

(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2005-31673

(P2005-31673A)

(43) 公開日 平成17年2月3日(2005.2.3)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
<b>G03G 21/16</b>	G03G 15/00 554	2C061
<b>B41J 29/13</b>	G03G 21/00 520	2H027
<b>G03G 21/00</b>	G03G 15/00 556	2H171
<b>G03G 21/18</b>	B41J 29/12 A	

審査請求 未請求 請求項の数 27 O L (全 29 頁)

(21) 出願番号	特願2004-198284 (P2004-198284)	(71) 出願人	390019839 三星電子株式会社
(22) 出願日	平成16年7月5日 (2004.7.5)		
(31) 優先権主張番号	2003-045392	(74) 代理人	100095957 弁理士 亀谷 美明
(32) 優先日	平成15年7月4日 (2003.7.4)		
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(74) 代理人	100096389 弁理士 金本 哲男
		(72) 発明者	柳 世鉉 大韓民国ソウル市瑞草区瑞草4洞 (番地なし) 三湖アパート10-203
		(72) 発明者	鄭 興燮 大韓民国京畿道水原市長安区栗田洞370-1番地 3階

最終頁に続く

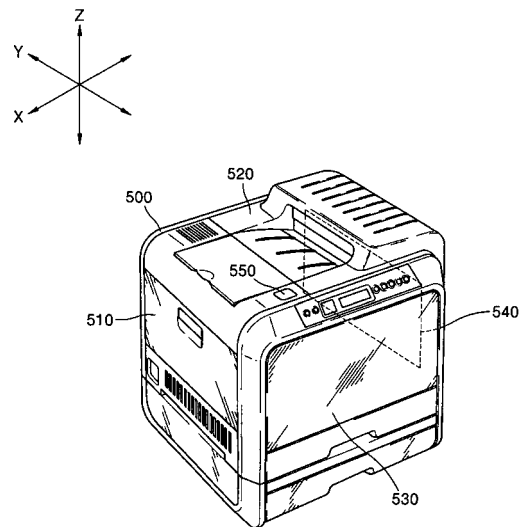
(54) 【発明の名称】 電子写真方式印刷機

(57) 【要約】

【課題】 消耗部品を容易に交換可能な電子写真方式印刷機を提供すること。

【解決手段】 複数の現像器、感光ドラムユニットおよび中間転写ユニット、廃トナーコンテナをそれぞれ着脱するための第1～第3開閉カバー510、520、530と、用紙移送ユニット20にアクセスするための第4開閉カバー540とを備える電子写真方式印刷機が提供される。第1～第4開閉カバー510～540は、ハウジングの左側面、上面、前面、右側面をそれぞれ開放可能に設置される。これにより、印刷機の前面、左側面、右側面および上面が開放されるので、ユーザは、上記各種消耗部品を容易に交換することができる。

【選択図】 図11



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

感光ドラムを有する感光ドラムユニットと；

現像ローラを有する複数の現像器と；

前記感光ドラムに形成されたトナー画像が転写される転写ベルトを有する中間転写ユニットと；

前記感光ドラムユニットおよび前記中間転写ユニットで発生した廃トナーを収容する廃トナーコンテナと；

前記トナー画像が最終的に転写される印刷媒体を移送する印刷媒体移送ユニットと、  
を備えた電子写真方式印刷機において；

前記複数の現像器を着脱するための第 1 開閉カバーと；

前記感光ドラムユニットおよび前記中間転写ユニットを着脱するための第 2 開閉カバーと；

前記廃トナーコンテナを着脱するための第 3 開閉カバーと；

前記印刷媒体移送ユニットにアクセスするための第 4 開閉カバーと；

を備えることを特徴とする、電子写真方式印刷機。

10

## 【請求項 2】

前記感光ドラムユニットおよび前記中間転写ユニットは、略鉛直方向に着脱自在に設置され、

前記複数の現像器は、略水平方向に着脱自在に設置され、

20

前記廃トナーコンテナは、前記感光ドラムの長手方向に着脱自在に設置され、

前記印刷媒体移送ユニットは、前記感光ドラムユニットを中心として前記複数の現像器とは反対側に配設され、

前記第 1～第 4 開閉カバーは、ハウジングの左側面、上面、前面、右側面の少なくとも一部をそれぞれ開閉するように設置されることを特徴とする、請求項 1 に記載の電子写真方式印刷機。

## 【請求項 3】

前記第 1 開閉カバーには、前記複数の現像器を前記感光ドラム側に弾性的に加圧する加圧手段が設けられることを特徴とする、請求項 2 に記載の電子写真方式印刷機。

## 【請求項 4】

30

前記第 2 開閉カバーを開放するための開放スイッチと；

前記第 2 開閉カバーをロック/ロック解除可能であり、前記第 1 開閉カバーが開放された場合にのみ、前記開放スイッチの作動を許可して前記第 2 開閉カバーの開放を許可する開閉カバーロック手段と；

をさらに備えることを特徴とする、請求項 2 または 3 のいずれかに記載の電子写真方式印刷機。

## 【請求項 5】

前記開閉カバーロック手段は、前記第 2 開閉カバーが閉鎖された場合にのみ、前記第 1 開閉カバーの閉鎖を許可することを特徴とする、請求項 4 に記載の電子写真方式印刷機。

## 【請求項 6】

40

前記開閉カバーロック手段は、

干渉部を有し、前記メインフレームに前記第 1 開閉カバーの開放動作と連動して摺動可能に設置される第 1 部材と；

一端は前記第 1 開閉カバーに回動可能に連結され、他端は前記第 1 部材に連結され、前記第 1 開閉カバーの開放動作に応じて前記第 1 部材を摺動させる第 2 部材と；

前記開放スイッチの作動に応じて回動可能に設置され、前記第 1 開閉カバーが開放しているか否かに応じて前記干渉部と選択的に干渉して前記開放スイッチの作動を選択的に許可する第 3 部材と；

を有することを特徴とする、請求項 4 または 5 のいずれかに記載の電子写真方式印刷機。

## 【請求項 7】

50

前記開閉カバーロック手段は、前記第2開閉カバーが開放可能な状態では、前記第1部材が摺動しないように前記第3部材と前記干渉部とが干渉することによって、前記第2開閉カバーが閉鎖された場合にのみ、前記第1開閉カバーの閉鎖を許可することを特徴とする、請求項6に記載の電子写真方式印刷機。

【請求項8】

前記第1開閉カバーの開放動作と連動して、前記複数の現像器のうち前記感光ドラムの中心より上側に設置された現像器を、前記感光ドラムユニットが略鉛直方向に着脱される時に前記感光ドラムと干渉しない位置まで略水平方向に後退させる後退手段をさらに備えることを特徴とする、請求項2、3、4、5、6または7のいずれかに記載の電子写真方式印刷機。

10

【請求項9】

前記第1開閉カバーは、第1開放位置と、前記第1開放位置よりも開放した第2開放位置に配置可能であり、

前記後退手段は、前記第1開閉カバーが前記第1開放位置から前記第2開放位置まで開放される時に、前記複数の現像器のうち前記感光ドラムの中心より上側に設置された現像器を、前記感光ドラムユニットが略鉛直方向に着脱される時に前記感光ドラムと干渉しない位置まで略水平方向に後退させることを特徴とする、請求項8に記載の電子写真方式印刷機。

【請求項10】

前記後退手段は、

20

前記複数の現像器のうち前記感光ドラムの中心より上側に設置された現像器に設けられる第1連結部と；

前記第1開閉カバーの開放動作と連動して前記現像器の後退方向に摺動し、前記第1連結部に連結される第2連結部と、第3連結部とを有する第1部材と；

前記第3連結部に連結される第4連結部を有し、前記第1開閉カバーに回動可能に設置されて前記第1開閉カバーが開放されることによって前記第1部材を前記後退方向に引き寄せる第2部材と；

を有することを特徴とする、請求項8または9のいずれかに記載の電子写真方式印刷機。

【請求項11】

前記第1開閉カバーは、第1開放位置と、前記第1開放位置よりも開放した第2開放位置に配置可能であり、

30

前記第3連結部は、前記第1部材に突設されたボスであり、

前記第4連結部は、前記第2部材に貫通形成され前記ボスが挿入されうる長孔であり、

前記第1開閉カバーが前記第1開放位置から前記第2開放位置に開放される時に、前記長孔の端部が前記ボスと接触することで、前記第1部材を前記後退方向に引き寄せることを特徴とする、請求項10に記載の電子写真方式印刷機。

【請求項12】

相互に係合して回転し、前記トナー画像が転写された前記印刷媒体を排出する一対の排出口ローラをさらに備え、

前記排出口ローラの一方は、前記第2開閉カバーに設置され、前記第2開閉カバーが開放される時に前記排出口ローラの方から分離されることを特徴とする、請求項1、2、3、4、5、6、7、8、9、10または11のいずれかに記載の電子写真方式印刷機。

40

【請求項13】

非規格印刷媒体が積載される印刷媒体供給手段は、前記印刷媒体移送ユニットに回動可能に設置されることを特徴とする、請求項1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11または12のいずれかに記載の電子写真方式印刷機。

【請求項14】

前記感光ドラムユニット、前記複数の現像器、前記中間転写ユニット、前記廃トナーコンテナ、前記印刷媒体移送ユニットが装着されるメインフレームをさらに備え、

前記印刷媒体移送ユニットは、前記メインフレームに回動可能に設置され、

50

前記第 4 開閉カバーは、前記印刷媒体移送ユニットに連結されることを特徴とする、請求項 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 または 13 のいずれかに記載の電子写真方式印刷機。

【請求項 15】

前記印刷媒体移送ユニットは、前記転写ベルトに選択的に接触/離隔する転写ローラを備え、

前記転写ローラは、前記転写ベルトと前記転写ローラとの間に移送される前記印刷媒体に前記トナー画像を転写することを特徴とする、請求項 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 または 14 のいずれかに記載の電子写真方式印刷機。

【請求項 16】

電子写真方式印刷機に設けられる消耗部品にアクセスするための第 1 ~ 第 3 開閉カバーと；

印刷媒体移送ユニットにアクセスするための第 4 開閉カバーと；  
を備えることを特徴とする、電子写真方式印刷機。

【請求項 17】

前記消耗部品は、

現像ローラを有する複数の現像器、前記感光ドラムに形成されたトナー画像が転写される転写ベルトを有する中間転写ユニット、前記感光ドラムユニットおよび前記中間転写ユニットで発生した廃トナーを収容する廃トナーコンテナ、および前記トナー画像が最終的に転写される印刷媒体を移送する印刷媒体移送ユニットよりなる群から選択された少なくともともいづれかを含むことを特徴とする、請求項 16 に記載の電子写真方式印刷機。

【請求項 18】

前記感光ドラムユニットおよび前記中間転写ユニットは、略鉛直方向に着脱自在に設置され、

前記複数の現像器は、略水平方向に着脱自在に設置され、

前記廃トナーコンテナは、前記感光ドラムの長手方向に着脱自在に設置され、

前記印刷媒体移送ユニットは、前記感光ドラムユニットを中心として前記複数の現像器とは反対側に配設され、

前記第 1 ~ 第 4 開閉カバーは、ハウジングの左側面、上面、前面、右側面の少なくとも一部をそれぞれ開閉するように設置されることを特徴とする請求項 17 に記載の電子写真方式印刷機。

【請求項 19】

前記第 2 開閉カバーは、前記第 1 開閉カバーが開放された場合にのみ開放可能であるように設けられることを特徴とする、請求項 18 に記載の電子写真方式印刷機。

【請求項 20】

前記第 1 開閉カバーは、前記第 2 開閉カバーが閉鎖された場合にのみ閉鎖可能であるように設けられることを特徴とする請求項 18 または 19 のいずれかに記載の電子写真方式印刷機。

【請求項 21】

前記複数の現像器のうち前記感光ドラムの中心より上側に位置する現像器は、前記第 1 開閉カバーが開放されることによって、少なくとも前記感光ドラムユニットが着脱される時に前記感光ドラムと干渉しない位置まで後退することを特徴とする、請求項 18, 19 または 20 のいずれかに記載の電子写真方式印刷機。

【請求項 22】

ハウジングの左側面、上面、前面、右側面の少なくとも一部をそれぞれ開閉するように設置される第 1 ~ 第 4 開閉カバーを備えることを特徴とする、電子写真方式印刷機。

【請求項 23】

感光ドラムを有する感光ドラムユニットと；

現像ローラを有する複数の現像器と；

前記感光ドラムに形成されたトナー画像が転写される転写ベルトを有する中間転写ユニ

10

20

30

40

50

ットと；

前記感光ドラムユニットおよび前記中間転写ユニットで発生した廃トナーを収容する廃トナーコンテナと；

前記トナー画像が最終的に転写される印刷媒体を移送する印刷媒体移送ユニットと、をさらに備え、

前記第1～第4開閉カバーは、それぞれ、前記複数の現像器、感光ドラムユニットおよび中間転写ユニット、廃トナーコンテナ、印刷媒体移送ユニットにアクセスするために開放されることを特徴とする、請求項22に記載の電子写真方式印刷機。

【請求項24】

前記感光ドラムユニットおよび前記中間転写ユニットは、略鉛直方向に着脱自在に設置され、

前記複数の現像器は、略水平方向に着脱自在に設置され、

前記廃トナーコンテナは、前記感光ドラムの長手方向に着脱自在に設置され、

前記印刷媒体移送ユニットは、前記感光ドラムユニットを中心として前記複数の現像器とは反対側に配設されることを特徴とする請求項23に記載の電子写真方式印刷機。

【請求項25】

前記第2開閉カバーは、前記第1開閉カバーが開放された場合にのみ開放可能であるように設けられることを特徴とする、請求項24に記載の電子写真方式印刷機。

【請求項26】

前記第1開閉カバーは、前記第2開閉カバーが閉鎖された場合にのみ閉鎖可能であるように設けられることを特徴とする請求項24または25のいずれかに記載の電子写真方式印刷機。

【請求項27】

前記複数の現像器のうち前記感光ドラムの中心より上側に位置する現像器は、前記第1開閉カバーが開放されることによって、少なくとも前記感光ドラムユニットが着脱される時に前記感光ドラムと干渉しない位置まで後退することを特徴とする、請求項24、25または26のいずれかに記載の電子写真方式印刷機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

本発明は、電子写真方式印刷機に関し、特に、消耗品にアクセスするための複数の開閉カバーを備えた電子写真方式印刷機に関する。

【背景技術】

【0002】

一般的に電子写真方式を利用する印刷機は、所定の電位に帯電された感光媒体に光を走査して静電潜像を形成し、現像器を利用して静電潜像を所定色相のトナーで現像してトナー画像を形成した後、このトナー画像を印刷媒体（用紙等）に転写および定着させて単色画像またはカラー画像を印刷する装置である。

【0003】

40

かかる電子写真方式印刷機は、使用される現像剤の種類によって、湿式電子写真方式印刷機と乾式電子写真方式印刷機とに大別される。湿式電子写真方式印刷機は、液状のキャリアに粉末状のトナーが分散された現像剤を使用する。一方、乾式電子写真方式印刷機は、粉末状のキャリアとトナーとが混合された二成分現像剤またはキャリアのない一成分現像剤を使用する。以下では、乾式電子写真方式印刷機について説明し、便宜上現像剤はトナーと称する。

【0004】

カラー画像を印刷する場合には、一般的に、イエロー（Y；yellow）、マゼンタ（M；magenta）、シアン（C；cyan）およびブラック（K；black）色相のトナーが必要である。従って、上記4色相のトナーをそれぞれ現像する4個の現像器

50

が必要である。カラー画像を形成する方式には、各色相に対応した4個の露光ユニットおよび感光媒体を備えるシングルパス方式と、一つの露光ユニットおよび感光媒体を備えるマルチパス方式とがある。いずれの場合にも現像器は、一般的に、前述したような4個の現像器が必要である。

【0005】

シングルパス方式は、単色画像を印刷する場合の印刷速度と、カラー画像を印刷する場合の印刷速度とが同一であるため、高速カラー印刷が可能である。一方、マルチパス方式は、カラー画像を印刷する場合には、単色画像を印刷する場合より、単純計算で少なくとも4倍の時間がかかるが、装置の構造がシングルパス方式と比較して簡単であるという長所がある。

10

【0006】

このような電子写真方式印刷機において、現像器、感光媒体、転写媒体などは消耗部品であり、その寿命が尽きる交替される。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、上記従来のマルチパス方式の乾式電子写真方式印刷機では、上記各種の消耗部品の着脱が困難であり、消耗品の交換作業が不便であるという問題があった。

【0008】

そこで、本発明は、上記問題に鑑みてなされたものであり、本発明の目的とするところは、感光媒体、現像器、転写媒体など消耗部品を容易に着脱することが可能な、新規かつ改良された写真方式印刷機を提供することにある。

20

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記課題を解決するために、本発明のある観点によれば、感光ドラムを有する感光ドラムユニットと；現像ローラを有する複数の現像器と；感光ドラムに形成されたトナー画像が転写される転写ベルトを有する中間転写ユニットと；感光ドラムユニットおよび中間転写ユニットで発生した廃トナーを収容する廃トナーコンテナと；トナー画像が最終的に転写される印刷媒体を移送する印刷媒体移送ユニットと、を備えた電子写真方式印刷機が提供される。この電子写真方式印刷機は、複数の現像器を着脱するための第1開閉カバーと；感光ドラムユニットおよび中間転写ユニットを着脱するための第2開閉カバーと；廃トナーコンテナを着脱するための第3開閉カバーと；印刷媒体移送ユニットにアクセスするための第4開閉カバーと；を備えることを特徴とする。

30

【0010】

また、上記感光ドラムユニットおよび中間転写ユニットは、略鉛直方向に着脱自在に設置され、上記複数の現像器は、略水平方向に着脱自在に設置され、上記廃トナーコンテナは、感光ドラムの長手方向に着脱自在に設置され、上記印刷媒体移送ユニットは、感光ドラムユニットを中心として複数の現像器とは反対側に配設され、上記第1～第4開閉カバーは、ハウジングの左側面、上面、前面、右側面の少なくとも一部をそれぞれ開閉するように設置されてもよい。

40

【0011】

また、上記第1開閉カバーには、複数の現像器を感光ドラム側に弾性的に加圧する加圧手段が設けられるようにしてもよい。

【0012】

また、上記第2開閉カバーを開放するための開放スイッチと；第2開閉カバーをロック/ロック解除可能であり、第1開閉カバーが開放された場合にのみ、開放スイッチの作動を許可して第2開閉カバーの開放を許可する開閉カバーロック手段と；をさらに備えるようにしてもよい。

【0013】

また、上記開閉カバーロック手段は、第2開閉カバーが閉鎖された場合にのみ、第1開

50

閉カバーの閉鎖を許可するようにしてもよい。

【0014】

また、上記開閉カバーロック手段は、干渉部を有し、メインフレームに第1開閉カバーの開放動作と連動して摺動可能に設置される第1部材と；一端は第1開閉カバーに回動可能に連結され、他端は第1部材に連結され、第1開閉カバーの開放動作に応じて第1部材を摺動させる第2部材と；開放スイッチの作動に応じて回動可能に設置され、第1開閉カバーが開放しているか否かに応じて干渉部と選択的に干渉して開放スイッチの作動を選択的に許可する第3部材と；を有するようにしてもよい。

【0015】

また、上記開閉カバーロック手段は、第2開閉カバーが開放可能な状態では、第1部材が摺動しないように第3部材と干渉部とが干渉することによって、第2開閉カバーが閉鎖された場合にのみ、第1開閉カバーの閉鎖を許可するようにしてもよい。

10

【0016】

また、上記第1開閉カバーの開放動作と連動して、複数の現像器のうち感光ドラムの中心より上側に設置された現像器を、感光ドラムユニットが略鉛直方向に着脱される時に感光ドラムと干渉しない位置まで略水平方向に後退させる後退手段をさらに備えるようにしてもよい。

【0017】

また、上記第1開閉カバーは、第1開放位置と、第1開放位置よりも開放した第2開放位置に配置可能であり、上記後退手段は、第1開閉カバーが第1開放位置から第2開放位置まで開放される時に、複数の現像器のうち感光ドラムの中心より上側に設置された現像器を、感光ドラムユニットが略鉛直方向に着脱される時に感光ドラムと干渉しない位置まで略水平方向に後退させるようにしてもよい。

20

【0018】

また、上記後退手段は、複数の現像器のうち感光ドラムの中心より上側に設置された現像器に設けられる第1連結部と；第1開閉カバーの開放動作と連動して現像器の後退方向に摺動し、第1連結部に連結される第2連結部と、第3連結部とを有する第1部材と；第3連結部に連結される第4連結部を有し、第1開閉カバーに回動可能に設置されて第1開閉カバーが開放されることによって第1部材を後退方向に引き寄せる第2部材と；を有するようにしてもよい。

30

【0019】

また、上記第1開閉カバーは、第1開放位置と、第1開放位置よりも開放した第2開放位置に配置可能であり、第3連結部は、第1部材に突設されたボスであり、第4連結部は、第2部材に貫通形成されボスが挿入される長孔であり、第1開閉カバーが第1開放位置から第2開放位置に開放される時に、長孔の端部がボスと接触することで、第1部材を後退方向に引き寄せるようにしてもよい。

【0020】

また、上記相互に係合して回転し、トナー画像が転写された印刷媒体を排出する一対の排出口ローラをさらに備え、排出口ローラの一方は、第2開閉カバーに設置され、第2開閉カバーが開放される時に排出口ローラの方から分離されるようにしてもよい。

40

【0021】

また、上記非規格印刷媒体が積載される印刷媒体供給手段（例えばMPF；Multi-Purpose Feeder：多目的用紙供給装置）は、印刷媒体移送ユニットに回動可能に設置されるようにしてもよい。

【0022】

また、上記感光ドラムユニット、複数の現像器、中間転写ユニット、廃トナーコンテナ、印刷媒体移送ユニットが装着されるメインフレームをさらに備え、印刷媒体移送ユニットは、メインフレームに回動可能に設置され、第4開閉カバーは、印刷媒体移送ユニットに連結されるようにしてもよい。

【0023】

50

また、上記印刷媒体移送ユニットは、転写ベルトに選択的に接触/離隔する転写ローラを備え、転写ローラは、転写ベルトと転写ローラとの間に移送される印刷媒体にトナー画像を転写するようにしてもよい。

【0024】

また、上記課題を解決するために、本発明の別の観点によれば、電子写真方式印刷機に設けられる消耗部品にアクセスするための第1～第3開閉カバーと；印刷媒体移送ユニットにアクセスするための第4開閉カバーと；を備えることを特徴とする、電子写真方式印刷機が提供される。

【0025】

また、上記消耗部品は、現像ローラを有する複数の現像器、感光ドラムに形成されたトナー画像が転写される転写ベルトを有する中間転写ユニット、感光ドラムユニットおよび中間転写ユニットで発生した廃トナーを収容する廃トナーコンテナ、およびトナー画像が最終的に転写される印刷媒体を移送する印刷媒体移送ユニットよりなる群から選択された少なくともいずれかを含むようにしてもよい。

【0026】

また、上記感光ドラムユニットおよび中間転写ユニットは、略鉛直方向に着脱自在に設置され、上記複数の現像器は、略水平方向に着脱自在に設置され、上記廃トナーコンテナは、感光ドラムの長手方向に着脱自在に設置され、上記印刷媒体移送ユニットは、感光ドラムユニットを中心として複数の現像器とは反対側に配設され、上記第1～第4開閉カバーは、ハウジングの左側面、上面、前面、右側面の少なくとも一部をそれぞれ開閉するように設置されてもよい。

【0027】

また、上記第2開閉カバーは、第1開閉カバーが開放された場合にのみ開放可能であるように設けられてもよい。

【0028】

また、上記第1開閉カバーは、第2開閉カバーが閉鎖された場合にのみ閉鎖可能であるように設けられるようにしてもよい。

【0029】

また、上記複数の現像器のうち感光ドラムの中心より上側に位置する現像器は、第1開閉カバーが開放されることによって、少なくとも感光ドラムユニットが着脱される時に感光ドラムと干渉しない位置まで後退するようにしてもよい。

【0030】

また、上記課題を解決するために、本発明の別の観点によれば、ハウジングの左側面、上面、前面、右側面の少なくとも一部をそれぞれ開閉するように設置される第1～第4開閉カバーを備えることを特徴とする、電子写真方式印刷機が提供される。

【0031】

また、感光ドラムを有する感光ドラムユニットと；現像ローラを有する複数の現像器と；感光ドラムに形成されたトナー画像が転写される転写ベルトを有する中間転写ユニットと；感光ドラムユニットおよび中間転写ユニットで発生した廃トナーを収容する廃トナーコンテナと；トナー画像が最終的に転写される印刷媒体を移送する印刷媒体移送ユニットと、をさらに備え、上記第1～第4開閉カバーは、それぞれ、複数の現像器、感光ドラムユニットおよび中間転写ユニット、廃トナーコンテナ、印刷媒体移送ユニットにアクセスするために開放されるようにしてもよい。

【0032】

また、上記感光ドラムユニットおよび中間転写ユニットは、略鉛直方向に着脱自在に設置され、上記複数の現像器は、略水平方向に着脱自在に設置され、上記廃トナーコンテナは、感光ドラムの長手方向に着脱自在に設置され、上記印刷媒体移送ユニットは、感光ドラムユニットを中心として複数の現像器とは反対側に配設されるようにしてもよい。

【0033】

10

20

30

40

50



また、上記第2開閉カバーは、第1開閉カバーが開放された場合にのみ開放可能であるように設けられるようにしてもよい。

【0034】

また、上記第1開閉カバーは、第2開閉カバーが閉鎖された場合にのみ閉鎖可能であるように設けられるようにしてもよい。

【0035】

また、上記複数の現像器のうち感光ドラムの中心より上側に位置する現像器は、第1開閉カバーが開放されることによって、少なくとも感光ドラムユニットが着脱される時に感光ドラムと干渉しない位置まで後退するようにしてもよい。

【発明の効果】

10

【0036】

以上説明したように本発明によれば、感光媒体、現像器、転写媒体などの各消耗部品に対応して、複数の開閉カバーが設けられているので、ユーザは、消耗部品に容易にアクセスして着脱することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0037】

以下に添付図面を参照しながら、本発明の好適な実施の形態について詳細に説明する。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

【0038】

20

(第1の実施形態)

以下に、本発明の第1の実施形態にかかる電子写真方式印刷機について説明する。以下の説明では、電子写真方式印刷機として、マルチパス方式の乾式電子写真方式印刷機の例を挙げて説明するが、本発明はかかる例に限定されず、シングルパス方式の乾式電子写真方式印刷機、湿式電子写真方式印刷機などにも適用できる。

【0039】

図1は、本実施形態にかかる電子写真方式印刷機の概略的な構成を示す断面図である。

【0040】

図1に示すように、本実施形態にかかる電子写真方式印刷機は、感光ドラム1と、帯電ローラ2と、露光ユニット3と、複数(例えば4個)の現像器4と、転写ベルト5とを備える。

30

【0041】

感光ドラム1は、円筒形の金属製ドラムの外周に、感光体である光導電性層が形成されたものである。

【0042】

帯電ローラ2は、感光ドラム1を均一な電位に帯電させる帯電器の一例である。帯電ローラ2は、感光ドラム1の外周面と接触または非接触状態で回転しつつ、感光ドラム1の外周面に電荷を供給して、感光ドラム1の外周面が均一な電位を持つように帯電させる。なお、帯電器として、上記帯電ローラ2の代わりにコロナ放電器(図示せず。)を使用することもできる。

40

【0043】

露光ユニット3は、感光ドラム1の下方に設置され、均一な電位を持つように帯電された感光ドラム1に対して、画像情報に該当する光を走査して、静電潜像を形成する。露光ユニット3としては、一般的にレーザーダイオードを光源として使用するLSU(Laser Scanning Unit)などが使われる。

【0044】

現像機4は、感光ドラム1の外周面(表面)の静電潜像を現像して、トナー画像を形成する。4個の現像器4C、4M、4Y、4Kは、それぞれC、M、Y、K色相の固体粉末状のトナーを収容しており、それらトナーを感光ドラム1に形成された静電潜像に供給してトナー画像を形成させる現像ローラ25をそれぞれ備える。4個の現像器4C、4M、

50

4 Y, 4 Kは, 現像ローラ 2 5 が感光ドラム 1 の外周面と, 現像ギャップ D g の間隔を空けて, 離隔配置される。現像ギャップ D g は, 例えば数十~数百ミクロン程度であることが望ましい。

【0045】

転写ベルト 5 には, 感光ドラム 1 に順次形成される C, M, Y, K 色相のトナー画像が順次転写されて, これらが重畳されることによって, カラートナー画像が形成される。転写ベルト 5 の走行線速度は, 感光ドラム 1 の回転線速度と同一であることが望ましい。転写ベルト 5 の長さは, カラートナー画像が最終的に受容される印刷媒体の一例である用紙 S の長さと同じであるか, またはそれより長い必要がある。

【0046】

参照符号 1 2 は転写ローラである。転写ローラ 1 2 は, 転写ベルト 5 と対面するように設置される。転写ローラ 1 2 は, 転写ベルト 5 にカラートナー画像が転写される期間は, 転写ベルト 5 から離隔されており, 転写ベルト 5 へのカラートナー画像の転写が完了した場合に, 転写ベルト 5 と所定圧力で接触して, カラートナー画像を用紙 S に転写する。

【0047】

参照符号 6 は, 第 1 クリーニング装置である。第 1 クリーニング装置 6 は, トナー画像が転写ベルト 5 に転写された後に, 感光ドラム 1 の外周面に残留する廃トナーを除去する。第 1 クリーニング装置 6 により除去された廃トナーは, 廃トナーコンテナ (図示せず。) に収容される。

【0048】

参照符号 9 は, 第 2 クリーニング装置である。第 2 クリーニング装置 9 は, トナー画像が用紙 S に転写された後に, 転写ベルト 5 上に残留する廃トナーを除去する。第 2 クリーニング装置 9 により除去された廃トナーは, 廃トナーコンテナ (図示せず。) に収容される。

【0049】

参照符号 1 0 は転写前除電ユニットである。転写前除電ユニット 1 0 は, 感光ドラム 1 上のトナー画像を転写ベルト 5 に転写させる前に, 感光ドラム 1 上のトナー画像が形成された部分以外の部分 (非画像領域) の電荷を除去する。これにより, 感光ドラム 1 から転写ベルト 5 への転写効率を向上させうる。

【0050】

参照符号 7 は除電ランプである。除電ランプ 7 は, 帯電前段階で感光ドラム 1 の外周面に残留する電荷を除去する除電器の一例である。除電ランプ 7 は, 感光ドラム 1 の外周面に一定光量の光を照射して感光ドラム 1 の表面に残留する電荷を除去する。

【0051】

参照符号 8 は電源供給器である。電源供給器 8 は, 現像器 4 から感光ドラム 1 にトナーを現像させるための現像バイアス, 現像器 4 から感光ドラム 1 にトナーが付着されることを防止する現像防止バイアス, 感光ドラム 1 から転写ベルト 5 にトナー画像を転写するための第 1 転写バイアス, 転写ベルト 5 から用紙 S にトナー画像を転写するための第 2 転写バイアス, 感光ドラム 1 を帯電させるために帯電ローラ 2 に印加される帯電バイアスを提供する。

【0052】

参照符号 1 1 は, 定着器である。定着器 1 1 は, 用紙 S に転写されたトナー画像を用紙 S に定着させる。本実施形態にかかる定着器 1 1 は, 一对のローラ 2 3, 2 4 を係合させて回転させるものである。例えば, 定着器 1 1 は, 一对のローラ 2 3, 2 4 を互いに所定の圧力で押圧, 密着させた状態で回転させるものである。一对のローラ 2 3, 2 4 のうち少なくともいずれか一つにはトナー画像を加熱するための加熱手段 (図示せず。) が設けられる。本実施形態では, 両ローラ 2 3, 2 4 にそれぞれ加熱手段が設けられる。トナー画像が転写された用紙 S が定着器 1 1 を通過すると, 熱および圧力によりトナー画像が用紙 S に定着され, この結果, 画像の印刷が完了する。

【0053】

10

20

30

40

50

参照符号 13 a は、給紙カセットであって、用紙供給手段の一例である。用紙供給手段は追加的に装着できる第 2 給紙カセット 13 b および / または M P F ( M u l t i - P u r p o s e F e e d e r : 多目的用紙供給装置 ) 13 c をさらに備えることができる。M P F 13 c は、例えば、O H P ( O v e r H e a d P r o j e c t o r ) 用紙や、非規格用紙 S などを移送するために主に使われる。

【 0 0 5 4 】

参照符号 16 は、フィードローラである。フィードローラ 16 は、ピックアップローラ 15 a ( または 15 b または 15 c ) により給紙カセット 13 a ( または第 2 給紙カセット 13 b または M P F 13 c ) から引き出された用紙 S を移送して、転写ローラ 12 に供給する。参照符号 17 は、用紙 S を排出する排出口ローラである。用紙移送ユニット 20 は、印刷媒体移送ユニットの一例として構成されている。この用紙移送ユニット 20 は、例えば、上記フィードローラ 16 と、フィードローラ 16 と定着器 11 との間で用紙 S を案内する給紙経路 21 と、両面印刷のための反転経路 22 とを有する。

10

【 0 0 5 5 】

定着器 11 を通過してその一面に画像が印刷された用紙 S は、排出口ローラ 17 により排出経路 19 を通じて排出される。両面印刷のためには排出口ローラ 17 が逆回転し、用紙 S は排出経路 19 を逆走行して反転経路 22 に移送される。それにより、用紙 S の画像が印刷されていない側の面に画像を印刷できるように用紙 S が反転される。反転された用紙 S は再びフィードローラ 16 により給紙経路 21 を通じて移送されつつ、他の面に画像が印刷される。

20

【 0 0 5 6 】

次に、上記のような構成の電子写真方式印刷機による画像形成過程を説明する。

【 0 0 5 7 】

カラー画像情報はそれぞれ C , M , Y , K 色相に該当する情報が混合されたものである。本実施形態では C , M , Y , K の順序に各色相のトナー画像を転写ベルト 5 に重畳させ、それを用紙 S に転写した後に定着させることによってカラー画像を形成する。

【 0 0 5 8 】

まず、帯電ローラ 2 により感光ドラム 1 の外周面が均一な電位に帯電される。次いで、露光ユニット 3 により C 色相の画像情報に該当する光信号が回転する感光ドラム 1 に走査されれば、光が走査された部分は抵抗が減少しつつ感光ドラム 1 の外周面に付着された電荷が抜け出る。従って、光が走査された部分とそうでない部分との間に電位差が発生し、それにより感光ドラム 1 の外周面に静電潜像が形成される。

30

【 0 0 5 9 】

次いで、感光ドラム 1 が回転しつつ静電潜像がシアン現像器 4 C に接近すれば、シアン現像器 4 C の現像ローラ 25 が回転し始める。シアン現像器 4 C の現像ローラ 25 に電源供給器 8 から現像バイアスが印加される。そして、他の現像器 4 M , 4 Y , 4 K の現像ローラ 25 には現象を防止する現像防止バイアスが印加される。それにより、上記 C 色相のトナーのみ現像ギャップ D g を横切って感光ドラム 1 の外周面に形成されている静電潜像に付着されて C 色相のトナー画像が形成される。

【 0 0 6 0 】

感光ドラム 1 の回転により C 色相のトナー画像が転写ベルト 5 に接近すれば、第 1 転写バイアスおよび / または感光ドラム 1 と転写ベルト 5 との接触圧力によりトナー画像が転写ベルト 5 に転写される。

40

【 0 0 6 1 】

C 色相のトナー画像が転写ベルト 5 に完全に転写されれば、次に、M , Y , K 色相のトナー画像も、順次、上記と同様の段階を経て転写ベルト 5 に転写されて、重畳される。

【 0 0 6 2 】

上記過程中に転写ローラ 12 は転写ベルト 5 から離隔されている。4 色相のトナー画像の全てが転写ベルト 5 に重畳的に転写されて転写ベルト 5 上にカラートナー画像が形成された後に、このカラートナー画像を用紙 S に転写するために、転写ローラ 12 が転写ベル

50

ト 5 と接触する。

【 0 0 6 3 】

転写ベルト 5 に形成されたカラートナー画像の先端が転写ベルト 5 と転写ローラ 1 2 とが接触した地点に到達する時に合せて、用紙 S の先端が転写ベルト 5 と転写ローラ 1 2 とが接触した地点に到達するように給紙カセット 1 3 a (または第 2 給紙カセット 1 3 b または M P F 1 3 c) から用紙 S が供給される。用紙 S が転写ベルト 5 と転写ローラ 1 2 間を通過すれば、第 2 転写バイアスによりカラートナー画像が用紙 S に転写され、次いで、定着器 1 1 で熱および圧力によりカラートナー画像を用紙 S に固着させて排出することによってカラー画像形成 (印刷) が完了する。

【 0 0 6 4 】

その後、次の印刷のために、第 1 および第 2 クリーニング装置 6, 9 は、それぞれ感光ドラム 1 および転写ベルト 5 に残留する廃トナーを除去し、除電ランプ 7 は感光ドラム 1 に光を照射して感光ドラム 1 上の残留電荷を除去する。

【 0 0 6 5 】

図 2 は、図 1 に図示された本実施形態にかかる電子写真方式印刷機の分解斜視図である。図 3 は、図 2 の I - I' 断面図である。

【 0 0 6 6 】

図 2 に示すように、メインフレーム 1 0 0 に対して、感光ドラム 1 を含む感光ドラムユニット 2 0 0, 転写ベルト 5 を含む中間転写ユニット 3 0 0, 現像ローラ 2 5 をそれぞれ含む 4 個の現像器 4 C, 4 M, 4 Y, 4 K が装着される。

【 0 0 6 7 】

感光ドラムユニット 2 0 0 は、上下方向 (鉛直方向である Z 軸方向) に着脱自在に設置される。中間転写ユニット 3 0 0 は感光ドラムユニット 2 0 0 の上側に位置し、上下方向 (Z 軸方向) に着脱自在に設置される。4 個の現像器 4 C, 4 M, 4 Y, 4 K は、感光ドラム 1 の側方から横方向 (感光ドラム 1 の長手方向に対して垂直な水平方向である X 軸方向) に摺動しつつ着脱自在に設置される。4 個の現像器 4 C, 4 M, 4 Y, 4 K は、本実施形態では下方から上方にかけて、シアン現像器 4 C, マゼンタ現像器 4 M, イエロー現像器 4 Y, ブラック現像器 4 K の順に配置される。最上側に位置する現像器 4 K の上方には、転写前除電ユニット 1 0 が位置する。感光ドラムユニット 2 0 0 の下方には、露光ユニット 3 および除電ランプ 7 が位置する。参照符号 4 0 0 は、廃トナーコンテナである。廃トナーコンテナ 4 0 0 は、印刷過程で発生する廃トナーを収容する。廃トナーコンテナ 4 0 0 は、メインフレーム 1 0 0 に、感光ドラム 1 の長手方向 (上記 X 軸方向に対して垂直な水平方向である Y 軸方向) に着脱自在に設置される。図 2 には図示しないが、感光ドラムユニット 2 0 0 を中心として、現像器 4 C, 4 M, 4 Y, 4 K の反対側には、上記用紙移送ユニット 2 0 が回動可能に設置される。

【 0 0 6 8 】

図 3 に示すように、メインフレーム 1 0 0 には、感光ドラムユニット 2 0 0 を装着するために、略上下方向 Z に延長形成された第 1 ガイドレール 1 1 0 と、中間転写ユニット 3 0 0 を装着するために、略下向きに傾斜した方向に形成された第 2 ガイドレール 1 2 0 と、4 個の現像器 4 C, 4 M, 4 Y, 4 K をそれぞれ摺動させて装着するために、横方向 X に形成された 4 つの第 3 ガイドレール 1 3 0 C, 1 3 0 M, 1 3 0 Y, 1 3 0 K とがそれぞれ設けられる。図 3 には図示しないが、第 1 ~ 第 3 ガイドレール 1 1 0, 1 2 0, 1 3 0 は、両側のメインフレーム 1 1 0 に互いに対向するように一対となって設けられる。参照符号 1 1 2 は、固定手段である。固定手段 1 1 2 は、感光ドラムユニット 2 0 0 がメインフレーム 1 0 0 に完全に装着されれば、図面の点線位置に回動することによって感光ドラムユニット 2 0 0 をメインフレーム 1 0 0 に固定する。

【 0 0 6 9 】

図 4 は、図 2 に図示された感光ドラムユニット 2 0 0 の斜視図である。

【 0 0 7 0 】

図 4 に示すように、感光ドラムユニット 2 0 0 は、シャフト 2 0 1 に回轉可能に設置さ

10

20

30

40

50

れた感光ドラム1を含み、第1クリーニング装置6をさらに含むことができる。また、感光ドラムユニット200は、帯電ローラ2をさらに含むことができる。感光ドラムユニット200は、メインフレーム100に設置された除電ランプ7から照射された光を、感光ドラム1に案内する光案内部材205をさらに備えてもよい。

【0071】

また、感光ドラムユニット200は、シャフト201に回転可能に設置されるハンドル202をさらに備えてもよい。ハンドル202は、感光ドラムユニット200を着脱（装着または脱離）する時に、202a位置に回転し、感光ドラムユニット200がメインフレーム100に装着された後には、202b位置に回転する。

【0072】

第1クリーニング装置6は、感光ドラム1の表面に接触して転写過程後に感光ドラム1の表面に残留する廃トナーをかき出す第1ブレード203と、廃トナーを廃トナーコンテナ400に移送する第1移送手段204とを備えてもよい。第1移送手段204として、例えば、螺旋形翼を回転させることによって廃トナーを移送するオーガが使われうる。シャフト201の両端部がメインフレーム100に設けられた第1ガイドレール110に挿入されることによって、感光ドラムユニット200は第1ガイドレール110により案内されて上下方向に着脱可能である。

【0073】

図5は、図2に図示された中間転写ユニット300を示す斜視図である。

【0074】

図5に示すように、中間転写ユニット300は、例えば、転写ベルト5と、転写ベルト5を支持して回転させる複数の支持ローラ301、302、303、304、305とを含む。支持ローラ304と支持ローラ305との間の区間で、転写ベルト5は、感光ドラム1と接面する。この区間でトナー画像が感光ドラム1から転写ベルト5に転写される。支持ローラ305には、感光ドラム1に形成されたトナー画像を転写ベルト5に転写させる第1転写バイアスが印加される。支持ローラ302は、図1に示した転写ローラ12と対向する。

【0075】

また、中間転写ユニット300は、トナー画像が用紙Sに転写された後に、転写ベルト5上に残留する廃トナーを除去する第2クリーニング装置9をさらに備える。第2クリーニング装置9は、転写ベルト5の表面に接触して、廃トナーを掻き取る第2ブレード306と、廃トナーを廃トナーコンテナ400に移送する第2移送手段307とを有する。この第2移送手段307としては、例えば、螺旋形翼を具備し、この螺旋形翼を回転させることによって廃トナーを移送するオーガなどを使用できる。

【0076】

中間転写ユニット300のY軸方向の両側部には、第1支持部308および第2支持部309が突出形成されている。第1支持部308および第2支持部309は、それぞれ第1ガイドレール110および第2ガイドレール120に沿って挿入される。第1支持部308は、支持ローラ301と隣接した位置に設けられ、第2支持部309は、支持ローラ302と隣接した位置に設けられる。まず、第2支持部309を第2ガイドレール120に挿入して、第2支持部309が第2ガイドレール120の端部121に到達した後に、中間転写ユニット300を倒すように傾けて、第1支持部308を第1ガイドレール110に挿入して下方に加圧することによって、中間転写ユニット300はメインフレーム100に装着される。この結果、中間転写ユニット300は、感光ドラムユニット200上に載置されるようにして装着される。

【0077】

図6は、図2に図示された現像器4を示す斜視図である。

【0078】

図6に示すように、本実施形態にかかる電子写真方式印刷機は、例えば、4個の現像器4C、4M、4Y、4Kを具備する。各現像器4C、4M、4Y、4Kには、C、M、Y

10

20

30

40

50

、K色相のトナーがそれぞれ收容される。各現像器4C、4M、4Y、4Kは、その内部に收容されたトナーを、感光ドラム1に供給する現像ローラ25を備える。

【0079】

各現像器4C、4M、4Y、4Kの両側部には、第3ガイドレール130に挿入される第3支持部31および第4支持部32がそれぞれ設けられる。第3支持部31および第4支持部32は、例えば、図6に示すように第3ガイドレール130に挿入されるように現像器4C、4M、4Y、4Kの側面から突出したボス型でありうる。図3に示すように、両側の第3支持部31および第4支持部32を両側の第3ガイドレール130に挿入することによって、現像器4C、4M、4Y、4Kは、第3ガイドレール130に案内されながら横方向Xに摺動して、メインフレーム100に装着される。図示しないが、現像器4C、4M、4Y、4Kは、感光ドラム1の長手方向Yに着脱できるように構成することもできる。

10

【0080】

各現像器4C、4M、4Y、4Kには、位置決定手段が設けられる。この位置決定手段は、各現像器4C、4M、4Y、4Kがメインフレーム100に装着された時、各現像ローラ25と感光ドラム1との間に所定の現像ギャップDg（例えば数百マイクロン程度）を維持した状態で、各現像器4を位置決めする。本実施形態では、位置決定手段として、例えば、現像ローラ25の両端部に回転可能に設置されるブッシュ33を採用している。このブッシュ33の半径は、現像ローラ25の半径より現像ギャップDg程度だけさらに大きい。従って、各現像器4C、4M、4Y、4Kが第3ガイドレール130に沿って摺動させて挿入していくと、各現像ローラ25よりも先にブッシュ33が感光ドラム1の外周面に接触するため、各現像器4C、4M、4Y、4Kは、現像ローラ25が感光ドラム1と現像ギャップDgだけ離隔した位置で停止する。

20

【0081】

上記のような図2～図6に図示された構成により、感光ドラムユニット200、中間転写ユニット300は、メインフレーム100に対し、上下方向（鉛直方向；Z方向）に着脱される。一方、現像器4C、4M、4Y、4Kは、メインフレーム100に対し、横方向（水平方向；X方向）に着脱される。現像器4C、4M、4Y、4Kは、前述したように感光ドラム1と現像ローラ25とが、所定の現像ギャップDgを維持するように装着される。従って、図1に示すように、現像器4C、4M、4Y、4Kは、感光ドラム1の外周の一侧を取り囲むように配置される。現像器4C、4M、4Y、4Kは、感光ドラム1の中心を通る水平面を中心として、上下方向に対称に装着されることが好ましい。このような感光ドラム1と現像器4C、4M、4Y、4Kと中間転写ユニット300との配置上の特徴のため、感光ドラムユニット200、中間転写ベルト300、現像器4C、4M、4Y、4Kを装着する場合には、感光ドラムユニット200、中間転写ユニット300、現像器4C、4M、4Y、4Kの順に装着することが望ましい。一方、感光ドラムユニット200を取り外す（脱離する）場合には、感光ドラム1の中心より上方に位置する少なくとも現像器4Y、4Kを、X方向正方向に引き出して、感光ドラムユニット200を上方に取り出す際に感光ドラム1と干渉しない位置まで後退させた後に、感光ドラムユニット200を取り出すことが望ましい。

30

40

【0082】

感光ドラムユニット200、中間転写ユニット300、現像器4などは、その寿命が尽きた場合に交換される消耗部品である。

【0083】

かかる感光ドラムユニット200は、感光ドラム1の長手方向Yに着脱することも可能である。この場合には、まず先に現像器4を取り出さなくとも、感光ドラムユニット200を着脱できるという利点がある。しかし、感光ドラムユニット200を着脱するための動作長さは、少なくとも電子写真方式印刷機に使われる用紙Sの幅より大きくなければならない。具体的には、A4用紙を使用可能な電子写真方式印刷機の場合には、感光ドラムユニット200を着脱するための作動長さは、少なくとも210mm以上、A3用紙を使

50

用可能な電子写真方式印刷機の場合には、当該長さが297mm以上でなければならない。

【0084】

感光ドラムユニット200を着脱するために、このような作動長さが必要である場合には、感光ドラムユニット200の着脱過程で、感光ドラム1と、現像器4をはじめとする各構成部品との接触により、感光ドラム1が損傷してしまう恐れがある。特に、本実施形態にかかる電子写真方式印刷機のように、現像器4において、現像ローラ25が感光ドラム1と僅か数百マイクロン程度の現像ギャップDgを以て離隔されている場合には、感光ドラムユニット200を着脱する過程で、感光ドラムユニット200が僅かに揺れても、感光ドラム1と現像ローラ25とが接触して感光ドラム1の表面が損傷する恐れがある。このようリスクは、感光ドラムユニット200が装着された状態で、現像器4を感光ドラム1の長手方向Yに取り出す場合にも同様である。

10

【0085】

また、現像器4や感光ドラムユニット200を感光ドラム1の長手方向Yに着脱する場合には、現像器4や感光ドラムユニット200を取り外す前に、廃トナーコンテナ400をまず取り外さなければならない。

【0086】

本実施形態による電子写真方式印刷機は、感光ドラムユニット200の装着方向と現像器4の装着方向とが相異なる。すなわち、現像器4は感光ドラム1から遠ざかる方向に取り出され、また感光ドラム1に接近する方向に装着される。従って、少なくとも位置決定手段のように感光ドラム1と現像ローラ25との間隔を維持できる手段が設けられれば、感光ドラム1と現像ローラ25とは互いに接触しない。また、現像器4をまず取り出した後に、感光ドラムユニット200を着脱するようになっているので、感光ドラム1と現像ローラ25とが接触する可能性は極めて低い。

20

【0087】

各現像器4C、4M、4Y、4Kは、自身に対応する各第3ガイドレール130C、130M、130Y、130Kにそれぞれ装着され、他の現像器4に対応する第3ガイドレールの位置に装着されてはならない。従って、本実施形態による電子写真方式印刷機は、各現像器4C、4M、4Y、4Kを、対応する各第3ガイドレール130C、130M、130Y、130Kにそれぞれ装着させるための誤挿入防止手段を備える必要がある。

30

【0088】

誤挿入防止手段は、各現像器4C、4M、4Y、4Kの一側面に相異なる形状で設けられる係合部と、この各係合部と相補的に連結するようにメインフレーム100の各第3ガイドレール130C、130M、130Y、130Kに設けられる被係合部と、を備える。

【0089】

具体的には、例えば、現像器4C、4M、4Y、4Kを他の方向から見た斜視図である図7に示すように、各現像器4C、4M、4Y、4Kの一側部には、それぞれ、"-字形"、横になった"Y字形"、横になった"M字形"、横になった"U字形"の係合部34C、34M、34Y、34Kが突設されている。また、図8に示すように、第3ガイドレール130C、130M、130Y、130K内には、対応する上記各係合部34C、34M、34Y、34Kにのみ係合しうる被係合部131C、131M、131Y、131Kが、それぞれ没入形成されている。例えば、第3ガイドレール131Yに現像器4Mが挿入される場合には、凹凸が互いに逆になっている係合部34Yと被係合部131Mとが相補的に連結できないため、現像ローラ25と感光ドラム1とが現像ギャップDgを維持できる位置まで現像器131Yを挿入できない。従って、図2に点線で図示されたように、愛顧となる被係合部131を有する第3ガイドレール130C、130M、130Y、130Kに対し、対応する現像器4C、4M、4Y、4Kがそれぞれ挿入される場合のみ、係合部34C、34M、34Y、34Kと被係合部131C、131M、131Y、131Kとが相補的に連結されて、現像ローラ25と感光ドラム1とが現像ギャップDg

40

50

を維持できる位置まで、現像器 4 C, 4 M, 4 Y, 4 K を挿入可能である。かかる係合部 3 4 および被係合部 1 3 1 を設けることによって、現像器 4 を、対応しない第 3 ガイドレール 1 3 0 に誤挿入してしまうことを防止できる。

【 0 0 9 0 】

図 9 および図 1 0 は、図 2 に図示された転写前除電ユニット 1 0 を詳細に示す側面図である。

【 0 0 9 1 】

図 2 に示すように、転写前除電ユニット 1 0 は、最上部に位置する現像器 4 K の上方に位置し、メインフレーム 1 0 0 に固定的に設置される。感光ドラム 1 を上下方向に着脱する時の干渉を回避するために、転写前除電ユニット 1 0 は、感光ドラム 1 の外周から水平方向（Y 方向も負方向）に離隔した位置に設置される。しかし、この場合には、転写前除電ユニット 1 0 と感光ドラム 1 との距離が遠すぎるため、効果的な除電がなされない。

10

【 0 0 9 2 】

本実施形態による転写前除電ユニット 1 0 は、図 9 および図 1 0 に示すように、転写前除電ランプ 4 1 と、転写前除電ランプ 4 1 で発生した光を感光ドラム 1 の表面へ誘導する転写前除電レンズ 4 2 とを備える。転写前除電レンズ 4 2 は、除電のために転写前除電ランプ 4 1 から照射された光を感光ドラム 1 に案内するように感光ドラム 1 に接近した除電位置と、感光ドラムユニット 2 0 0 を着脱できるように感光ドラム 1 から離隔した後退位置とを移動可能に設置される。転写前除電ランプ 4 1 は、感光ドラム 1 の長手方向に延長した PCB 4 3 上に、複数個が設置される。また、図示しなかったが、転写前除電ランプ 4 1 は、転写前除電レンズ 4 2 の長手方向の一側端部または両側端部に設置されるようにしてもよい。

20

【 0 0 9 3 】

図 9 に示すように、ホルダー 4 4 がメインフレーム 1 0 0 に設置され、転写前除電ランプ 4 1 が設置された PCB 4 3 がホルダー 4 4 に固定される。転写前除電レンズ 4 2 はホルダー 4 4 に回動可能に設置される。弾性部材 4 5 は、転写前除電レンズ 4 2 が感光ドラム 1 から後退する方向に回動するように、転写前除電レンズ 4 2 に弾性力を与える。即ち、弾性部材 4 5 は、転写前除電レンズ 4 2 を現像器 4 K 方向に付勢する。

【 0 0 9 4 】

転写前除電行程は、転写行程と現像行程との間に行われる行程であって、転写前除電ユニット 1 0 は、現像器 4 と転写ベルト 5 間に位置する。転写前除電レンズ 4 2 は、現像器 4 の着脱動作と連動して除電位置および後退位置に回動する。本実施形態の電子写真方式印刷機のように複数の現像器 4 C, 4 M, 4 Y, 4 K が設けられる場合には、転写前除電レンズ 4 2 は、転写ベルト 5 の最も近くに位置する現像器 4 K の着脱動作と連動して回動することが望ましい。

30

【 0 0 9 5 】

図 9 に示すように、現像器 4 K が後退している場合には、転写前除電レンズ 4 2 は、弾性部材 4 5 の弾性力により後退位置に回動している。この状態で感光ドラムユニット 2 0 0 を取り外したとしても、転写前除電レンズ 4 2 と感光ドラム 1 とが干渉しない。感光ドラムユニット 2 0 0 を装着して現像器 4 K を水平方向 X に押し込むと、現像器 4 K の上端部が転写前除電レンズ 4 2 と干渉して、転写前除電レンズ 4 2 が除電位置に回動する。現像器 4 K が完全に装着されれば、図 1 0 に示すように、転写前除電レンズ 4 2 の先端部は、感光ドラム 1 の外周面と対向する除電位置まで回動する。これにより、転写前除電ユニット 1 0 は、感光ドラム 1 の除電を行うことができる。一方、現像器 4 K を後退させれば、図 9 に示したように、弾性部材 4 5 の弾性力により転写前除電レンズ 4 2 は後退位置に回動する。これにより、転写前除電レンズ 4 2 は、感光ドラム 1 の上方に位置しないようになるので、感光ドラムユニット 2 0 0 を上方に取り外す際に、転写前除電レンズ 4 2 と感光ドラム 1 とが干渉しないようにできる。

40

【 0 0 9 6 】

上述した実施形態では、感光ドラム 1 が上下方向に着脱される場合についてのみ説明し

50



た。しかし、かかる例に限定されず、本実施形態にかかる転写前除電ユニット10は、図示しないが、感光ドラム1がその長手方向Yに摺動して着脱される場合にも採用できる。転写前除電レンズ42は、除電を実行するためには感光ドラム1の外周面に隣接して配置されなければならないため、感光ドラム1をその長手方向に着脱する場合にも、転写前除電レンズ42を感光ドラム1から後退させることによって、転写前除電レンズ42による感光ドラム1の損傷を防止できる。

【0097】

また、上述した実施形態では、現像器4Kが横方向Xに着脱される場合についてのみ説明した。しかし、かかる例に限定されず、本実施形態にかかる転写前除電ユニット10は、図示しないが、現像器4Kが感光ドラム1の長手方向Yに摺動させて着脱する場合にも、弾性部材45の弾性力により転写前除電レンズ42を除電位置または後退位置に移動させるように構成することで、現像器4Kと転写前除電レンズ42との接触を防止できる。

10

【0098】

図11は、図1に図示された電子写真方式印刷機の外観斜視図である。

【0099】

図11に示すように、本実施形態による電子写真方式印刷機は、ハウジング500の一部を開閉可能な複数の開閉カバー（ドア）である例えば4つの第1～第4開閉カバー510、520、530、540を備える。第1～第4開閉カバー510、520、530、540は、それぞれ、現像器4、感光ドラムユニット200および中間転写ユニット300、廃トナーコンテナ400、用紙移送ユニット20に対してアクセスするための開閉カバーである。このため、第1～第4開閉カバー510、520、530、540は、それぞれ、例えば略直方体形のハウジング500の左側部（例えば左側面）、上側部（例えば上面）、前面部（例えば前面）、右側部（例えば右側面）の一部を開放/閉鎖できるように設けられる。参照符号550は、第2開閉カバー520を開放するための開放スイッチである。第1～第3開閉カバー510、520、530は、それぞれ、メインフレーム100に回動可能に設置されることが望ましい。第4開閉カバー540はメインフレーム100に回動可能に設置される用紙移送ユニット20に連結されることが望ましい。

20

【0100】

図12は、第1開閉カバー510および第2開閉カバー520が開放された態様を示す斜視図である。

30

【0101】

図12に示すように、第2開閉カバー520を開放することにより、中間転写ユニット300および感光ドラムユニット200を上方に取り出すことができる。また、図12には詳細に図示しないが、上側に位置した排出口ーラ（図1の17a）が下側に位置した排出口ーラ（図1の17b）から分離される。また、第2開閉カバー520が開放することにより、定着器11の出口11aおよび反転経路22の入口22aが開放される。従って、定着過程、排出過程、両面印刷のための反転過程で発生した用紙Sの詰まりを除去できる。

【0102】

第1開閉カバー510を開放することにより、現像器4を横方向Xに摺動させて着脱できる。この時、現像器4を第3ガイドレール130（図3参照）の所定位置に装着させる誤挿入防止手段については図7および図8で説明した。また、第1開閉カバー510には、第1開閉カバー510が閉鎖された状態で、各現像器4を感光ドラム1側に弾性的に加圧する複数の加圧手段511が設けられる。図12の部分拡大図には、加圧手段511の一例として、圧縮バネ512により付勢されて現像器4を感光ドラム1側に加圧する加圧部材513が図示されている。しかし、加圧手段511は、図12に図示された例に限定されず、多様な構造を有することができる。

40

【0103】

図13は、第3開閉カバー530が開放された態様を図示した斜視図である。

【0104】

50

図13に示すように、第3開閉カバー530を開放することにより、廃トナーコンテナ400を着脱できる。廃トナーが引込まれる二つの引込口401、402を備えた廃トナーコンテナ400と、二つの引込口401、402とそれぞれ連結される二つの送出口501、502とが図示されている。二つの送出口501、502は、それぞれメインフレーム100に設けられる。引込口401、402は、廃トナーコンテナ400の上端に近く設けられることが望ましい。送出口502は、中間転写ユニット300に設けられた第2クリーニング装置9と連結される。中間転写ユニット300は、感光ドラムユニット200の上方に設けられるため、感光ドラムユニット200に設けられた第1クリーニング装置6は、第2クリーニング装置9より下方に位置している。従って、図面に図示されなかったが、電子写真方式印刷機には、第1クリーニング装置6から送出口501まで廃トナーを移送する第3移送手段をさらに備えることができる。このような構成により、第2クリーニング装置9により転写ベルト5から除去された廃トナー、および第1クリーニング装置6により感光ドラム1から除去された廃トナーは、廃トナーコンテナ400に収容される。

#### 【0105】

図14は、第4開閉カバー540が開放された様子を図示した断面図である。

#### 【0106】

第4開閉カバー540は、用紙移送ユニット20にアクセスするためのものである。このために用紙移送ユニット20はメインフレーム100に回動可能に設置される。そして、用紙移送ユニット20に第4開閉カバー540が連結される。図14に示すように、第4開閉カバー540を開放することにより、用紙移送ユニット20も共に回動して、転写ローラ12が転写ベルト5から離隔され、フィードローラ16から定着器11に至る給紙経路21および反転経路22が開放される。従って、給紙経路21および反転経路22で発生した用紙Sの詰まりを除去できる。本実施形態ではフィードローラ16は回動しないように構成されているが、フィードローラ16も第4開閉カバー540と共に回動するようにしてもよい。

#### 【0107】

第4開閉カバー540にはMPF（多目的用紙供給装置）13Cが設けられる。図1に示したように、MPF 13Cは、第4開閉カバー540とは独立して回動して開閉可能に設けられる。MPF 13Cが図1に図示された位置になれば、MPF 13Cを通じて用紙Sを移送できる。

#### 【0108】

前述したように、本実施形態による電子写真方式印刷機では、複数の現像器4C、4M、4Y、4Kが、感光ドラム1の一侧（例えば左側）に、現像ローラ25と感光ドラム1とを所定の微細な現像ギャップDgだけ離隔した状態で、装着される。4個の現像器4C、4M、4Y、4Kがいずれも感光ドラム1の中心より下方に装着される場合には、現像器4が装着された状態で、感光ドラムユニット200を上方に取り外しても、感光ドラム1と現像器4とが干渉しない。しかし、この場合には、感光ドラム1の大きさが非常に大きいか、または現像器4の大きさが非常に小さくなければならない。従って、現実的には、現像器4C、4M、4Y、4Kのうち少なくともいずれか一つは、感光ドラム1の中心より上方に装着されて、その現像器4をまず除去しない限り、感光ドラムユニット200を上下方向に着脱できない。本実施形態では、現像器4C、4M、4Y、4Kが感光ドラム1の中心を基準として上下対称に配置されるため、感光ドラムユニット200を着脱するためには、上方側の現像器4Y、4Kを予め取り外すか、或いは現像器4Y、4Kを少なくとも感光ドラム1と干渉しない位置まで予め後退させる必要がある。

#### 【0109】

ユーザは、まず、第1開閉カバー510を開放して、現像器4Y、4Kと感光ドラム1とが直接干渉しないように、現像器4Y、4Kを後退または除去した後に、第2開閉カバー520を開放して、感光ドラムユニット200を取り外すことができる。もちろん、中間転写ユニット300が感光ドラムユニット200の上方に位置しているため、中間転写

10

20

30

40

50

ユニット 300 を先に取り外してから、感光ドラムユニット 200 を取り外す必要がある。

【0110】

また、第 2 開閉カバー 520 は、第 1 開閉カバー 510 が開放された場合にのみ開放されるようになっていたことが望ましい。これにより、ユーザが現像器 4Y、4K を後退または除去せずに、感光ドラムユニット 200 を取り外そうとすることによって、感光ドラム 1 が損傷することを防止できる。

【0111】

また、現像器 4 が装着され、かつ第 1 開閉カバー 510 が閉鎖された状態で、感光ドラムユニット 200 を装着する場合にも、感光ドラム 1 が損傷する恐れがあるため、第 1 開閉カバー 510 は、第 2 開閉カバー 520 が閉鎖された場合にのみ閉鎖されるようになっていたことが望ましい。このために本実施形態の電子写真方式印刷機は、開閉カバーロック手段を備える。

【0112】

また、第 1 開閉カバー 510 を開放しても現像器 4Y、4K を後退または除去せずに第 2 開閉カバー 520 を開放して感光ドラムユニット 200 を除去しようとする場合にも感光ドラム 1 が損傷しうる。本実施形態による電子写真方式印刷機は、第 1 開閉カバー 510 の開放動作と連動して、少なくとも感光ドラム 1 と干渉する位置にある現像器 4Y、4K を少なくとも感光ドラム 1 と干渉しない位置まで後退させる後退手段を備える。

【0113】

図 15、図 16、図 17 は、本実施形態にかかる開閉カバーロック手段および後退手段を概略的に図示した側面図である。図 18 は、本実施形態にかかる第 1 連結部および第 2 連結部を詳細に図示した断面図である。

【0114】

図 15 に示すように、第 1 開閉カバー 510 の開放動作と連動して摺動する第 1 部材 610 が図示されている。また、第 1 開閉カバー 510 の開放動作によって第 1 部材 610 を摺動させるために、第 1 開閉カバー 510 には第 1 部材 610 と連結される第 2 部材 620 が回動可能に設置される。第 2 部材 620 の一端部 621 は、第 1 開閉カバー 510 の下端部、例えば、第 2 開閉カバー 510 の回動中心となるヒンジ 511 から若干離隔した位置に、回動可能に軸支される。

【0115】

上側に位置する 2 つの現像器 4Y、4K には、図 6 に示すように現像器 4Y、4K の一側部から突設される第 1 連結部 36 が設けられる。第 1 部材 610 には、図 18 に示すように、第 1 連結部 36 と接触可能な位置に形成された第 2 連結部 611 が設けられる。第 2 連結部 611 は、例えば、第 1 連結部 36 が差し込まれうるスロット形状であるか、または第 1 部材 610 の背面から突出したリブ形状であってよい。本実施形態で第 1 部材 610 は、メインフレーム 100 に摺動可能に設置される。第 1 部材 610 は、第 1 部材 610 の側面に突設された円形ボス状の第 3 連結部 612 を備える。これに対応して、第 2 部材 620 は、第 3 連結部 612 と連結される第 4 連結部 622 を備える。第 4 連結部 622 は、第 2 部材 620 の長手方向に貫通形成された細長いスロットであり、その内部に挿入されたピン状の第 3 連結部 612 とスライド可能に係合する。

【0116】

第 1 開閉カバー 510 の開放位置は、現像器 4Y、4K を後退させずに開放される第 1 開放位置（図 16）と、現像器 4Y、4K を後退させつつ開放される第 2 開放位置（図 17）とに区分されることが望ましい。これを実現するための構成として、第 1 開閉カバー 510 が第 1 開放位置まで開放される場合において、(1) 第 1 開閉カバー 510 が所定角度開放するまでは第 1 部材 610 が摺動しないように、第 3 連結部 612 および第 4 連結部 622 の形状および配置を調整して、第 3 連結部 612 および第 4 連結部 622 との連結に遊びを持たせる第 1 方策と、(2) 第 1 開閉カバー 510 がさらに上記第 1 開放位置まで開放するとき、第 1 部材 610 が水平方向 X に所定距離だけ摺動する間は、現像

10

20

30

40

50

器 4 Y , 4 K が後退しないように , 第 1 連結部 3 6 および第 2 連結部 6 1 1 の形状および配置を調整して , 第 1 連結部 3 6 および第 2 連結部 6 1 1 との接触に遊びを持たせる第 2 方案とがある。

#### 【 0 1 1 7 】

具体的には , 第 1 部材 6 1 0 の第 2 連結部 6 1 1 は , 第 1 開閉カバー 5 1 0 が開放されるにつれ第 1 部材 6 1 0 が摺動することにより , 第 1 連結部 3 6 と連結して押圧し , この結果 , 現像器 4 Y , 4 K を後退させ , その後にはユーザが現像器 4 Y , 4 K を完全に除去できるように , 第 1 連結部 3 6 との連結が解除されるように設けられねばならない。第 1 方案の場合には , 第 2 連結部 6 1 1 は , 第 1 開閉カバー 5 1 0 が閉鎖されている状態では , 図 1 8 に点線で図示されたように , 第 1 連結部 3 6 とある程度離隔するように設けられ , 第 2 方案の場合には , 第 2 連結部 6 1 1 は図 1 8 に実線で図示されたように第 1 連結部 3 6 と接触するように設けられてもよい。

10

#### 【 0 1 1 8 】

第 1 開閉カバー 5 1 0 が開放されるにつれて , 第 2 部材 6 2 0 は回転して第 1 部材 6 1 0 から離隔していき , これにより , 第 3 連結部 6 1 2 g が第 4 連結部 6 2 2 の一端部 6 2 3 に係合した後は , 第 2 部材 6 2 0 と係合する第 1 部材 6 1 0 は , 水平方向 X に直線運動する。このために , 第 3 連結部 6 1 2 と第 4 連結部 6 2 2 とは互いに回転できる形状であることが望ましい。第 1 方案の場合には , 図 1 5 に示すように , 第 4 連結部 6 2 2 は , 第 2 部材 6 2 0 に貫通形成された長孔型のスロットで構成され , 第 3 連結部 6 1 2 は , このスロットにスライド可能に連結され第 1 部材 6 1 0 から突設された円形ボスが使われる。図 1 5 に示すように , 第 1 開閉カバー 5 1 0 が閉鎖された状態で , 第 3 連結部 6 1 2 は , 第 4 連結部 6 2 2 の中間程度に位置する。第 2 方案の場合には , 第 4 連結部 6 2 2 は , 図 1 5 に点線で図示されたように , 円形ボス型の第 3 連結部 6 1 2 が最小限の間隔をもって結合されるように第 2 部材 6 2 0 に円形に貫通形成された貫通ホールでありうる。本実施形態では第 1 ~ 第 4 連結部 3 6 , 6 1 1 , 6 1 2 , 6 2 2 を形成するに当って , 例えば第 1 方案を採用する。

20

#### 【 0 1 1 9 】

また , 図 1 5 に示すように , 第 2 開閉カバー 5 2 0 には , フック 5 2 1 が設置される。フック 5 2 1 は第 2 開閉カバー 5 2 0 が閉鎖された状態で , メインフレーム 1 0 0 に設けられた係止部 1 4 0 と結合される。本実施形態にかかる開放スイッチ 5 5 0 は , ハウジング 5 0 0 に設置されるが , メインフレーム 1 0 0 に設置されることも可能である。第 1 部材 6 1 0 の上部には , 断面略 L 字形の干渉部 6 1 3 が設けられる。第 3 部材 6 3 0 は , メインフレーム 1 0 0 に設置され , 開放スイッチ 5 5 0 が押下されると , この開放スイッチ 5 5 0 の下降に連動して回転する。第 3 部材 6 3 0 は , 干渉部 6 1 3 と選択的に干渉する第 1 アーム 6 3 1 と , 開放スイッチ 5 5 0 と干渉する第 2 アーム 6 3 2 と , 開放スイッチ 5 5 0 が押下されることによってフック 5 2 1 と係止部 1 4 0 との結合を解除する第 3 アーム 6 3 3 とを備える。

30

#### 【 0 1 2 0 】

干渉部 6 1 3 は , 図 1 5 に示すように , 第 1 開閉カバー 5 1 0 が閉鎖された状態では第 1 アーム 6 3 1 と干渉して , 開放スイッチ 5 5 0 が押されても第 3 部材 6 3 0 が回転しないようにする。また , 第 1 アーム 6 3 1 は , 図 1 7 に示すように , 第 2 開閉カバー 5 2 0 が開放された状態で , 第 1 開閉カバー 5 1 0 を閉鎖する時に , 第 1 部材 6 1 0 が感光ドラム 1 に向かって摺動しないように , 干渉部 6 1 3 と干渉する。フック 5 2 1 は , 第 2 開閉カバー 5 2 0 が閉鎖された時に , 第 3 アーム 6 3 3 を押さえて第 3 部材 6 3 0 を図 1 5 に図示された位置に回転させる。参照符号 6 4 0 は , 一端がメインフレーム 1 1 0 に連結され , 他端は第 3 部材 6 3 0 に連結された引張バネである。引張バネ 6 4 0 は , 第 1 アーム 6 3 1 が干渉部 6 1 3 と干渉する位置に回転するように , 第 3 部材 6 3 0 に弾性力を付与する。ストッパー 6 5 0 は , 第 3 部材 6 3 0 と干渉することにより , 引張バネ 6 4 0 の弾性力により第 3 部材 6 3 0 が過度に回転しないように規制する。

40

#### 【 0 1 2 1 】

50

このような構成の、第1開閉カバー510の開放動作につながる開閉カバーロック手段および後退手段の動作を説明する。

【0122】

第1開閉カバー510が閉鎖された状態で、開放スイッチ550を押しても、図15に示すように第1アーム631が干渉部613の上部に接触しているため、第3部材630が回動できないので、開放スイッチ550が押下されない。従って、フック521と係止部140との結合が解除されないため、第2開閉カバー520を開放できない。

【0123】

第1開閉カバー510を開放する場合について説明する。図15および図16に示すように、第1開閉カバー510が開放されるにつれて第2部材620が回動しても、第4連結部622の端部623が第3連結部612と接触するまでは、第1部材610は摺動せず、現像器4Y、4Kも後退しない。従って、第1開閉カバー510は、図16に図示された第1開放位置までは自然に開放される。第1開閉カバー510が第1開放位置まで開放されるとしても、第1部材610は摺動しないため、第1アーム631は干渉部613との干渉を維持するので、開放スイッチ550を押下することはできない。

10

【0124】

第1開閉カバー510が第1開放位置から第2開放位置に開放し始めれば、第4連結部622の端部623が第3連結部612と接触して、第2部材620は第1部材610を現像器4Y、4Kの後退方向に引き寄せる。これにより、第2連結部611が第1連結部36を押して現像器4Y、4Kが後退し始める。第1開閉カバー510が第2開放位置まで完全に開放されれば、図17に示すように現像器4Y、4Kは、感光ドラムユニット200を上方に取り出しても、感光ドラム1と干渉しない位置まで後退する。また、干渉部613と第1アーム631との干渉が終了するので、開放スイッチ550を押下すれば、第2アーム632が押されて、第3部材630が回動し、第3アーム633がフック521を押して、フック521と係止部140との結合を解除させる。従って、第2開閉カバー520が開放される。この時、第3部材630は、第1アーム631が干渉部613の摺動経路に位置するように回動する。第1開閉カバー510および第2開閉カバー520が開放された状態では、図12に示すように現像器4C、4M、4Y、4K、感光ドラムユニット200、中間転写ユニット300を着脱することができる。

20

【0125】

第2開閉カバー520が開放された状態で第1開閉カバー510を閉鎖する場合には、第1部材610が逆方向（感光ドラム1方向；X軸負方向）に摺動する。第2開閉カバー520が開放可能な状態では、図17に示すように第1アーム631が干渉部613の摺動経路に位置するため、干渉部613の端部614が第1アーム631の端部635と干渉して第1部材610が感光ドラム1方向に摺動できない。従って、第1開閉カバー510はそれ以上閉鎖されない。ここで、第2開閉カバー520を閉鎖すれば、フック521が第3アーム633を押して、第3部材630を開放スイッチ550が押下された時とは逆方向に回動させる。これにより、第1アーム631は、図15に示すように、干渉部613の摺動経路の上側に位置する。この状態で第1開閉カバー510を閉鎖しても干渉部613が第1アーム631と干渉しないため、第1開閉カバー510が自然に閉鎖される。

30

40

【0126】

以上のような構成により、感光ドラムユニット200および現像器4の着脱動作を説明すれば次の通りである。

【0127】

感光ドラムユニット200を取り出すためには、図12に示すように、まず、第1開閉カバー510をまず開放してから、開放スイッチ550を押下して第2開閉カバー520を開放する。図15～図17に示すように、第1開閉カバー510を開放する時に現像器4Y、4Kは後退手段により横方向に後退し、開閉カバーロック手段は開放スイッチ550の作動を許容する状態となる。また、図9および図10に示すように、転写前除電ユニ

50

ット10の転写前除電レンズ42は、現像器4Kの後退につれて弾性部材45の作用により感光ドラム1と干渉しない後退位置に回動する。この状態で、中間転写ユニット300と感光ドラムユニット200とを順に上方に持ち上げて取り出す。

#### 【0128】

感光ドラムユニット200および中間転写ユニット300を再び装着する場合の動作は、前述した取出動作の逆順である。まず、感光ドラムユニット200のシャフト201の端部を第1ガイドレール110に挿入して下方に押込む。その後、中間転写ユニット300の第2支持部309を第2ガイドレール120に挿入し、中間転写ユニット300を傾けて第1支持部308を第1ガイドレール110に挿入して下方に押し込む。そして第2開閉カバー520を閉鎖する。次いで、現像器4C、4M、4Y、4Kを第3ガイドレール130に沿って横方向に押し込む。この時、現像器4Kが転写前除電レンズ42を押し

10

#### 【0129】

前述したように感光ドラムユニット200、中間転写ユニット300、現像器4C、4M、4Y、4Kが装着された状態では、第1開閉カバー510を開放しない限り、第2開閉カバー520を開放できない。このため、感光ドラムユニット200および中間転写ユニット300を取り出せない。また、第2開閉カバー520を閉鎖しない限り、第1開閉カバー510を閉鎖できないので、現像器4C、4M、4Y、4Kをまず装着して第1開閉カバー510を閉鎖した後は感光ドラムユニット200および中間転写ユニット300を装着できない。このように、開閉カバーロック手段と、現像器後退手段と、除電位置と後退位置とを有する転写前除電レンズ42とを備えることによって、ユーザの錯誤により、感光ドラム1が現像器4およびまたは転写前除電レンズ42と干渉して損傷してしまうことを防止できる。

20

#### 【0130】

以上説明したように、本実施形態にかかるマルチパス方式の乾式電子写真方式印刷機は、第3開閉カバー530によりハウジング500の前面が開放され、第1開閉カバー510によりハウジング500の左側面が開放され、第2開閉カバー520によりハウジング500の上面が開放され、第4開閉カバー540によりハウジング500の右側面が開放される。このため、ユーザは、現像器4、中間転写ユニット300および感光ドラムユニット200、用紙移送ユニット20、廃トナーコンテナ400等に容易にアクセスできる

30

#### 【0131】

さらに、本実施形態にかかる電子写真方式印刷機は、上記消耗部品の着脱時において、相互干渉による各消耗部品の損傷を防止できる。具体的には、電子写真方式印刷機は、上記開閉カバーロック手段、後退手段を備えることにより、現像器4および感光ドラムユニット200を着脱する時に、ユーザの不注意により感光ドラム1が損傷することを防止できる。

#### 【0132】

以上、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明は係る例に限定されないことは言うまでもない。当業者であれば、特許請求の範囲に記載された範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

40

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0133】

本発明は、電子写真方式印刷機に適用可能であり、特に、現像器、感光ドラムユニット、中間転写ユニット、用紙移送ユニット、廃トナーコンテナに対してアクセスするための開閉カバーを効果的に配置した電子写真方式印刷機に適用可能である。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0134】

50

【図 1】本発明の第 1 の本実施形態にかかる電子写真方式印刷機の概略的な構成を示す断面図である。

【図 2】同実施形態にかかる電子写真方式印刷機の分解斜視図である。

【図 3】図 2 は、図 2 の I - I ' 断面図である。

【図 4】図 2 に図示された感光ドラムユニットを示す斜視図である。

【図 5】図 2 に図示された中間転写ユニットを示す斜視図である。

【図 6】図 2 に図示された中間転写ユニットを示す斜視図である。

【図 7】図 2 に図示された中間転写ユニットを別の角度から示す斜視図である。

【図 8】現像器の係合部および第 3 ガイドレールの被係合部を説明するための側面図である。

10

【図 9】図 2 に図示された転写前除電ユニットを詳細に示す側面図である。

【図 10】図 2 に図示された転写前除電ユニットを詳細に示す側面図である。

【図 11】同実施形態にかかる電子写真方式印刷機を示す外観斜視図である。

【図 12】同実施形態にかかる電子写真方式印刷機の第 1 開閉カバーおよび第 2 開閉カバーが開いた状態を示す斜視図である。

【図 13】同実施形態にかかる電子写真方式印刷機の第 3 開閉カバーが開いた状態を示す斜視図である。

【図 14】同実施形態にかかる電子写真方式印刷機の第 4 開閉カバーが開いた状態を示す断面図である。

【図 15】同実施形態にかかる開閉カバーロック手段および後退手段を示す側面図である。

20

【図 16】同実施形態にかかる開閉カバーロック手段および後退手段を示す側面図である。

【図 17】同実施形態にかかる開閉カバーロック手段および後退手段を示す側面図である。

【図 18】同実施形態にかかる現像器の第 1 連結部と、第 1 部材の第 2 連結部との結合関係を説明するための側面図である。

【符号の説明】

【 0 1 3 5 】

- 1 感光ドラム
- 2 帯電ローラ
- 3 露光ユニット
- 4 現像器
- 5 転写ベルト
- 6 第 1 クリーニング装置
- 7 除電ランプ
- 8 電源供給器
- 9 第 2 クリーニング装置
- 10 転写前除電ユニット
- 11 定着器
- 12 転写ローラ
- 13 a 第 1 給紙カセット
- 13 b 第 2 給紙カセット
- 13 c M P F
- 15 a , 15 b , 15 c ピックアップローラ
- 16 フィードローラ
- 17 排出口ローラ
- 19 排出経路
- 20 用紙移送ユニット
- 21 給紙経路

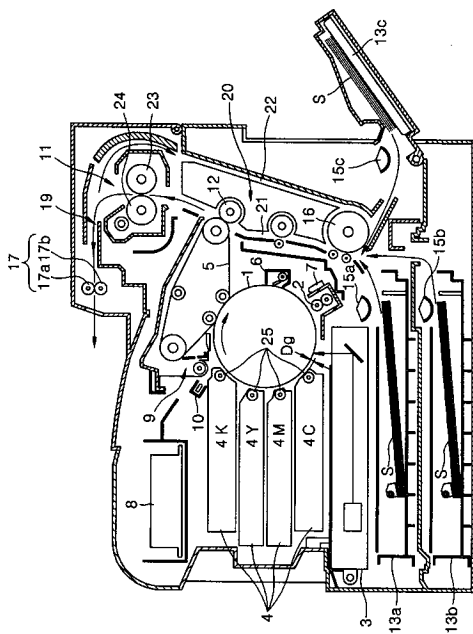
30

40

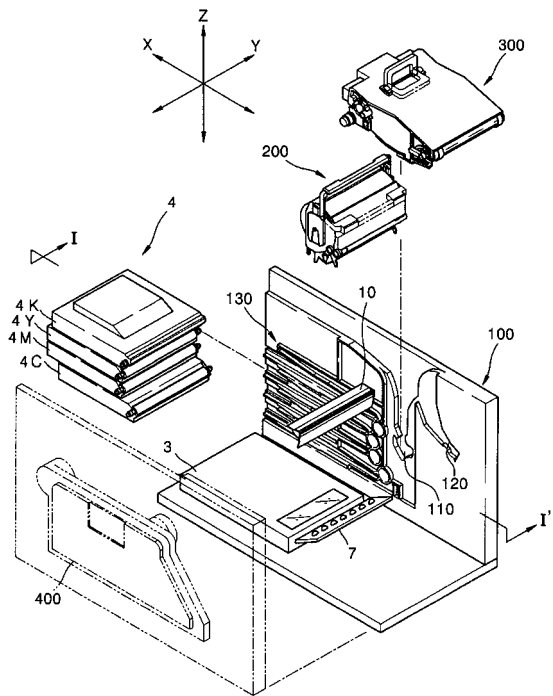
50

- 2 2 反転経路
- 2 3 , 2 4 ローラ
- 2 5 現像ローラ
- 1 0 0 メインフレーム
- 2 0 0 感光ドラムユニット
- 3 0 0 中間転写ユニット
- 4 0 0 廃トナーコンテナ
- 5 1 0 第1開閉カバー
- 5 2 0 第2開閉カバー
- 5 3 0 第3開閉カバー
- 5 4 0 第4開閉カバー
- D g 現像ギャップ
- S 用紙
- 4 C シアン現像器

【 図 1 】

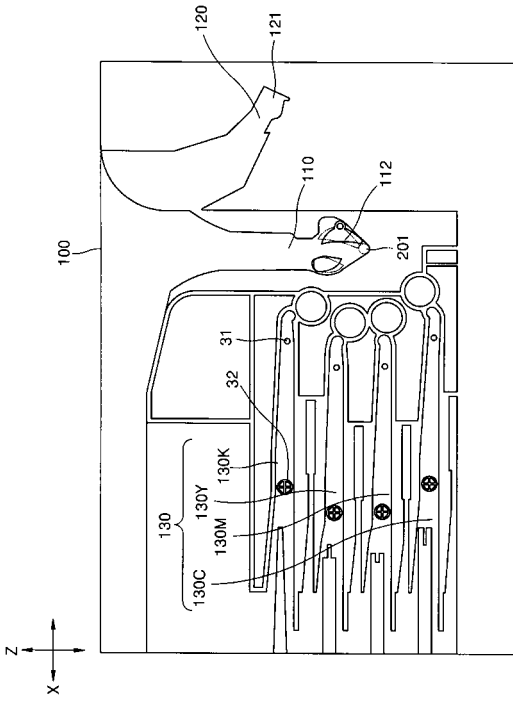


【 図 2 】

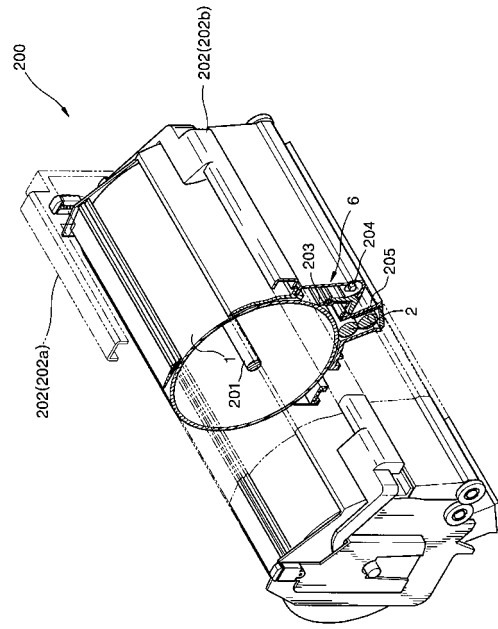




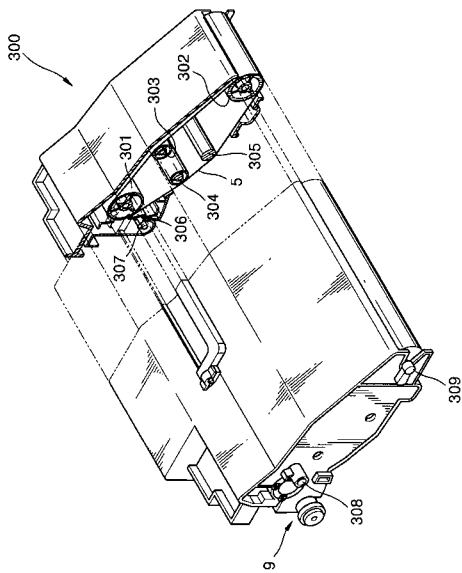
【 図 3 】



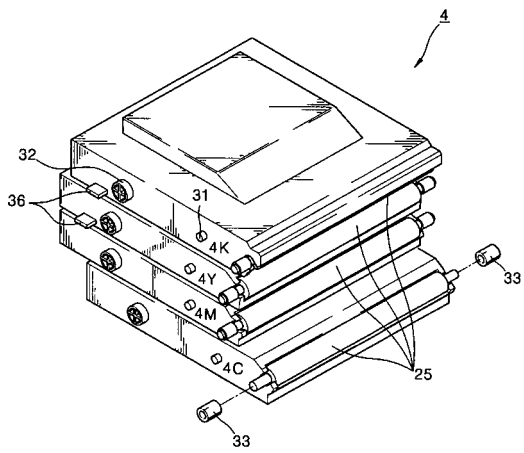
【 図 4 】



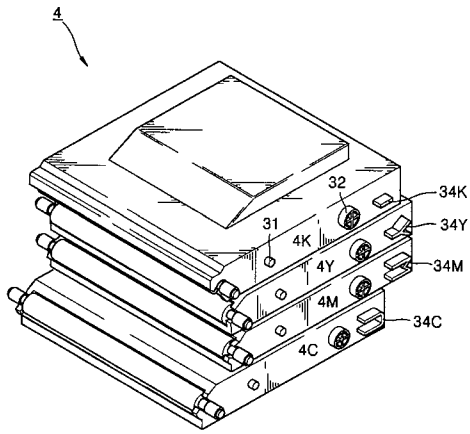
【 図 5 】



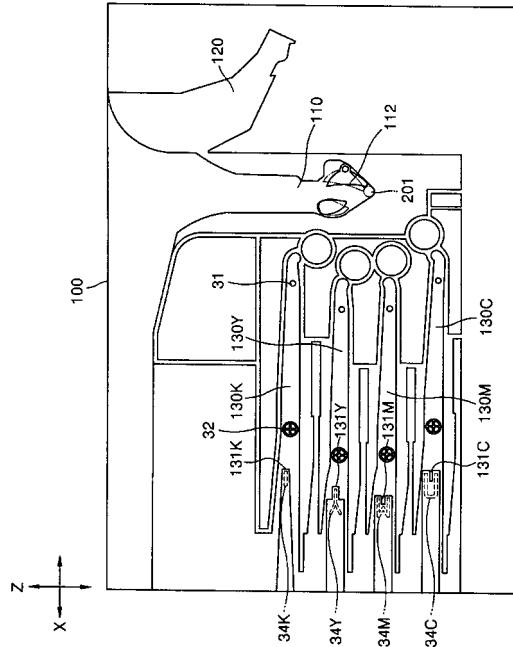
【 図 6 】



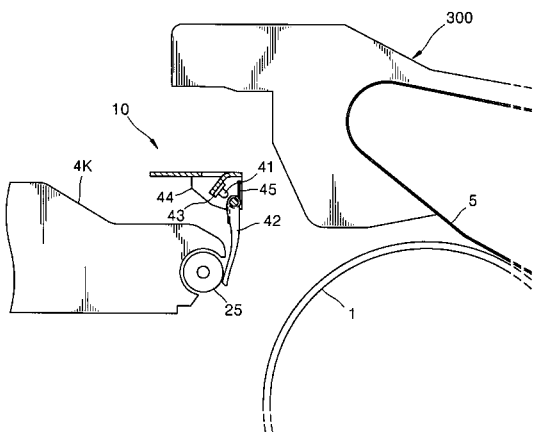
【 図 7 】



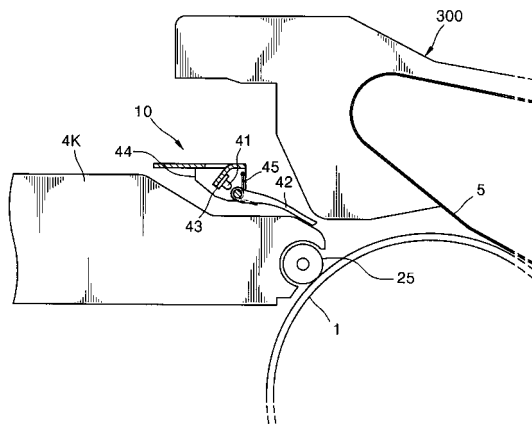
【 図 8 】



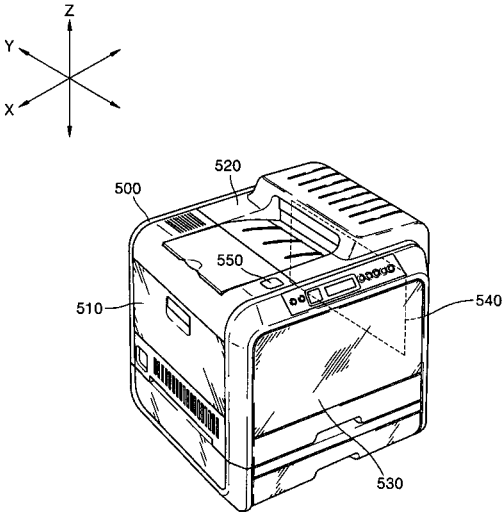
【 図 9 】



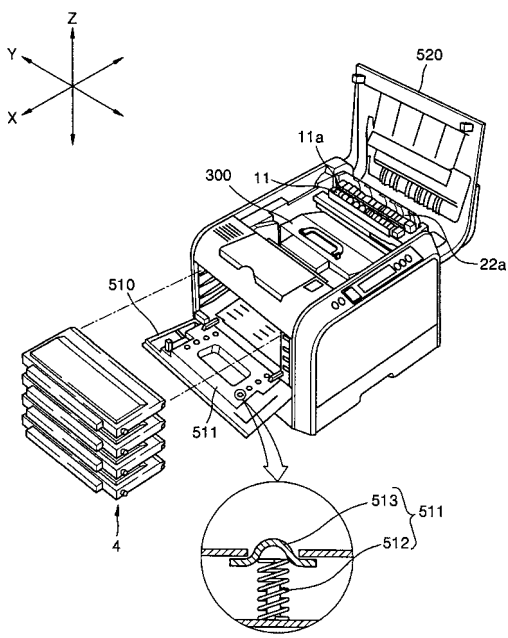
【 図 10 】



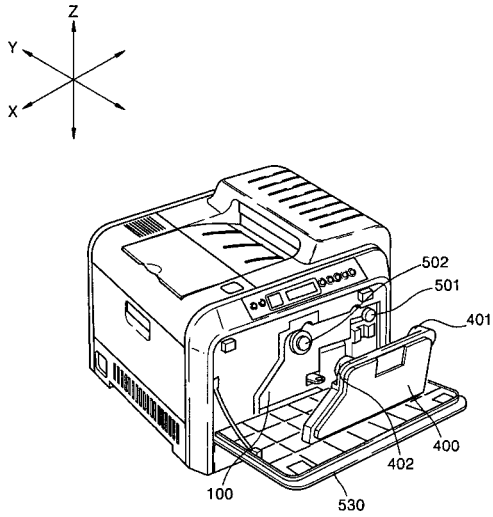
【 図 1 1 】



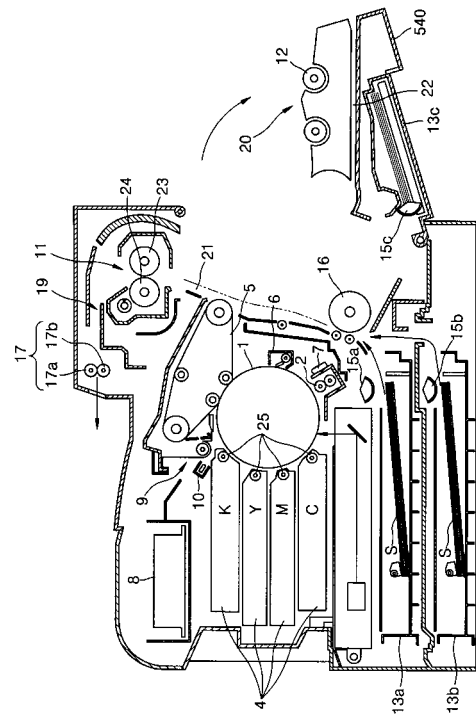
【 図 1 2 】



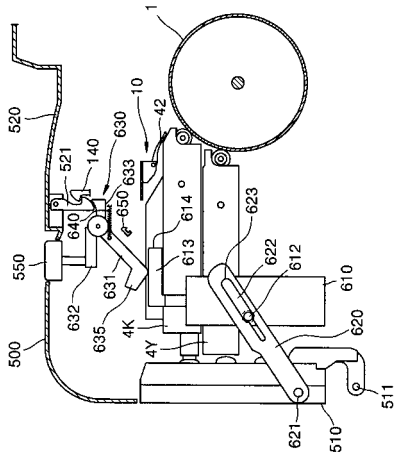
【 図 1 3 】



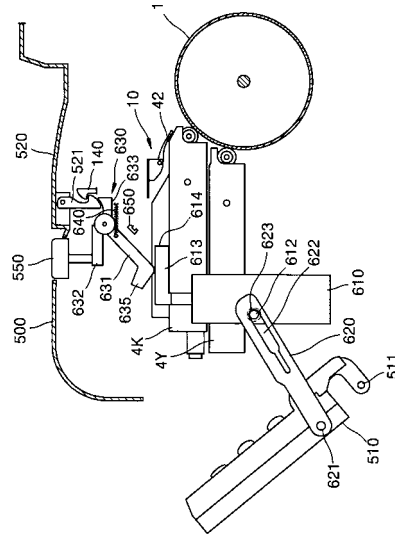
【 図 1 4 】



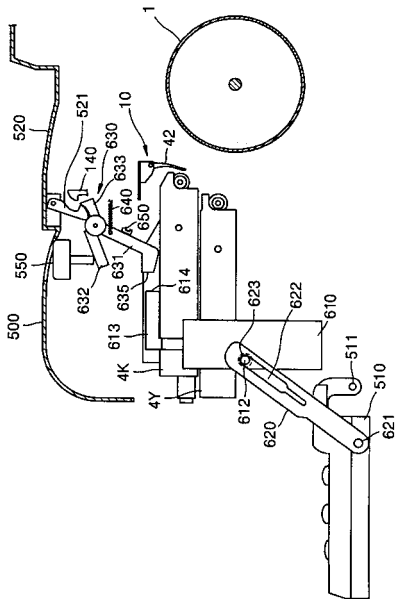
【 図 1 5 】



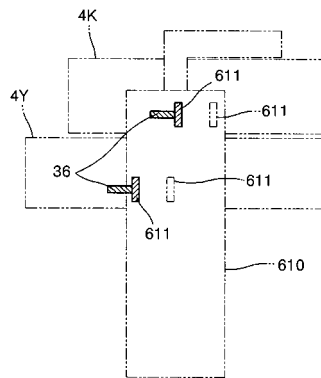
【 図 1 6 】



【 図 1 7 】



【 図 1 8 】



## フロントページの続き

- (72)発明者 鄭 宇哲  
大韓民国京畿道龍仁市水枝邑豊徳川里 1 1 6 8 番地 鎮山マウル三星 5 次アパート 5 1 5 - 3 0 1
- (72)発明者 ユウ ヨンミン  
大韓民国京畿道龍仁市器興邑上葛里 4 5 4 番地 金花マウル住公グリーンビルアパート 5 0 7 - 8 0 5
- (72)発明者 崔 載明  
大韓民国京畿道水原市長安区栗田洞 4 1 9 番地 三星アパート 2 0 3 - 6 0 4
- (72)発明者 李 鎮受  
大韓民国京畿道水原市長安区泉川洞 5 1 1 番地 緋緞マウルベストタウンアパート 7 3 6 - 1 7 0 1
- (72)発明者 張 興圭  
大韓民国京畿道水原市勸善区勸善洞 (番地なし) 勸善 2 次アパート 1 0 1 - 1 2 0 3
- (72)発明者 安 秉華  
大韓民国京畿道城南市盆唐区亭子洞 (番地なし) ジョンドンマウル宇成 6 団地アパート 6 1 1 - 6 0 1

F ターム(参考) 2C061 AQ06 BB12 CD07 CD14  
2H027 DA26 ZA04 ZA05  
2H171 FA01 FA02 FA03 GA09 GA11 GA12 HA15 HA22 HA23 JA06  
JA11 JA23 JA24 JA26 JA27 JA31 KA05 KA06 KA09 KA17  
KA18 KA22 KA23 KA27 KA29 NA08 NA09 QA02 QA06 QA08  
QA11 QA24 QB03 QB15 QB33 QB42 QC03 QC22 QC24 QC47  
SA08 SA14 SA18 SA19 SA20 SA22 SA26 SA31