

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6612636号
(P6612636)

(45) 発行日 令和1年11月27日(2019.11.27)

(24) 登録日 令和1年11月8日(2019.11.8)

(51) Int.Cl. F 1
G 0 3 G 1 5 / 1 0 (2 0 0 6 . 0 1) G 0 3 G 1 5 / 1 0 1 1 2

請求項の数 15 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2016-17448 (P2016-17448)	(73) 特許権者	000161057 株式会社ミヤコン 千葉県習志野市津田沼1丁目13番5号
(22) 出願日	平成28年2月1日(2016.2.1)	(74) 代理人	100110319 弁理士 根本 恵司
(65) 公開番号	特開2017-138370 (P2017-138370A)	(74) 代理人	100096448 弁理士 佐藤 嘉明
(43) 公開日	平成29年8月10日(2017.8.10)	(72) 発明者	井沢 秀男 千葉県習志野市津田沼1丁目13番5号 株式会社ミヤコン内
審査請求日	平成30年2月14日(2018.2.14)	(72) 発明者	高橋 健次 千葉県習志野市津田沼1丁目13番5号 株式会社ミヤコン内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 湿式現像装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

感光体ドラム表面に接触し且つ所定の方向に回転する現像ローラと、前記現像ローラ表面に接触し且つ前記所定の方向と反対方向に回転し且つ表面の一部が液体トナーに浸漬されたアニロックローラを備え、前記アニロックローラから現像ローラ表面に供給された液体トナーにて前記感光体ドラム表面の静電潜像を現像するようにした湿式現像装置において、

前記アニロックローラ表面における前記現像ローラ表面との接触部のアニロックローラ回転方向上流側と隙間を置いて対向し且つ前記現像ローラ表面における前記アニロックローラ表面との接触部の現像ローラ回転方向上流側と接触して、前記所定の方向と同方向に回転駆動される兼用ローラと、前記アニロックローラ表面における前記兼用ローラ対向部のアニロックローラ回転方向上流側への液体トナー供給量を粗調整する液体トナー供給制御部材と、を有し、

前記兼用ローラは、表面部分が柔軟性及び弾力性を有する多孔性部材から成り、且つ前記アニロックローラによる前記アニロックローラ表面と前記現像ローラ表面との前記接触部のアニロックローラ回転方向上流側への液体トナー供給量の規制及び前記現像ローラ表面の静電潜像の履歴の消去を行い、前記液体トナー供給制御部材は、前記アニロックローラの表面の液体トナー層の厚さを前記隙間より大きくすることを特徴とする湿式現像装置。

【請求項2】

感光体ドラム表面に接触し且つ所定の方向に回転する現像ローラと、前記現像ローラ表面に接触し且つ前記所定の方向と反対方向に回転し且つ表面の一部が液体トナーに浸漬されたアニロックスローラを備え、前記アニロックスローラから現像ローラ表面に供給された液体トナーにて前記感光体ドラム表面の静電潜像を現像するようにした湿式現像装置において、

前記アニロックスローラ表面における前記現像ローラ表面との接触部のアニロックスローラ回転方向上流側と接触し且つ前記現像ローラ表面における前記アニロックスローラ表面との接触部の現像ローラ回転方向上流側と接触して、前記所定の方向と同方向に回転駆動される兼用ローラを有し、

前記兼用ローラは、表面部分が柔軟性及び弾力性を有する多孔性部材から成り、且つ前記アニロックスローラによる前記アニロックスローラ表面と前記現像ローラ表面との前記接触部のアニロックスローラ回転方向上流側への液体トナー供給量の規制及び前記現像ローラ表面の静電潜像の履歴の消去を行うことを特徴とする湿式現像装置。

10

【請求項 3】

感光体ドラム表面に接触し且つ所定の方向に回転する現像ローラと、前記現像ローラ表面に接触し且つ前記所定の方向と反対方向に回転し且つ表面の一部が液体トナーに浸漬されたアニロックスローラを備え、前記アニロックスローラから現像ローラ表面に供給された液体トナーにて前記感光体ドラム表面の静電潜像を現像するようにした湿式現像装置において、

前記アニロックスローラ表面における前記現像ローラ表面との接触部のアニロックスローラ回転方向上流側と隙間を置いて対向し且つ前記現像ローラ表面における前記アニロックスローラ表面との接触部の現像ローラ回転方向上流側と接触して、静止している兼用ローラと、前記アニロックスローラ表面における前記兼用ローラ対向部のアニロックスローラ回転方向上流側への液体トナー供給量を粗調整する液体トナー供給制御部材と、を有し、

20

前記兼用ローラは、表面部分が柔軟性及び弾力性を有する多孔性部材から成り、且つ前記アニロックスローラによる前記アニロックスローラ表面と前記現像ローラ表面との前記接触部のアニロックスローラ回転方向上流側への液体トナー供給量の規制及び前記現像ローラ表面の静電潜像の履歴の消去を行い、前記液体トナー供給制御部材は、前記アニロックスローラの表面の液体トナー層の厚さを前記隙間より大きくすることを特徴とする湿式現像装置。

30

【請求項 4】

感光体ドラム表面に接触し且つ所定の方向に回転する現像ローラと、前記現像ローラ表面に接触し且つ前記所定の方向と反対方向に回転し且つ表面の一部が液体トナーに浸漬されたアニロックスローラを備え、前記アニロックスローラから現像ローラ表面に供給された液体トナーにて前記感光体ドラム表面の静電潜像を現像するようにした湿式現像装置において、

前記アニロックスローラ表面における前記現像ローラ表面との接触部のアニロックスローラ回転方向上流側と接触し且つ前記現像ローラ表面における前記アニロックスローラ表面との接触部の現像ローラ回転方向上流側と接触して、静止している兼用ローラを有し、

40

前記兼用ローラは、表面部分が柔軟性及び弾力性を有する多孔性部材から成り、且つ前記アニロックスローラによる前記アニロックスローラ表面と前記現像ローラ表面との前記接触部のアニロックスローラ回転方向上流側への液体トナー供給量の規制及び前記現像ローラ表面の静電潜像の履歴の消去を行うことを特徴とする湿式現像装置。

【請求項 5】

前記隙間を調整する隙間調整機構を有する、請求項 1 又は 3 記載の湿式現像装置。

【請求項 6】

前記アニロックスローラ表面と前記兼用ローラ表面とのニップ幅を調整するニップ幅調整機構を有する、請求項 2 又は 4 記載の湿式現像装置。

50

【請求項 7】

前記兼用ローラの表面部分である柔軟性及び弾力性を有する多孔性部材は、連泡体のスポンジである、請求項 1 - 4 いずれか一項記載の湿式現像装置。

【請求項 8】

前記兼用ローラの表面部分である柔軟性及び弾力性を有する多孔性部材は、単泡体のスポンジである、請求項 1 - 4 いずれか一項記載の湿式現像装置。

【請求項 9】

前記アニロックスローラの周速と前記現像ローラの周速に差をつけた、請求項 1 - 8 いずれか一項記載の湿式現像装置。

【請求項 10】

前記兼用ローラ表面と前記現像ローラ表面との前記接触部において前記兼用ローラ表面と前記現像ローラ表面は反対方向に摺擦移動する、請求項 1 又は 2 記載の湿式現像装置。

【請求項 11】

前記兼用ローラの周速は前記アニロックスローラの周速よりも遅い、請求項 1 又は 2 記載の湿式現像装置。

【請求項 12】

前記アニロックスローラ表面における前記兼用ローラ表面との前記接触部のアニロックスローラ回転方向上流側への液体トナー供給量を粗調整する液体トナー供給制御部材を有している、請求項 2 又は 4 記載の湿式現像装置。

【請求項 13】

前記兼用ローラ表面における前記アニロックスローラ表面との対向部の兼用ローラ回転方向上流側と前記現像ローラ表面との前記接触部の兼用ローラ回転方向下流側との間に押し付けられた、液体トナー回収部材を設けた、請求項 1 記載の湿式現像装置。

【請求項 14】

前記兼用ローラ表面における前記アニロックスローラ表面との接触部の兼用ローラ回転方向上流側と前記現像ローラ表面との前記接触部の兼用ローラ回転方向下流側との間に押し付けられた、液体トナー回収部材を設けた、請求項 2 記載の湿式現像装置。

【請求項 15】

前記アニロックスローラ表面と前記現像ローラ表面との前記接触部のアニロックスローラ回転方向上流側のニップ始め部の余剰液体トナーを液体トナー槽に排出する液体トナー排出部材を有している、請求項 1 - 14 いずれか一項記載の湿式現像装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子写真印刷機の湿式現像装置、詳しくは、液体トナーを用いて感光体ドラム表面の静電潜像を現像する湿式現像装置に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 に電子写真印刷機の湿式現像装置が開示されている。

この湿式現像装置は、感光体ドラム表面に接触した現像ローラと、現像ローラ表面に接触し且つ表面の一部が液体トナーに浸漬されたアニロックスローラ（凹凸ローラ）を備えている。そして、現像ローラとアニロックスローラを回転駆動することで、液体トナーをアニロックスローラにより現像ローラ表面に供給し、現像ローラは供給された液体トナーにて感光体ドラム表面の静電潜像を現像する。

【0003】

アニロックスローラと現像ローラを備えた湿式現像装置のアニロックスローラは以下のとおりである。

アニロックスローラは、ローラ表面に形成されたセル（凹部）を有し、そのセルに液体トナーを充填して回転させることで液体トナーを搬送し、その充填された液体トナーを現像ローラ表面へと受け渡す。この時、アニロックスローラ表面にはセルから溢れた余分な

10

20

30

40

50

液体トナーが存在するため、規制ブレードをアニロックスローラ表面に当接させることで余分な液体トナーを掻き落とし、アニロックスローラ表面の液体トナー層の厚さを均一化して現像ローラ表面への液体トナー供給量、つまりアニロックスローラ表面と現像ローラ表面との接触部上流側への液体トナー供給量を規制している。

【0004】

アニロックスローラは、金属芯の表面を腐食あるいは機械彫刻することにより該表面にセルを形成し、その後、耐摩耗性を高めるため金属芯の表面に硬質クロムメッキまたはセラミックスコーティングをしたものである。

アニロックスローラの表面の余分な液体トナーを掻き落とすための規制ブレードは、アニロックスローラの表面に当接する薄い金属刃となっている。

10

このため、規制ブレードは早期に摩耗する。規制ブレードが摩耗するとアニロックスローラ表面には、摩耗した規制ブレードによってスジ状の傷が発生することがある。そのスジ状の傷により現像ローラ表面に供給する液体トナーにむらが生じ、感光体ドラム表面の静電潜像を正しく現像できなくなるので、摩耗した規制ブレードは交換している。つまり、規制ブレードは消耗品である。

【0005】

また、アニロックスローラ表面の液体トナー層の厚さが均一化するように、規制ブレードをアニロックスローラ表面に均一に当接するように調整している。例えば、規制ブレードの先端の縁（稜線）を均一な力でアニロックスローラ表面の既定の位置に正確に押し当てるように調整している。

20

【0006】

アニロックスローラと現像ローラを備えた湿式現像装置の現像ローラは以下のとおりである。

現像ローラ表面には、アニロックスローラにより供給された液体トナーで均一な層厚の液体トナー層が形成される。この液体トナー層の液体トナーは感光体ドラム表面の静電潜像に転写され、静電潜像を現像する。

この時、感光体ドラム表面の静電潜像に転写されなかった液体トナーは残留液体トナーとして現像ローラ表面に残る。これにより現像ローラ表面に静電潜像の履歴が残る。つまり、現像ローラ表面に液体トナーがある部分とない部分が生じる。この静電潜像の履歴は次に現像ローラ表面に現像前の均一化された厚みの液体トナー層を形成するための障害となる。

30

そのため、液体トナーを現像ローラから感光体ドラムへと転写させた後に、現像ローラ表面にクリーニングブレードを当接して残留液体トナーを掻き落とすことで、静電潜像の履歴を消去している。

【0007】

現像ローラは、金属芯の表面を弾性と導電性のあるゴムで被覆したものである。そのため、現像ローラ表面の残留液体トナーを掻き落とすためのクリーニングブレードは、ウレタンで作成される。例えば、金属板の先端にウレタン板を接着してクリーニングブレードとしている。

しかし、クリーニングブレードがウレタンで作成されたものであってもクリーニングブレード自体の摩耗等により、現像ローラ表面に傷がつくことがある。現像ローラ表面に傷がつくと感光体ドラム表面の静電潜像を正しく現像できないので、摩耗したクリーニングブレードは交換している。つまり、クリーニングブレードは消耗品である。

40

また、現像ローラ表面の残留液体トナーを確実に掻き落とすために、クリーニングブレードは現像ローラ表面に均一に当接するように調整している。例えば、クリーニングブレードの先端の縁を現像ローラ表面の既定の位置に正確に当接するように調整している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開2012-68372号公報

50

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

このように、従来の湿式現像装置は、アニロックスローラによる現像ローラ表面とアニロックスローラ表面との接触部上流側への液体トナー供給量を規制するための規制ブレードと、現像ローラ表面の静電潜像の履歴を消去するためのクリーニングブレードを備えている。

この規制ブレードとクリーニングブレードは早期に摩耗し、摩耗することでアニロックスローラ表面と現像ローラ表面にそれぞれ傷をつけるので、頻繁に交換する必要がある。

このため、用途、材質、及び形状が異なる2種類のブレードを多数製作し、保管しなければならないから、ブレードの製作コストが高く、ブレードの保管が面倒である。

また、規制ブレードはアニロックスローラ表面に均一に当接するよう調整し、クリーニングブレードは現像ローラ表面に均一に当接するように調整している。

このため、2つのブレードを、それぞれ別々に調整しなければならず、しかもこれらの調整作業は困難であるから、ブレードの調整作業が面倒である。

【0010】

また、規制ブレードのタワミ等を考慮すると規制ブレードを取り付けるためのホルダーは厚くて大きな部品になってしまい、装置のコンパクト化が難しい。

また、クリーニングブレードは、クリーニングブレード自体の摩耗等とは別に、高濃度の液体トナーがクリーニングブレード上で凝固してしまうケーキングと呼ばれる現象が原因で、現像ローラ表面の静電潜像の履歴を確実に消去できないことがある。

また、現像ローラとクリーニングブレードは、現像ローラ表面の静電潜像の履歴を確実に消去するため、現像ローラ表面の平滑性やクリーニングブレードの縁の直線度が厳しくもとめられる。

【0011】

このため、現像ローラとクリーニングブレードの製造に高度な形成技術や研磨技術等が必要であり、その結果コストアップに繋がる。

また、規制ブレードとクリーニングブレードを前述のように正確に調整しても、アニロックスローラ上であって、アニロックスローラの表面と現像ローラの表面とが接触している部分の上流側に、液体トナーのニップ溜まり（液体トナーが溜まった状態）ができることがある。こうした場合は、最終的な現像前の現像ローラ表面の液体トナー量は、アニロックスローラの表面と現像ローラの表面とが接触した後にきまることになるが、アニロックスローラのセル内に液体トナーが固着し堆積すると、現像ローラ表面への液体トナーの適量で、且つ均一な供給精度が徐々に低下してしまうことがある。

【0012】

本発明の目的は、アニロックスローラによる現像ローラ表面とアニロックスローラ表面との接触部上流側への液体トナー供給量の規制と、現像ローラ表面の静電潜像の履歴の消去を同一のローラで行うことができ、そのローラが摩耗してもアニロックスローラ表面及び現像ローラ表面を傷つけることがなく、ローラの製作コストが安く、保管が容易であり、しかもローラの調整作業が容易で、現像ローラの製造が容易である湿式現像装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0013】

本発明は、第1～第4の湿式現像装置に関する。

第1の湿式現像装置は、感光体ドラム表面に接触し且つ所定の方向に回転する現像ローラと、前記現像ローラ表面に接触し且つ前記所定の方向と反対方向に回転し且つ表面の一部が液体トナーに浸漬されたアニロックスローラを備え、前記アニロックスローラから現像ローラ表面に供給された液体トナーにて前記感光体ドラム表面の静電潜像を現像するようにした湿式現像装置において、

前記アニロックスローラ表面における前記現像ローラ表面との接触部のアニロックスロ

10

20

30

40

50

ーラ回転方向上流側と隙間を置いて対向し且つ前記現像ローラ表面における前記アニロックスローラ表面との接触部の現像ローラ回転方向上流側と接触して、前記所定の方向と同方向に回転駆動される兼用ローラと、前記アニロックスローラ表面における前記兼用ローラ対向部のアニロックスローラ回転方向上流側への液体トナー供給量を粗調整する液体トナー供給制御部材と、を有し、

前記兼用ローラは、表面部分が柔軟性及び弾力性を有する多孔性部材から成り、且つ前記アニロックスローラによる前記アニロックスローラ表面と前記現像ローラ表面との前記接触部のアニロックスローラ回転方向上流側への液体トナー供給量の規制及び前記現像ローラ表面の静電潜像の履歴の消去を行い、前記液体トナー供給制御部材は、前記アニロックスローラの表面の液体トナー層の厚さを前記隙間より大きくすることを特徴とする湿式現像装置である。

10

【0014】

第2の湿式現像装置は、感光体ドラム表面に接触し且つ所定の方向に回転する現像ローラと、前記現像ローラ表面に接触し且つ前記所定の方向と反対方向に回転し且つ表面の一部が液体トナーに浸漬されたアニロックスローラを備え、前記アニロックスローラから現像ローラ表面に供給された液体トナーにて前記感光体ドラム表面の静電潜像を現像するようにした湿式現像装置において、

前記アニロックスローラ表面における前記現像ローラ表面との接触部のアニロックスローラ回転方向上流側と接触し且つ前記現像ローラ表面における前記アニロックスローラ表面との接触部の現像ローラ回転方向上流側と接触して、前記所定の方向と同方向に回転駆動される兼用ローラを有し、

20

前記兼用ローラは、表面部分が柔軟性及び弾力性を有する多孔性部材から成り、且つ前記アニロックスローラによる前記アニロックスローラ表面と前記現像ローラ表面との前記接触部のアニロックスローラ回転方向上流側への液体トナー供給量の規制及び前記現像ローラ表面の静電潜像の履歴の消去を行うことを特徴とする湿式現像装置である。

【0015】

第3の湿式現像装置は、感光体ドラム表面に接触し且つ所定の方向に回転する現像ローラと、前記現像ローラ表面に接触し且つ前記所定の方向と反対方向に回転し且つ表面の一部が液体トナーに浸漬されたアニロックスローラを備え、前記アニロックスローラから現像ローラ表面に供給された液体トナーにて前記感光体ドラム表面の静電潜像を現像するよう

30

にした湿式現像装置において、前記アニロックスローラ表面における前記現像ローラ表面との接触部のアニロックスローラ回転方向上流側と隙間を置いて対向し且つ前記現像ローラ表面における前記アニロックスローラ表面との接触部の現像ローラ回転方向上流側と接触して、静止している兼用ローラと、前記アニロックスローラ表面における前記兼用ローラ対向部のアニロックスローラ回転方向上流側への液体トナー供給量を粗調整する液体トナー供給制御部材と、を有し、

前記兼用ローラは、表面部分が柔軟性及び弾力性を有する多孔性部材から成り、且つ前記アニロックスローラによる前記アニロックスローラ表面と前記現像ローラ表面との前記接触部のアニロックスローラ回転方向上流側への液体トナー供給量の規制及び前記現像ローラ表面の静電潜像の履歴の消去を行い、前記液体トナー供給制御部材は、前記アニロックスローラの表面の液体トナー層の厚さを前記隙間より大きくすることを特徴とする湿式現像装置である。

40

【0016】

第4の湿式現像装置は、感光体ドラム表面に接触し且つ所定の方向に回転する現像ローラと、前記現像ローラ表面に接触し且つ前記所定の方向と反対方向に回転し且つ表面の一部が液体トナーに浸漬されたアニロックスローラを備え、前記アニロックスローラから現像ローラ表面に供給された液体トナーにて前記感光体ドラム表面の静電潜像を現像するよう

にした湿式現像装置において、前記アニロックスローラ表面における前記現像ローラ表面との接触部のアニロックスロ

50

ーラ回転方向上流側と接触し且つ前記現像ローラ表面における前記アニロックスローラ表面との接触部の現像ローラ回転方向上流側と接触して、静止している兼用ローラを有し、

前記兼用ローラは、表面部分が柔軟性及び弾力性を有する多孔性部材から成り、且つ前記アニロックスローラによる前記アニロックスローラ表面と前記現像ローラ表面との前記接触部のアニロックスローラ回転方向上流側への液体トナー供給量の規制及び前記現像ローラ表面の静電潜像の履歴の消去を行うことを特徴とする湿式現像装置である。

【0017】

第1、第3の湿式現像装置において、前記隙間を調整する隙間調整機構を有する構成とする。

10

【0018】

従って、アニロックスローラ表面と兼用ローラ表面との間の隙間を所定の値としてアニロックスローラから現像ローラ表面へ所定量の液体トナーを供給することができる。

【0019】

第2、第4の湿式現像装置において、前記アニロックスローラ表面と前記兼用ローラ表面のニップ幅を調整するニップ幅調整機構を有する構成とする。

【0020】

従って、アニロックスローラ表面と兼用ローラ表面のニップ幅を所定の値としてアニロックスローラから現像ローラ表面へ所定量の液体トナーを供給することができる。

【0021】

20

前記第1、第2、第3、第4の湿式現像装置における兼用ローラの表面部分である柔軟性及び弾力性を有する多孔性部材は、連泡体のスポンジである。

【0022】

従って、兼用ローラによる現像ローラ表面の静電潜像の履歴を消去する性能を優れたものにすることができる。

【0023】

また、前記第1、第2、第3、第4の湿式現像装置における兼用ローラの表面部分である柔軟性及び弾力性を有する多孔性部材を、単泡体のスポンジとすることもできる。

【0024】

従って、湿式現像装置の立ち上がりを優れたものにすることができる。

30

【0025】

前記各湿式現像装置において、前記アニロックスローラの周速と前記現像ローラの周速に差をつける構成にする。

【0026】

従って、アニロックスローラ表面から現像ローラ表面への液体トナー移動量を増減させることができる。

【0027】

第1、第2の湿式現像装置において、前記兼用ローラ表面と前記現像ローラ表面との前記接触部において前記兼用ローラ表面と前記現像ローラ表面は反対方向に摺擦移動する構成にする。

40

【0028】

従って、兼用ローラによる現像ローラ表面の静電潜像の履歴を消去する性能を向上することができる。

【0029】

第1、第2の湿式現像装置において、その兼用ローラの周速は前記アニロックスローラの周速よりも遅くする構成にする。

【0030】

従って、アニロックスローラによる現像ローラ表面とアニロックスローラ表面との接触部上流側への液体トナー供給量の制御性が向上する。

【0031】

50

前記第2、第4の湿式現像装置において、前記アニロックスローラ表面における前記兼用ローラ表面との前記接触部のアニロックスローラ回転方向上流側への液体トナー供給量を粗調整する液体トナー供給制御部材を有する構成とする。

【0032】

従って、兼用ローラによるアニロックスローラ表面の液体トナーの規制を効率よく行うことができる。

【0033】

前記第1の湿式現像装置において、前記兼用ローラ表面における前記アニロックスローラ表面との対向部の兼用ローラ回転方向上流側と前記現像ローラ表面との前記接触部の兼用ローラ回転方向下流側との間に押し付けられた、液体トナー回収部材を設けた構成とする。

10

また、前記第2の湿式現像装置において、前記兼用ローラ表面における前記アニロックスローラ表面との接触部の兼用ローラ回転方向上流側と前記現像ローラ表面との前記接触部の兼用ローラ回転方向下流側との間に押し付けられた、液体トナー回収部材を設けた構成とする。

【0034】

従って、兼用ローラの表面部分内に液体トナーが繰り返し吸い込み、吐き出されるので、その兼用ローラの表面部分内に液体トナーが固着することを防止してその表面部分のスポンジの残留液体トナーの吸着力を長期間に渡って維持することができる。

【0035】

20

前記各湿式現像装置において、前記アニロックスローラ表面と前記現像ローラ表面との前記接触部のアニロックスローラ回転方向上流側のニップ始め部の余剰液体トナーを液体トナー槽に排出する液体トナー排出部材を有している構成とする。

【0036】

従って、前記アニロックスローラ表面と前記現像ローラ表面の接触部上流側のニップ始め部の余剰液体トナーは液体トナー槽に排出されるので、周囲に流れ落ちて電子写真印刷に悪影響を及ぼすことがない。

【発明の効果】

【0037】

本発明の第1、第2、第3、第4の湿式現像装置によれば、アニロックスローラによる現像ローラ表面とアニロックスローラ表面との接触部のアニロックスローラ回転方向上流側への液体トナー供給量の規制と、現像ローラ表面の静電潜像の履歴の消去を一つの兼用ローラで行うことができる。

30

従って、1種類のローラを製作すればよく、ローラの製作コストが安く、保管が容易である。

また、兼用ローラの表面部分は、柔軟性及び弾力性を有する多孔性部材から成るから、兼用ローラが摩耗してもアニロックスローラ表面、現像ローラ表面を傷つけることがない。

しかも、兼用ローラをアニロックスローラ表面、現像ローラ表面の既定の位置に正確に当てる必要がなく、兼用ローラの調整作業が容易である。

40

さらに、現像ローラ表面に兼用ローラが接触することで、現像ローラ表面の静電潜像の履歴を消去するので、現像ローラ表面の平滑性が厳しく要求されることがなく、現像ローラの製造が容易でコストダウンに繋がる。

本発明の第1、第3の湿式現像装置によれば、兼用ローラによるアニロックスローラ表面の液体トナーの規制を効率よく行うことができる。

本発明の第2の湿式現像装置によれば、液体トナーがアニロックスローラ表面のセル内に固着して堆積することがないので、現像ローラ表面への液体トナーの適量で、且つ均一な供給精度が低下することがない。

【図面の簡単な説明】

【0038】

50

【図 1】本発明の湿式現像装置を用いた電子写真印刷機の概略説明図である。

【図 2】本発明の湿式現像装置の第 1 の実施の形態を示す概略構成説明図である。

【図 3】現像ローラ、アニロックスローラ、兼用ローラの各取り付け部を示す縦断面図である。

【図 4】兼用ローラの取り付け部を示す横断面図である。

【図 5】液体トナー排出部材の取り付け部の横断面図である。

【図 6】本発明の湿式現像装置の第 2 の実施の形態を示す概略構成説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0039】

本発明の湿式現像装置を用いた電子写真印刷機の一例を図 1 に基づいて説明する。図 1 は電子写真印刷機の概略説明図である。 10

電子写真印刷機 1 は、感光体ドラム 2 と、感光体ドラム 2 の表面に静電潜像を形成する潜像形成装置 3 と、感光体ドラム 2 の表面の静電潜像を液体トナーで現像する本発明の湿式現像装置 4 と、感光体ドラム 2 の表面に現像した液体トナー像を転写紙 5 に転写する転写装置 6 等を備えている。

転写装置 6 は、感光体ドラム 2 の表面に接触して回転駆動される転写ローラ 6 a と、転写ローラ 6 a の表面に転写紙 5 を介して接触し、回転駆動される圧胴 6 b を有している。

そして、感光体ドラム 2 の表面に現像された液体トナー像は転写ローラ 6 a の表面に転写される。転写ローラ 6 a に転写された液体トナー像は転写ローラ 6 a と圧胴 6 b の接触部において転写紙 5 に転写される。転写装置 6 の構成はこれに限ることはなく従来から知られている他の構成のものとすることができる。 20

【0040】

本発明の湿式現像装置 4 の第 1 の実施の形態を図 2 に基づいて説明する。図 2 は湿式現像装置の概略構成説明図である。

湿式現像装置 4 は、現像ローラ 10 と、現像ローラ 10 の表面に接触したアニロックスローラ 20 と、兼用ローラ 30 と、液体トナー槽（液舟）40 と、液体トナー供給制御部材（粗調整部材）50 と、液体トナー排出部材 60 と、液体トナー回収部材 70 等を備えている。

【0041】

現像ローラ 10 は、従来の湿式現像装置の現像ローラと同様に、その表面が感光体ドラム 2 の表面に接触し、現像動作時に感光体ドラム 2 の回転方向と反対方向、例えば反時計方向に回転駆動される。これにより現像ローラ 10 の表面は感光体ドラム 2 の表面との接触部において感光体ドラム 2 の表面と同一方向に移動し、感光体ドラム 2 の表面の静電潜像を現像する。つまり、現像ローラ 10 は現像動作時に感光体ドラム 2 の表面に転接する。 30

アニロックスローラ 20 は、従来の湿式現像装置のアニロックスローラと同様に、現像ローラ 10 の表面に接触し且つ表面の一部が液体トナー槽 40 内の液体トナーに浸漬されており、現像動作時に現像ローラ 10 の回転方向と反対方向、例えば時計方向に回転駆動される。これによりアニロックスローラ 20 の表面は、現像ローラ 10 の表面との接触部において現像ローラ 10 の表面と同一方向に移動し、アニロックスローラ 20 がそのセルに充填された液体トナーを搬送し、現像ローラ 10 の表面に供給することで、現像ローラ 10 の表面に液体トナー層を形成する。つまり、アニロックスローラ 20 は現像動作時に現像ローラ 10 の表面に転接する。 40

アニロックスローラ 20 の周速と現像ローラ 10 の周速に差を付け、アニロックスローラ 20 の表面から現像ローラ 10 の表面に移動する液体トナー量を増減できるようにしている。つまり現像ローラ 10 の周速に対してアニロックスローラ 20 の周速を速くすることで移動する液体トナーの量が多くなり、現像ローラ 10 の周速に対してアニロックスローラ 20 の周速を遅くすることで移動する液体トナー量が少なくなる。

【0042】

兼用ローラ 30 は、その表面部分が柔軟性及び弾力性を有する多孔性部材から成って 50

る。兼用ローラ 30 は、その表面がアニロックスローラ 20 の表面における現像ローラ 10 の表面との接触部上流側と隙間を置いて対向している。

兼用ローラ 30 は、現像動作時にアニロックスローラ 20 の回転方向と反対方向、例えば反時計方向に回転駆動される。

これにより兼用ローラ 30 の表面はアニロックスローラ 20 との対向部においてアニロックスローラ 20 の表面と隙間を置いて同一方向に移動し、兼用ローラ 30 は、アニロックスローラ 20 が、アニロックスローラ 20 の表面と現像ローラ 10 の表面との接触部上流側へ供給する液体トナーの量、つまり現像ローラ 10 の表面とアニロックスローラ 20 の表面との接触部上流側への液体トナー供給量を規制して、アニロックスローラ 20 に接触後の現像前の現像ローラ 10 の表面の液体トナー量を規制することができる。

10

【0043】

また、兼用ローラ 30 は、その表面が現像ローラ 10 の表面におけるアニロックスローラ 20 の表面との接触部上流側に接触し、現像動作時に現像ローラ 10 の回転方向と同一方向、例えば反時計方向に回転駆動される。つまり兼用ローラ 30 は現像動作時に現像ローラ 10 の表面と転接する。

これにより兼用ローラ 30 の表面は、現像ローラ 10 の表面との接触部において現像ローラ 10 の表面の移動方向と反対の方向に摺擦移動し、現像後に現像ローラ 10 の表面に残留した残留液体トナーを現像ローラ 10 の表面に均一に分散させ且つ払い落とし、現像ローラ 10 の表面の静電潜像の履歴を消去する。

現像ローラ 10、アニロックスローラ 20、兼用ローラ 30 の周速は、現像ローラ 10 のそれを 100% としたときアニロックスローラ 20 のそれは 10% ~ 200%、兼用ローラ 30 のそれは 0% ~ 100% の範囲とする。周速は主に液体トナーの種類に応じて変更される。

20

兼用ローラ 30 の周速は、アニロックスローラ 20 の周速よりも遅く設定する。

【0044】

液体トナー供給制御部材 50 は、アニロックスローラ 20 の表面における兼用ローラ 30 と対向した兼用ローラ対向部の上流側と対向して設けてある。

液体トナー供給制御部材 50 は、アニロックスローラ 20 の表面の液体トナー量を粗調整し、兼用ローラ対向部への液体トナー供給量を粗調整する。

図 2 に示す液体トナー供給制御部材 50 は、アニロックスローラ 20 の表面と隙間を置いて対向したプレートである。これに限ることはなく、液体トナー供給制御部材 50 をローラとし、そのローラをアニロックスローラ 20 の表面に接触させて設けてもよい。

30

【0045】

液体トナー排出部材 60 は、アニロックスローラ 20 の表面と現像ローラ 10 の表面との接触部上流側のニップ始め部（接触開始部）の余剰液体トナーを液体トナー槽 40 に排出する。

図 2 に示す液体トナー排出部材 60 は、現像ローラ 10 の軸方向両端面とアニロックスローラ 20 の軸方向両端面と対向して設けたサイドドクターブレードである。これに限ることはなく、液体トナー排出部材 60 は現像ローラ 10 の表面の軸方向両端とアニロックスローラ 20 の表面の軸方向両端とに跨って接したプレートとしてもよい。なお、液体トナー排出部材 60 により排出された液体トナーは液体トナー槽 40 に流れ落ちる。

40

【0046】

液体トナー回収部材 70 は、兼用ローラ 30 の表面におけるアニロックスローラ 20 の表面と対向したアニロックスローラ対向部の上流側と、現像ローラ 10 の表面と接触した現像ローラ接触部下流側との間に押し付けて設けてある。

液体トナー回収部材 70 は、兼用ローラ 30 の表面部分に吸収された液体トナーを吐き出させることで、兼用ローラ 30 から液体トナーを回収する。

図 2 に示す液体トナー回収部材 70 は回転自在の断面円形の長尺な棒状体（丸いシャフト）で、兼用ローラ 30 の表面に押し付けて設けてある。このシャフトは兼用ローラ 30 と同一方向に回転させてもよいし、反対方向に回転させてもよい。またシャフトは回転さ

50

せずに停止した状態で兼用ローラ30の表面に押し付けて設けてもよい。

液体トナー回収部材70はブレードとし、そのブレードを兼用ローラ30の表面に押し付けて設けてもよい。

【0047】

このように、図2に示す湿式現像装置4は、アニロックスローラ20による現像ローラ10の表面とアニロックスローラ20の表面との接触部上流側への液体トナー供給量の規制と、現像ローラ10の表面の静電潜像の履歴の消去を一つの兼用ローラ30で行うので、従来のように用途、材質及び形状が異なる規制ブレードとクリーニングブレードを製作、準備することなく、1種類のローラを製作、準備すればよい。

従って、ローラの製作コストが安く、保管が容易である。

10

【0048】

また、兼用ローラ30の表面部分は、柔軟性及び弾力性を有する多孔性部材から成り、兼用ローラ30の表面はアニロックスローラ20の表面と接触しないから、兼用ローラ30が摩耗してもアニロックスローラ20の表面にスジ状の傷が発生することがない。

また、兼用ローラ30の表面部分は、柔軟性及び弾力性を有する多孔性部材から成っているから、兼用ローラ30自体の少量の摩耗や細かい傷が原因で、現像ローラ10の表面の残留液体トナーを十分に分散させ且つ払い落とすことができないことや、現像ローラ10の表面にスジ状の傷が発生することがない。

また、兼用ローラ30の表面部分は、柔軟性及び弾力性を有する多孔性部材から成っているから、従来のウレタン板からなるクリーニングブレードと比較して、兼用ローラ30を現像ローラ10の表面の既定の位置に正確に当てる必要がなく、兼用ローラ30の調整作業が容易である。

20

また、現像ローラ10表面の静電潜像の履歴の消去は、兼用ローラ30を現像ローラ10の表面に接触させて行うので、現像ローラ10の表面の平滑性は従来のクリーニングブレードを用いた場合と比較して厳しく要求されることがなく、現像ローラ10の製造が容易でコストダウンに繋がる。

【0049】

次に、兼用ローラ30を詳細に説明する。

兼用ローラ30は、金属芯の外周面を柔軟性及び弾力性が有る多孔性部材で被覆したものである。これにより兼用ローラ30の表面部分は、柔軟性及び弾力性を有する多孔性部材から成る。

30

多孔性部材とは、気孔を内部に含む部材であって、気孔が連続した連泡体と、気孔が独立した単泡体の2種類がある。

柔軟性及び弾力性を有する多孔性部材としては、連泡体のスポンジと単泡体のスポンジが存在する。

連泡体のスポンジは、内部の気孔が連続しているため液体や気体が内部の気孔に浸透し吸水性や通気性に優れていて反発弾性が小さい。

単泡体のスポンジは、内部の気孔が独立しているため液体や気体が内部の気孔に浸透しないが表面の気孔による液体や気体の吸水性や通気性があり反発弾性に優れている。

現像ローラ10の表面の静電潜像の履歴を消去するために、連泡体のスポンジ又は単泡体のスポンジを使用することができる。

40

しかしながら、同等の使用条件においては連泡体のスポンジは単泡体のスポンジより多く残留液体トナーを取り込み吐き出すため、連泡体のスポンジは単泡体のスポンジよりも残留液体トナーによる静電潜像の履歴を消去する性能に優れている。好適には気孔率75~90%の連泡体のスポンジがよい。

但し、連泡体のスポンジは、液体トナーを内部の気孔が吸収し飽和することで安定するので、安定するまでの時間が長い。単泡体のスポンジは、表面の気孔が液体トナーを吸収することで安定するので、安定するまでの時間が短い。このために単泡体のスポンジの方が短時間で現像動作を開始でき、湿式現像装置の立ち上がり性能に優れている。

【0050】

50

図2に示す湿式現像装置4は、現像ローラ10とアニロックスローラ20にバイアス電圧を印加している。各ローラのバイアス電圧の電圧値を適正に制御することにより、現像ローラ10の表面に均一な液体トナー層の薄膜を形成している。

現像ローラ10に印加するバイアス電圧は、+200~+1000Vである。

アニロックスローラ20に印加するバイアス電圧は、+200~+1000Vである。

【0051】

また、図2に示す湿式現像装置4は、現像ローラ10の感光体ドラム2の表面との接触部より上流側に現像チャージャ(図示せず)を設けている。この現像チャージャにより現像ローラ10の表面にプラスの電荷を付加する。これにより、液体トナーに現像ローラ10の外側からプラス電位がチャージされることによって液体トナーへのプラス電位を付加する効果と、プラス電位を現像ローラ10の外側から加えることによって液体トナーを現像ローラ10の表面に押し付ける効果がある。

10

これらの効果によって、液体トナー粒子が現像ローラ10の表面に凝集し、その結果感光体ドラム2の表面の静電潜像の現像が良好に行える。

現像チャージャの印加電流は、+600~+3600 μ Aである。

【0052】

また、図2に示す湿式現像装置4は、現像ローラ10の感光体ドラム2の表面との接触部より下流側に現像マイナスチャージャ(図示せず)を設けている。この現像マイナスチャージャは現像ローラ10の表面にマイナスの電荷を付加する。これにより現像ローラ10の表面の液体トナーを浮き上がらせる効果がある。

20

従って、現像ローラ10の表面における現像後の部分に現像マイナスチャージャによりマイナスの電荷を付加することによって、現像ローラ10の表面の残留液体トナーが現像ローラ10の表面から遊離し、兼用ローラ30により現像ローラ10の表面の残留液体トナーが除去されやすくなる。

現像マイナスチャージャの印加電流は、-300~-1800 μ Aである。

【0053】

次に、兼用ローラ30のアニロックスローラ20に対する作用を詳細に説明する。

アニロックスローラ20が回転することで、そのアニロックスローラ20の表面における液体トナー槽40の液体トナーから上に出た部分に液体トナーが層状に付着し、液体トナー供給制御部材50に向けて移動する。そして、アニロックスローラ20の表面に層状に付着した液体トナーが、液体トナー供給制御部材50により所定の厚さの液体トナー層に粗調整される。この粗調整された液体トナー層の厚さは、アニロックスローラ20の表面と兼用ローラ30の表面との隙間よりも大きい。

30

アニロックスローラ20が更に回転することで、粗調整された液体トナー層が兼用ローラ30に触れ、兼用ローラ30によりアニロックスローラ20の表面の液体トナー層の厚さが規制され、アニロックスローラ20の表面にセルから溢れた液体トナーで薄いトナー層が形成されることでアニロックスローラ20の表面の液体トナー量が規制される。そして、アニロックスローラ20の表面の薄いトナー層が現像ローラ10の表面とアニロックスローラ20の表面との接触部へと移動する。

これにより、アニロックスローラ20による現像ローラ10の表面とアニロックスローラ20の表面との接触部上流側への液体トナー供給量を規制することができる。

40

つまり、アニロックスローラ20の表面と兼用ローラ30の表面との隙間は、規制する液体トナー層の厚さとほぼ同一である。

【0054】

また、液体トナー供給制御部材50によりアニロックスローラ20の表面の液体トナー量を粗調整し、その後兼用ローラ30でアニロックスローラ20の表面の液体トナー量を規制するので、液体トナー量の規制を効率よく行うことができる。

【0055】

兼用ローラ30によりアニロックスローラ20の表面の液体トナー量を規制する場合、兼用ローラ30が単泡体のスポンジで被覆されていれば、スポンジ表面の気孔が液体トナ

50

ーで飽和するまで表面の気孔に液体トナーが吸収され、表面の気孔が液体トナーで飽和すればそれ以上は液体トナーが吸収されることがない。

兼用ローラ30が連泡体のスポンジで被覆されていれば、スポンジ内部の気孔が液体トナーで飽和するまで内部の気孔に液体トナーが吸収され、内部の気孔が液体トナーで飽和すればそれ以上は液体トナーが吸収されることがない。

図2に示す湿式現像装置4では、液体トナー回収部材70があるので単泡体のスポンジでも連泡体のスポンジでも気孔内に溜まった液体トナーが吐き出され、その後液体トナーを吐き出した気孔がアニロックスローラ20の表面の液体トナーに接触し、その部分の気孔は飽和するまで液体トナーを吸収する。なお、液体トナー回収部材70がない湿式現像装置の場合は、単泡体のスポンジでも連泡体のスポンジでも気孔が液体トナーで飽和しているので、アニロックスローラ20の表面と対向した部分のスポンジの気孔は液体トナーを吸収することがない。

【0056】

したがって、兼用ローラ30によるアニロックスローラ20の表面の液体トナー量の規制は兼用ローラ30の表面部分である単泡体のスポンジ又は連泡体のスポンジによる液体トナーの吸収ではなく、単泡体のスポンジ又は連泡体のスポンジによって、アニロックスローラ20の表面の液体トナーの一部が堰き止められることで、アニロックスローラ20の表面の液体トナー量が規制される。

つまり、アニロックスローラ20の表面の液体トナー層の表面寄り部分が兼用ローラ30の表面に触れることにより液体トナー層の厚さが薄くなることで、アニロックスローラ20の表面の液体トナー量が規制される。

従って、アニロックスローラ20の表面と兼用ローラ30の表面との隙間の大きさを調整することで、アニロックスローラ20の表面の液体トナー量を増減させることができる。

【0057】

図2に示す湿式現像装置4では、兼用ローラ30の表面部分が柔軟性及び弾力性を有する多孔性部材から成り、しかも兼用ローラ30がアニロックスローラ20の表面に接触しないので、兼用ローラ30の摩耗が抑えられるし、アニロックスローラ20の表面に傷を付けることがない。

【0058】

兼用ローラ30のアニロックスローラ20の表面の液体トナー量を規制した部分では、その単泡体のスポンジ又は連泡体のスポンジの気孔は液体トナーで飽和している。その部分は兼用ローラ30の回転方向下流側において現像ローラ10の表面と接触し、その部分の単泡体のスポンジ又は連泡体のスポンジが圧縮されるので、その接触部上流側のニップ始め部（接触開始部）で単泡体のスポンジ又は連泡体のスポンジの気孔内の液体トナーが現像ローラ10の表面に吐き出される。吐き出された液体トナーは、現像ローラ10の表面とアニロックスローラ20の表面との接触部上流側のニップ始め部（接触開始部）へと移動する。

この結果、現像ローラ10の表面とアニロックスローラ20の表面との接触部上流側のニップ始め部（接触開始部）に、液体トナーのニップ溜まり（液体トナーが現像ローラ10の表面とアニロックスローラ20の表面との接触部上流側に溜まった状態）が発生する。

また、アニロックスローラ20の表面の液体トナー量が所定以上に増加した場合にも、現像ローラ10の表面とアニロックスローラ20の表面との接触部上流側のニップ始め部（接触開始部）に、液体トナーのニップ溜まりが発生する。

【0059】

このように、兼用ローラ30の表面が現像ローラ10の表面に接触することで兼用ローラ30のスポンジの気孔から液体トナーが現像ローラ10の表面に吐き出された場合や、アニロックスローラ20の表面の液体トナー量が所定以上に増加した場合には、現像ローラ10の表面とアニロックスローラ20の表面との接触部上流側のニップ始め部に液体ト

10

20

30

40

50

ナーのニップ溜まりが発生するだけで、現像ローラ10の表面に供給される液体トナー量の増加には繋がらない。

つまり、現像ローラ10の表面とアニロックスローラ20の表面とのニップ幅（接触幅）を変化させずに一定であれば、兼用ローラ30から現像ローラ10の表面に吐き出された液体トナーとアニロックスローラ20の表面の増加した液体トナーは、余剰液体トナーとして現像ローラ10の表面とアニロックスローラ20の表面との接触部上流側のニップ始め部に溜まり、液体トナーのニップ溜まりが発生するだけで、現像ローラ10の表面に供給される液体トナーの量は増加しない。ニップ幅については後で説明する。

【0060】

液体トナーのニップ溜まりの液体トナーは、余剰液体トナーとして現像ローラ10及びアニロックスローラ20の軸方向両端に向けて流れ、液体トナー排出部材60を伝って液体トナー槽40へと流れ込む。

従って、液体トナーのニップ溜まりの液体トナーが湿式現像装置4の周囲に流れ落ちて、付着し、電子写真印刷に悪影響を及ぼすことがない。

【0061】

次に兼用ローラ30の現像ローラ10に対する作用を詳細に説明する。

兼用ローラ30は現像ローラ10と同一方向に回転し、兼用ローラ30の表面と現像ローラ10の表面は、その兼用ローラ30の表面と現像ローラ10の表面との接触部において反対方向に移動するので、兼用ローラ30は、現像ローラ10の表面の残留液体トナーを現像ローラ10の表面に効率よく均一に分散させ且つ払い落とし、その払い落とされた残留液体トナーは兼用ローラ30の表面に保持され、現像ローラ10の表面から除去される。

従って、兼用ローラ30による現像ローラ10の表面の静電潜像の履歴を消去する性能が向上する。

【0062】

また、兼用ローラ30の表面部分である単泡体のスポンジ又は連泡体のスポンジは現像ローラ10の表面との接触部において圧縮され、その接触部上流側のニップ始め部でスポンジの気孔から液体トナーが現像ローラ10の表面に吐き出され、接触部下流側のニップ離れ部でスポンジは膨らみ元の状態に復元するので、スポンジの気孔内に現像ローラ10の表面の残留液体トナーが吸い込まれる。

従って、これによっても兼用ローラ30の現像ローラ10の表面の静電潜像の履歴を消去する性能が向上する。

【0063】

兼用ローラ30の表面を現像ローラ10の表面に接触させるとは、兼用ローラ30の表面を現像ローラ10の表面に押し付けることであり、その押し付ける力はニップ圧である。ニップ圧の大きさにより兼用ローラ30の表面の現像ローラ10の表面に接触する幅が決定される。接触する幅がニップ幅である。

そして、ニップ幅を調整することで液体トナーの吸い込み量を調整することができる。

ニップ幅を広く（大きく）すると液体トナーの吸い込み量が多くなる。

ニップ幅を狭く（小さく）すると液体トナーの吸い込み量が少なくなる。

液体トナーの吸い込み量が多いと接触部下流側のニップ離れ部の液体トナーの吸い込み量が多くなるため、兼用ローラ30の現像ローラ10の表面の静電潜像の履歴を消去する性能が向上する。

【0064】

兼用ローラ30の使用条件が同じであれば、連泡体のスポンジは単泡体のスポンジよりも多く残留液体トナーを吐き出したり、吸い込んだりするので、連泡体のスポンジは、単泡体のスポンジよりも現像ローラ10の表面の残留液体トナーによる静電潜像の履歴を消去する性能に優れている。

また、単泡体のスポンジは、液体トナーを吸収して安定するまでの時間が連泡体のスポンジよりも短いので、単泡体のスポンジの方が時間をかけずに現像動作を開始でき、従って湿式現像装置の立ち上がり性能に優れている。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 5 】

次に、液体トナー回収部材 7 0 の作用を説明する。

兼用ローラ 3 0 は液体トナー回収部材 7 0 に押し付けられながら回転し、その兼用ローラ 3 0 の連泡体のスポンジ又は単泡体のスポンジの気孔内に溜まった液体トナーが吐き出されるから、液体トナー回収部材 7 0 は兼用ローラ 3 0 から液体トナーを回収することができる。

この後液体トナーを吐き出した兼用ローラ 3 0 の気孔がアニロックスローラ 2 0 の表面の液体トナーに接触し、その気孔内に液体トナーが吸い込まれる。

このように、兼用ローラ 3 0 の連泡体のスポンジ又は単泡体のスポンジの気孔内に液体トナーが繰り返し吸い込まれ、吐き出されるので、その気孔内に液体トナーが固着することが防止されて、連泡体のスポンジ又は単泡体のスポンジの残留液体トナーの吸着力を長期間に渡って維持することができる。

10

【 0 0 6 6 】

図 2 に示す湿式現像装置 4 は、その兼用ローラ 3 0 が連泡体のスポンジから成る場合は、気孔率が 7 5 ~ 9 0 % で、現像ローラ 1 0 の表面と兼用ローラ 3 0 の表面のニップ幅は最大でも 2 0 mm 程度が好ましい。

【 0 0 6 7 】

次に、湿式現像装置 4 の現像ローラ 1 0、アニロックスローラ 2 0、兼用ローラ 3 0 の取り付けを図 3、図 4 に基づいて説明する。図 3 は現像ローラ 1 0、アニロックスローラ 2 0、兼用ローラ 3 0 の取り付け部を示す縦断面図、図 4 は兼用ローラ 3 0 の取り付け部を示す横断面図である。

20

湿式現像装置 4 の現像ローラ 1 0、アニロックスローラ 2 0、兼用ローラ 3 0 等は装置本体 4 a に取り付けられている。装置本体 4 a は、各ローラの軸方向に離隔した二つの縦板状のフレーム 4 1、4 1 を有する。

現像ローラ 1 0 とアニロックスローラ 2 0 は、二つのフレーム 4 1、4 1 間に跨って回転可能に取り付けている。なお、現像ローラ 1 0 とアニロックスローラ 2 0 の取り付け構造は従来と同様であるので、取り付け構造の説明及び図示は省略し、現像ローラ 1 0、アニロックスローラ 2 0 を二点鎖線で図示してある。

【 0 0 6 8 】

各フレーム 4 1 の相対向した内側面に回動フレーム 4 2 がそれぞれ取り付けられている。各回動フレーム 4 2 は、現像ローラ 1 0 の軸方向と直角な方向、つまり現像ローラ 1 0 に近づく方向と離れる方向に回動し、現像ローラ 1 0 に近づいた現像動作位置と現像ローラ 1 0 と離れた退避位置に回動する。

30

回動フレーム 4 2 は、上下方向に向かう縦向き部 4 2 a と、縦向き部 4 2 a の上端部と連続し且つ水平方向に向かう横向き部 4 2 b とで、鉤型形状を呈している。縦向き部 4 2 a が、軸 4 2 c でフレーム 4 1 に回動可能に取り付けられている。軸 4 2 c は、ローラの軸方向と平行である。なお、フレーム 4 1 の内側面にはプレート 4 1 a が設けられており、プレート 4 1 a とフレーム 4 1 とに渡って軸 4 2 c が貫通するようにして設けられている。

回動フレーム 4 2 に、ローラ取付フレーム 4 3 が取り付けられている。

ローラ取付フレーム 4 3 に、兼用ローラ 3 0 が取り付けられている。

40

【 0 0 6 9 】

従って、回動フレーム 4 2 が軸 4 2 c を支点として現像ローラ 1 0 に近づく方向に回動すると、回動フレーム 4 2 とともにローラ取付フレーム 4 3 が同じ方向に回動する。そして、回動フレーム 4 2 が現像動作位置まで回動すると、兼用ローラ 3 0 はその表面が現像ローラ 1 0 の表面と接触する。

また、回動フレーム 4 2 が軸 4 2 c を支点として現像ローラ 1 0 と離れる方向に回動すると、回動フレーム 4 2 とともにローラ取付フレーム 4 3 が同じ方向に回動する。そして、回動フレーム 4 2 が退避位置まで回動すると、兼用ローラ 3 0 の表面は現像ローラ 1 0 の表面と離れる。図 3 では兼用ローラ 3 0 は二点鎖線で示すように一対のフレーム 4 1 の外側まで移動する。

50

従って、回動フレーム 4 2 を退避位置に回動することで、兼用ローラ 3 0 の点検、保守（メンテナンス）を容易に行うことができる。

【 0 0 7 0 】

回動フレーム 4 2 を現像動作位置でロックするロック機構 8 0 が設けられている。

ロック機構 8 0 は、回動フレーム 4 2 の縦向き部 4 2 a に設けたロックボルト 8 1 を有している。そのロックボルト 8 1 をプレート 4 1 a の螺子孔 8 2 に螺合して締め付けることで、回動フレーム 4 2 を現像動作位置でロックする。ロックボルト 8 1 を緩めて螺子孔 8 2 から抜き出すことで、回動フレーム 4 2 のロックを解除する。

【 0 0 7 1 】

ローラ取付フレーム 4 3 は、現像ローラ 1 0 に向かう方向に移動可能である。つまり、回動フレーム 4 2 が現像動作位置の時にローラ取付フレーム 4 3 が現像ローラ 1 0 に向けて移動し得るように、回動フレーム 4 2 にローラ取付フレーム 4 3 が取り付けられている。

10

ローラ取付フレーム 4 3 は、上下方向に向かう縦向き部 4 3 a と、縦向き部 4 3 a の下端部と連続し水平方向に向かう横向き部 4 3 b とで、鉤型形状を呈している。横向き部 4 3 b は、回動フレーム 4 2 の横向き部 4 2 b に、ガイド 4 2 d に沿って現像ローラ 1 0 に向かう方向に移動可能に取り付けられている。

ローラ取付フレーム 4 3 の横向き部 4 3 b には、上下面に貫通した長孔 4 3 c が形成されている。長孔 4 3 c は現像ローラ 1 0 に向かう方向に長い。

固定ボルト 4 3 d は、長孔 4 3 c を貫通して回動フレーム 4 2 の横向き部 4 2 b に螺合され、ローラ取付フレーム 4 3 の横向き部 4 3 b を回動フレーム 4 2 の横向き部 4 2 b に固定されている。

20

ブロック 4 4 が回動フレーム 4 2 の上部に固定されている。ブロック 4 4 に、現像ローラ 1 0 に向かう調整ボルト 4 4 a が螺合している。調整ボルト 4 4 a の先端部は、ローラ取付フレーム 4 3 の横向き部 4 3 b に当接している。

【 0 0 7 2 】

従って、固定ボルト 4 3 d を緩めた状態で、調整ボルト 4 4 a を締め込み方向または緩め方向に回転させることで、ローラ取付フレーム 4 3 が現像ローラ 1 0 に接近または離隔させられる。固定ボルト 4 3 d を締め付け方向に回転すれば、ローラ取付フレーム 4 3 を固定することができる。つまり、ローラ取付フレーム 4 3 に取り付けられた兼用ローラ 3 0 の表面と現像ローラ 1 0 の表面とのニップ幅を調整することができる。

30

湿式現像装置 4 は、このように兼用ローラ 3 0 の表面と現像ローラ 1 0 の表面とのニップ幅を調整する直線移動機構を利用した構成のニップ幅調整機構を有している。このニップ幅調整機構は、前述のものに限ることはなく、回動するレバーを有したレバー機構を利用した構成等、他の構成のものとすることができる。

【 0 0 7 3 】

次に、兼用ローラ 3 0 の取り付け構造について説明する。

図 4 に示すように、兼用ローラ 3 0 は、円筒形の金属芯 3 1 と、その外周面を被覆している円筒状の被覆部材 3 2 と、金属芯 3 1 の軸方向両端部に挿入して取り付けられた支軸 3 3 を備えている。

40

ローラ取付フレーム 4 3 の縦向き部 4 3 a に回転体 4 5 が回転可能に取り付けられている。回転体 4 5 は軸支承孔 4 6 を有している。その軸支承孔 4 6 に兼用ローラ 3 0 の支軸 3 3 が挿入され、兼用ローラ 3 0 は回転体 4 5 で回転可能に支持されている。

回転体 4 5 の外周面 4 5 a の中心 4 5 a - 1 と軸支承孔 4 6 の中心 4 6 - 1 は径方向に位置がずれている。つまり、外周面 4 5 a と軸支承孔 4 6 は偏心している。

これにより、回転体 4 5 が回転すると、兼用ローラ 3 0 は、その軸方向と直角な方向に平行移動し、アニロックスローラ 2 0 の表面と兼用ローラ 3 0 の表面との間の隙間が変化する。

【 0 0 7 4 】

図 3 , 4 に示すように、回転体 4 5 は回転機構 9 0 で回転させられる。

50

回転機構 90 は、回転体 45 に取り付けられたアーム 91 と、アーム 91 とローラ取付フレーム 43 とに渡って取り付けられたシリンダ 92 を有している。

ローラ取付フレーム 43 の縦向き部 43a に、ブラケット 93 が取り付けられている。

アーム 91 は、一側アーム部 91a と他側アーム部 91b とで L 形状を呈している。一側アーム部 91a とブラケット 93 とに渡ってシリンダ 92 が取り付けられている。

従って、シリンダ 92 を伸び作動させると、アーム 91 を介して回転体 45 が一方向に回転させられ、兼用ローラ 30 は、その軸方向と直角な方向に平行移動してアニロックスローラ 20 から離れ、アニロックスローラ 20 の表面と兼用ローラ 30 の表面との間の隙間が大きくなる。

また、シリンダ 92 を縮み作動させると、アーム 91 を介して回転体 45 が他方向に回転させられ、兼用ローラ 30 は、その軸方向と直角な方向に平行移動してアニロックスローラ 20 に近づき、アニロックスローラ 20 の表面と兼用ローラ 30 の表面との間の隙間が小さくなる。

つまり、湿式現像装置 4 は、アニロックスローラ 20 の表面と兼用ローラ 30 の表面との間の隙間の大きさを調整する偏心機構を利用した構成の隙間調整機構を有している。この隙間調整機構はこの構成に限ることはなく、先に述べた直線移動機構を利用した構成等、他の構成のものとする事ができる。

【0075】

この隙間調整機構と先に述べたニップ幅調整機構は、2つの偏心機構を組み合わせたダブル偏心機構を利用した構成等、他の構成のものとする事ができる。

【0076】

図 4 に示すように、兼用ローラ 30 は動力伝達機構 100 を介して図示されていない駆動源（モーター）に連結され、その駆動源で兼用ローラ 30 は回転駆動される。

動力伝達機構 100 は、兼用ローラ 30 の一方の支軸 33 に固着した第 1 歯車 101 と、一方のフレーム 41 を貫通してフレーム 41 の外側に突出した回転可能な伝達軸 102 と、伝達軸 102 の軸方向一端に固着した第 2 歯車 103 と、伝達軸 102 の軸方向他端に固着した第 3 歯車 104 とを備えている。第 1 歯車 101 は第 2 歯車 103 に離脱可能に噛合し、第 3 歯車 104 は図示されていない駆動歯車と噛合している。

従って、回動フレーム 42 が現像動作位置にある時に第 1 歯車 101 が第 2 歯車 103 に噛合し、図示されていない駆動源により第 3 歯車 104 を回転駆動することで兼用ローラ 30 は回転駆動される。

回動フレーム 42 を退避位置に回動させた時には、第 1 歯車 101 が第 2 歯車 103 から離れるため、兼用ローラ 30 を退避位置に移動する際に駆動源は移動しないので、兼用ローラ 30 を移動する力は小さくてよいし、駆動源への配線などが容易である。

【0077】

図 3 に示す液体トナー槽 40 は、一对のフレーム 41 間に渡って取り付けられている。

液体トナー供給制御部材 50 は、液体トナー槽 40 の上方に位置し、一对のフレーム 41 の内側面に跨って取り付けられている。

【0078】

液体トナー排出部材 60 の取り付け構造を図 5 に基づいて説明する。図 5 は液体トナー排出部材 60 の取り付け部を示す横断面図である。

図 5 に示すように、液体トナー排出部材 60 は、一对のフレーム 41 の内側面にローラ軸方向に、つまり現像ローラ 10、アニロックスローラ 20 の軸方向両端面 10a、20a に対し近づき離れる方向に、移動自在に取り付けられている。

図 5 においては、一对のフレーム 41 に取付部材 61 がそれぞれ取り付けられている。液体トナー排出部材 60 はロッド 62 を有し、ロッド 62 は取付部材 61 にローラ軸方向に移動自在に挿入されている。ロッド 62 にはピン 63 が、ロッド 62 の外周面から外方に突出するようにして取り付けられている。このピン 63 は、取付部材 61 のスリット状溝 64 に挿入されて、ロッド 62 が回転しないようにしている。取付部材 61 には固定用ネジ 65 が螺合してある。この固定用ネジ 65 を締め付けてロッド 62 に押し付けること

10

20

30

40

50

で、ロッド62がローラ軸方向に移動しないようにしている。

従って、固定用ネジ65を緩めてロッド62をローラ軸方向に移動可能とすることで、液体トナー排出部材60をローラ軸方向に移動させることができる。

また、固定用ネジ65を締め付けてロッド62をローラ軸方向に移動できないようにすることで、液体トナー排出部材60をローラ軸方向に移動しないように固定することができる。

つまり、液体トナー排出部材60をローラ軸方向に移動させて、現像ローラ10、アニロックスローラ20の軸方向両端面10a、20aと液体トナー排出部材60との隙間を調整することができる。

【0079】

液体トナー回収部材70の取り付け構造を図3、図4に基づいて説明する。

液体トナー回収部材70は、回転機構90の一对のアーム91の他側アーム部91b間に渡って回転可能に取り付けられている。

これにより、液体トナー回収部材70は兼用ローラ30と共に退避位置に移動するので、液体トナー回収部材70の点検、保守が容易である。

【0080】

本発明の湿式現像装置4の第2の実施の形態を図6に基づいて説明する。図6は湿式現像装置の概略構成説明図である。

図6に示すように、第2の実施の形態の湿式現像装置4は、兼用ローラ30の表面がアニロックスローラ20の表面に接触している点で図2に示す第1の実施の形態の湿式現像装置と異なり、他の構成は同一である。

つまり、第2の実施の形態の湿式現像装置も、兼用ローラ30の表面部分が、柔軟性及び弾力性を有する多孔性部材から成っているから、兼用ローラ30の表面がアニロックスローラ20の表面に接触していても、兼用ローラ30が摩耗することでアニロックスローラ20の表面にスジ状の傷が発生することがない。

兼用ローラ30のアニロックスローラ20の表面の液体トナー量を規制する作用について説明する。

兼用ローラ30の表面とアニロックスローラ20の表面が接触し、兼用ローラ30とアニロックスローラ20は反対方向に回転するので、その接触部において兼用ローラ30の表面とアニロックスローラ20の表面は同一方向に移動する。

アニロックスローラ20の回転により、その表面の粗調整された液体トナーは兼用ローラ30の表面との接触部（兼用ローラ接触部）で堰き止められ、その粗調整された液体トナーの一部が兼用ローラ30の表面部分である連泡体のスポンジ又は単泡体のスポンジの気孔内に吸い込まれる。その液体トナーを吸い込んだスポンジ部分は、兼用ローラ30の表面とアニロックスローラ20の表面との接触部（アニロックスローラ接触部）上流側のニップ始め部（接触開始部）で圧縮され、そのスポンジ部分の気孔内の液体トナーは吐き出される。この液体トナーを吐き出したスポンジ部分はアニロックスローラ20の表面との接触部下流側のニップ離れ部（接触終了部）で元の状態に膨らみ（伸張し）、その気孔内に液体トナーが吸い込まれる。この液体トナーの吸い込み量は、兼用ローラ30の表面とアニロックスローラ20の表面とのニップ幅（接触幅）で決定される。

その接触部下流側のニップ離れ部での液体トナーの吸い込み量は、ニップ幅を広く（ニップ圧を強く）すれば多くなり、ニップ幅を狭くすれば少なくなる。

つまり、兼用ローラ30の表面とアニロックスローラ20の表面とのニップ幅を調整することにより、アニロックスローラ20の表面の液体トナー量、つまりアニロックスローラ20による現像ローラ10の表面とアニロックスローラ20の表面との接触部上流側への液体トナー供給量を規制することができる。

【0081】

兼用ローラ30の表面とアニロックスローラ20の表面とのニップ幅は、第1の実施の形態の図3、4に示すシリンダ92を伸縮することで調整することができる。つまり、回転体45、シリンダ92等が兼用ローラ30の表面とアニロックスローラ20の表面との

10

20

30

40

50

ニップ幅を調整するニップ幅調整機構である。

図6に示す構成であると、先ず、兼用ローラ30の表面とアニロックスローラ20の表面との接触部下流側のニップ離れ部で膨らんだスポンジの気孔内に液体トナーが吸い込まれるため、アニロックスローラ20の表面のセルは液体トナーで満たされず液体トナー量が不足した状態となる。しかしながら兼用ローラ30の表面は現像ローラ10の表面とも接触しているため、兼用ローラ30の表面と現像ローラ10の表面との接触部上流側のニップ始め部で兼用ローラ30の表面を構成するスポンジが圧縮され、その圧縮されたスポンジの気孔内の液体トナーが現像ローラ10の表面に吐き出される。この吐き出された液体トナーは現像ローラ10の表面とアニロックスローラ20の表面との接触部上流側のニップ始め部へと移動し、アニロックスローラ20の表面のセル内に流れ込み、セルを液体トナーで満たし、液体トナーの不足を補う。

10

これにより、アニロックスローラ20の表面から現像ローラ10の表面に供給される液体トナー量が不足することにより、感光体ドラム2の表面で現像に用いられる液体トナーの濃度が低下することを防ぐことができる。

つまり、兼用ローラ30から現像ローラ10に吐き出された液体トナーは、現像ローラ10の表面とアニロックスローラ20の表面との接触部上流側のニップ始め部に流れ、液体トナーのニップ溜まりが発生する。そのニップ溜まりの液体トナーにより、アニロックスローラ20の表面のセルの液体トナー不足を補うことができる。

【0082】

図6に示す湿式現像装置によれば、アニロックスローラ20の表面と兼用ローラ30の表面との接触部上流側のニップ始め部で兼用ローラ30が圧縮されて、兼用ローラ気孔内の液体トナーがアニロックスローラ20の表面のセル上に吐き出され、接触部下流側のニップ離れ部で、液体トナーがアニロックスローラ20の表面のセルから吐き出され、兼用ローラ30の表面のスポンジの気孔内に吸い込まれるので、セル内に液体トナーが固着して堆積することを防止できる利点を有する。

20

この利点を最大限に高めるためには、先ずアニロックスローラ20の表面と兼用ローラ30の表面との接触部下流側のニップ離れ部で膨らんだ兼用ローラ30の連泡体のスポンジ又は単泡体のスポンジの気孔内に、アニロックスローラ20の表面のセル内の液体トナーをすべて吸い込み、次に、兼用ローラ30が回転してその表面と現像ローラ10の表面との接触部上流側のニップ始め部で兼用ローラ30が圧縮されて、兼用ローラ30の気孔内の液体トナーが現像ローラ10の表面に吐き出され、その吐き出された液体トナーが現像ローラ10の表面とアニロックスローラ20の表面との接触部上流側のニップ始め部へと移動し、アニロックスローラ20の表面のセルを液体トナーで十分に満たし、液体トナーのニップ溜まりが発生するようにすることである。

30

【0083】

本発明の湿式現像装置4の第3の実施の形態を説明する。

この湿式現像装置4は、図2に示す第1の実施の形態の湿式現像装置4と同様の構成で、兼用ローラ30が常時停止していることが第1の実施の形態の湿式現像装置と異なる。

兼用ローラ30のアニロックスローラ20の表面の液体トナー量を規制する作用を説明する。

40

兼用ローラ30は、その表面がアニロックスローラ20の表面と隙間を置いて対向し、アニロックスローラ20の表面の粗調整された液体トナー層の表面部分と接触するように固定して設けてある。

例えば、図3, 4に示す回転体45に兼用ローラ30の支軸33を固定し、動力伝達機構100を設けず、兼用ローラ30は回転させずにローラ取付フレーム43に固定して設けられている。

そして、アニロックスローラ20の表面の粗調整された液体トナー層の表面部分は兼用ローラ30の表面に接することで、所定の厚さの液体トナー層に規制され、アニロックスローラ20の表面の液体トナー量が規制される。つまり、アニロックスローラ20による現像ローラ10の表面とアニロックスローラ20の表面との接触部上流側への液体トナー

50

供給量が規制される。

アニロックスローラ 20 の表面の液体トナー量は兼用ローラ 30 の表面とアニロックスローラ 20 の表面との隙間の大きさで規制される。

例えば、図 3, 4 に示すシリンダ 9 2 を伸縮して回転体 4 5 を回転させて兼用ローラ 30 の表面とアニロックスローラ 20 の表面との隙間を調整することで、アニロックスローラ 20 の表面の液体トナー量を調整することができる。

これにより、アニロックスローラ 20 による現像ローラ 10 の表面とアニロックスローラ 20 の表面との接触部上流側への液体トナー供給量を調整することができる。

【 0 0 8 4 】

この動作を説明すると次のとおりである。

兼用ローラ 30 の表面部分を構成する連泡体のスポンジ又は単泡体のスポンジのアニロックスローラ 20 の表面と対向した部分の気孔は、図 2 に示す湿式現像装置と同様に液体トナーで飽和している。

兼用ローラ 30 はアニロックスローラ 20 の表面の粗調整された液体トナーの一部を堰き止め、アニロックスローラ 20 の表面にセルから溢れた液体トナーの薄い層が形成される。

この液体トナー層が現像ローラ 10 の表面とアニロックスローラ 20 の表面との接触部上流側へ移動し、その接触部上流側のニップ始め部に液体トナーのニップ溜まりが発生する。

従って、兼用ローラ 30 によりアニロックスローラ 20 による現像ローラ 10 の表面とアニロックスローラ 20 の表面との接触部上流側への液体トナー供給量を規制することができる。

なお、アニロックスローラ 20 による現像ローラ 10 の表面とアニロックスローラ 20 の表面との接触部上流側への液体トナー供給量の調整は図 2 に示す湿式現像装置と同様である。

【 0 0 8 5 】

兼用ローラ 30 の現像ローラ 10 の表面の静電潜像の履歴を消去する動作を説明する。

兼用ローラ 30 の連泡体のスポンジ又は単泡体のスポンジは現像ローラ 10 の表面との接触部で常に一定に圧縮され、その接触部上流側のニップ始め部及び接触部下流側のニップ離れ部におけるスポンジの気孔による液体トナーの吐き出し及び吸い込みはそれぞれない。

現像ローラ 10 は、その表面が停止している兼用ローラ 30 の表面（圧縮された連泡体のスポンジ又は単泡体のスポンジ）に接触しながら回転するので、その現像ローラ 10 の表面と兼用ローラ 30 の表面との接触部上流側のニップ始め部において現像ローラ 10 の表面の残留トナーは、兼用ローラ 30 のスポンジにより表面に均一に分散され且つ掻き落とされる。

従って、感光体ドラム 2 の表面の静電潜像に転写されなかった残留液体トナーによる現像ローラ 10 の表面の静電潜像の履歴は消去される。

【 0 0 8 6 】

また、現像ローラ 10 の表面と兼用ローラ 30 の表面との接触部下流側のニップ離れ部において液体トナーが兼用ローラ 30 のスポンジの気孔から現像ローラ 10 の表面に吐き出されることがない。

従って、現像ローラ 10 の表面にはアニロックスローラ 20 からのみ液体トナーが供給され、現像ローラ 10 の表面の液体トナー量は所定の量となるので、現像ローラ 10 で現像される感光体ドラム 2 の表面の液体トナーの濃度を常に均一化できる。

【 0 0 8 7 】

この実施の形態の湿式現像装置は、兼用ローラ 30 が回転しないので、液体トナー回収部材 70 を設けなくともよい。

【 0 0 8 8 】

本発明の湿式現像装置 4 の第 4 の実施の形態を説明する。

10

20

30

40

50

この湿式現像装置 4 は、図 6 に示す第 2 の実施の形態の湿式現像装置 4 と同様の構成で、兼用ローラ 30 が常時停止していることが第 2 の実施の形態の湿式現像装置と異なる。兼用ローラ 30 のアニロックスローラ 20 の表面の液体トナー量を規制する作用を説明する。

兼用ローラ 30 の連泡体のスポンジ又は単泡体のスポンジはアニロックスローラ 20 の表面との接触部で常に一定の状態に圧縮され、その接触部上流部のニップ始め部、接触部下流側のニップ離れ部におけるスポンジの気孔による液体トナーの吐き出し及び吸い込みはそれぞれない。

アニロックスローラ 20 の表面の粗調整された液体トナー層は停止している兼用ローラ 30 との接触部上流部のニップ始め部で掻き落とされ、アニロックスローラ 20 の表面のセルに液体トナーが好適に満たされる。アニロックスローラ 20 の表面のセルに満たされている液体トナーは現像ローラ 10 の表面とアニロックスローラ 20 の接触部に移動させられる。

10

このように、兼用ローラ 30 で、アニロックスローラ 20 による現像ローラ 10 とアニロックスローラ 20 の表面との接触部上流側への液体トナー供給量を規制することができる。

【 0 0 8 9 】

兼用ローラ 30 による現像ローラ 10 の表面の静電潜像の履歴を消去する動作は、第 3 の実施形態と同様である。

【 0 0 9 0 】

20

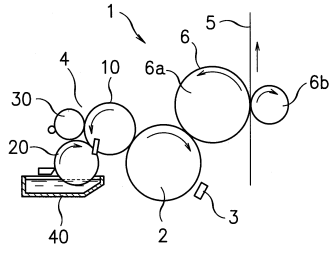
この実施の形態の湿式現像装置は、兼用ローラ 30 が回転しないので、液体トナー回収部材 70 を設けなくともよい。

【 符号の説明 】

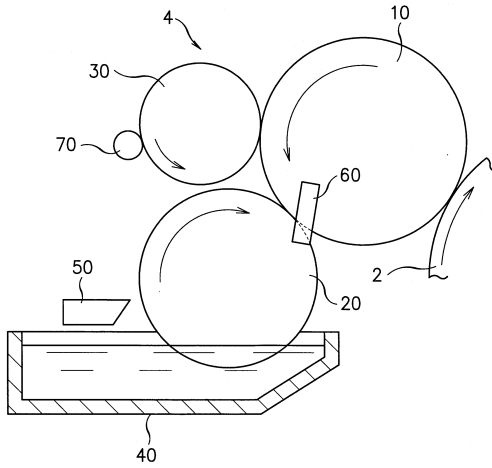
【 0 0 9 1 】

1 ... 電子写真印刷装置、 2 ... 感光体ドラム、 4 ... 湿式現像装置、 10 ... 現像ローラ、 20 ... アニロックスローラ、 30 ... 兼用ローラ、 40 ... 液体トナー槽、 50 ... 液体トナー供給制御部材、 60 ... 液体トナー排出部材、 70 ... 液体トナー回収部材。

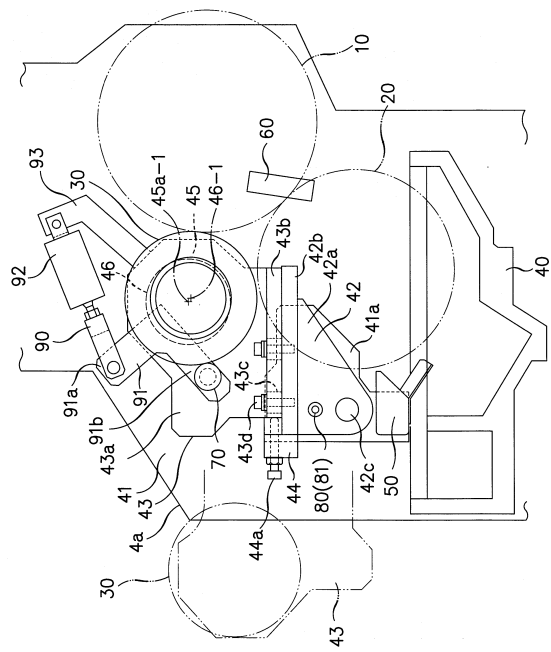
【図1】



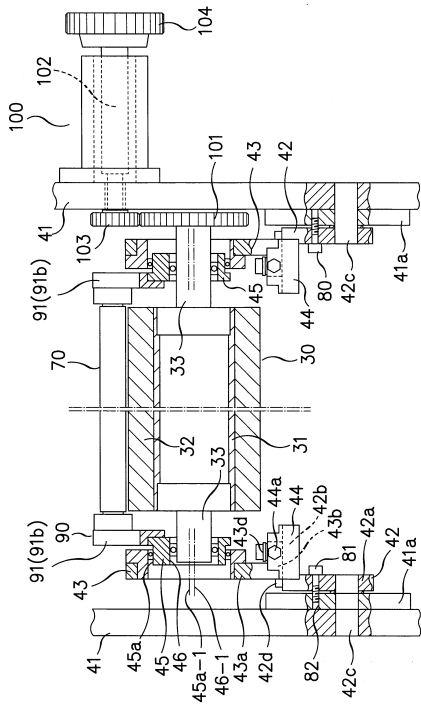
【図2】



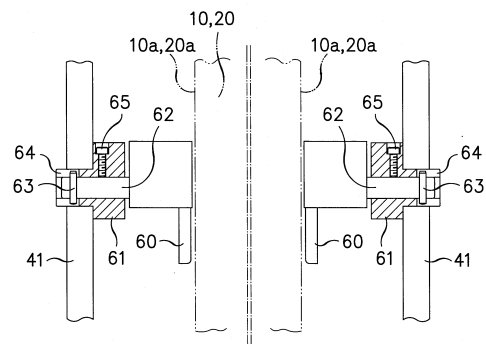
【図3】



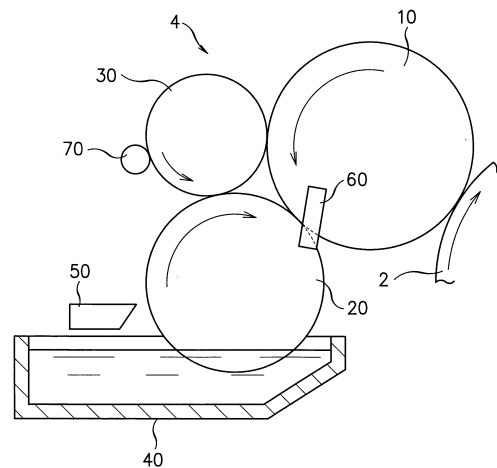
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 小坂 英哲
千葉県習志野市津田沼1丁目13番5号 株式会社ミヤコシ内

審査官 山下 清隆

(56)参考文献 特開2011-237514(JP,A)
特開2014-203076(JP,A)
米国特許出願公開第2003/0129004(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G03G 15/10 - 15/11