は、感光体ドラム12の両端に配置された載置部材65からなり、載置部材65は支持部材66と、支持部材66に取着された15

50

から20程度の凸状部材67から構成されている。第2フレーム側載置部32を構成する載置部材65では、第1フレーム側載置部32の載置部材61と異なって、凸状部材67のV溝6702に感光体ドラム12が載置されると、感光体ドラム12は第2のピッチP2で並べられるように構成されている。

【0016】

第3フレーム側載置部33は、前記第2フレーム側載置部32の搬送方向の下流側に連続して配置され、前記下流側載置部20はこの第3フレーム側載置部33の下流箇所に配置されている。

第3フレーム側載置部33は第1フレーム側載置部31と同一であり、感光体ドラム12の両端に配置された載置部材61からなり、載置部材61は、支持部材62と凸状部材63からなり、5本あるいは6本の感光体ドラム12をその長手方向を平行にして長手方向と直交する方向に第1のピッチP1で並べた状態でそれらの両端が載置されるように構成されている。

10

なお、下流側載置部20の構成も第3フレーム側載置部33と同一であり、5本あるいは6本の感光体ドラム12をその長手方向を平行にして長手方向と直交する方向に第1のピッチP1で並べた状態でそれらの両端を載置する支持部材62と凸状部材63からなる載置部材61で構成され、移送装置T2により5本あるいは6本の感光体ドラム12が第3フレーム側載置部33から下流側載置部20に移送される。

【0017】

第1搬送用載置部41は、5本あるいは6本の感光体ドラム12を第1のピッチP1で並べた状態で第1フレーム側載置部31の内側または外側において(本実施の形態では内側において)感光体ドラム12の両端を載置できるように構成されている。

20

より具体的には、図5に示すように、第1搬送用載置部41は、感光体ドラム12の両端に配置された載置部材71からなる。載置部材71の構成は第1フレーム側載置部31の載置部材61と同一である。すなわち、載置部材71は搬送方向に延在する支持部材72と、この支持部材72の上に間隔をおいて取着された5つあるいは6つの凸状部材73から構成されている。凸状部材73の上面には感光体ドラム12の載置を可能としたV溝7302が形成されている。そして、これら感光体ドラム12の両端に配置された凸状部材73のV溝7302に感光体ドラム12が載置されると、感光体ドラム12は第1のピッチP1で並べられるように構成されている。

30

【0018】

第2搬送用載置部42は、15本から20本程度の感光体ドラム12を第2のピッチP2で並べた状態で第2フレーム側載置部32の内側または外側において(本実施の形態では内側において)感光体ドラム12の両端を載置できるように構成されている。

より具体的には、図6に示すように、第2搬送用載置部42は、感光体ドラム12の両端に配置された載置部材75からなる。載置部材75の構成は第2フレーム側載置部32の載置部材65と同一である。すなわち、載置部材75は搬送方向に延在する支持部材76と、この支持部材76の上に間隔をおいて取着された15から20程度の凸状部材77から構成されている。凸状部材77の上面には感光体ドラム12の載置を可能としたV溝7702が形成されている。そして、これら感光体ドラム12の両端に配置された凸状部材77のV溝7702に感光体ドラム12が載置されると、感光体ドラム12は第2のピッチP2で並べられるように構成されている。

40

【0019】

第3搬送用載置部43は、5本あるいは6本の感光体ドラム12を第1のピッチP2で並べた状態で第3フレーム側載置部33の内側または外側において(本実施の形態では内側において)感光体ドラム12の両端を載置できるように構成されている。

第3搬送用載置部43は第1搬送用載置部41と同一であり、感光体ドラム12の両端に配置された載置部材71からなり、載置部材71は、支持部材72と凸状部材73からなり、5本あるいは6本の感光体ドラム12をその長手方向を平行にして長手方向と直交する方向に第1のピッチP1で並べた状態でそれらの両端が載置されるように構成されてい

50

る。

【0020】

第1移送機構51は、図2に示すように、第1搬送用載置部41を第1フレーム側載置部31の下方から上昇させ、第1のピッチP1で搬送方向の前方に移動し、第1フレーム側載置部31の上方から下降させて第1のピッチP1で搬送方向の後方に移動させるように構成されている。

そして、この第1移送機構51による第1搬送用載置部41の動きにより、第1フレーム側載置部31上に並べて載置された5本あるいは6本の感光体ドラム12は一斉に、載置部材61上において搬送方向前方のV溝6302へと移し換えられ、また、搬送方向の下流端に位置するV溝6302に載置された感光体ドラム12は、第2フレーム側載置部32の載置部材65の上流端に位置するV溝6702へと移し換えられ、このようにして第1のピッチP1で搬送方向の前方に搬送されるように構成されている。

なお、図5において(イ)は、第1搬送用載置部41が上昇して感光体ドラム12を搬送方向の前方に搬送する途中の段階を示し、(ロ)は、第1搬送用載置部41が下降して感光体ドラム12が載置されていない空の状態に搬送方向の後方に移動する途中の段階を示している。

【0021】

第2移送機構52は、図2に示すように、第2搬送用載置部42を第2フレーム側載置部32の下方から上昇させ、第2のピッチP2で搬送方向の前方に移動し、第2フレーム側載置部32の上方から下降させて第2のピッチP2で搬送方向の後方に移動させるように構成されている。

そして、この第2移送機構52による第2搬送用載置部42の動きにより、第2フレーム側載置部32上に並べて載置された15本から20本程度の感光体ドラム12は一斉に、載置部材65上において搬送方向前方のV溝6702へと移し換えられ、また、搬送方向の下流端に位置するV溝6702に載置された感光体ドラム12は、第3フレーム側載置部33の載置部材61の上流端に位置するV溝6302へと移し換えられ、このようにして第2のピッチP2で搬送方向の前方に搬送されるように構成されている。

なお、図6において(イ)は、第2搬送用載置部42が上昇して感光体ドラム12を搬送方向の前方に搬送する途中の段階を示し、(ロ)は、第2搬送用載置部42が下降して感光体ドラム12が載置されていない空の状態に搬送方向の後方に移動する途中の段階を示している。

【0022】

第3移送機構53は、図2に示すように、第3搬送用載置部43を第3フレーム側載置部33の下方から上昇させ、第1のピッチP1で搬送方向の前方に移動し、第3フレーム側載置部33の上方から下降させて第1のピッチP1で搬送方向の後方に移動させるように構成されている。

そして、この第3移送機構53による第3搬送用載置部43の動きにより、感光体ドラム12は第1のピッチP1で搬送方向の前方に搬送され、載置部材61上において搬送方向前方のV溝6302へと移し換えられるように構成され、やがて、第3フレーム側載置部33の載置部材61の全てのV溝6302に感光体ドラム12が載置されると、移送装置T2により5本あるいは6本の感光体ドラム12が一度に、下流側載置部20の載置部材65上に移し換えられる。

【0023】

第1移送機構51は、図2に示すように、第1搬送用載置部41に連結され揺動することで第1搬送用載置部41を搬送方向に移動させる第1移動用レバー5101と、第1搬送用載置部41に連結され揺動することで第1搬送用載置部41を昇降させる第1昇降用レバー5102を含んで構成されている。

第1移動用レバー5101と第1搬送用載置部41とは、搬送方向に相対的に移動不能にかつ上下方向にスライド可能に連結され、昇降第1レバー5102と第1搬送用載置部41とは、上下方向に相対的に移動不能にかつ搬送方向にスライド可能に連結されている。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 4 】

第2移送機構52は、図2に示すように、第2搬送用載置部42に連結され揺動することで第2搬送用載置部42を搬送方向に移動させる第2移動用レバー5201と、第2搬送用載置部42に連結され揺動することで第2搬送用載置部42を昇降させる第2昇降用レバー5202を含んで構成されている。

第2移動用レバー5201と第2搬送用載置部42とは、搬送方向に相対的に移動不能にかつ上下方向にスライド可能に連結され、第2昇降用レバー5202と第2搬送用載置部42とは、上下方向に相対的に移動不能にかつ搬送方向にスライド可能に連結されている。

## 【 0 0 2 5 】

第3移送機構53は、図2に示すように、第3搬送用載置部43に連結され揺動することで第3搬送用載置部43を搬送方向に移動させる移動用第3レバー5301と、第3搬送用載置部43に連結され揺動することで第3搬送用載置部43を昇降させる昇降用第3レバー5302を含んで構成されている。

移動用第3レバー5301と第3搬送用載置部43とは、搬送方向に相対的に移動不能にかつ上下方向にスライド可能に連結され、昇降用第3レバー5302と第3搬送用載置部43とは、上下方向に相対的に移動不能にかつ搬送方向にスライド可能に連結されている。

## 【 0 0 2 6 】

図2に示すように、第1移動用レバー5101と第2移動用レバー5201と移動用第3レバー5301は、動力源(モータ)56(図7参照)により往復移動される移動用連結部材(連結ロッド)80により相互に連結されている。

第1搬送用載置部41に連結された第1移動用レバー5101の揺動支点5101Aから移動用連結部材80との連結箇所までの距離と、第3搬送用載置部43に連結された移動用第3レバー5301の揺動支点5301Aから移動用連結部材80との連結箇所までの距離とは等しい値に設定されている。

また、第2搬送用載置部42に連結された第2移動用レバー5201の揺動支点5201Aから移動用連結部材80との連結箇所までの距離は、前記値とは異なった値(前記値よりも小さい値)に設定されている。

そして、これらの値の設定により、移動用連結部材80が往復移動すると、第1移動用レバー5101と移動用第3レバー5301は揺動して第1搬送用載置部41を第3搬送用載置部43をそれぞれ第1のピッチP1で搬送方向に往復移動させるように構成され、また、第2移動用レバー5201は揺動して第2搬送用載置部42を第2のピッチP2で搬送方向に往復移動させるように構成されている。

## 【 0 0 2 7 】

昇降第1レバー5102と昇降第2レバー5202と昇降第3レバー5302は、動力源(モータ)56(図7参照)により往復移動される昇降用連結部材(連結ロッド)82により相互に連結されている。

そして、昇降用連結部材82が往復移動すると、昇降第1レバー5102と昇降第2レバー5202と昇降第3レバー5302はそれぞれ揺動し、第1搬送用載置部41、第2搬送用載置部42、第3搬送用載置部43をそれぞれ昇降させるように構成されている。

図2に示すように、移動用連結部材80、昇降用連結部材82は軸84に装着されたそれぞれ別々のカム86(図2では手前のカム86のみ表示)の回転により往復移動され、動力源56の動力は、図7に示すように、ベルトプリー機構88、軸84を経てカム86に伝達される。

## 【 0 0 2 8 】

次に、第1検査箇所16Aと第2検査箇所16Bにおいて感光体ドラム12を僅かに持ち上げて回転させる回転装置90について説明する。

図8は回転装置の正面図、図9は同側面図を示す。

回転装置90は検査箇所16A、16Bに位置する感光体ドラム12の両端に臨ませてそ

10

20

30

40

50

れぞれ設けられた回転体 9 2 と、回転体 9 2 を感光体ドラム 1 2 の長手方向に沿って感光体ドラム 1 2 に対して離間接近する方向に移動させる移動用駆動手段 9 4 と、回転体 9 2 を回転する回転用駆動手段 9 6 とを備えている。

#### 【 0 0 2 9 】

図 8 に示すように、回転体 9 2 が感光体ドラム 1 2 に臨む面には円錐面状の 2 つのテーパ面 9 2 A、9 2 B が形成されている。これは径が異なる 2 種類の感光体ドラム 1 2 に対応できるようにしたものである。

一方のテーパ面 9 2 A は、感光体ドラム 1 2 の外周部に係合可能に形成されている。すなわち、一方のテーパ面 9 2 A は回転体 9 2 の外周部に形成され、感光体ドラム 1 2 に臨んだ端部箇所が感光体ドラム 1 2 の端部の外周よりも大きな内径で形成されると共に、感光体ドラム 1 2 から離れる従い内径が次第に小さくなり、感光体ドラム 1 2 から離れた箇所が感光体ドラム 1 2 の端部の外周よりも小さな内径となるテーパ面で形成されている。

10

また、他方のテーパ面 9 2 B は、感光体ドラム 1 2 の内周部に係合可能に形成されている。すなわち、他方のテーパ面 9 2 B は回転体 9 2 の内周部に形成され、感光体ドラム 1 2 に臨んだ端部箇所が感光体ドラム 1 2 の端部の内周よりも小さな外径で形成されると共に、感光体ドラム 1 2 から離れる従い外径が次第に大きくなり、感光体ドラム 1 2 から離れた箇所が感光体ドラム 1 2 の端部の内周よりも大きな外径となるテーパ面で形成されている。なお、本実施の形態では、感光体ドラム 1 2 の外周部に係合するテーパ面 9 2 A が使用されている。

そして、回転体 9 2 は、その中心軸が検査箇所 1 6 A または 1 6 B で第 2 フレーム側載置部 3 2 に載置された感光体ドラム 1 2 の中心軸よりも僅かな量  $e$  だけ上方に位置するように配置され、双方の回転体 9 2 を感光体ドラム 1 2 の長手方向の外方から接近させると、両回転体 9 2 間の距離が小さくなり、テーパ面 9 2 A、または 9 2 B が感光体ドラム 1 2 の外周部または内周部に係合することで感光体ドラム 1 2 がテーパ面 9 2 A または 9 2 B に沿って第 2 フレーム側載置部 3 2 から持ち上げられるように構成されている。

20

また、持ち上げられた状態で、感光体ドラム 1 2 は回転体 9 2 と共に一体に回転されるように支持されている。

さらに、この状態から双方の回転体 9 2 を感光体ドラム 1 2 から離れる方向に移動させると、両回転体 9 2 間の距離が大きくなり、感光体ドラム 1 2 はテーパ面 9 2 A または 9 2 B に沿って下降し、第 2 フレーム側載置部 3 2 に戻され、載置されるように構成されている。

30

#### 【 0 0 3 0 】

回転用駆動手段 9 6 はスライドフレーム 9 4 0 2 で支持されたモータ 9 6 0 2 と、このモータ 9 6 0 2 により回転される回転軸 9 6 0 4 を備え、回転体 9 2 は取り付け板 9 6 0 6 とばね受け 9 6 0 7 を介して回転軸 9 6 0 4 に対してスライド可能に、且つ、回転軸 9 6 0 4 と一体回転可能に結合されている。

より詳細に説明すると、回転軸 9 6 0 4 に取り付け板 9 6 0 6 がスライド可能に、かつ、回転軸 9 6 0 4 と一体回転可能に結合されている。

また、回転軸 9 6 0 4 上で、ばね受け 9 6 0 7 の大径筒部の雌ねじに、回転体 9 2 の外周部の雄ねじが螺合し、回転体 9 2 とばね受け 9 6 0 7 により取り付け板 9 6 0 6 を締め付け固定しており、これにより回転体 9 2 は取り付け板 9 6 0 6 と共に一体的に動くように配設されている。

40

そして、取り付け板 9 6 0 6 はばね受け 9 6 0 7 を介してコイルスプリング 9 6 0 8 により感光体ドラム 1 2 方向に付勢され、回転軸 9 6 0 4 の端部のフランジが取り付け板 9 6 0 6 の端面に係止することで回転体 9 2 は回転軸 9 6 0 4 の先端に常時位置し、また、コイルスプリング 9 6 0 8 の弾発力よりも大きな付加が加わると、回転軸 9 6 0 4 に沿って後退するように配設されている。

なお、回転体 9 2 は、ばね受け 9 6 0 7 の大径筒部の雌ねじにねじ結合しているためばね受け 9 6 0 7 に対して着脱可能であり、径の異なる感光体ドラム 1 2 に対して段替えが容易にできるようになっている。

50

また、本実施の形態では、感光体ドラム 1 2 の一方の端部に臨む回転体 9 2 には、コイルスプリング 9 6 0 8 が設けられておらず、回転体 9 2 は回転軸 9 6 0 4 にスライド不能に取り付けられており、回転装置 9 0 による感光体ドラム 1 2 の回転時に、回転軸 9 6 0 4 にスライド不能に取り付けられた回転体 9 2 により、感光体ドラム 1 2 の長手方向の位置決めがなされるように構成されている。

#### 【 0 0 3 1 】

感光体ドラム 1 2 に対して離間接近する方向への回転体 9 2 の移動は、スライドフレーム 9 4 0 2 を感光体ドラム 1 2 の長手方向に沿って往復移動することによりなされ、スライドフレーム 9 4 0 2 の往復移動は移動用駆動手段 9 4 によりなされる。

移動用駆動手段 9 4 は搬送装置 2 2 の動力源（モータ）5 6 により駆動され、したがって

10

、単一の動力源 5 6 により搬送装置 2 2 と移動用駆動手段 9 4 が駆動される。  
詳細に説明すると、図 7 に示すように、ベルトプリー機構 8 8 により軸 8 4 に伝達された動力源 5 6 の動力は、傘歯車を介して軸 9 4 0 4 に伝達され、軸 9 4 0 4 にはカム 9 4 0 6 が取着されている。

図 9、図 10 に示すように、カム 9 4 0 6 に対して揺動レバー 9 4 0 8 が係合可能に配設されており、揺動レバー 9 4 0 8 の先端にはローラ 9 4 1 0 が取着されている。

#### 【 0 0 3 2 】

一方、スライドフレーム 9 4 0 2 は、検査装置のフレームに取着されたレール 9 4 0 2 A 上をスライダ 9 4 0 2 B を介して滑動可能に配設され、コイルスプリング 9 4 1 2 により感光体ドラム 1 2 に接近する方向に常時付勢されている。

20

感光体ドラム 1 2 から離れた側のスライドフレーム 9 4 0 2 の端部には係合片 9 4 1 4 が下方に突出され、スライドフレーム 9 4 0 2 がコイルスプリング 9 4 1 2 により感光体ドラム 1 2 方向に常時付勢されていることから係合片 9 4 1 4 がローラ 9 4 1 0 に係合し、これにより揺動レバー 9 4 0 8 がカム 9 4 0 6 に係合している。

したがって、コイルスプリング 9 4 1 2 により感光体ドラム 1 2 に接近する方向に付勢されたスライドフレーム 9 4 0 2 は、カム 9 4 0 6、揺動レバー 9 4 0 8 により往復移動され、動力源 5 6 の動力により回転体が感光体ドラム 1 2 に離間接近する方向に往復移動される。

#### 【 0 0 3 3 】

次に、上述した自動検査装置 1 4 の効果について説明する。

30

本実施の形態による搬送装置 2 2 によれば、第 1 乃至第 3 搬送用載置部 4 1、4 2、4 3 によって搬送路 1 6 上において複数の感光体ドラム 1 2 が一斉に第 1 のピッチ P 1、第 2 のピッチ P 2 で移送されるので、検査箇所 1 6 A、1 6 B への感光体ドラム 1 2 のセットと検査箇所 1 6 A、1 6 B からの感光体ドラム 1 2 の取り出しを迅速に行なうことが可能となる。

また、搬送装置 2 2 のフレームに固定された第 1 乃至第 3 フレーム側載置部 3 1、3 2、3 3 上で感光体ドラム 1 2 が移送されるので、感光体ドラム 1 2 の検査箇所 1 6 A、1 6 B への位置決めを正確に行なうことができる。

したがって、感光体ドラム 1 2 の外観検査に要する時間を大幅に短縮し、感光体ドラム 1 2 のコストダウンを図る上で極めて有利となる。

40

また、第 1 乃至第 3 搬送用載置部 4 1、4 2、4 3 を動かす第 1 乃至第 3 移送機構 5 1、5 2、5 3 は単一の動力源 5 6 により駆動されるので、搬送装置 2 2 および自動検査装置 1 4 のコンパクト化を図り、搬送装置 2 2 については自動検査装置 1 4 のコストダウンを図る上でも有利となる。

#### 【 0 0 3 4 】

また、本実施の形態による回転装置 9 0 によれば、感光体ドラム 1 2 の両端において、回転体 9 2 を単に接近させて回転させ、その後、離間させることで、感光体ドラム 1 2 が搬送路 1 6 の上方に持ち上げられて回転され、また、搬送路 1 6 に戻されるので、検査に際しての回転体 9 2 の回転を迅速に、且つ、確実に行なえ、したがって、感光体ドラム 1 2 の外観検査に要する時間を大幅に短縮し、感光体ドラムのコストダウンを図る上で極めて

50

有利となる。

また、回転体 9 2 に円錐面状のテーパ面 9 2 A、9 2 B を設け、回転体 9 2 の中心軸を感光体ドラム 1 2 の中心軸よりも僅かな量  $e$  だけ上方に偏位させるといった簡単な構成により上記の効果を達成でき、したがって、回転装置 9 0 および自動検査装置 2 2 のコンパクト化を図り、回転装置 9 0 ひいては自動検査装置 2 2 のコストダウンを図る上でも有利となる。

また、回転装置 9 0 を構成する移動用駆動手段 9 4 の動力源として搬送装置 2 2 の動力源（モータ）5 6 を用いているので、回転装置 9 0 ひいては自動検査装置 2 2 のコストダウンを図る上でより一層有利となる。

#### 【0035】

なお、前記の実施の形態では、感光体ドラム 1 2 の搬送に用いられるパレット P の収容ピッチと、感光体ドラム 1 2 の外観検査をする上での搬送ピッチとが異なるため、値の異なる二つのピッチ P 1、P 2 が採用され、これに対応して搬送装置 2 2 では、フレーム側載置部（第 1 乃至第 3 フレーム側載置部 3 1、3 2、3 3）と、搬送用載置部（第 1 乃至第 3 搬送用載置部 4 1、4 2、4 3）と、移送機構（第 1 乃至第 3 移送機構 5 1、5 2、5 3）がそれぞれ複数（実施の形態では三つ）設けられた場合について説明したが、単一のピッチの場合には、これらフレーム側載置部や搬送用載置部、移送機構はそれぞれ複数である必要はなく、単一とされる。

#### 【0036】

次に、図 1 1 を参照して搬送装置 2 2 の別の実施の形態について説明する。

図 1 1 は搬送装置の要部の拡大正面を示す。

この搬送装置 1 2 2 は、第 1 乃至第 3 搬送用載置部 4 1、4 2、4 3 を駆動する構成が搬送装置 2 2 と異なっており、また、搬送装置 1 2 2 の動力源として二つの流体圧シリンダ 1 5 6 A、1 5 6 B を用いている点が搬送装置 2 2 と異なっている。

すなわち、搬送装置 1 2 2 は、搬送装置 2 2 とほぼ同様な構成の第 1 乃至第 3 フレーム側載置部 3 1、3 2、3 3（図 1 1 では省略）および第 1 乃至第 3 搬送用載置部 4 1、4 2、4 3 と、昇降フレーム 2 0 1 と、昇降機構 2 0 3 と、第 1、第 2 移送機構 2 1 1、2 1 2 と、昇降用流体圧シリンダ 1 5 6 A と、移送用流体圧シリンダ 1 5 6 B とを備えている。

#### 【0037】

図 5 に示すように、第 1 フレーム側載置部 3 1 は感光体ドラム 1 2 の両端に配置された載置部材 6 1 からなり、載置部材 6 1 は、支持部材 6 2 と、この支持部材 6 2 の上に間隔をおいて装着された 5 つあるいは 6 つの凸状部材 6 3 から構成されている。そして、これら感光体ドラム 1 2 の凸状部材 6 3 の V 溝 6 3 0 2 に感光体ドラム 1 2 が載置されると、感光体ドラム 1 2 は第 1 のピッチ P 1 で並べられるように構成されている。

図 6 に示すように、第 2 フレーム側載置部 3 2 は、第 1 フレーム側載置部 3 1 の搬送方向の下流側に連続して配置され、第 2 フレーム側載置部 3 2 は感光体ドラム 1 2 の両端に配置された載置部材 6 5 からなり、載置部材 6 5 は支持部材 6 6 と、支持部材 6 6 に装着された複数の凸状部材 6 7 から構成されている。そして、これら凸状部材 6 7 の V 溝 6 7 0 2 に感光体ドラム 1 2 が載置されると、感光体ドラム 1 2 は第 2 のピッチ P 2 で並べられるように構成されている。

図 5 に示すように、第 3 フレーム側載置部 3 3 は、第 2 フレーム側載置部 3 2 の搬送方向の下流側に連続して配置され、第 3 フレーム側載置部 3 3 は第 1 フレーム側載置部 3 1 と同一であり、感光体ドラム 1 2 の両端に配置された載置部材 6 1 からなり、載置部材 6 1 は支持部材 6 2 と凸状部材 6 3 からなり、5 本あるいは 6 本の感光体ドラム 1 2 をその長手方向を平行にして長手方向と直交する方向に第 1 のピッチ P 1 で並べた状態でそれらの両端が載置されるように構成されている。

#### 【0038】

第 1 搬送用載置部 4 1 は、図 5、図 1 1 に示すように、第 1 フレーム側載置部 3 1 の内側に配置された載置部材 7 1 からなり、載置部材 7 1 は支持部材 7 2 と、この支持部材 7 2

10

20

30

40

50

の上に取着された5つあるいは6つの凸状部材73から構成されている。そして、これら感光体ドラム12の両端に配置された凸状部材73のV溝7302に感光体ドラム12が載置されると、感光体ドラム12は第1のピッチP1で並べられるように構成されている。

第2搬送用載置部42は、図6、図11に示すように、第2フレーム側載置部32の内側に配置された載置部材75からなり、載置部材75は支持部材76とこの支持部材76の上に取り着された複数の凸状部材77から構成されている。そして、これら感光体ドラム12の両端に配置された凸状部材77のV溝7702に感光体ドラム12が載置されると、感光体ドラム12は第2のピッチP2で並べられるように構成されている。

第3搬送用載置部43は、図5、図11に示すように、第3フレーム側載置部33の内側に配置された載置部材71からなり、載置部材71は、支持部材72と凸状部材73から構成されている。そして、これら感光体ドラム12の両端に配置された凸状部材73のV溝7302に感光体ドラム12が載置されると、感光体ドラム12は第1のピッチP1で並べられるように構成されている。

#### 【0039】

第1乃至第3搬送用載置部41、42、43は、それぞれ第1乃至第3取り付け具41A、42A、43Aを介して昇降フレーム201に、前記搬送方向に移動可能に支持されている。

昇降フレーム201は昇降機構203により昇降され、昇降機構203は、搬送装置122のフレームに取り付けられた昇降用流体圧シリンダ（例えば、油圧シリンダやエアシリンダ）156Aにより駆動される。

昇降機構203は、昇降用流体圧シリンダ156Aにより前記搬送方向に沿って往復移動する移動部材203Aと、この移動部材203Aの往復移動により上下方向に拡張するリンク機構203Bを含んで構成されている。

#### 【0040】

第1移送機構211は、昇降フレーム201上で第1搬送用載置部41を第1のピッチP1で前記搬送方向に往復移動させるように構成され、第2移送機構212は、昇降フレーム201上で第2搬送用載置部42を第2のピッチP2で前記搬送方向に往復移動させるように構成され、第3移送機構は、昇降フレーム201上で第3搬送用載置部43を第1のピッチP1で前記搬送方向に往復移動させるように構成されている。

本実施の形態では、第1搬送用載置部41の第1取り付け具41Aと、第3搬送用載置部43の第3取り付け具43Aは連結部材213により連結されており、第1移送機構211により第1搬送用載置部41と第3搬送用載置部43が第1のピッチP1で前記搬送方向に同時に往復移動され、したがって、第1移送機構211が第3移送機構を兼用している。

#### 【0041】

第1移送機構211は第1移動用レバー211Aを含んで構成され、第2移送機構212は第2移動用レバー212Aを含んで構成されている。

第1移動用レバー211Aはその中間部が搬送装置122のフレームで揺動可能に支持され、上端が連結部材213に連結され、下端が、移送用流体圧シリンダ（例えば、油圧シリンダやエアシリンダ）156Bの駆動により前記搬送方向に往復移動される連結部材214に連結されている。なお、移送用流体圧シリンダ156Bは昇降フレーム201の下面に取り付けられ、したがって、移送用流体圧シリンダ156Bは昇降フレーム201と一体に昇降する。

第2移動用レバー212Aはその中間部が搬送装置122のフレームで揺動可能に支持され、上端が第2搬送用載置部42の第2取り付け具42Aに連結され、下端が、前記連結部材214に連結されている。

第1移動用レバー211Aが第1搬送用載置部41に連結された箇所（本実施の形態では連結部材213に連結された箇所）から第1移動用レバー211Aの揺動支点までの距離と、第2移動用レバー212Aが第2搬送用載置部42に連結された箇所（本実施の形態

10

20

30

40

50

では第2搬送用載置部42の第2取り付け具42Aに連結された箇所)から第2移動用レバー212Aの揺動支点からまでの距離とが異なった寸法に設定され、これにより移送用流体圧シリンダ156Bの駆動により第1搬送用載置部41と第3搬送用載置部43とが前記搬送方向に第1のピッチP1で往復移動され、第2搬送用載置部42が前記搬送方向に第2のピッチP2で往復移動されるように構成されている。

#### 【0042】

そして、昇降用流体圧シリンダ156Aによる昇降機構203の駆動と、移送用流体圧シリンダ156Bによる第1移送機構211の駆動により、第1搬送用載置部41を第1フレーム側載置部31の下方から上昇させ、第1のピッチP1で搬送方向の前方に移動し、第1フレーム側載置部31の上方から下降させて第1のピッチP1で搬送方向の後方に移動させるように構成され、また、第3搬送用載置部43を第3フレーム側載置部33の下方から上昇させ、第1のピッチP1で搬送方向の前方に移動し、第3フレーム側載置部33の上方から下降させて第1のピッチP1で搬送方向の後方に移動させるように構成されている。

10

また、昇降用流体圧シリンダ156Aによる昇降機構203の駆動と、移送用流体圧シリンダ156Bによる第2移送機構212の駆動により、第2搬送用載置部42を第2フレーム側載置部32の下方から上昇させ、第2のピッチP2で搬送方向の前方に移動し、第2フレーム側載置部32の上方から下降させて第2のピッチP2で搬送方向の後方に移動させるように構成されている。

#### 【0043】

そして、この第1移送機構211による第1搬送用載置部41の動きにより、第1フレーム側載置部31上に並べて載置された5本あるいは6本の感光体ドラム12は一斉に、第1のピッチP1で載置部材61上において搬送方向前方のV溝6302へと移し換えられるように構成され、第1移送機構211による第3搬送用載置部43の動きにより、第3フレーム側載置部33上に並べて載置された5本あるいは6本の感光体ドラム12は一斉に、第1のピッチP1で載置部材61上において搬送方向前方のV溝6302へと移し換えられるように構成されている。

20

また、第2移送機構212による第2搬送用載置部42の動きにより、第2フレーム側載置部32上に並べて載置された5本あるいは6本の感光体ドラム12は一斉に、第2のピッチP2で載置部材61上において搬送方向前方のV溝6302へと移し換えられるように構成されている。

30

#### 【0044】

本実施の形態による搬送装置122によれば、搬送装置22と同様に、搬送路16上において複数の感光体ドラム12が一斉に第1のピッチP1、第2のピッチP2で移送されるので、検査箇所16A、16Bへの感光体ドラム12のセットと検査箇所16A、16Bからの感光体ドラム12の取り出しを迅速に行なうことが可能となる。

また、搬送装置22のフレームに固定された第1乃至第3フレーム側載置部31、32、33上で感光体ドラム12が移送されるので、感光体ドラム12の検査箇所16A、16Bへの位置決めを正確に行なうことができる。

したがって、感光体ドラム12の外観検査に要する時間を大幅に短縮し、感光体ドラム12のコストダウンを図る上で極めて有利となる。

40

#### 【0045】

なお、搬送装置22、122において、異なった径の感光体ドラム12に対しては、第2フレーム側載置部32の支持部材66の高さを変更することで、感光体ドラム12の中心軸と回転体92の中心軸とのずれの量を上述した量eに合わせることができる。

また、第1搬送用載置部41、第2搬送用載置部42、第3搬送用載置部43、移送装置T1、移送装置T2の昇降動作距離は、ある範囲のドラム径の感光体ドラム12に対して段替えせずに対応できるように、余裕を持った大きな寸法に設定されている。

#### 【0046】

#### 【発明の効果】

50

以上の説明で明らかなように本発明によれば、次から次へと迅速に感光体ドラムを検査箇所セットでき、外観検査に要する時間を短縮し、感光体ドラムのコストダウンを図る上で有利な感光体ドラムの検査における搬送装置が提供される。

【図面の簡単な説明】

【図 1】感光体ドラムの自動検査装置の説明図で、(A)は平面図、(B)は正面図である。

【図 2】搬送装置の説明用正面図である。

【図 3】検査箇所部分の説明図である。

【図 4】搬送装置の要部の概略平面図である。

【図 5】搬送装置の要部の拡大正面図である。

10

【図 6】搬送装置の要部の拡大正面図である。

【図 7】搬送装置の動力源部分の説明図である。

【図 8】回転装置の正面図である。

【図 9】回転装置の側面図である。

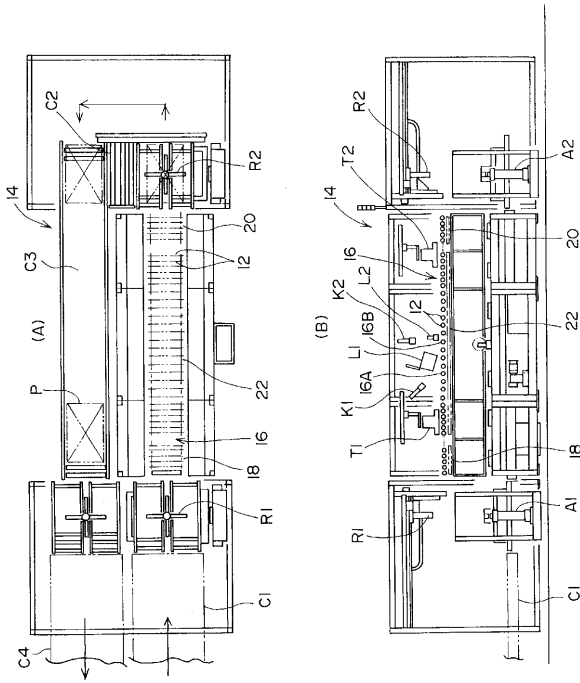
【図 10】カムと揺動レバー部分の説明図である。

【図 11】搬送装置の要部の拡大正面図である。

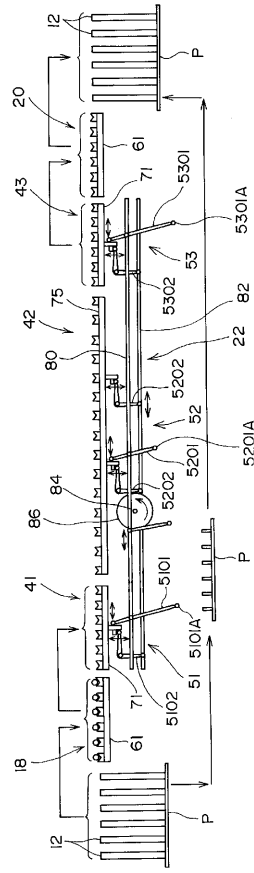
【符号の説明】

1 2	感光体ドラム	
2 2 , 1 2 2	搬送装置	
3 1 , 3 2 , 3 3	フレーム側載置部	20
4 1 , 4 2 , 4 3	搬送用載置部	
5 1 , 5 2 , 5 3	移送機構	
5 6	動力源	
9 0	回転装置	
9 2	回転体	
9 4	移動用駆動手段	
9 6	回転用駆動手段	
2 0 1	昇降フレーム	
2 0 3	昇降機構	
1 5 6 A、1 5 6 B	流体圧シリンダ	30

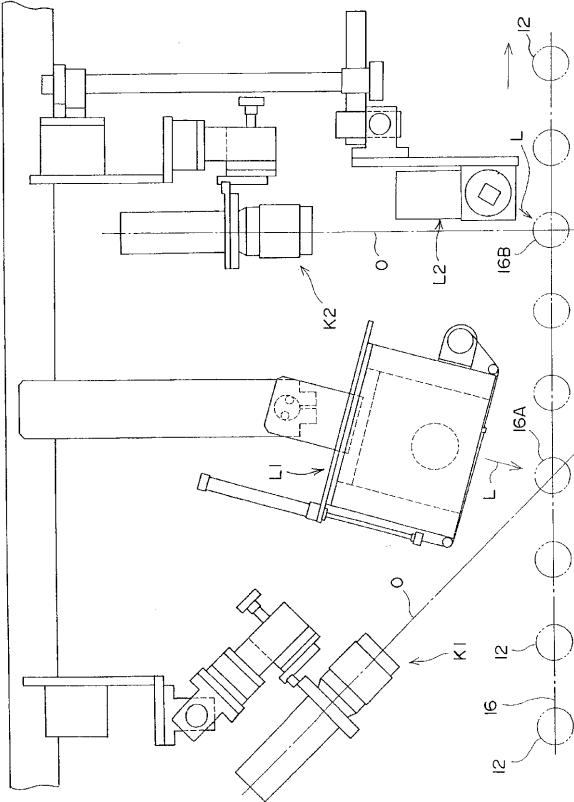
【 図 1 】



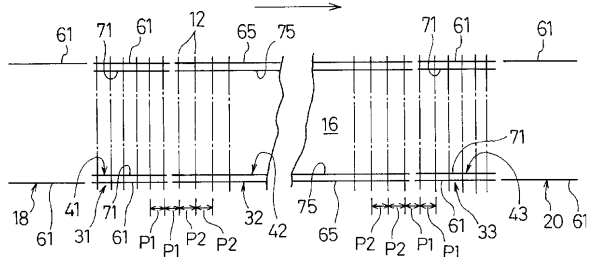
【 図 2 】



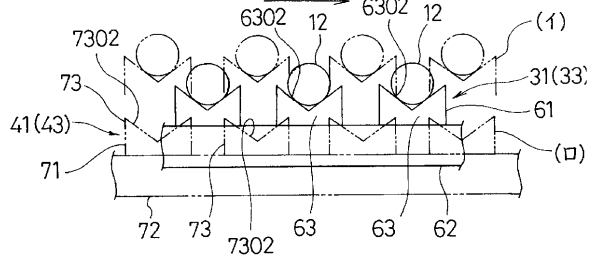
【 図 3 】



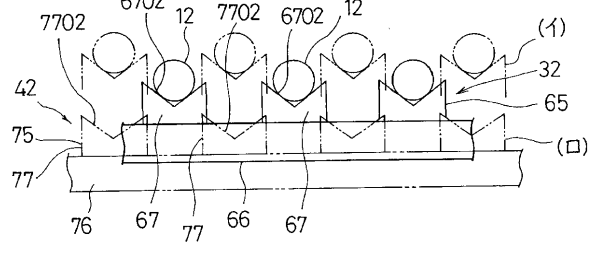
【 図 4 】



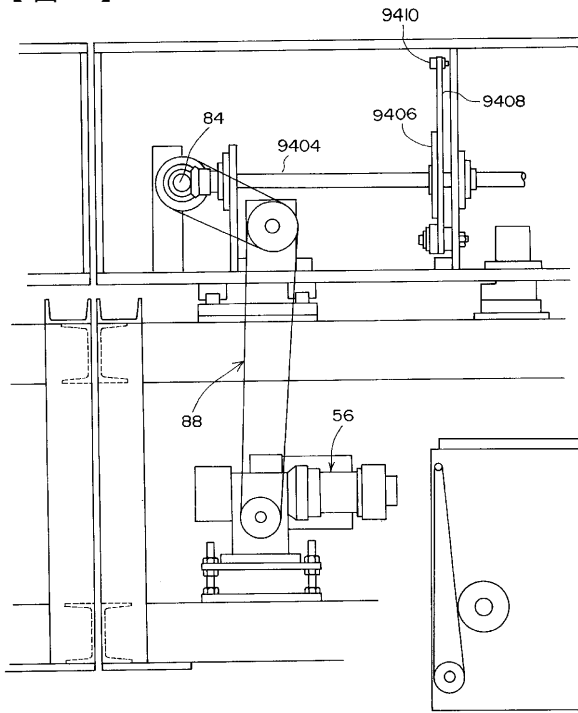
【 図 5 】



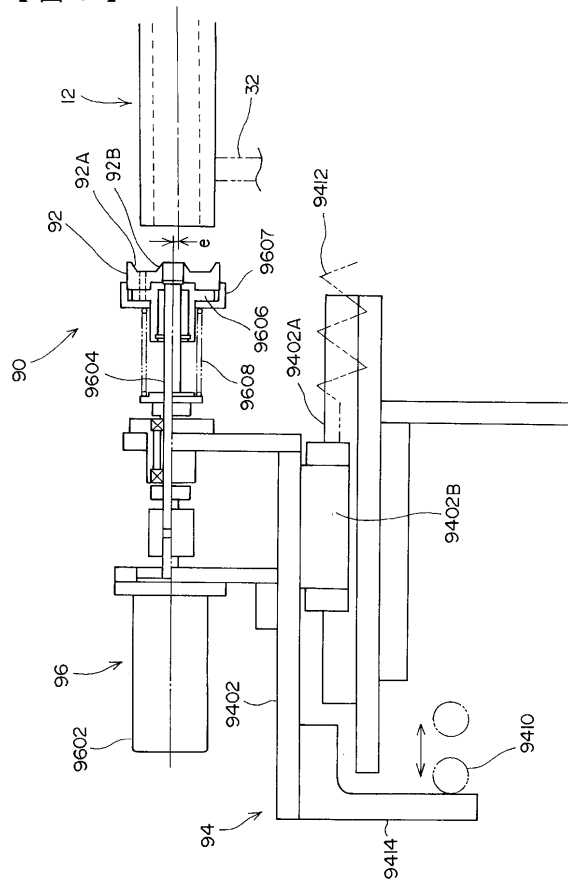
【 図 6 】



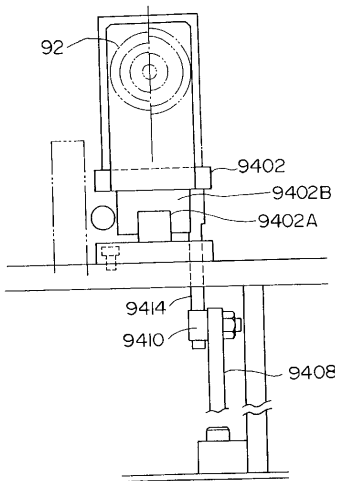
【 図 7 】



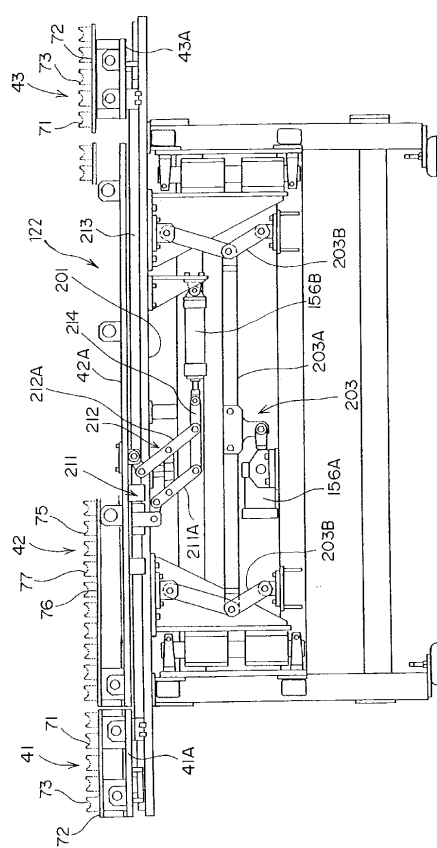
【 図 8 】



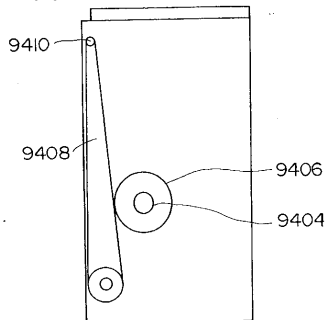
【 図 9 】



【 図 1 1 】



【 図 1 0 】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 実開昭52-125281(JP,U)  
特開昭62-038717(JP,A)  
実開昭62-150420(JP,U)  
特開平07-063687(JP,A)  
特開平07-333866(JP,A)  
実開平01-180758(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01N 21/84-21/958

B65G 25/00-25/12