

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2023年4月6日(06.04.2023)



(10) 国際公開番号

WO 2023/053944 A1

(51) 国際特許分類:

G03G 21/00 (2006.01) *G03G 9/087* (2006.01)
G03G 9/08 (2006.01) *G03G 9/097* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2022/034218

(22) 国際出願日: 2022年9月13日(13.09.2022)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:

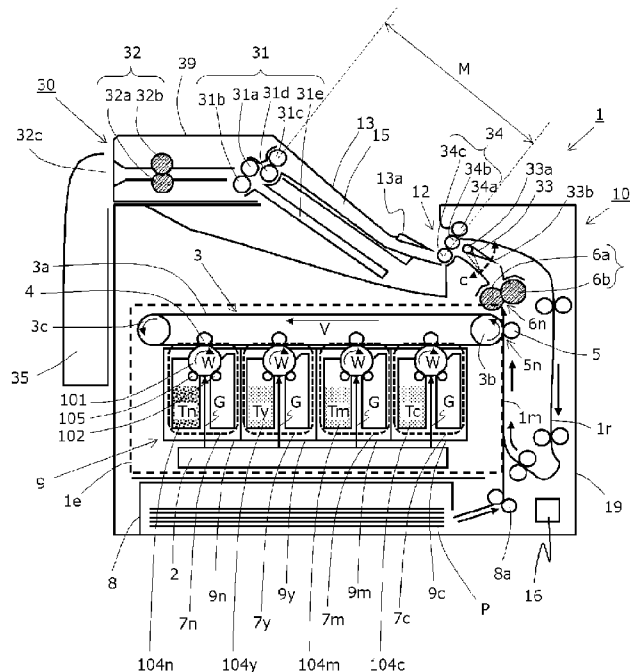
特願 2021-160530 2021年9月30日(30.09.2021) JP

(71) 出願人: キヤノン株式会社 (CANON KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒1468501 東京都大田区下丸子3-30-2 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 渡辺 拓(WATANABE, Taku); 〒1468501 東京都大田区下丸子3-30-2 キヤノン株式会社内 Tokyo (JP). 松田 考平(MATSUDA, Kohei); 〒1468501 東京都大田区下丸子3-30-2 キヤノン株式会社内 Tokyo (JP). 戸田 純(TODA, Atsushi); 〒1468501 東京都大田区下丸子3-30-2 キヤノン株式会社内 Tokyo (JP). 佐藤 俊(SATO, Shun); 〒1468501 東京都大田区下丸子3-30-2 キヤノン株式会社内 Tokyo (JP). 佐々木 啓(SASAKI, Hiraku); 〒1468501 東京都大田区下丸子3-30-2 キヤノン株式会社内 Tokyo (JP). 河田 健太郎(KAWATA, Kentaro); 〒1468501 東京都大田区下丸子3-30-2 キヤノン株式会社内 Tokyo (JP).

(54) Title: IMAGE FORMING APPARATUS, ADHESIVE CARTRIDGE, ADHESIVE CONTAINER AND PROCESS CARTRIDGE SET

(54) 発明の名称: 画像形成装置、接着剤カートリッジ、接着剤容器及びプロセスカートリッジセット



(57) Abstract: An image forming apparatus which comprises a first image forming unit for forming a toner image for printing by means of a toner for printing and an adhesive image forming unit for forming an image of a powder adhesive by means of a powder adhesive, and which is characterized in that: the toner for printing contains a wax; the powder adhesive contains a wax; and the content of the wax in the powder adhesive is higher than the content of the wax in the toner for printing.

(74) 代理人: 弁理士法人秀和特許事務所 (IP FIRM SHUWA); 〒1030004 東京都中央区東日本橋三丁目4番10号 アクロポリス 21ビル8階 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))
 - 補正された請求の範囲 (条約第19条(1))
-

(57) 要約: 印刷用トナーによる印刷用トナー像を形成する為の第1の画像形成部と、粉末接着剤による粉末接着剤の像を形成する為の接着画像形成部と、を有する画像形成装置であって、該印刷用トナーは、ワックスを含有し、該粉末接着剤は、ワックスを含有し、該粉末接着剤におけるワックスの含有量が、該印刷用トナーにおけるワックスの含有量よりも多いことを特徴とする画像形成装置。

明 細 書

発明の名称：

画像形成装置、接着剤カートリッジ、接着剤容器及びプロセスカートリッジセット

技術分野

[0001] 本開示は、電子写真方式を利用して転写材上に静電潜像を現像し、トナー画像と、接着剤としての機能を有する粉末接着剤による接着部とを形成する画像形成装置、並びに該画像形成装置に用いる接着剤カートリッジ、接着剤容器及びプロセスカートリッジセットに関する。

背景技術

[0002] 従来、給与明細書等の内容に秘匿性があり密封が必要な書類を作成する場合は、プレプリント紙を事前に用意した上で、バリابلデータを個々のプレプリント紙に印刷し、さらに、後処理として密封処理が行われていた。この方式では、罫線等の書式フォーマットの印刷及び接着剤の塗布を必要とするプレプリント紙の作成に時間が掛かる上、必要数量の少ない用途では高コスト、非効率であった。

[0003] 特許文献1、2では、シート状の袋材に、印刷用トナーと接着機能を有する樹脂粉体（以下、粉末接着剤とする）とを使用して、電子写真プロセスを実行することが記載されている。これにより、プレプリント紙を用意する工程を省略しながら袋状の成果物を出力する袋作成装置が提案されている。これらの袋作成装置では、印刷用トナー及び粉末接着剤をシートに転写し、その後シートに熱定着した後、シートを折り畳み、さらにシートを加熱しながら加圧することで圧着処理を行って、袋状の成果物を作成する。

さらに、特許文献3では、記録媒体上に形成する粉体画像において、単位面積当たりの粉末接着剤の量を印刷用トナーより多くすることで、接着力の向上を図っている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2008-036957号公報

特許文献2：特開2008-162029号公報

特許文献3：特開2015-028592号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、本発明者らの検討により、上記袋作成装置に置いて、より強い接着力を得ようとシートに対する粉末接着剤の単位面積当たりの乗り量を増やした場合、十分な接着力が得られない場合があることがわかった。また、現像剤担持体と規制部材を有する1成分現像方式の現像装置に粉末接着剤を用いた場合、現像剤担持体上の単位面積当たりの粉末接着剤の乗り量を増やすことで、記録媒体上の粉末接着剤の乗り量を増やそうとすると、かぶりが発生してしまう。

[0006] 上記文献において、粉末接着剤のシートに対する単位面積当たりの乗り量を増やした場合の接着力低下に関する記載及び、対策構成の記載はない。また、上記文献には、現像剤担持体と規制部材を有する1成分現像方式の現像装置に粉末接着剤を用いた場合、現像剤担持体上の粉末接着剤の乗り量を増やすとかぶりが発生しやすくなることについての記載もない。

[0007] 本開示は、シート上の単位面積当たりの乗り量を増やしても接着力を向上させつつかぶりの発生を抑制できる画像形成装置並びに該画像形成装置に用いる接着剤カートリッジ、接着剤容器及びプロセスカートリッジセットを提供する。

課題を解決するための手段

[0008] 本開示は、印刷用トナーによる印刷用トナー像を形成する為の印刷画像形成部と、

粉末接着剤による粉末接着剤の像を形成する為の接着画像形成部と、を有する画像形成装置であって、

該印刷用トナーは、ワックスを含有し、

該粉末接着剤は、ワックスを含有し、

該粉末接着剤におけるワックスの含有量が、該印刷用トナーにおけるワックスの含有量よりも多いことを特徴とする画像形成装置に関する。

発明の効果

[0009] 本開示により、シート上の単位面積当たりの乗り量を増やしても接着力を向上でき、さらに、かぶりも抑制できる画像形成装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]実施例1に係る画像形成装置の概略図

[図2]画像形成装置の装置本体に対する後処理ユニットの装着を説明する図

[図3]シートに転写されるトナー像の状態を説明する模式図

[図4]画像形成装置におけるシートの搬送経路を表す図（a、b）

[図5]実施例1に係る折り工程の内容を説明するための図（a～f）

[図6]実施例1に係る画像形成装置の外観を示す斜視図

[図7]実施例1に係る画像形成装置が出力する成果物を例示する図（a、b）

[図8]実施例1に係るプロセスカートリッジの概略図

[図9-1]実施例1に係る引張試験方法を説明する図（a）

[図9-2]実施例1に係る引張試験方法を説明する図（b、c）

[図10]実施例1に係る引張試験で得られる応力ひずみ曲線グラフ

[図11]現像ブレード107の端部の位置を示した概略図

[図12]実施例1に係るM／S t o t a lと接着力を比較したグラフ

[図13]実施例1に係る付着力の測定装置の概略図

[図14]粉末接着剤の重量平均粒子径と引き剥がし力との関係を示すグラフ

[図15]実施例2に係る画像形成装置の概略図

[図16]実施例2に係る冊子形状の成果物の概略図

[図17]実施例3に係る画像形成装置の概略図

[図18]実施例3に係る角止め冊子形状の成果物の概略図

発明を実施するための形態

[0011] 以下に図面を参照して、この発明の好適な実施の形態を例示的に詳しく説明する。ただし、この実施の形態に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対配置などは、特に記載がない限りは、この発明の範囲をそれらのみに限定する趣旨のものではない。また、以下の説明で一度説明した部材についての材質、形状などは、特に改めて記載しない限り、後の説明においても初めの説明と同様のものである。

[0012] 本開示において、数値範囲を表す「X X以上Y Y以下」や「X X～Y Y」の記載は、特に断りのない限り、端点である下限及び上限を含む数値範囲を意味する。数値範囲が段階的に記載されている場合、各数値範囲の上限及び下限は任意に組み合わせることができる。

実施例

[0013] (実施例1)

(全体の装置構成)

最初に、画像形成装置の全体構成について、図1、図2、図6、図8を用いて説明する。図1は、画像形成装置本体（以下、装置本体10と記載する）と、装置本体10と接続された後処理ユニット30と、を備えた画像形成装置1の断面構成を表す概略図である。画像形成装置1は、電子写真式の印刷機構を備えた装置本体10と、シート処理装置としての後処理ユニット30とによって構成される電子写真画像形成装置（電子写真システム）である。

[0014] 本実施例では、画像形成装置1は、印刷用トナーによる印刷用トナー像を形成する為の第1の画像形成部としての印刷画像形成部（プロセスカートリッジ7y、7m、7c）、及び粉末接着剤による粉末接着剤の像を形成する為の第2の画像形成部としての接着画像形成部（プロセスカートリッジ7n）を備えた画像形成手段（画像形成ユニット1e）と、印刷用トナー像及び粉末接着剤の像を転写材（シートP）に転写する転写手段3と、転写材に転写された印刷用トナー像及び粉末接着剤の像を転写材に定着させる定着手段

6と、を備える。

[0015] 印刷画像形成部（プロセスカートリッジ7 y, 7 m, 7 c）は、装置本体に対して着脱可能である。なお、印刷画像形成部を構成するプロセスカートリッジ（7 y、7 m、7 c）の少なくとも一部の構成（例えば、感光体ドラム及び／又は現像ローラ）を装置本体に対して固定するようにしてもよい。

また、接着画像形成部（プロセスカートリッジ7 n）は装置本体に対して着脱可能である。同様に、接着剤画像形成部を構成するプロセスカートリッジ（7 n）の少なくとも一部の構成（例えば、感光体ドラム及び／又は現像ローラ）を装置本体に対して固定するようにしてもよい。

[0016] また、印刷画像形成部は、第1の像担持体（第1の感光体）と、第1の像担持体に形成された静電潜像を印刷用トナーにより現像する第1の現像剤担持体と、を有してもよい。接着画像形成部は、第2の像担持体（第2の感光体）と、第2の像担持体に形成された静電潜像を粉末接着剤により現像する第2の現像剤担持体と、を有してもよい。

[0017] 図2は、装置本体10に後処理ユニット30を装着する際の位置決め部を示した断面図である。後処理ユニット30は、装置本体10に対して、着脱可能に取り付け可能である。後処理ユニット30にあるコネクタ36を装置本体10にあるコネクタ37に合わせることで、装着可能となっている。

[0018] 図6は、画像形成装置1の外観を表す斜視図である。また、図8は、プロセスカートリッジの概略図である。図6に示すように、後処理ユニット30は、装置本体10の上部に装着されている。画像形成装置1は、下部にシートカセット8を有し、右側面部に開閉可能なトレイ20を有し、上面部に第1排出トレイ13を備えている。

[0019] まず、装置本体10の内部構成を説明する。図1に示すように、装置本体10は、転写材（記録媒体）であるシートPを収納するシート収納部としてのシートカセット8と、画像形成手段としての画像形成ユニット1eと、定着手段としての第1定着器6と、これらを収容する筐体19と、備えている。装置本体10は、シートカセット8から給送されるシートPに画像形成ユ

ニット1 eによってトナー像を形成し、第1定着器6によって定着処理を施した印刷物を作成する印刷機能を有する。

[0020] シートカセット8は、装置本体10の下部において筐体19に対して引き出し可能に挿入されており、多数枚のシートPを収納している。シートカセット8に収納されたシートPは、給送ローラ等の給送部材でシートカセット8から給送され、分離ローラ対によって1枚ずつ分離された状態で、搬送ローラ8 aによって搬送される。また、開いた状態のトレイ20（図6）にセットされたシートを1枚ずつ給送することも可能である。

[0021] 画像形成ユニット1 eは、4つのプロセスカートリッジ7 n, 7 y, 7 m, 7 cと、スキャナユニット2と、転写ユニット3と、を備えたタンデム型の電子写真ユニットである。プロセスカートリッジとは、画像形成プロセスを担う複数の部品を一体的に交換可能にユニット化したものである。

[0022] 装置本体10には、筐体19に支持されるカートリッジ支持部9が設けられており、各プロセスカートリッジ7 n, 7 y, 7 m, 7 cはカートリッジ支持部9に設けられた装着部9 n, 9 y, 9 m, 9 cに着脱可能に装着される。なお、カートリッジ支持部9は、筐体19から引き出し可能なトレイ部材であってもよい。

[0023] 各プロセスカートリッジ7 n, 7 y, 7 m, 7 cは、4つの粉体収容部104 n, 104 y, 104 m, 104 cに収容される粉体の種類を除いて実質的に共通の構成を備えている。すなわち、各プロセスカートリッジ7 n, 7 y, 7 m, 7 cは、像担持体である感光ドラム101、帯電器である帯電ローラ102、粉体を収容する粉体収容部104 n, 104 y, 104 m, 104 c、及び粉体を用いて現像を行う現像ローラ105を含む。

[0024] 4つの粉体収容部のうち、図中右側3つの粉体収容部104 y, 104 m, 104 cには、シートPに可視像を形成するためのトナー（第1の粉体）として、それぞれイエロー、マゼンタ、シアン印刷用トナーT y, T m, T cが収容されている。これに対し、図中最も左側の粉体収容部104 nには、印刷後に接着処理を行うための粉体（第2の粉体）である粉末接着剤T

nが収容されている。

[0025] 粉体収容部104y, 104m, 104cは、いずれも印刷用トナーTy, Tm, Tcを収容する第1のトナーカートリッジの例である。また、粉体収容部104nは粉末接着剤を収容する第2のトナーカートリッジの例である。また、プロセスカートリッジ7y, 7m, 7cは、いずれも印刷用トナーを用いてトナー像を形成する第1のプロセスカートリッジの例であり、プロセスカートリッジ7nは、所定の塗布パターンで粉末接着剤の像を形成する第2のプロセスカートリッジの例である。

[0026] 図8に示される各現像ローラ105、現像剤供給ローラ106、現像ブレード107、帯電ローラ102、図1に示される転写手段（転写ユニット）3、二次転写ローラ5は、不図示の電圧印加手段により、温湿度センサ16の検知結果や図8に示される各プロセスカートリッジ7y, 7m, 7c, 7nで保持する不揮発性メモリ110に格納されている寿命情報を加味し、制御部（不図示）で指示された適切な電圧を印加する。

[0027] テキスト等の黒色の画像を印刷する場合は、イエロー（Ty）、マゼンタ（Tm）、シアン（Tc）のトナーを重畳したプロセスブラックで表現する。ただし、例えば画像形成ユニット1eにブラックの印刷用トナーを用いる5つ目のプロセスカートリッジを追加し、黒色の画像をブラックの印刷用トナーで表現できるようにしてもよい。これに限らず、画像形成装置1の用途に応じて印刷用トナーの種類及び数は変更可能である。

[0028] スキャナユニット2は、プロセスカートリッジ7n, 7y, 7m, 7cの下方、かつシートカセット8の上方に配置されている。スキャナユニット2は、各プロセスカートリッジ7n, 7y, 7m, 7cの感光ドラム101にレーザ光Gを照射して静電潜像を書き込む露光手段である。

[0029] 転写手段3は、中間転写体（二次的な像担持体）としての転写ベルト3aを備えている。転写ベルト3aは、二次転写内ローラ3b及び張架ローラ3cに巻き回されたベルト部材であり、外周面において各プロセスカートリッジ7n, 7y, 7m, 7cの感光ドラム101に対向している。

[0030] 転写ベルト 3 a の内周側には、各感光ドラム 1 0 1 に対応する位置に一次転写ローラ 4 が配置されている。また、二次転写内ローラ 3 b に対向する位置に、二次転写ローラ 5 が配置されている。二次転写ローラ 5 と転写ベルト 3 a との間の転写ニップ 5 n は、転写ベルト 3 a からシート P にトナー像が転写される転写部（二次転写部）である。

[0031] 第 1 定着器 6 は、二次転写ローラ 5 の上方に配置されている。第 1 定着器 6 は、定着部材としての加熱ローラ 6 a と、加圧部材としての加圧ローラ 6 b とを有する熱定着方式の定着器である。加熱ローラ 6 a は、ハロゲンランプやセラミックヒータ等の発熱体や誘導加熱方式の発熱機構によって加熱される。例えば、印刷動作中の加熱温度を 220℃ に設定している。加圧ローラ 6 b は、バネ等の付勢部材によって加熱ローラ 6 a に押圧されており、加熱ローラ 6 a と加圧ローラ 6 b のニップ部（定着ニップ 6 n）を通過するシート P を加圧するための加圧力を発生させる。

[0032] 筐体 1 9 には、装置本体 1 0 からシート P を排出するための開口部である排出口 1 2（第 1 の排出口）が設けられており、排出口 1 2 には排出ユニット 3 4 が配置されている。排出手段である排出ユニット 3 4 は、第 1 排出ローラ 3 4 a と、中間ローラ 3 4 b と、第 2 排出ローラ 3 4 c と、を有するいわゆる三連ローラを使用している。

[0033] また、第 1 定着器 6 と排出ユニット 3 4 との間には、シート P の搬送経路を切り替えるフラップ状のガイドである切替ガイド 3 3 が設けられている。切替ガイド 3 3 は、軸部 3 3 a を中心に先端 3 3 b が図中矢印 c 方向に往復するように回動可能である。

[0034] 装置本体 1 0 は、両面印刷を行うための機構を備えている。

排出ユニット 3 4 には不図示のモータが接続され、中間ローラ 3 4 b の回転方向を正転及び逆転可能に構成されている。また、主搬送路 1 m に対してループ状に接続された搬送路としての両面搬送路 1 r が設けられている。主搬送路 1 m を通過する間に第 1 面に画像形成されたシート P は、時計方向に回動した切替ガイド 3 3 によって第 1 排出ローラ 3 4 a と中間ローラ 3 4 b

とによって挟持搬送される。

[0035] 前記シートPの進行方向後端が切替ガイド33を通過した後、切替ガイド33が反時計方向に回転するとともに中間ローラ34bが逆転し、シートPは両面搬送路1rへと反転搬送される。そして、シートPが表裏を反転した状態で主搬送路1mを再び通過する間に、シートPの第2面に画像が形成される。

[0036] 両面印刷後のシートPは反時計方向に回転した切替ガイド33により、中間ローラ34bと第2排出ローラ34cによって挟持搬送され、装置本体10から排出される。

また、装置本体10において搬送ローラ8a、転写ニップ5n及び定着ニップ6nを通る搬送経路は、シートPに対する画像形成が行われる主搬送路1mを構成している。主搬送路1mは、画像形成時の主走査方向（主搬送路1mを搬送されるシートの搬送方向に垂直なシートの幅方向）から見た場合に、画像形成ユニット1eに対して水平方向の一方側を通過して下方から上方に延びている。

[0037] 言い換えると、装置本体10は、主搬送路1mが略鉛直方向に延びる、いわゆる垂直搬送型（縦パス型）のプリンタである。なお、鉛直方向に見た場合、第1排出トレイ13、中間パス15及びシートカセット8は互いに重なっている。そのため、水平方向に関して排出ユニット34がシートPを排出するときのシートの移動方向は、水平方向に関してシートカセット8からシートPが給送されるときシートの移動方向とは反対向きとなる。

[0038] また、図1の視点（画像形成時の主走査方向に見た場合）において、後処理ユニット30の第2排出トレイ35を除いた本体部分の水平方向の占有範囲は、装置本体10の占有範囲に収まっていると好適である。このように後処理ユニット30を装置本体10の上方の空間に収めることで、接着印刷機能を備えた画像形成装置1を、通常の縦パス型プリンタと同程度の設置空間に設置することが可能となる。

[0039] （接着ユニット）

図2に示すように、後処理ユニット30は装置本体10の上部に取り付けられている。後処理ユニット30は、折り手段としての折り器31と、接着手段（第2の定着手段）としての第2定着器32とが、筐体（第2の筐体）39に收容されて一体化された後処理ユニットである。

[0040] また、後処理ユニット30は、トレイ切替ガイド13aを回転自在に保持する第1排出トレイ13と、中間パス15と、第2排出トレイ35とが設けられている。第1排出トレイ13は、後処理ユニット30の上面に設けられていると共に、画像形成装置1全体の上面（図1）に位置している。後処理ユニット30が備える各部の機能は後述する。

[0041] 後処理ユニット30には、筐体39を装置本体10の筐体19（第1の筐体）に対して位置決めするための位置決め部（例えば、筐体19の凹部に係合する凸形状）が設けられている。また、後処理ユニット30には、装置本体10とは別の駆動源及び制御部（不図示）が設けられており、後処理ユニット30のコネクタ36と装置本体10のコネクタ37が結合することで装置本体10と電氣的に接続される。これにより、後処理ユニット30は、装置本体10を介して供給される電力を用いて、装置本体10に設けられた制御部（不図示）からの指令に基づいて動作する状態となる。

[0042] （カートリッジセット）

本実施例では、カートリッジセットは、印刷画像形成部を構成する第1のカートリッジ（7y, 7m, 7c）及び接着画像形成部を構成する第2のカートリッジ7n（接着剤カートリッジ）を有する。言い換えれば、画像形成装置1において、印刷画像形成部は第1のカートリッジを備え、接着画像形成部は第2のカートリッジを備えている。

[0043] 第1のカートリッジは、印刷用トナーを担持する第1の現像剤担持体を備える。第1のカートリッジは、第1の現像剤担持体に担持された印刷用トナーによって形成された印刷用トナー像を担持する第1の像担持体を有してもよい。第1の像担持体は静電潜像を担持しうる。また、第1のカートリッジは、印刷用トナーを收容するトナー容器（粉体収納部104y, 104m,

104c)と、第1の像担持体(第1の感光体)と、該第1の像担持体に形成された静電潜像を該印刷用トナーにより現像する第1の現像剤担持体(第1の現像ローラ)と、を有してもよい。第1の像担持体は、第1のカートリッジ(7y, 7m, 7c)における感光体101である。第1の現像ローラは、第1のカートリッジ(7y, 7m, 7c)における現像ローラ105である。

[0044] 第2のカートリッジは、粉末接着剤を担持する第2の現像剤担持体を備える。第2のカートリッジは、第2の現像剤担持体に担持された粉末接着剤によって形成された接着剤像を担持する第2の像担持体を有してもよい。第2の像担持体は静電潜像を担持しうる。また、第2のカートリッジは、粉末接着剤を収容する粉末接着剤容器(104n)と、第2の像担持体(第2の感光体)(101)と、第2の像担持体に形成された静電潜像を粉末接着剤により現像する第2の現像剤担持体(第2の現像ローラ)(105)と、を有してもよい。また、第1のカートリッジ及び第2のカートリッジは、印刷用トナー又は粉末接着剤の層厚を規制する現像剤規制部材としての現像ブレード107を有してもよい。

[0045] (プロセスカートリッジ)

各プロセスカートリッジ7n, 7y, 7m, 7cは、先述したように、各4つの粉体収容部104n, 104y, 104m, 104cに収容される粉体の種類を除いて実質的に共通の構成を備えている。ここでは代表してプロセスカートリッジ7nについて説明する。図8はプロセスカートリッジ7nの概略断面図である。プロセスカートリッジ7nは、感光ドラム101等を備えた感光体ユニットCCと、現像ローラ105等を備えた現像ユニットDTと、から成り立っている。

[0046] 感光体ユニットCCには、不図示の軸受を介して感光ドラム101が回転可能に取り付けられている。感光ドラム101は、 $\phi 24\text{ mm}$ のアルミシリンダに下引き層、絶縁層、感光層、電荷移送層を塗布することで、表面に静電潜像を形成できるようになっている。また感光ドラム101は、不図示の

駆動手段（駆動源）としての駆動モータの駆動力を受けることによって、画像形成動作に応じて図中時計回り方向（矢印w）に300mm/secで回転駆動される。さらに感光体ユニットCCには、感光ドラム101の周囲に感光ドラム101を帯電するための帯電ローラ102、クリーニング部材103が配置されている。

[0047] 現像ユニットDTには、感光ドラム101と接触して図中反時計回り方向（矢印d）に回転する現像剤担持体としての現像ローラ105が設けられている。現像ローラ105は、芯金の周囲にφ12mmの導電性ゴムを配置してある。現像ローラ105と感光ドラム101は、対向部（接触部）において互いの表面が同方向に移動するようにそれぞれ回転する。現像ローラ105の回転速度は感光ドラム101より速く、450mm/secとした。

[0048] また現像ユニットDTには、図中反時計回り方向（矢印e）に320mm/secで回転する現像剤供給部材としての現像剤供給ローラ106（以下、単に「供給ローラ」という。）が配置されている。供給ローラ106は、芯金の周囲にφ13mmの導電性スポンジを配置してある。供給ローラ106と現像ローラ105は、対向部（接触部）において互いの表面が逆方向に移動するようにそれぞれ回転する。

[0049] 供給ローラ106は、現像ローラ105上に粉末接着剤（プロセスカートリッジ7y, 7m, 7cの場合は、印刷用トナーTy, Tm, Tc）を供給すると共に、現像ローラ105上に残留した粉末接着剤（プロセスカートリッジ7y, 7m, 7cの場合は、印刷用トナーTy, Tm, Tc）を現像ローラ105上から剥ぎ取る作用をなす。

[0050] また、現像ユニットDTには、供給ローラ106によって現像ローラ105上に供給された粉末接着剤（プロセスカートリッジ7y, 7m, 7cの場合は、印刷用トナーTy, Tm, Tc）の層厚を規制する現像剤規制部材としての現像ブレード107が配置されている。

なお、供給ローラ106の回転方向は、現像ローラ105上のトナーの剥ぎ取り及び現像ローラ105上への供給が行えていれば、回転方向は問わな

い。

[0051] 粉体収容部 104 n には、粉体として粉末接着剤（プロセスカートリッジ 7 y, 7 m, 7 c の場合は、印刷用トナー T y, T m, T c）が収納されている。また粉体収容部 104 n 内には、回転自在に支持された攪拌部材 108 が設けられている。攪拌部材 108 は、図中時計回り方向（矢印 f）に回転して粉体収容部 104 n 内に収納された粉体を攪拌すると共に、上記現像ローラ 105 や供給ローラ 106 が設けられた現像室 109 へと粉体を搬送する。

[0052] ここで、感光体ユニット C C、現像ユニット D T をそれぞれ別体として、感光体ユニットカートリッジ、現像ユニットカートリッジとし、画像形成装置本体に着脱可能に構成することも可能である。また粉体収容部 104 及び搬送部材 108 だけを有し、装置本体に着脱可能なトナーカートリッジとして構成することも可能である。

[0053] 例えば、画像形成装置 1 に脱着可能である第 1 の現像ユニットカートリッジ及び第 2 の現像ユニットカートリッジを有する現像ユニットカートリッジセットとすることができる。第 1 の現像ユニットカートリッジは、印刷用トナーを収容するトナー容器と、感光体に形成された静電潜像を印刷用トナーにより現像する第 1 の現像ローラと、第 1 の現像ローラ上の印刷用トナーの層厚を規制する現像剤規制部材としての現像ブレードと、を有する。また、第 2 の現像ユニットカートリッジは、粉末接着剤を収容する粉末接着剤容器と、感光体に形成された静電潜像を粉末接着剤により現像する第 2 の現像ローラと、第 2 の現像ローラ上の粉末接着剤の層厚を規制する現像剤規制部材としての現像ブレードと、を有する。

[0054] 例えば、画像形成装置 1 に脱着可能である第 1 のトナーカートリッジ及び第 2 のトナーカートリッジを有するトナーカートリッジセットとすることができる。第 1 のトナーカートリッジは、印刷画像形成部に脱着可能に備えられ、印刷用トナーを収容している。また、第 2 のトナーカートリッジは、接着画像形成部に備えられ、粉末接着剤を収容している。

[0055] 本開示の他の態様は、粉末接着剤を含有するカートリッジ7nとして、接着剤カートリッジを提供する。接着剤カートリッジは、ワックスを含有する印刷用トナーによる印刷用トナー像を形成する印刷画像形成部及び粉末接着剤による粉末接着剤の像を形成する接着画像形成部を有する画像形成装置において、接着画像形成部に着脱可能である。接着剤カートリッジは、接着画像形成部として、粉末接着剤による粉末接着剤の像を形成する。そして、粉末接着剤は、ワックスを含有し、粉末接着剤におけるワックスの含有量が、印刷用トナーにおけるワックスの含有量よりも多い。接着剤カートリッジは、第2の像担持体（第2の感光体）に形成された静電潜像を粉末接着剤により現像する第2の現像剤担持体を有する。第2の像担持体は、画像形成装置における接着剤カートリッジ以外の位置に備えられていてもよいし、接着剤カートリッジに含有されてもよい。接着剤カートリッジは、第2の像担持体（第2の感光体）と、第2の像担持体（第2の感光体）に形成された静電潜像を粉末接着剤により現像する第2の現像ローラと、第2の現像ローラ上の粉末接着剤の層厚を規制する現像剤規制部材としての現像ブレードと、を有してもよい。

[0056] また、本開示は、粉体収容部104nとして、接着剤容器を提供する。接着剤容器は、ワックスを含有する印刷用トナーによる印刷用トナー像を形成する為の印刷画像形成部、及び粉末接着剤による粉末接着剤の像を形成する為の接着画像形成部を備えた画像形成装置に脱着可能である。接着剤容器は、粉末接着剤を収容する粉体収容部104nを備える。そして、粉体収容部に収容された粉末接着剤はワックスを含有し、粉末接着剤におけるワックスの含有量が、印刷用トナーにおけるワックスの含有量よりも多い。

[0057] （画像形成の動作）

次に、画像形成装置1が行う画像形成動作について、図1～図8を用いて説明する。図3は、シートPに転写されるトナー像の状態を説明するための模式図である。図4（a）及び図4（b）は、画像形成装置1におけるシートの搬送経路を表す図である。図5（a）～図5（f）は、折り工程の内容

を説明するための図である。図 7 (a)、及び図 7 (b) は、画像形成装置 1 が出力する成果物を例示する図である。

[0058] 画像形成装置 1 に対して印刷すべき画像のデータ及び印刷の実行指令が入力されると、画像形成装置 1 の制御部（不図示）はシート P を搬送して画像を形成し、必要に応じて後処理ユニット 30 による後処理を施す一連の動作（画像形成動作）を開始する。画像形成動作では、まず、図 1 に示すように、シート P がシートカセット 8 から 1 枚ずつ給送され、搬送ローラ 8 a を介して転写ニップ 5 n へ向けて搬送される。

[0059] シート P の給送に並行して、プロセスカートリッジ 7 n, 7 y, 7 m, 7 c が順次駆動され、感光ドラム 101 が図中時計回り方向（矢印 w）に回転駆動される。このとき感光ドラム 101 は、帯電ローラ 102 によって表面に一様な電荷を付与される。

[0060] また、スキャナユニット 2 が、画像データに基づいて変調したレーザ光 G を各プロセスカートリッジ 7 n, 7 y, 7 m, 7 c の感光ドラム 101 に照射して、感光ドラム 101 の表面に静電潜像を形成する。次に、各プロセスカートリッジ 7 n, 7 y, 7 m, 7 c の現像ローラ 105 に担持された粉体によって、感光ドラム 101 上の静電潜像が粉体像として現像される。

[0061] なお、粉末接着剤 T n によって現像されることで感光ドラム 101 上に形成される粉末接着剤層は、視覚情報の伝達を目的としない点で、図形やテキスト等の画像をシート P に記録するための印刷用トナー T y, T m, T c のトナー像（通常のトナー像）とは異なっている。しかしながら、以下の説明では、シート P に所定の塗布パターンで粉末接着剤 T n を塗布するために、電子写真プロセスによって塗布パターンに応じた形状で現像された粉末接着剤 T n の層も「トナー像」の 1 つとして扱う。

[0062] 転写ベルト 3 a は、図中反時計回り方向（矢印 v）に回転する。各プロセスカートリッジ 7 n, 7 y, 7 m, 7 c において形成されるトナー像は、感光ドラム 101 と一次転写ローラ 4 との間に形成される電界によって、感光ドラム 101 から転写ベルト 3 a に一次転写される。

[0063] ここで、図1に示すように、転写ベルト3aの回転方向において、粉末接着剤T_nを用いるプロセスカートリッジ7_nが4つのプロセスカートリッジの中で最も上流に位置する。また、プロセスカートリッジ7_nから転写ベルト3aの回転方向下流側に向かって、イエロー、マゼンタ、シアンのプロセスカートリッジ7_y、7_m、7_cが順に並んでいる。従って、図3に示すように、4種類のトナー像が転写ベルト3a上で重なると、粉末接着剤T_nが最下層（転写ベルト3aに接触する層）となり、その上にイエロー（T_y）、マゼンタ（T_m）、シアン（T_c）の印刷用トナーが順に重なった状態となる。

[0064] 転写ベルト3aに担持されて転写ニップ5_nに到達したトナー像は、二次転写ローラ5と二次転写内ローラ3bとの間に形成される電界によって、主搬送路1_mを搬送されてきたシートPに二次転写される。その際、トナー層の上下は反転する。すなわち、転写ニップ5_nを通過したシートPには、最下層（シートPに接触する層）からシアン（T_c）、マゼンタ（T_m）、イエロー（T_y）の印刷用トナーが重なり、さらにその上に粉末接着剤T_nの層が形成される。従って、シートPに転写されたトナー像において、粉末接着剤T_nの層が最表面となる。

[0065] その後、シートPは、図1に示すように、第1定着器6に搬送されて熱定着処理を受ける。すなわち、シートPが定着ニップ6_nを通過する際にシートP上のトナー像が加熱及び加圧されることで印刷用トナーT_y、T_m、T_c及び粉末接着剤T_nが熔融し、その後固着することで、シートPに定着した画像が得られる。

[0066] 片面印刷・両面印刷に依らず、装置本体10より排出されるシートPは、図4（a）、図4（b）に示すように、中間ローラ34bと第2排出ローラ34cにより挟持され、トレイ切替ガイド13aにより第1経路R1又は第2経路R2へと搬送される。

[0067] 図4（a）に示す第1経路R1は、後処理ユニット30を使わない通常印刷のモードにおいて、第1定着器6を通過したシートPが排出ユニット34

によって第1排出トレイ13に排出される経路である。

図4（b）に示す第2経路R2は、接着印刷のモードにおいて、第1定着器6を通過したシートPが排出ユニット34、折り器31及び第2定着器32を介して第2排出トレイ35に排出される経路である。

[0068] 第2経路R2における第1定着器6と折り器31との間には、中間パス15が設けられている。中間パス15は、画像形成装置1の上面部（天面部）を通るシート搬送路であり、第1排出トレイ13の下側で第1排出トレイ13と略平行に延びている。なお、中間パス15及び第1排出トレイ13は、水平方向に関して折り器31に向かって鉛直方向の上方に傾斜している。従って、折り器31の入口下記のガイドローラ対（31c, 31d）は、装置本体10の出口（中間ローラ34bと第2排出ローラ34cのニップ）よりも鉛直方向で上方に位置する。

[0069] 折り器31は、第1ガイドローラ31c、第2ガイドローラ31d、第1折りローラ31a及び第2折りローラ31bの4本のローラと、引き込み部31eと、を有している。第1ガイドローラ31c及び第2ガイドローラ31dは、折り器31の上流側の搬送パス（本実施例では中間パス15）から受け取ったシートPを挟持して搬送するガイドローラ対である。第1折りローラ31a及び第2折りローラ31bは、シートPを折り曲げながら送り出す折りローラ対である。

[0070] なお、第2経路R2に沿ったシートの搬送方向における第2排出ローラ34cから第1ガイドローラ31cまでの間隔M（図1）は、折り処理前のシートPの搬送方向の全長L（図5（a））よりも短くなるように構成されている。言い換えると、第2排出ローラ34cから第1ガイドローラ31cまでの間隔Mにより、後処理ユニット30によって処理可能なシートの搬送方向の長さの下限が定まる。この構成により、排出ユニット34からガイドローラ対に滞りなくシートPが受け渡される。

[0071] 図5（a）～図5（f）に沿って折り器31による折り処理を説明する。折り処理を実行する場合、第1ガイドローラ31c及び第1折りローラ31

aは図中時計回り方向に、第2ガイドローラ31d及び第2折りローラ31bは図中反時計回りに回転する。

[0072] まず、排出ユニット34から送り出されたシートPの先端qが、図5(a)に示すようにガイドローラ対(31c, 31d)に引き込まれる。シートPの先端qは、図5(b)に示すように、ガイド壁31fにより下向きに案内されて第1折りローラ31aに接触し、互いに対向している第1折りローラ31aと第2ガイドローラ31dに引き込まれて引き込み部31eの壁31gに当接する。

[0073] ガイドローラ対(31c, 31d)によるシートPの引き込みに連れて、先端qは壁31gに摺接しながら引き込み部31eの奥へと進む。やがて、先端qは図5(c)に示すように引き込み部31eの端部31hに突き当たる。なお、引き込み部31eは、中間パス15の下方側で中間パス15と略平行に延びた空間を形成しており、図5(c)の段階で、シートPは第2ガイドローラ31dに巻き付いてU字型に曲がった状態となる。

[0074] 図5(c)の状態からガイドローラ対(31c, 31d)によってさらにシートPが引き込まれると、図5(d)に示すように中腹部rでたわみが生じはじめる。やがて図5(e)に示すように、中腹部rが第2折りローラ31bに接することで、第2折りローラ31bから受ける摩擦力により折りローラ対(31a, 31b)のニップ部に引き込まれる。そして、図5(f)に示すように、中腹部rを折り目として折り畳まれた状態で、折りローラ対(31a, 31b)によって中腹部rを先頭にシートPが排出される。

[0075] ここで、引き込み部31eの深さN(図5(e))、即ち折りローラ対(31a, 31b)のニップ部から引き込み部31eの端部31hまでの距離は、シートPの全長Lの半分の長さに設定している。これにより、折り器31は、シートPを半分の長さで二つ折りにする処理(中折り)を実行可能である。なお、引き込み部31eの深さNを変えることで、折り目の位置を任意に変えることができる。

[0076] 以上説明した折り器31は折り手段の一例であり、例えばシートPにブレ

ードを押し当ててローラ対のニップ部に押し込むことで折り目を形成する折り機構を用いてもよい。また、折り処理の内容は二つ折りに限らず、例えばZ折りや三つ折りを実行する折り機構を用いてもよい。

[0077] なお、折り器31は、回転するローラと固定された引き込み部31eで構成されるため、往復運動をするブレードを用いる折り機構に比べて駆動機構の簡素化が可能である。また、折り器31は、4本のローラ以外に、シート長さの半分の深さNを有する引き込み部31eを設ければよい。後処理ユニット30の小型化が可能である。

[0078] 折り器31を通過したシートPは、図4(b)に示すように第2定着器32に搬送される。第2定着器32は、第1定着器6と同様に熱定着方式の構成を有する。すなわち、第2定着器32は、加熱部材としての加熱ローラ32bと、加圧部材としての加圧ローラ32aとを有する。加熱ローラ32bは、ハロゲンランプやセラミックヒータ等の発熱体や誘導加熱方式の発熱機構によって加熱される。

[0079] 加圧ローラ32aは、バネ等の付勢部材によって加熱ローラ32aに押圧されており、加熱ローラ32bと、加圧ローラ32aのニップ部（接着ニップ）を通過するシートPを加圧するための加圧力を発生させる。

[0080] 折り器31で折り畳まれたシートPは、第2定着器32によって接着処理（粉末接着剤Tnが塗布された画像面に対する2回目の熱定着）を受けることで、折り畳まれた状態のまま接着される。すなわち、シートPが接着ニップを通過する際にシートP上の粉末接着剤Tnが加熱されて再溶融した状態で加圧されることで、対向面（折り畳まれた状態で、粉末接着剤Tnのトナー像が転写されたシートPの画像面に対向する面）に付着する。そして、粉末接着剤Tnが冷えて固まることで、粉末接着剤Tnを接着剤としてシートPの画像面と対向面が結合（接着）される。

[0081] 第2定着器32による接着処理を受けたシートPは、図4(b)に示すように、後処理ユニット30の筐体39に設けられた排出口32c（第2の排出口）から図中左側に排出される。そして、装置本体10の左側面に設けら

れた第2排出トレイ35（図1参照）に収納される。以上で、シートPが第2経路R2を搬送される場合の画像形成の動作が終了する。

[0082] なお、シートPに対する粉末接着剤Tnの塗布パターンによって、折り畳まれたシートPの結合箇所を変えることが可能となる。図7（a）及び図7（b）は、粉末接着剤Tnの塗布パターンが異なる成果物（画像形成装置の出力物）を例示している。

[0083] 図7（a）は、受け取った人が開封する用途の成果物（半接着の成果物）の例である。図7（a）の給与明細書52の場合、シートPの片面の外周部の全周52aに粉末接着剤Tnが塗布され、中央の折り目52bで折り畳まれた状態で接着される。

[0084] 図7（b）は、開封されることを前提としない用途の成果物（完全接着の成果物）の例としての袋（葉袋）を表している。この場合、折り畳まれた状態のシートPの折り目53bを含めた三辺が結合されるように、コ字状の領域53aに粉末接着剤Tnが塗布される。

[0085] また、画像形成装置1は、図7（a）及び図7（b）に例示したいずれの成果物についても、プレプリント紙を用意することなくワンストップで出力することが可能である。すなわち、印刷用トナーを用いてシートPの片面又は両面に画像を記録する動作に並行して、所定の塗布パターンで粉末接着剤Tnを塗布し、折り処理及び接着処理を施した状態の成果物を出力することが可能である。

[0086] 例えば、図7（a）及び図7（b）の成果物を出力する場合、原紙として用いるシートPの一方の面が成果物の外側となり、他方の面が成果物の内側となる。そこで、両面印刷における第1面の画像形成動作として、印刷用トナーで外側面用の画像を形成し、第2面の画像形成動作として、印刷用トナーで内側面用の画像を形成すると共に所定の塗布パターンで粉末接着剤Tnを塗布すればよい。

[0087] 画像形成装置1が印刷用トナーを用いて記録する画像には、プレプリント紙を用いる場合のフォーマット（不変部分）と、個人情報等の可変部分とを

含めることができる。従って、上記のようにプレプリント紙ではない白紙等の原紙から、接着処理によって接着された成果物を出力することができる。ただし、プレプリント紙を記録媒体として使用し、可変部分の印刷処理と接着処理を行う用途で画像形成装置 1 を使用することもできる。

[0088] (印刷用トナー)

印刷用トナーには公知の印刷用トナーを用いることができる。その中でも、熱可塑性樹脂を結着樹脂として用いた印刷用トナーが好ましい。熱可塑性樹脂に用いることのできる樹脂としては特に限定されることはなく、ポリエステル樹脂、ビニル系樹脂、アクリル系樹脂、スチレンアクリル系樹脂などの従来印刷用トナーに用いられる樹脂を使用することができる。これらの樹脂を複数含有してもよい。

その中でも、結着樹脂としてスチレンアクリル系樹脂を含む印刷用トナーがより好ましい。印刷用トナーは、必要に応じて、着色剤、磁性体、荷電制御剤、外部添加剤を含有してもよい。印刷用トナーは、結着樹脂以外に、ポリエステル樹脂などの極性樹脂を含んでもよい。

[0089] 印刷用トナーは、ワックスを含有する。ワックスとしては、アルコールと酸とのエステル類であるエステルワックス；低分子量ポリエチレン、低分子量ポリプロピレン、アルキレン共重合体、マイクロクリスタリンワックス、パラフィンワックス、及びフィッシュアトロプシュワックスのような炭化水素ワックス；結晶性ポリエステルなどのポリエステルワックス；高級脂肪酸；高級脂肪族アルコール等、公知のワックスを用いることができる。

[0090] ワックスには、主に、熱可塑性樹脂など結着樹脂の可塑性を向上させる可塑剤として、あるいは定着の際の離型剤としての効果が期待される。可塑剤としては、例えばエステルワックス、結晶性ポリエステル、高級脂肪酸、高級脂肪族アルコールが好ましく、エステルワックスがより好ましい。離型剤としては炭化水素ワックスが好ましい。

[0091] 印刷用トナーにおけるワックスの含有量は、特に制限されないが、結着樹脂 100 質量部に対し、好ましくは 1.0 ~ 25.0 質量部である。印刷用

トナーに含まれるワックスは、可塑剤を含有することが好ましく、エステルワックスを含有することがより好ましく、エステルワックス及び炭化水素ワックスを含有することがさらに好ましい。エステルワックスについては後述する。

[0092] 印刷用トナーにおける離型剤（例えば炭化水素ワックス）の含有量は、結着樹脂100質量部に対し、好ましくは0.5～10.0質量部である。印刷用トナーにおける可塑剤（例えばエステルワックス）の含有量は、結着樹脂100質量部に対し、好ましくは1.0～20.0質量部であり、より好ましくは3.0～15.0質量部である。

[0093] 印刷用トナーの重量平均粒子径は、 $3.0\mu\text{m}$ ～ $12.0\mu\text{m}$ であることが好ましく、 $4.0\mu\text{m}$ ～ $8.0\mu\text{m}$ であることがより好ましい。さらに好ましい範囲は、 $6.0\mu\text{m}$ ～ $7.5\mu\text{m}$ である。

[0094] （粉末接着剤）

粉末接着剤としては、熱可塑性樹脂を含有する粉末接着剤を用いることができる。熱可塑性樹脂に用いることのできる樹脂としては特に限定されない。ポリエステル樹脂、ビニル系樹脂、アクリル系樹脂、スチレンアクリル系樹脂、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリオレフィン、エチレンー酢酸ビニル共重合樹脂、エチレンーアクリル酸共重合樹脂などの公知の熱可塑性樹脂が挙げられる。これらの樹脂を複数含有してもよい。

[0095] 粉末接着剤は、ワックスを含有する。ワックスとしては、アルコールと酸とのエステル類であるエステルワックス；低分子量ポリエチレン、低分子量ポリプロピレン、アルキレン共重合体、マイクロクリスタリンワックス、パラフィンワックス、及びフィッシュートロプシュワックスのような炭化水素ワックス；結晶性ポリエステルなどのポリエステルワックス；高級脂肪酸；高級脂肪族アルコール等、公知のワックスを用いることができる。

[0096] ワックスには、主に、熱可塑性樹脂の可塑性を向上させる可塑剤として、あるいは定着の際の離型剤としての効果が期待される。可塑剤としては、例えばエステルワックス、結晶性ポリエステル、高級脂肪酸、高級脂肪族アル

コールが好ましく、エステルワックスがより好ましい。離型剤としては炭化水素ワックスが好ましい。

[0097] 粉末接着剤におけるワックスの含有量は、特に制限されないが、結着樹脂100質量部に対し、好ましくは5.0～40.0質量部であり、より好ましくは8.0～25.0質量部である。粉末接着剤に含まれるワックスは、可塑剤を含有することが好ましく、エステルワックスを含有することがより好ましく、エステルワックス及び炭化水素ワックスを含有することがさらに好ましい。エステルワックスについては後述する。

[0098] 粉末接着剤における離型剤（例えば炭化水素ワックス）の含有量は、結着樹脂100質量部に対し、好ましくは2.0～10.0質量部であり、より好ましくは2.0～7.0質量部であり、さらに好ましくは2.0～5.0質量部である。粉末接着剤における可塑剤（例えばエステルワックス）の含有量は、結着樹脂100質量部に対し、好ましくは10.0～30.0質量部である。

[0099] 粉末接着剤におけるワックスの含有量が、印刷用トナーにおけるワックスの含有量よりも多いことが必要である。これにより、印刷用トナーのオフセットを抑制しつつ、シャープメルト性を向上させ、粉末接着剤を溶け広がりやすくして転写材に対する接触面積を広げ、接着力を向上させることができる。

粉末接着剤におけるエステルワックスの含有量が、印刷用トナーにおけるエステルワックスの含有量よりも多いことが好ましい。ワックスの含有量がこのような関係にあることで、定着工程において、接着剤粒子のワックス成分が、その母体であるスチレンアクリル樹脂などの熱可塑性樹脂より早く溶けることができる。そのため、接着剤粒子の母体を溶かす溶剤にもなるので、接着性が向上する。

[0100] 粉末接着剤におけるワックスの含有量の、印刷用トナーにおけるワックスの含有量に対する質量基準の比の値（粉末接着剤／印刷用トナー）は、好ましくは1.1～5.0であり、より好ましくは1.2～3.5である。

粉末接着剤における可塑剤（例えばエステルワックス）の含有量の、印刷用トナーにおける可塑剤（例えばエステルワックス）の含有量に対する質量基準の比の値（粉末接着剤／印刷用トナー）は、好ましくは1.1～5.0であり、より好ましくは1.2～3.0である。

[0101] 粉末接着剤は着色剤を含んでいてもよい。着色剤としては、ブラック用着色剤、イエロー用着色剤、マゼンタ用着色剤、及びシアン用着色剤など公知の着色剤が使用可能である。粉末接着剤中の着色剤の含有量は、1.0質量％以下であることが好ましく、0.1質量％以下であることがより好ましい。粉末接着剤は、必要に応じて磁性体、荷電制御剤、外部添加剤を含有してもよい。粉末接着剤は、結着樹脂以外に、ポリエステル樹脂などの極性樹脂を含んでもよい。

[0102] 粉末接着剤の重量平均粒子径は、5.0 μm ～20.0 μm であることが好ましく、5.0 μm ～10.0 μm であることがより好ましい。接着力の向上及びかぶりの抑制に加え、上記範囲であることで、さらに粉末接着剤の飛散を抑制しやすくなる。また、接着性を満たすものであれば、粉末接着剤として印刷用トナーを用いても構わない。

[0103] （可塑剤）

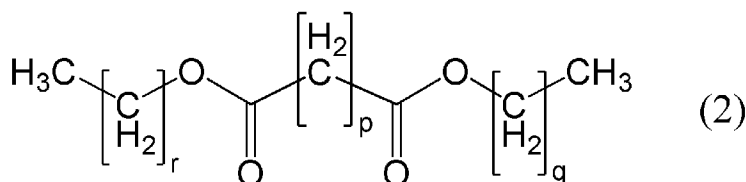
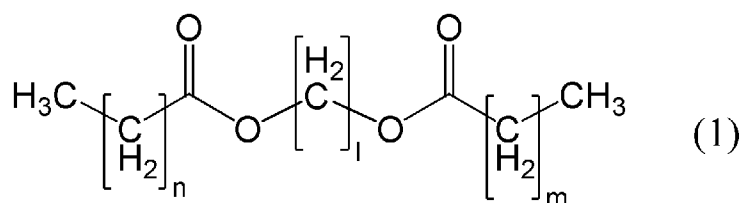
粉末接着剤T_n及び印刷用トナーにおけるワックスは、シャープメルト性を向上させるために結晶性の可塑剤を含有することが好ましい。より好ましくはエステルワックスを含有する。エステルワックスとしては、特に限定されることなく、下記のような一般的なトナーに用いられる公知の物を用いることができる。

[0104] 具体的には、ベヘン酸ベヘニル、ステアリン酸ステアリル、パルミチン酸パルミチルのような1価のアルコールと脂肪族カルボン酸のエステル、又は、1価のカルボン酸と脂肪族アルコールのエステル；エチレングリコールジステアレート、セバシン酸ジベヘニル、ヘキサンジオールジベヘネートのような2価のアルコールと脂肪族カルボン酸のエステル、又は、2価のカルボン酸と脂肪族アルコールのエステル；グリセリントリベヘネートのような3

価のアルコールと脂肪族カルボン酸のエステル、又は、3 価のカルボン酸と脂肪族アルコールのエステル；ペンタエリスリトールテトラステアレート、ペンタエリスリトールテトラパルミテートのような4 価のアルコールと脂肪族カルボン酸のエステル、又は、4 価のカルボン酸と脂肪族アルコールのエステル；ジペンタエリスリトールヘキサステアレート、ジペンタエリスリトールヘキサパルミテートのような6 価のアルコールと脂肪族カルボン酸のエステル、又は、6 価のカルボン酸と脂肪族アルコールのエステル；ポリグリセリンベヘネートのような多価アルコールと脂肪族カルボン酸のエステル、又は、多価カルボン酸と脂肪族アルコールのエステル；カルナバワックス、ライスワックスのような天然エステルワックス等が挙げられる。これらは単独又は併用して用いることができる。

[0105] これらの中でも、エステルワックスが、下記式（1）で示されるエステルワックス及び（2）で示されるエステルワックスからなる群から選択される少なくとも一を含有することが好ましい。

[化1]

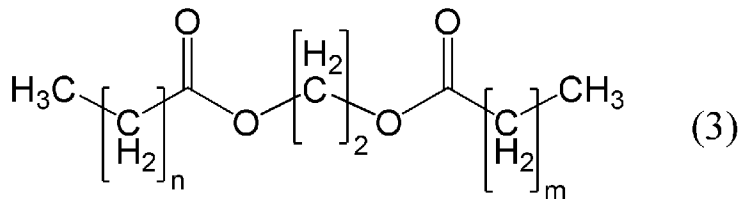


[0106] 式（1）及び式（2）中、 l 及び p は、それぞれ1 以上12 以下（好ましくは2 以上6 以下）の正の整数を示し、 n 、 m 、 r 及び q は、それぞれ独立して11 以上25 以下（好ましくは16 以上22 以下）の正の整数を示す。

[0107] エステルワックスは、下記式（3）で示される化合物であることがより好ましい。粉末接着剤に含有されるワックスが、下記式（3）で示されるエス

テルワックスを含有することがより好ましい。エステルワックスが、エチレングリコールジステアレートを含むことが特に好ましい。

[化2]



式(3)中、n及びmは、それぞれ独立して16以上22以下の正の整数を示す。

[0108] (粉末接着剤の製造例)

- ・スチレン 75.0部
- ・n-ブチルアクリレート 25.0部
- ・ポリエステル樹脂 4.0部

(重量平均分子量(Mw)20000、ガラス転移温度(Tg)75℃、酸価8.2mg KOH/gのポリエステル樹脂、テレフタル酸：ビスフェノールAプロピレンオキサイド2モル付加物：エチレングリコール=50：40：10(モル比)の縮合物)

- ・エチレングリコールジステアレート 15.0部

(エチレングリコールとステアリン酸をエステル化させたエステルワックス)

- ・炭化水素ワックス(HNP-9、日本精蠟製) 2.0部
- ・ジビニルベンゼン 0.5部

上記材料を混合した混合物を60℃に保温し、T.K.ホモミクサー(特殊機化工業株式会社製)を用いて、500rpmで攪拌し、均一に溶解し、重合性単量体組成物を調製した。

一方、高速攪拌装置クレアミックス(エム・テクニク社製)を備えた容器中に0.10mol/L-Na₃PO₄水溶液850.0部及び10%塩酸

8. 0部を添加し、回転数を15000rpmに調整し、70℃に加温した。ここに、1.0mol/L-CaCl₂水溶液127.5部を添加し、リン酸カルシウム化合物を含む水系媒体を調製した。

[0109] 水系媒体中に上記重合性単量体組成物を投入後、重合開始剤であるt-ブチルパーオキシピバレート7.0部を添加し、15000rpmの回転数を維持しつつ10分間造粒した。その後、高速攪拌機からプロペラ攪拌翼に攪拌機を変え、還流しながら70℃で5時間反応させた後、液温85℃とし、さらに2時間反応させた。

[0110] 重合反応終了後、得られたスラリーを冷却し、さらに、スラリーに塩酸を加えpHを1.4にし、1時間攪拌することでリン酸カルシウム塩を溶解させた。その後、スラリーの3倍の水量で洗浄し、ろ過、乾燥の後、分級して粉末接着剤粒子を得た。

その後、粉末接着剤粒子100.0部に対して、外添剤として、ジメチルシリコンオイル（20質量%）を用いて疎水化处理されたシリカ微粒子（1次粒子の個数平均粒径：10nm、BET比表面積：170m²/g）2.0部を加えて三井ヘンシェルミキサ（三井三池化工機株式会社製）を用い、3000rpmで15分間混合して粉末接着剤を得た。得られた粉末接着剤の重量平均粒子径は8.0μmであった。

[0111] （印刷用トナーの製造例）

・スチレン 60.0部

・着色剤 6.5部

（C. I. Pigment Blue 15：3、大日精化社製）

上記材料をアトライタ（三井三池化工機株式会社製）に投入し、さらに直径1.7mmのジルコニア粒子を用いて、220rpmで5時間分散させて、顔料分散液を得た。

[0112] ・スチレン 15.0部

・n-ブチルアクリレート 25.0部

・ポリエステル樹脂 4.0部

(重量平均分子量 (M_w) 20000、ガラス転移温度 (T_g) 75°C、酸価 8.2 mg KOH/g のポリエステル樹脂、テレフタル酸 : ビスフェノール A プロピレンオキサイド 2 モル付加物 : エチレングリコール = 50 : 40 : 10 (モル比) の縮合物)

・エチレングリコールジステアレート 10.0 部

(エチレングリコールとステアリン酸をエステル化させたエステルワックス)

・炭化水素ワックス (HN P-9、日本精蠟製) 2.0 部

・ジビニルベンゼン 0.5 部

上記材料を混合し、顔料分散液に加えた。得られた混合物を 60°C に保温し、T. K. ホモミクサー (特殊機化工業株式会社製) を用いて、500 rpm で攪拌し、均一に溶解、分散し、重合性単量体組成物を調製した。

一方、高速攪拌装置クレアミックス (エム・テクニク社製) を備えた容器中に 0.10 mol/L- Na_3PO_4 水溶液 850.0 部及び 10% 塩酸 8.0 部を添加し、回転数を 15000 rpm に調整し、70°C に加温した。ここに、1.0 mol/L- CaCl_2 水溶液 127.5 部を添加し、リン酸カルシウム化合物を含む水系媒体を調製した。

[0113] 水系媒体中に上記重合性単量体組成物を投入後、重合開始剤である t-ブチルパーオキシピバレート 7.0 部を添加し、15000 rpm の回転数を維持しつつ 10 分間造粒した。その後、高速攪拌機からプロペラ攪拌翼に攪拌機を変え、還流しながら 70°C で 5 時間反応させた後、液温 85°C とし、さらに 2 時間反応させた。

[0114] 重合反応終了後、得られたスラリーを冷却し、さらに、スラリーに塩酸を加え pH を 1.4 にし、1 時間攪拌することでリン酸カルシウム塩を溶解させた。その後、スラリーの 3 倍の水量で洗浄し、ろ過、乾燥の後、分級してトナー粒子を得た。

[0115] その後、トナー粒子 100.0 部に対して、外添剤として、ジメチルシリコンオイル (20 質量%) を用いて疎水化処理されたシリカ微粒子 (1 次

粒子の個数平均粒径：10 nm、BET比表面積：170 m²/g) 2.0部を加えて三井ヘンシェルミキサ（三井三池化工機株式会社製）を用い、3000 rpmで15分間混合してトナーを得た。

得られたトナーの重量平均粒子径は6.5 μmであった。

[0116] （重量平均粒子径の測定方法）

印刷用トナー及び粉末接着剤（測定サンプル）の重量平均粒子径は、以下のようにして算出する。

測定装置としては、100 μmのアパーチャーチューブを備えた細孔電気抵抗法による精密粒度分布測定装置「コールター・カウンター Multisizer 3」（登録商標、ベックマン・コールター社製）を用いる。測定条件の設定及び測定データの解析は、付属の専用ソフト「ベックマン・コールター Multisizer 3 Version 3.51」（ベックマン・コールター社製）を用いる。なお、測定は実効測定チャンネル数2万5千チャンネルで行う。

測定に使用する電解水溶液は、特級塩化ナトリウムをイオン交換水に溶解させて濃度が1質量%となるようにしたもの、例えば、「ISOTON II」（ベックマン・コールター社製）が使用できる。

[0117] なお、測定、解析を行う前に、以下のように専用ソフトの設定を行う。専用ソフトの「標準測定方法（SOM）を変更」画面において、コントロールモードの総カウント数を50000粒子に設定し、測定回数を1回、Kd値は「標準粒子10.0 μm」（ベックマン・コールター社製）を用いて得られた値を設定する。「閾値／ノイズレベルの測定ボタン」を押すことで、閾値とノイズレベルを自動設定する。また、カレントを1600 μAに、ゲインを2に、電解液をISOTON IIに設定し、「測定後のアパーチャーチューブのフラッシュ」にチェックを入れる。

専用ソフトの「パルスから粒径への変換設定」画面において、ビン間隔を対数粒径に、粒径ビンに256粒径ビンに、粒径範囲を2 μmから60 μmまでに設定する。

[0118] 具体的な測定法は以下の通りである。

(1) Multisizer 3専用のガラス製250mL丸底ビーカーに電解水溶液200mLを入れ、サンプルスタンドにセットし、スターラーロッドの攪拌を反時計回りで24rpsにて行う。そして、専用ソフトの「アパーチャーチューブのフラッシュ」機能により、アパーチャーチューブ内の汚れと気泡を除去しておく。

(2) ガラス製の100mL平底ビーカーに電解水溶液30mLを入れる。この中に分散剤として「コンタミノンN」（非イオン界面活性剤、陰イオン界面活性剤、及び有機ビルダーからなるpH7の精密測定器洗浄用中性洗剤の10質量%水溶液、和光純薬工業社製）をイオン交換水で3質量倍に希釈した希釈液を0.3mL加える。

(3) 発振周波数50kHzの発振器2個を、位相を180度ずらした状態で内蔵し、電氣的出力120Wの超音波分散器「Ultrasonic Dispersion System Tetora150」（日科機バイオス社製）を準備する。超音波分散器の水槽内に3.3Lのイオン交換水を入れ、この水槽中にコンタミノンNを2mL添加する。

(4) 上記(2)のビーカーを上記超音波分散器のビーカー固定穴にセットし、超音波分散器を作動させる。そして、ビーカー内の電解水溶液の液面の共振状態が最大となるようにビーカーの高さ位置を調整する。

(5) 上記(4)のビーカー内の電解水溶液に超音波を照射した状態で、測定サンプル10mgを少量ずつ上記電解水溶液に添加し、分散させる。そして、さらに60秒間超音波分散処理を継続する。なお、超音波分散にあたっては、水槽の水温が10℃以上40℃以下となる様に適宜調節する。

(6) サンプルスタンド内に設置した上記(1)の丸底ビーカーに、ピペットを用いてトナーまたは粉末接着剤を分散させた上記(5)の電解水溶液を滴下し、測定濃度が5%となるように調整する。そして、測定粒子数が50000個になるまで測定を行う。

(7) 測定データを装置付属の専用ソフトにて解析を行い、重量平均粒子径

(D4)を算出する。なお、専用ソフトでグラフ／体積％と設定したときの、「分析／体積統計値（算術平均）」画面の「平均径」が重量平均粒子径（D4）である。以下、重量平均粒子径を粒径と表記する。

[0119]（粉末接着剤による接着力制御）

粉末接着剤を接着手段32で接着して、例えば袋状の成果物を得る時の接着部の強度、即ち接着力は以下のように測定する。

図9-1（a）は、接着力測定に用いるサンプルの仕様、図9-2（b）は、サンプルの完成図、図9-2（c）は、接着力の測定方法を示した図である。図9-1（a）より、サンプルは、以下の要領で得る。シートPとしては、キャノンマーケティングジャパン株式会社が販売するGF-C081を使用する。

紙送り方向先端側2cmの位置から4cm幅で粉末接着剤Tnを3cm幅で長手中央に印刷し、斜線で示す接着領域S1を形成する。次に紙送り方向後端側2cmの位置から4cm幅で粉末接着剤Tnを3cm幅で長手中央に印刷し、斜線で示す接着領域S2を形成する。これを図1にあった折り手段31で折り合わせ、接着手段32で接着する。図9-2（b）のように、幅3cmかつ、全長が張り合わせた紙送り方向先端側から14cmになるように切りそろえる。

[0120] 図9-2（c）のように、サンプルにおける、長い非接着部の紙端Qをチャックで支持する。不図示の（株）エー・アンド・デイ社製RTG-1225テンシロン万能試験機で引っ張り速度50mm/minで引っ張り試験を行い、応力-ひずみ曲線を得る。

[0121] 図10は、応力ひずみ曲線の例である。横軸がチャックの移動量で、縦軸が単位サンプル幅当たりの引っ張り応力である。移動量0mm～上部降伏点までの区間を区間A、それ以降を区間Bとする。区間Aは弾性変形領域であり、接着領域の剥がれは起きない。よって、引っ張りをやめるとサンプルは元の形状を保持できる。一方、区間Bは塑性変形領域であり、後述する接着領域の剥がれ、又は紙破れが発生する。以降、本開示においては、単位幅当

たりの上部降伏点における応力を接着力と定義する。これは、上部降伏点を過ぎて引っ張り続けると、接着部の剥離が進行し始める。すなわち、成果物としての袋の底が抜け始めることを意味するからである。

[0122] (シートP上に塗布する単位面積当たりの粉体の乗り量の設定方法)

ここで、シートP上に塗布する単位面積当たりの粉体の乗り量(以下、 M/S とする)の設定方法について説明する。 M/S は、現像ローラ105上の単位面積当たりの粉体の乗り量(以下、 M/S_d とする)、感光ドラム101と現像ローラ105との周速比率、感光ドラム101から転写ユニット3への転写効率(1)、転写ユニット3からシートPへの転写効率(2)で決まる。

[0123] まず、図11を用いて、 M/S_d の決定方法を示す。 M/S_d は、現像ブレード107と現像ローラ105との位置関係によって設定した。図11は、現像ローラ105の回転中心に対し、現像ブレード107の端部の位置を示した図である。主に、X軸は現像ブレード107が現像ローラ105に当接する圧を制御する。Y軸は粉体 T_n 、 T_y 、 T_m 、 T_c の取り込み量を制御する。現像ブレード107の先端位置をどのX、Y(以下、X値、Y値とする)にするかで M/S_d が決定される。表1に、各現像装置における現像ブレード107設定(X値、Y値)と M/S_d との関係を示す。この時、現像ローラ105に対する現像ブレード107の当接圧は、 30 N/cm であった。

[表1]

表1. 各現像装置における現像ブレード107設定と M/S_d の関係

	X 値	Y 値	M/S_d
印刷用現像装置	5.0	1.0	0.35
粉末接着用現像装置	5.0	0.6	0.60

[0124] 粉末接着剤 T_n を使用する接着画像形成部は、印刷用トナー T_y 、 T_m 、 T_c を使用する印刷画像形成部よりも、Y値を小さくして取り込みを大きくすることで、 M/S_d を大きくしている。これは、印刷用トナーの画像の視

認に必要なシートP上の単位面積当たりの乗り量（以下、 M/S_p とする）よりも、粉末接着剤による十分な接着力を得るために必要な M/S_{total} （記録媒体間の接着領域に存在する粉末接着剤の量）の方が多くなるためである。具体的には、印刷用トナーの M/S_p は0.45で視認性は十分確保できていた。十分な接着力を得るために必要な M/S_{total} については後述する。

[0125] その他、感光ドラム101と現像ローラ105との周速比率（現像ローラ105／感光ドラム101）は150%、感光ドラム101から転写ユニット3への転写効率（1）は97%、転写ユニット3からシートPへの転写効率は（2）95%であった。

[0126] （かぶりの評価方法）

かぶりの評価方法を説明する。本実施例で用いた粉末接着剤Tnは透明であるため、従来の反射濃度計による定量化は採用できない。感光ドラム101上の観察写真から算出した粉体の面積比率を評価指標とする。具体的には、画像形成装置1でベタ白画像を印刷中に停止させ、現像ローラ105通過後、且つ、転写ユニット3に当接する前の領域における、感光ドラム101上に形成されたベタ白画像の写真撮影を行う。

使用したのは、KEYENCE社製VK-X200形状測定レーザーマイクロスコップで、倍率20倍で撮影する。撮影画像は、Wayne Rasband社のソフトであるimageJを用いて解析する。写真を取り込み、2値化して、ヒストグラム表示を行う。このときの総面積に占める粉末接着剤の面積の割合（%）を粉末接着剤面積率（%）と定義する。よって、かぶりが発生すると粉末接着剤面積率が高くなる関係性にある。

[0127] かぶりの判定基準としては、表2. かぶり判定基準に記載の通り粉末接着剤面積率でランク付けを行った。

[表2]

表 2. かぶり判定基準

粉末接着剤面積率	ランク
0% ≤ 粉末接着剤面積率 < 5%	A
5% ≤ 粉末接着剤面積率 < 10%	B
10% ≤ 粉末接着剤面積率 < 15%	C
15% ≤ 粉末接着剤面積率 < 20%	D

[0128] (比較例)

主要な構成は、実施例 1 と同様である。比較例 1 は、印刷用トナー T_y, T_m, T_c に対して、M/S_d を変更した。比較例 2 ～ 5 は、印刷用トナー T_y, T_m, T_c に対して、粒径（重量平均粒子径）を変更した。さらに、比較例 4 及び比較例 5 は、外添処方を変更した。比較例 1 ～ 5 におけるエステルワックス及び炭化水素ワックスの含有量は印刷用トナーと同じである。

流動性確保の観点から実施例 1 及び比較例 1 ～ 5 は、シリカ外添を行った。さらに、比較例 4 及び比較例 5 は、転写性向上の観点から、実施例 1 に使用しているシリカに変えて、数倍の外径の大シリカを外添した。シリカの粒径（1 次粒子の個数平均粒径）は 10 nm、大シリカの粒径は、40 nm であった。シリカ外添及び、大シリカの外添は、トナー粒子 100 部に対し、1.5 部とした。

[0129] 表 3. 各粉体の物性一覧は、印刷用トナー T_y, T_m, T_c、粉末接着剤 T_n 及び各比較例の可塑剤量、粒径、M/S_d 及び大シリカ外添の有無をまとめている。比較例の Y 値は、記載の M/S_d になるように調整した。

[表3]

表 3. 各粉体の物性一覧

	可塑剤（エステルワックス）量	粒径 [μm]	M/S d	大シリカ外添
実施例 1 印刷用トナー	10.0 部	6.5	0.35	無し
実施例 1 粉末接着剤 Tn	15.0 部	8.0	0.60	無し
比較例 1 粉末接着剤	10.0 部	6.5	0.60	無し
比較例 2 粉末接着剤	10.0 部	25.0	0.60	無し
比較例 3 粉末接着剤	10.0 部	20.0	0.60	無し
比較例 4 粉末接着剤	10.0 部	15.0	0.60	有り
比較例 5 粉末接着剤	10.0 部	10.0	0.60	有り

[0130] （実施例 1 と比較例との比較）

実施例 1 と比較例 1 ～ 5 の構成で、上述の方法で接着力、かぶり、飛散の比較を行った。表 4. 実施例 1 と比較例の比較結果一覧は、実施例 1 と比較例の比較結果一覧である。表 4. に記載の接着力 Max は、 M/S_{total} を変化させた際の最大値とした。

[表4]

表 4. 実施例 1 と比較例の比較結果一覧

	接着力 Max [N/cm]	かぶり	飛散
実施例 1 粉末接着剤 Tn	1.0	B	発生無し
比較例 1 粉末接着剤	0.7	C	発生無し
比較例 2 粉末接着剤	0.7	B	発生
比較例 3 粉末接着剤	0.7	B	発生無し
比較例 4 粉末接着剤	0.7	B	発生
比較例 5 粉末接着剤	0.7	B	発生無し

[0131] <接着力について>

接着力は、比較例 1 ～ 5 に対し、実施例 1 が高くなった。図 12 に M/S_{total} と接着力比較を示す。縦軸は、長手方向の単位長さあたりの接着力 [N/cm]、横軸は、 M/S_{total} [mg/cm^2] である。破線は

実施例 1、実線は比較例 1～5 の接着力である。接着力は、接着剤とシート P との接触面積が大きいほど高くなる。接触面積を広くするには、 M/S を上げてよいが、同じ M/S でも、例えば粉末接着剤 T_n をより溶かして濡れ広げることで接触面積を広くすることができる。

しかし、良く溶かそうとして熱量を与えすぎると、印刷用トナー T_y , T_m , T_c がオフセットしてしまう。さらに、印刷用トナー T_y , T_m , T_c に比べて粉末接着剤 T_n の M/S が大きいので、単純に粉末接着剤 T_n が良く溶け広がるような熱量を加えると印刷用トナー T_y , T_m , T_c がオフセットしてしまう。接着手段 32 で 2 次定着する際の定着温度は、印刷用トナー T_y , T_m , T_c のオフセット抑制の観点から、 200°C とした。

[0132] 鋭意検討の結果、印刷用トナー T_y , T_m , T_c より粉末接着剤 T_n の可塑剤量を増やすことで、印刷用トナーよりも粉末接着剤 T_n のシャープメルト性を向上させ、印刷用トナーのオフセットを抑制しつつ、粉末接着剤 T_n のシート P に対する接触面積を広げ、接着力を向上させることができた。

[0133] 実施例 1 は、印刷用トナー T_y , T_m , T_c 、比較例 1～5 よりワックスの量が多い。結果、図 12 で示すように、 M/S_{total} の変化に対して、比較例 1～5 よりも接着力を向上させることができています。これは、ワックスの量を多くしたことで、粉末接着剤 T_n を早く溶かすことができたため、図 9-2 (c) に示す領域 1 及び領域 2 界面の接触面積を効率的に増やすことができたからと考えられる。

なお、 $M/S_{total} \geq X$ の領域で接着力が一定になるのは、シート P が破れてしまうためである。 M/S_{total} に従い接着力は上がるが、図 10 で示す上部降伏点はシート P の強度に依存するようになるため、接着力は一定になる。

[0134] 一方、比較例 1～5 は、ワックスの量が印刷用トナー T_y , T_m , T_c と同じため、十分に接触面積を広げることができず、実施例 1 程の十分な接着力を得られなかった。また、 $M/S_{total} > X'$ の領域は、接着手段 32 から得られる熱量では十分に粉末接着剤 T_n を溶かすことができず、接触

面積の増分が少なくなり、接着力がほとんど上昇しなくなってしまった。

[0135] <かぶりについて>

かぶりは、トリボ（電荷量）が低いトナーが感光ドラム 101 上の暗部電位部に移行してしまう現象である。一般的に、例えば 1 成分現像方式においては、現像ローラ 105 又は現像ブレード 107 からの摩擦帯電で、トナーがトリボを得る。よって、トリボの大小は現像ローラ 105 又は現像ブレード 107 との摺擦機会の多さに影響を受ける。

本実施例における印刷用トナー T_y , T_m , T_c のように、粒径 $6.5 \mu m$ で M/S_d が 0.35 程度と薄層の場合、規制部におけるトナーの層数は 1.5 層程度（トナー粒径の 1.5 倍程度の厚さの層）となる。このため、現像ローラ 105 または現像ブレード 107 とよく摺擦でき、トリボを高い状態に保てる。その結果、かぶりを抑制しやすくなる。

一方、比較例 1 は、印刷用トナー T_y , T_m , T_c と同じ粒径で、接着力を得るために、例えば現像ブレード 107 の Y 値を調整することで M/S_d を高い状態にしている。そうすると、現像ブレード 107 の規制部における粉体の層数が増え、現像ローラ 105 又は現像ブレード 107 と摺擦できない中間層トナーが発生する。そうすると、トリボが十分付与できず、かぶりの発生につながる。

[0136] 本発明者らは、粉末接着剤の粒径を大きくすることで、高い M/S_d であってもかぶりを抑制できることを見出した。粒径が大きくなると、同じ M/S_d の時の粉体の層数を減らすことができ、トリボが付与されやすい。結果、 M/S_d を増やしても、層数を減らす効果が上回れば、現像ローラ 105 又は現像ブレード 107 との摺擦機会を維持でき、トリボを十分付与することができる。よって、かぶりを抑制することができる。

[0137] 具体的には、印刷用トナーの M/S_d を $M/S_d A$ 、粉末接着剤の M/S_d を $M/S_d B$ 、印刷用トナーの重量平均粒子径から算出される 1 粒の体積を W_t 、粉末接着剤の重量平均粒子径から算出される 1 粒の体積を W_n としたとき、下記式（4）を満たすことで、十分な接着力を得られる M/S_{to}

t a l を得つつ、かぶりも抑制できる。

$$(M/SdB) / (M/SDA) < Wn/Wt \quad \cdots \text{式 (4)}$$

理由は、 M/SD 増を体積増で達成することで、規制部における粉体の層数を抑え、摺擦機会を十分確保でき、かぶりを抑制できるためである。

[0138] 実施例 1 は、上述の通りかぶりが良好となった。一方、比較例 1 は、粒径が印刷用トナー T_y , T_m , T_c と同等のため、現像ブレード 107 の規制部の粉体の層数が増え、摺擦機会が減り、かぶりが発生した。

[0139] 接着画像形成部において第 2 の像担持体（第 2 の感光体）に形成された静電潜像を現像する第 2 の現像剤担持体上（第 2 の現像ローラ上）の単位面積当たりの粉末接着剤の乗り量 (M/SDB) $[mg/cm^2]$ は、印刷画像形成部において第 1 の像担持体（第 1 の感光体）に形成された静電潜像を現像する第 1 の現像剤担持体上（第 1 の現像ローラ上）の単位面積当たりの印刷用トナーの乗り量 (M/SDA) $[mg/cm^2]$ よりも多いことが好ましい。

[0140] 第 2 の現像ローラ上の単位面積当たりの粉末接着剤の乗り量 (M/SDB) の、第 1 の現像ローラ上の単位面積当たりの印刷用トナーの乗り量 (M/SDA) に対する比の値 $((M/SDB) / (M/SDA))$ は、好ましくは 1.05～3.00 であり、より好ましくは 1.09～2.70 である。

[0141] 第 2 の現像ローラ上の単位面積当たりの粉末接着剤の乗り量 (M/SDB) $[mg/cm^2]$ は、特に制限されないが、好ましくは 0.55～0.80 であり、より好ましくは 0.60～0.80 である。

第 1 の現像ローラ上の単位面積当たりの印刷用トナーの乗り量 (M/SDA) $[mg/cm^2]$ は、特に制限されないが、好ましくは 0.30～0.55 である。

[0142] <飛散について>

飛散は、粉体が例えば感光ドラム 101 や転写ユニット 3 に付着する力（以下、付着力とする）と引き剥がされる力（以下、引き剥がし力とする）があったときに、引き剥がし力の方が大きい時に発生する。引き剥がし力は、

例えば駆動中に受ける遠心力や気流による空気抵抗等があげられる。付着力は、例えばファンデルワールス力や鏡映力等が挙げられる。粉末接着剤 T n の重量平均粒子径を小さくすると、遠心力、空気抵抗共に小さくなるため、飛散を抑制しやすくなる。

なお、表 4 における飛散の評価は、23℃／50％R h の環境下で、5 mm 幅の縦帯画像を連続で 10000 枚印字時における画像形成装置内部やプロセスカートリッジ外周面への飛散の発生の有無から判断した。

[0143] また、接着力向上の観点から、M / S t o t a l を上げるために、転写効率を良くする大シリカ外添を行う場合がある。大シリカにより、粉末接着剤 T n と感光ドラム 101 や転写ユニット 3 との接触面積を下げて付着力を低下させ、転写効率を良化させる。一方で、接触面積を下げると、ファンデルワールス力が小さくなり、飛散が発生してしまう懸念がある。よって、飛散を抑制する観点から、大シリカを外添する場合は、粉末接着剤 T n の重量平均粒子径を 5 ～ 10 μ m 程度にすることが好ましい。あるいは、大シリカを外添しないことが好ましい。

[0144] シリカは、例えば、一次粒子の個数平均粒径が、好ましくは 5 nm 以上 30 nm 未満であり、より好ましくは 7 ～ 20 nm であり、さらに好ましくは 7 ～ 15 nm である。シリカの含有量は、トナー粒子 100 質量部に対し、好ましくは 0.1 ～ 10.0 質量部であり、より好ましくは 0.5 ～ 5.0 質量部であり、より好ましくは 1.0 ～ 3.0 質量部である。

大シリカは、例えば、一次粒子の個数平均粒径が、好ましくは 30 nm ～ 200 nm であり、より好ましくは 35 ～ 100 nm であり、さらに好ましくは 35 ～ 50 nm である。大シリカの含有量は、トナー粒子 100 質量部に対し、好ましくは 1.0 ～ 2.0 質量部であり、より好ましくは 1.0 ～ 1.5 質量部である。1.0 質量部以上であると、トリボ不足によるボタ落ちを抑制できる。1.5 質量部以下であると、定着不良を抑制できる。

[0145] 付着力の測定方法は、図 13 を用いて説明する。図 13 に付着力の測定装置の概略図を示している。まず、ホーン 81 の先端に粉体を付着させ、イオ

ナイザーで除電した後、加速度印加装置 80 に設置する。加振方向を示した矢印の通り、図中上下方向に加速度印加装置 80 でホーン 81 に加速度を印加しつつ、飛散した粉体を吸引装置 82 で吸引する。加速度印加前後のホーン 81 に付着したトナー観察像を観察装置 83 で取得し、不図示の解析装置で飛散したトナーの個数と粒径を算出する。印加した加速度と飛散した粉体の粒径から、付着力を算出する。

具体的には付着力は、以下の式で算出される。

$$\text{付着力 } F \text{ [nN]} = a \times m$$

a : トナーが飛散したときの加速度、 m : トナーの質量（粒径から算出した体積に比重（本実施例では 1.0 とした）を乗じたもの）

[0146] 図 14 は、粉末接着剤 Tn の重量平均粒子径に対する引き剥がし力との関係を示した図である。縦軸はトナーに係る力 [nN]、横軸は重量平均粒子径 [μm] である。本実施例における飛散の発生状況から得られた引き剥がし力を太い実線のカーブで示している。また、横実線はシリカ外添時の、太い横破線は大シリカ外添時の飛散発生の閾値を示している。

引き剥がし力が、飛散発生閾値より大きくなると、飛散が発生してしまう。飛散発生閾値は、粉末接着剤の付着力の大きさで決まる。大シリカ外添の閾値が低いのは、上述の通り付着力が低くなるためである。図 14 より、比較例 2 及び比較例 4 は、引き剥がし力が飛散閾値を超えたために飛散が発生してしまった。

飛散の観点から、実施例 1 及び比較例 1～3 の付着力を鑑み、粉末接着剤 Tn の重量平均粒子径は $5\mu\text{m} \sim 20\mu\text{m}$ の範囲であることが望ましい。

[0147] さらに好ましくは、転写性向上の観点で大シリカ外添を行うことで、付着力が落ちた状態であっても、飛散を抑制するために、粉末接着剤 Tn の重量平均粒子径は、 $5\mu\text{m} \sim 10\mu\text{m}$ であることがより好ましい。

[0148] 以上より、実施例 1 及び比較例 1 及び 3 は、外添処方及び重量平均粒子径が $5 \sim 20\mu\text{m}$ であるため、飛散を抑制できた。比較例 5 は、大シリカ外添を実施しているが、重量平均粒子径が $5 \sim 10\mu\text{m}$ であるため飛散を抑制で

きた。一方、比較例 2 及び 4 は、付着力が引き剥がし力より小さい為、飛散が発生してしまった。

[0149] 以上より、粉末接着剤に含まれるワックスの量を、印刷用トナーのワックスの量よりも多くすることで、印刷用トナー T_y , T_m , T_c のオフセットを抑制しつつ、接着力の向上を図ることができる

[0150] より好ましくは、粉末接着剤に含まれる可塑剤（例えばエステルワックス）の含有量が印刷用トナーの可塑剤（例えばエステルワックス）の含有量よりも多い。また、より好ましくは、粉末接着剤の重量平均粒子径が $5 \sim 20 \mu m$ である。また、より好ましくは、粉末接着剤の重量平均粒子径は、印刷用トナーの重量平均粒子径よりも大きい。これらにより、かぶりや飛散をさらに抑制しつつ、接着力をより向上させることができる。

[0151] （実施例 2）

特に記載のないものは、実施例 1 と同じ構成である。

実施例 2 は、得られる成果物及び、接着工程の構成が異なる。図 15 及び図 16 を用いて説明する。図 15 は、実施例 2 の画像形成装置概略図である。実施例 2 は、後処理工程で冊子の作成が可能となっている。

点線で示した矢印 R3 はシート P の搬送経路である。シート P は、画像形成装置 1 から排紙後、中間搬送手段 60 に送られる。中間搬送手段 60 内に入ると、中間搬送ローラ 61 にて、後処理装置 62 へ搬送される。後処理装置 62 下部には、排紙トレイ 63 があり、シート P はここに積載される。

積載されたシート P の上部には、2 次定着器 64 が設置されている。冊子作成時、2 次定着器 64 は、シート P が排紙トレイ 63 に積載されると黒い矢印 P1 の方向に下降してきて接着処理を行う。図 16 は、実施例 2 の構成から得られる冊子形状の成果物の概略図である。冊子作成時は、粉末接着剤 T_n 印刷領域 65 に粉体を印刷する。粉末接着剤 T_n 印刷領域 65 を 2 次定着器 64 で接着することで、冊子の成果物を得ることが出来る。

[0152] 実施例 1 で行った比較実験は、2 次定着器 64 での定着状態が実施例 1 と同様に良好であるため、結果は変わらなかった。よって、実施例 2 の構成に

することで、良好な冊子を得ることができる画像形成装置を提供可能となる。

[0153] (実施例3)

特に記載のないものは、実施例1と同じ構成である。

実施例3は、得られる成果物及び、接着工程の構成が異なる。図17及び図18を用いて説明する。図17は、実施例3の画像形成装置概略図である。実施例3は、後処理工程で角止め冊子の作成が可能となっている。画像形成装置1から排紙されたシートPは、点線の矢印R4で示された経路を通る。すなわち、後処理装置66に搬送された後、搬送ローラ67により排紙トレイ68へ搬送される。排紙トレイ上方には、2次定着器69があり、排紙されたシートPの角部を接着処理する。

[0154] 図18は、実施例3の構成から得られる角止め冊子形状の成果物の概略図である。角止め冊子作成時は、粉末接着剤Tn印刷領域70に粉体を印刷する。粉末接着剤Tn印刷領域70を2次定着器69で接着することで、角止め冊子の成果物を得ることができる。

[0155] 実施例1で行った比較実験は、2次定着器69での定着状態が実施例1と同様に良好であるため、結果は変わらなかった。よって、実施例3の構成にすることで、良好な角止め冊子を得ることができる画像形成装置を提供可能となる。

[0156] 本開示は上記実施の形態に制限されるものではなく、本発明の精神及び範囲から離脱することなく、様々な変更及び変形が可能である。従って、本開示の範囲を公にするために以下の請求項を添付する。

本願は、2021年9月30日提出の日本国特許出願特願2021-160530を基礎として優先権を主張するものであり、その記載内容の全てをここに援用する。

[0157] 本発明の構成をいかにまとめる。

[構成例1]

印刷用トナーによる印刷用トナー像を形成する為の第1の画像形成部と、

粉末接着剤による粉末接着剤の像を形成する為の第2の画像形成部と、を
備え、

該印刷用トナーは、ワックスを含有し、

該粉末接着剤は、ワックスを含有し、

該粉末接着剤におけるワックスの含有量が、該印刷用トナーにおけるワックスの含有量よりも多いことを特徴とする画像形成装置。

[構成例2]

前記印刷用トナーに含まれる前記ワックスは、可塑剤を含み、

前記粉末接着剤に含まれる前記ワックスは、可塑剤を含み、

前記粉末接着剤における可塑剤の含有量が、前記印刷用トナーにおける可塑剤の含有量よりも多い構成例1に記載の画像形成装置。

[構成例3]

前記印刷用トナーにおける前記可塑剤が、エステルワックスであり、

前記粉末接着剤における前記可塑剤が、エステルワックスであり、

前記粉末接着剤におけるエステルワックスの含有量が、前記印刷用トナーにおけるエステルワックスの含有量よりも多い構成例2に記載の画像形成装置。

[構成例4]

前記粉末接着剤の重量平均粒子径が、 $5\mu\text{m}$ ～ $20\mu\text{m}$ である構成例1～3のいずれか1項に記載の画像形成装置。

[構成例5]

前記粉末接着剤の重量平均粒子径が、前記印刷用トナーの重量平均粒子径よりも大きい構成例1～4のいずれか一項に記載の画像形成装置。

[構成例6]

前記第1の画像形成部は、第1の像担持体と、該第1の像担持体に形成された静電潜像を前記印刷用トナーにより現像する第1の現像剤担持体と、を有し、

前記第2の画像形成部は、第2の像担持体と、該第2の像担持体に形成さ

れた静電潜像を前記粉末接着剤により現像する第2の現像剤担持体と、を有し、

該第2の現像剤担持体上の単位面積当たりの前記粉末接着剤の乗り量が、該第1の現像剤担持体上の単位面積当たりの前記印刷用トナーの乗り量よりも多い構成例1～5のいずれか一項に記載の画像形成装置。

[構成例7]

ワックスを含有する印刷用トナーによる印刷用トナー像を形成する為の第1の画像形成部を有する画像形成装置に着脱可能である接着剤カートリッジであって、

該接着剤カートリッジは、粉末接着剤による粉末接着剤の像を形成する為の第2画像形成部を備え、

該粉末接着剤は、ワックスを含有し、

該粉末接着剤における該ワックスの含有量が、該印刷用トナーにおける該ワックスの含有量よりも多いことを特徴とする接着剤カートリッジ。

[構成例8]

前記印刷用トナーに含まれる前記ワックスは、可塑剤を含み、

前記粉末接着剤に含まれる前記ワックスは、可塑剤を含み、

前記粉末接着剤における該可塑剤の含有量が、前記印刷用トナーにおける該可塑剤の含有量よりも多い構成例7に記載の接着剤カートリッジ。

[構成例9]

前記印刷用トナーにおける前記可塑剤が、エステルワックスであり、

前記粉末接着剤における前記可塑剤が、エステルワックスであり、

前記粉末接着剤における該エステルワックスの含有量が、前記印刷用トナーにおける該エステルワックスの含有量よりも多い構成例8に記載の接着剤カートリッジ。

[構成例10]

前記粉末接着剤の重量平均粒子径が、 $5\mu\text{m}$ ～ $20\mu\text{m}$ である構成例7～9のいずれか1項に記載の接着剤カートリッジ。

[構成例 1 1]

前記粉末接着剤の重量平均粒子径が、前記印刷用トナーの重量平均粒子径よりも大きい構成例 7 ～ 1 0 のいずれか一項に記載の接着剤カートリッジ。

[構成例 1 2]

前記第 1 の画像形成部は、第 1 の像担持体に形成された静電潜像を前記印刷用トナーにより現像する第 1 の現像剤担持体を有し、

前記第 2 の画像形成部は、第 2 の像担持体に形成された静電潜像を前記粉末接着剤により現像する第 2 の現像剤担持体を有し、

該第 2 の現像剤担持体上の単位面積当たりの前記粉末接着剤の乗り量が、該第 1 の現像剤担持体上の単位面積当たりの前記印刷用トナーの乗り量よりも多い構成例 7 ～ 1 1 のいずれか一項に記載の接着剤カートリッジ。

[構成例 1 3]

前記第 2 の画像形成部は、前記第 2 の像担持体を有する、構成例 1 2 に記載の接着剤カートリッジ。

[構成例 1 4]

前記第 1 の画像形成部は、前記画像形成装置に着脱可能である、構成例 1 2 または 1 3 に記載の接着剤カートリッジ。

[構成例 1 5]

前記第 1 の画像形成部は、前記第 1 の像担持体を有する、構成例 1 4 に記載の接着剤カートリッジ。

[構成例 1 6]

画像形成装置に着脱可能な接着剤容器であって、

ワックスを含有する印刷用トナーによる印刷用トナー像を形成する為の第 1 の画像形成部と、粉末接着剤による粉末接着剤の像を形成する為の第 2 の画像形成部と、を備え、

該接着剤容器は、粉末接着剤を収容する粉体収容部を有し、

該粉体収容部に収容された該粉末接着剤は、ワックスを含有し、

該粉末接着剤における該ワックスの含有量が、該印刷用トナーにおける該

ワックスの含有量よりも多いことを特徴とする接着剤容器。

[構成例 17]

前記印刷用トナーに含まれる前記ワックスは、可塑剤を含み、
前記粉末接着剤に含まれる前記ワックスは、可塑剤を含み、
前記粉末接着剤における該可塑剤の含有量が、前記印刷用トナーにおける
該可塑剤の含有量よりも多い構成例 16 に記載の接着剤容器。

[構成例 18]

前記印刷用トナーにおける前記可塑剤が、エステルワックスであり、
前記粉末接着剤における前記可塑剤が、エステルワックスであり、
前記粉末接着剤における該エステルワックスの含有量が、前記印刷用トナ
ーにおける該エステルワックスの含有量よりも多い構成例 17 に記載の接着
剤容器。

[構成例 19]

前記粉末接着剤の重量平均粒子径が、 $5\ \mu\text{m}$ ～ $20\ \mu\text{m}$ である構成例 16
～18 のいずれか 1 項に記載の接着剤容器。

[構成例 20]

前記粉末接着剤の重量平均粒子径が、前記印刷用トナーの重量平均粒子径
よりも大きい構成例 16～19 のいずれか一項に記載の接着剤容器。

符号の説明

[0158] 1…画像形成装置、7n…第2の画像形成部（第2のプロセカートリッジ）
）、7y, 7m, 7c…第1の画像形成部（第1のプロセカートリッジ）
、Tn…粉末接着剤、Ty, Tm, Tc…印刷用トナー

請求の範囲

- [請求項1] 印刷用トナーによる印刷用トナー像を形成する為の第1の画像形成部と、
 粉末接着剤による粉末接着剤の像を形成する為の第2の画像形成部と、を備え、
 該印刷用トナーは、ワックスを含有し、
 該粉末接着剤は、ワックスを含有し、
 該粉末接着剤におけるワックスの含有量が、該印刷用トナーにおけるワックスの含有量よりも多いことを特徴とする画像形成装置。
- [請求項2] 前記印刷用トナーに含まれる前記ワックスは、可塑剤を含み、
 前記粉末接着剤に含まれる前記ワックスは、可塑剤を含み、
 前記粉末接着剤における可塑剤の含有量が、前記印刷用トナーにおける可塑剤の含有量よりも多い請求項1に記載の画像形成装置。
- [請求項3] 前記印刷用トナーにおける前記可塑剤が、エステルワックスであり、
 、
 前記粉末接着剤における前記可塑剤が、エステルワックスであり、
 前記粉末接着剤におけるエステルワックスの含有量が、前記印刷用トナーにおけるエステルワックスの含有量よりも多い請求項2に記載の画像形成装置。
- [請求項4] 前記粉末接着剤の重量平均粒子径が、 $5\mu\text{m} \sim 20\mu\text{m}$ である請求項1又は2に記載の画像形成装置。
- [請求項5] 前記粉末接着剤の重量平均粒子径が、前記印刷用トナーの重量平均粒子径よりも大きい請求項1又は2に記載の画像形成装置。
- [請求項6] 前記第1の画像形成部は、第1の像担持体と、該第1の像担持体に形成された静電潜像を前記印刷用トナーにより現像する第1の現像剤担持体と、を有し、
 前記第2の画像形成部は、第2の像担持体と、該第2の像担持体に形成された静電潜像を前記粉末接着剤により現像する第2の現像剤担

持体と、を有し、

該第2の現像剤担持体上の単位面積当たりの前記粉末接着剤の乗り量が、該第1の現像剤担持体上の単位面積当たりの前記印刷用トナーの乗り量よりも多い請求項1又は2に記載の画像形成装置。

[請求項7] ワックスを含有する印刷用トナーによる印刷用トナー像を形成する為の第1の画像形成部を有する画像形成装置に着脱可能である接着剤カートリッジであって、

該接着剤カートリッジは、粉末接着剤による粉末接着剤の像を形成する為の第2画像形成部を備え、

該粉末接着剤は、ワックスを含有し、

該粉末接着剤における該ワックスの含有量が、該印刷用トナーにおける該ワックスの含有量よりも多いことを特徴とする接着剤カートリッジ。

[請求項8] 前記印刷用トナーに含まれる前記ワックスは、可塑剤を含み、
前記粉末接着剤に含まれる前記ワックスは、可塑剤を含み、
前記粉末接着剤における該可塑剤の含有量が、前記印刷用トナーにおける該可塑剤の含有量よりも多い請求項7に記載の接着剤カートリッジ。

[請求項9] 前記印刷用トナーにおける前記可塑剤が、エステルワックスであり、
前記粉末接着剤における前記可塑剤が、エステルワックスであり、
前記粉末接着剤における該エステルワックスの含有量が、前記印刷用トナーにおける該エステルワックスの含有量よりも多い請求項8に記載の接着剤カートリッジ。

[請求項10] 前記粉末接着剤の重量平均粒子径が、 $5\mu\text{m}$ ～ $20\mu\text{m}$ である請求項7又は8に記載の接着剤カートリッジ。

[請求項11] 前記粉末接着剤の重量平均粒子径が、前記印刷用トナーの重量平均粒子径よりも大きい請求項7又は8に記載の接着剤カートリッジ。

- [請求項12] 前記第1の画像形成部は、第1の像担持体に形成された静電潜像を前記印刷用トナーにより現像する第1の現像剤担持体を有し、
前記第2の画像形成部は、第2の像担持体に形成された静電潜像を前記粉末接着剤により現像する第2の現像剤担持体を有し、
該第2の現像剤担持体上の単位面積当たりの前記粉末接着剤の乗り量が、該第1の現像剤担持体上の単位面積当たりの前記印刷用トナーの乗り量よりも多い請求項7又は8に記載の接着剤カートリッジ。
- [請求項13] 前記第2の画像形成部は、前記第2の像担持体を有する、請求項12に記載の接着剤カートリッジ。
- [請求項14] 前記第1の画像形成部は、前記画像形成装置に着脱可能である、請求項12に記載の接着剤カートリッジ。
- [請求項15] 前記第1の画像形成部は、前記第1の像担持体を有する、請求項14に記載の接着剤カートリッジ。
- [請求項16] 画像形成装置に着脱可能な接着剤容器であって、
ワックスを含有する印刷用トナーによる印刷用トナー像を形成する為の第1の画像形成部と、粉末接着剤による粉末接着剤の像を形成する為の第2の画像形成部と、を備え、
該接着剤容器は、粉末接着剤を収容する粉体収容部を有し、
該粉体収容部に収容された該粉末接着剤は、ワックスを含有し、
該粉末接着剤における該ワックスの含有量が、該印刷用トナーにおける該ワックスの含有量よりも多いことを特徴とする接着剤容器。
- [請求項17] 前記印刷用トナーに含まれる前記ワックスは、可塑剤を含み、
前記粉末接着剤に含まれる前記ワックスは、可塑剤を含み、
前記粉末接着剤における該可塑剤の含有量が、前記印刷用トナーにおける該可塑剤の含有量よりも多い請求項16に記載の接着剤容器。
- [請求項18] 前記印刷用トナーにおける前記可塑剤が、エステルワックスであり、
、
前記粉末接着剤における前記可塑剤が、エステルワックスであり、

前記粉末接着剤における該エステルワックスの含有量が、前記印刷用トナーにおける該エステルワックスの含有量よりも多い請求項 17 に記載の接着剤容器。

[請求項19] 前記粉末接着剤の重量平均粒子径が、 $5\ \mu\text{m}$ ～ $20\ \mu\text{m}$ である請求項 16 又は 17 に記載の接着剤容器。

[請求項20] 前記粉末接着剤の重量平均粒子径が、前記印刷用トナーの重量平均粒子径よりも大きい請求項 16 又は 17 に記載の接着剤容器。

補正された請求の範囲
[2023年1月27日 (27.01.2023) 国際事務局受理]

- [請求項1] (補正後) 印刷用トナーによる印刷用トナー像を形成する為の第1の画像形成部と、
 粉末接着剤による粉末接着剤の像を形成する為の第2の画像形成部と、を備え、
 該印刷用トナーは、エステルワックスと炭化水素ワックスとを含むワックスを含有し、
 該粉末接着剤は、ワックスを含有し、
 該粉末接着剤におけるワックスの含有量が、該印刷用トナーにおけるワックスの含有量よりも多いことを特徴とする画像形成装置。
- [請求項2] (削除)
- [請求項3] (補正後) 前記粉末接着剤は、エステルワックスを含み、
 前記粉末接着剤におけるエステルワックスの含有量が、前記印刷用トナーにおけるエステルワックスの含有量よりも多い請求項1に記載の画像形成装置。
- [請求項4] (補正後) 前記粉末接着剤の重量平均粒子径が、 $5\mu\text{m}\sim 20\mu\text{m}$ である請求項1に記載の画像形成装置。
- [請求項5] (補正後) 前記粉末接着剤の重量平均粒子径が、前記印刷用トナーの重量平均粒子径よりも大きい請求項1に記載の画像形成装置。
- [請求項6] (補正後) 前記第1の画像形成部は、第1の像担持体と、該第1の像担持体に形成された静電潜像を前記印刷用トナーにより現像する第1の現像剤担持体と、を有し、
 前記第2の画像形成部は、第2の像担持体と、該第2の像担持体に形成された静電潜像を前記粉末接着剤により現像する第2の現像剤担持体と、を有し、
 該第2の現像剤担持体上の単位面積当たりの前記粉末接着剤の乗り量が、該第1の現像剤担持体上の単位面積当たりの前記印刷用トナーの乗り量よりも多い請求項1に記載の画像形成装置。

[請求項7] (補正後) ワックスを含有する印刷用トナーによる印刷用トナー像を形成する為の第1の画像形成部を有する画像形成装置に着脱可能である接着剤カートリッジであって、

該印刷用トナーに含有される該ワックスは、エステルワックスと炭化水素ワックスとを含み、

該接着剤カートリッジは、粉末接着剤による粉末接着剤の像を形成する為の第2画像形成部を備え、

該粉末接着剤は、ワックスを含有し、

該粉末接着剤における該ワックスの含有量が、該印刷用トナーにおける該ワックスの含有量よりも多いことを特徴とする接着剤カートリッジ。

[請求項8] (削除)

[請求項9] (補正後) 前記粉末接着剤は、エステルワックスを含み、

前記粉末接着剤における該エステルワックスの含有量が、前記印刷用トナーにおける該エステルワックスの含有量よりも多い請求項7に記載の接着剤カートリッジ。

[請求項10] (補正後) 前記粉末接着剤の重量平均粒子径が、 $5\mu\text{m}\sim 20\mu\text{m}$ である請求項7に記載の接着剤カートリッジ。

[請求項11] (補正後) 前記粉末接着剤の重量平均粒子径が、前記印刷用トナーの重量平均粒子径よりも大きい請求項7に記載の接着剤カートリッジ。

[請求項12] (補正後) 前記第1の画像形成部は、第1の像担持体に形成された静電潜像を前記印刷用トナーにより現像する第1の現像剤担持体を有し、

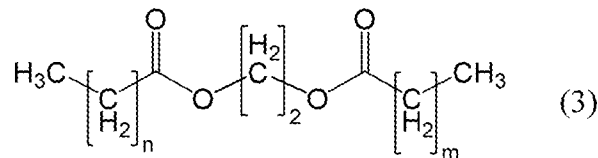
前記第2の画像形成部は、第2の像担持体に形成された静電潜像を前記粉末接着剤により現像する第2の現像剤担持体を有し、

該第2の現像剤担持体上の単位面積当たりの前記粉末接着剤の乗り量が、該第1の現像剤担持体上の単位面積当たりの前記印刷用トナーの乗り量よりも多い請求項7に記載の接着剤カートリッジ。

- [請求項13] 前記第2の画像形成部は、前記第2の像担持体を有する、請求項12に記載の接着剤カートリッジ。
- [請求項14] 前記第1の画像形成部は、前記画像形成装置に着脱可能である、請求項12に記載の接着剤カートリッジ。
- [請求項15] 前記第1の画像形成部は、前記第1の像担持体を有する、請求項14に記載の接着剤カートリッジ。
- [請求項16] (補正後) 画像形成装置に着脱可能な接着剤容器であって、
ワックスを含有する印刷用トナーによる印刷用トナー像を形成する為の第1の画像形成部と、粉末接着剤による粉末接着剤の像を形成する為の第2の画像形成部と、を備え、
該接着剤容器は、粉末接着剤を収容する粉体収容部を有し、
該印刷用トナーに含有される該ワックスは、エステルワックスと炭化水素ワックスとを含み、
該粉体収容部に収容された該粉末接着剤は、ワックスを含有し、
該粉末接着剤における該ワックスの含有量が、該印刷用トナーにおける該ワックスの含有量よりも多いことを特徴とする接着剤容器。
- [請求項17] (削除)
- [請求項18] (補正後) 前記粉末接着剤は、エステルワックスを含み、
前記粉末接着剤における該エステルワックスの含有量が、前記印刷用トナーにおける該エステルワックスの含有量よりも多い請求項16に記載の接着剤容器。
- [請求項19] (補正後) 前記粉末接着剤の重量平均粒子径が、 $5\mu\text{m}\sim 20\mu\text{m}$ である請求項16に記載の接着剤容器。
- [請求項20] (補正後) 前記粉末接着剤の重量平均粒子径が、前記印刷用トナーの重量平均粒子径よりも大きい請求項16に記載の接着剤容器。
- [請求項21] (追加) 前記粉末接着剤は、エステルワックスと、炭化水素ワックスと、を含み、
前記粉末接着剤におけるエステルワックスの含有量が、前記印刷用

トナーにおけるエステルワックスの含有量よりも多い請求項 1 に記載の画像形成装置。

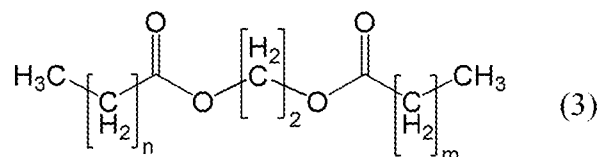
[請求項22] (追加) 前記粉末接着剤に含有される前記エステルワックスは、下記式 (3) で示される化合物を含有する請求項 3 に記載の画像形成装置。



(式 (3) 中、 n 及び m は、それぞれ独立して 16 以上 22 以下の正の整数を示す。)

[請求項23] (追加) 前記印刷用トナーに含有される前記エステルワックスは、エチレングリコールジステアレートを含む請求項 22 に記載の画像形成装置。

[請求項24] (追加) 前記印刷用トナーに含有される前記エステルワックスは、下記式 (3) で示される化合物を含有する請求項 1 に記載の画像形成装置。



(式 (3) 中、 n 及び m は、それぞれ独立して 16 以上 22 以下の正の整数を示す。)

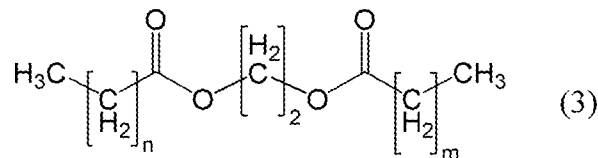
[請求項25] (追加) 前記印刷用トナーに含有される前記エステルワックスは、エチレングリコールジステアレートを含む請求項 24 に記載の画像形成装置。

[請求項26] (追加) 前記粉末接着剤は、エステルワックスと、炭化水素ワックスと、を含み、

前記粉末接着剤におけるエステルワックスの含有量が、前記印刷用トナーにおけるエステルワックスの含有量よりも多い請求項 7 に記載

の接着剤カートリッジ。

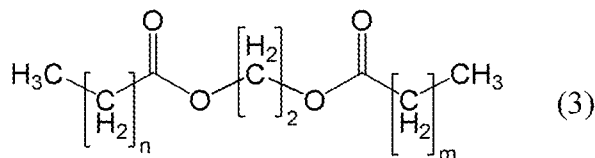
- [請求項27] (追加) 前記粉末接着剤に含有される前記エステルワックスは、下記式(3)で示される化合物を含有する請求項9に記載の接着剤カートリッジ。



(式(3)中、n及びmは、それぞれ独立して16以上22以下の正の整数を示す。)

- [請求項28] (追加) 前記印刷用トナーに含有される前記エステルワックスは、エチレングリコールジステアレートを含む請求項27に記載の接着剤カートリッジ。

- [請求項29] (追加) 前記印刷用トナーに含有される前記エステルワックスは、下記式(3)で示される化合物を含有する請求項7に記載の接着剤カートリッジ。



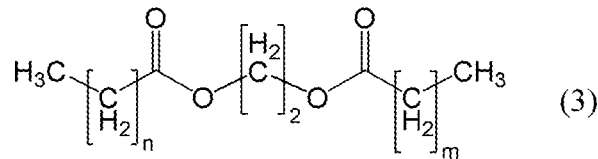
(式(3)中、n及びmは、それぞれ独立して16以上22以下の正の整数を示す。)

- [請求項30] (追加) 前記印刷用トナーに含有される前記エステルワックスは、エチレングリコールジステアレートを含む請求項29に記載の接着剤カートリッジ。

- [請求項31] (追加) 前記粉末接着剤は、エステルワックスと、炭化水素ワックスと、を含み、

前記粉末接着剤におけるエステルワックスの含有量が、前記印刷用トナーにおけるエステルワックスの含有量よりも多い請求項16に記載の接着剤容器。

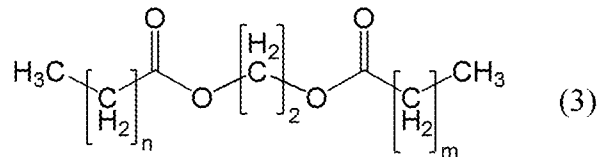
[請求項32] (追加) 前記粉末接着剤に含有される前記エステルワックスは、下記式(3)で示される化合物を含有する請求項18に記載の接着剤容器。



(式(3)中、n及びmは、それぞれ独立して16以上22以下の正の整数を示す。)

[請求項33] (追加) 前記印刷用トナーに含有される前記エステルワックスは、エチレングリコールジステアレートを含む請求項32に記載の接着剤容器。

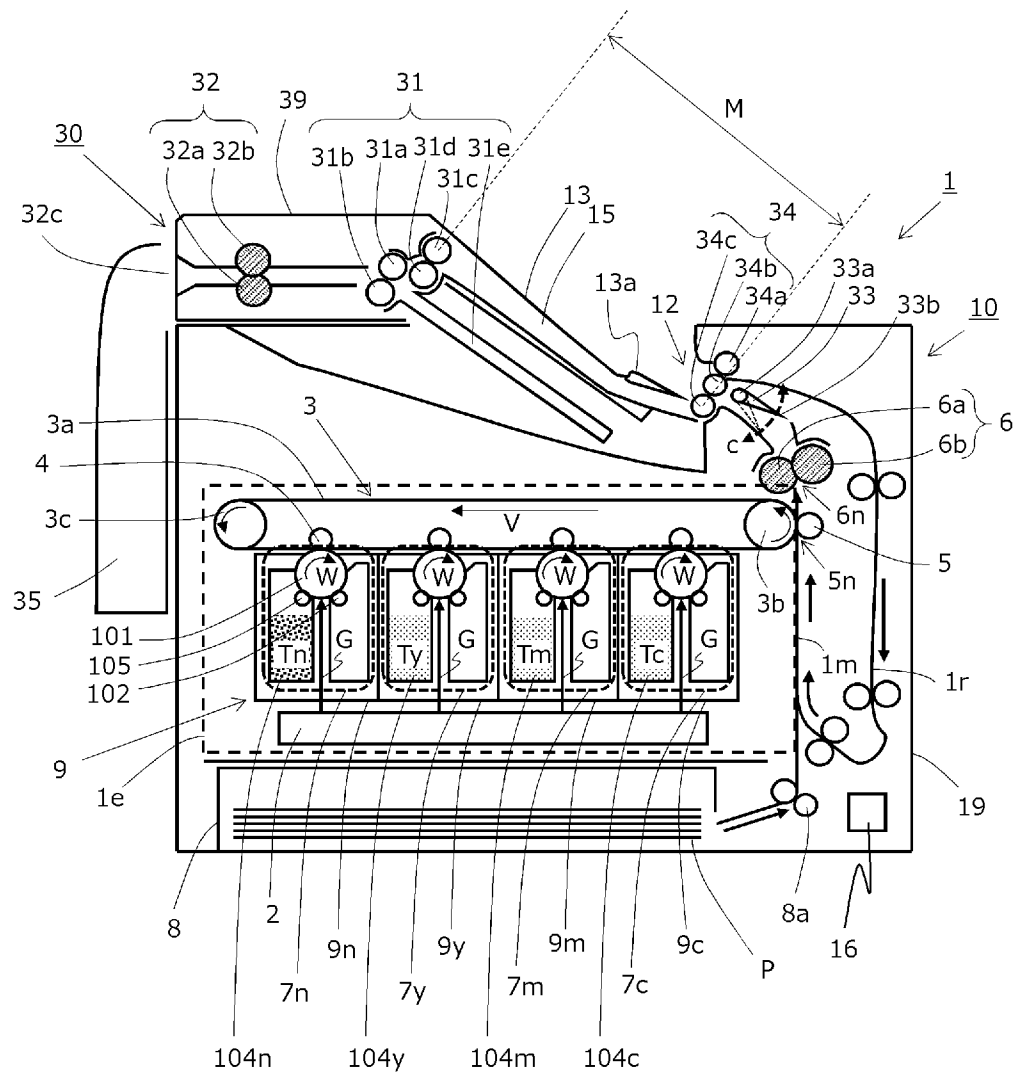
[請求項34] (追加) 前記印刷用トナーに含有される前記エステルワックスは、下記式(3)で示される化合物を含有する請求項16に記載の接着剤容器。



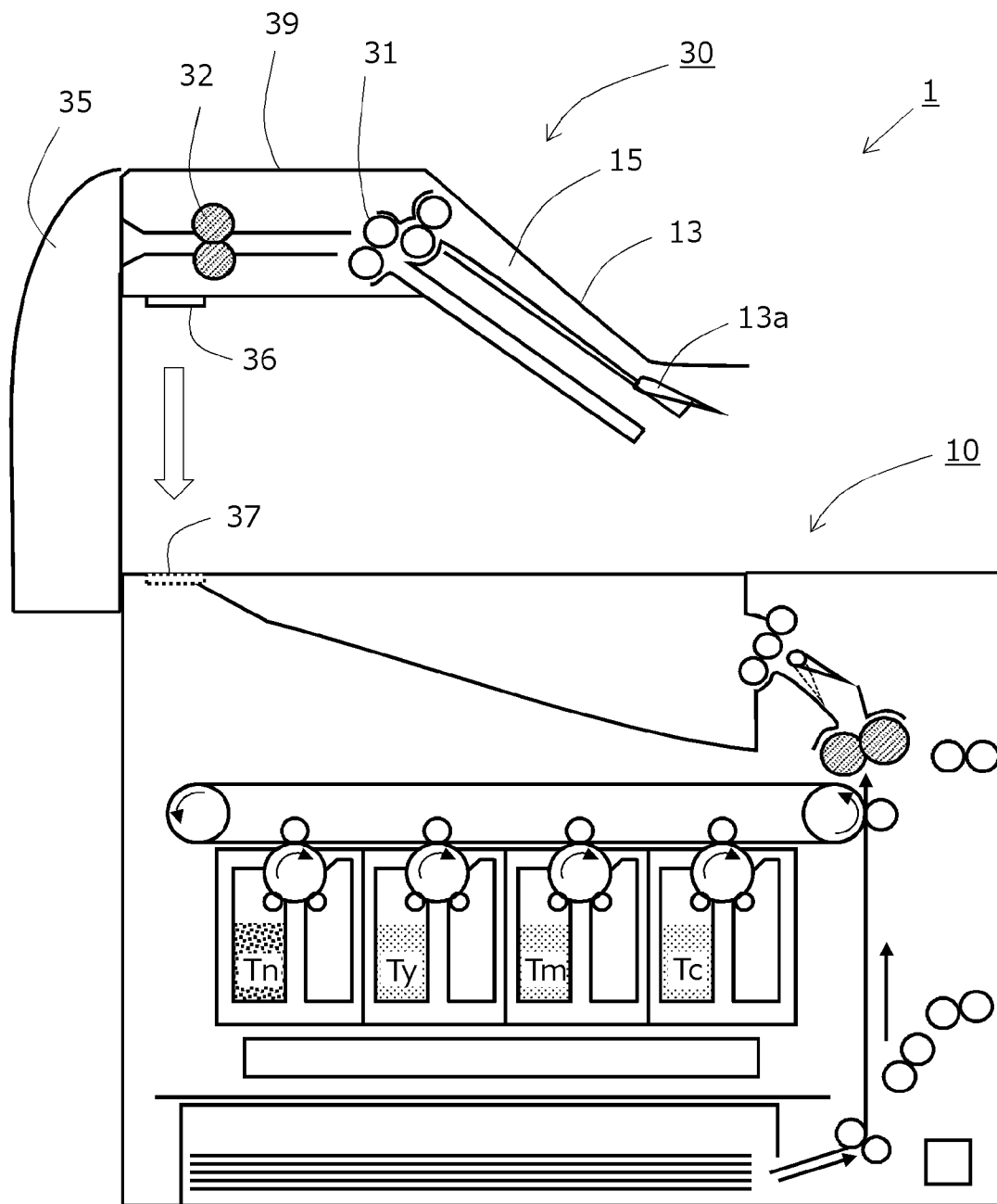
(式(3)中、n及びmは、それぞれ独立して16以上22以下の正の整数を示す。)

[請求項35] (追加) 前記印刷用トナーに含有される前記エステルワックスは、エチレングリコールジステアレートを含む請求項34に記載の接着剤容器。

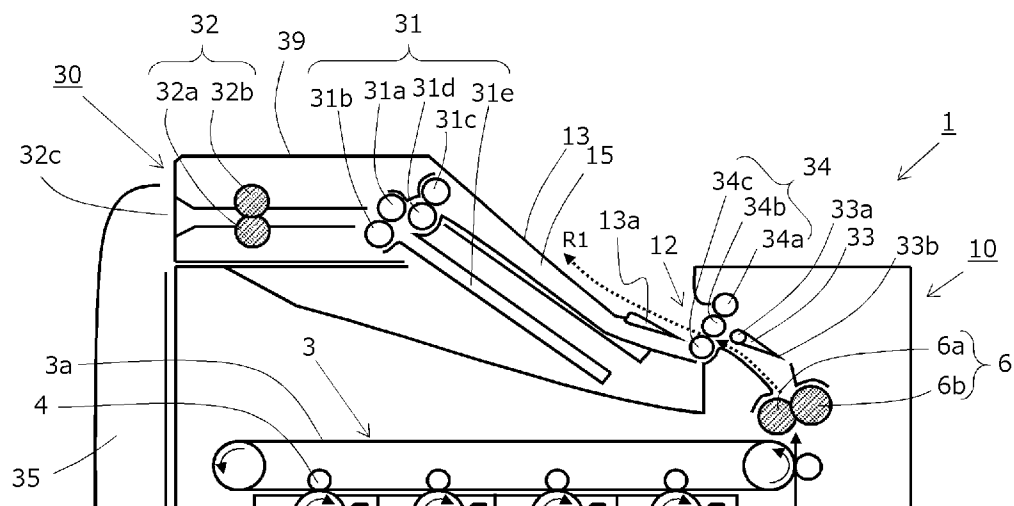
[図1]



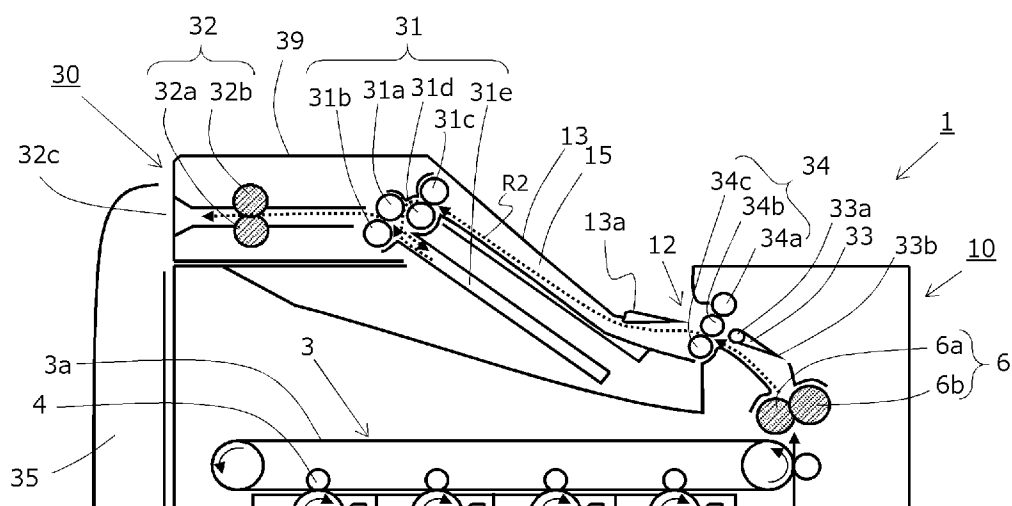
[図2]



[図4]

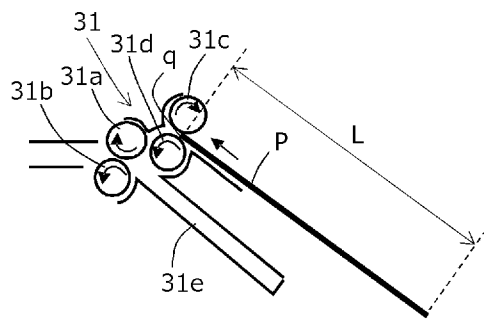


(a)

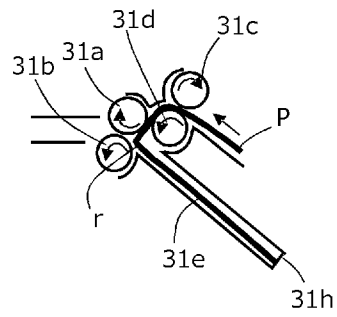


(b)

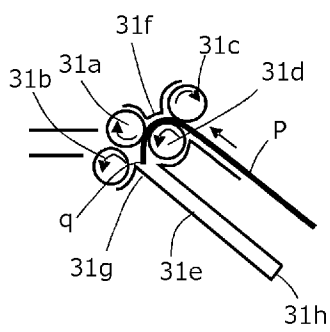
[図5]



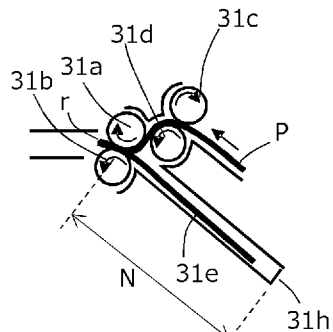
(a)



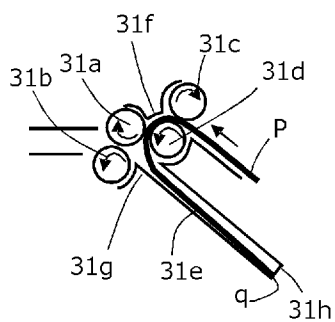
(d)



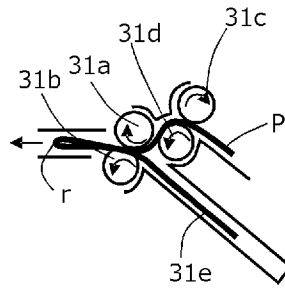
(b)



(e)

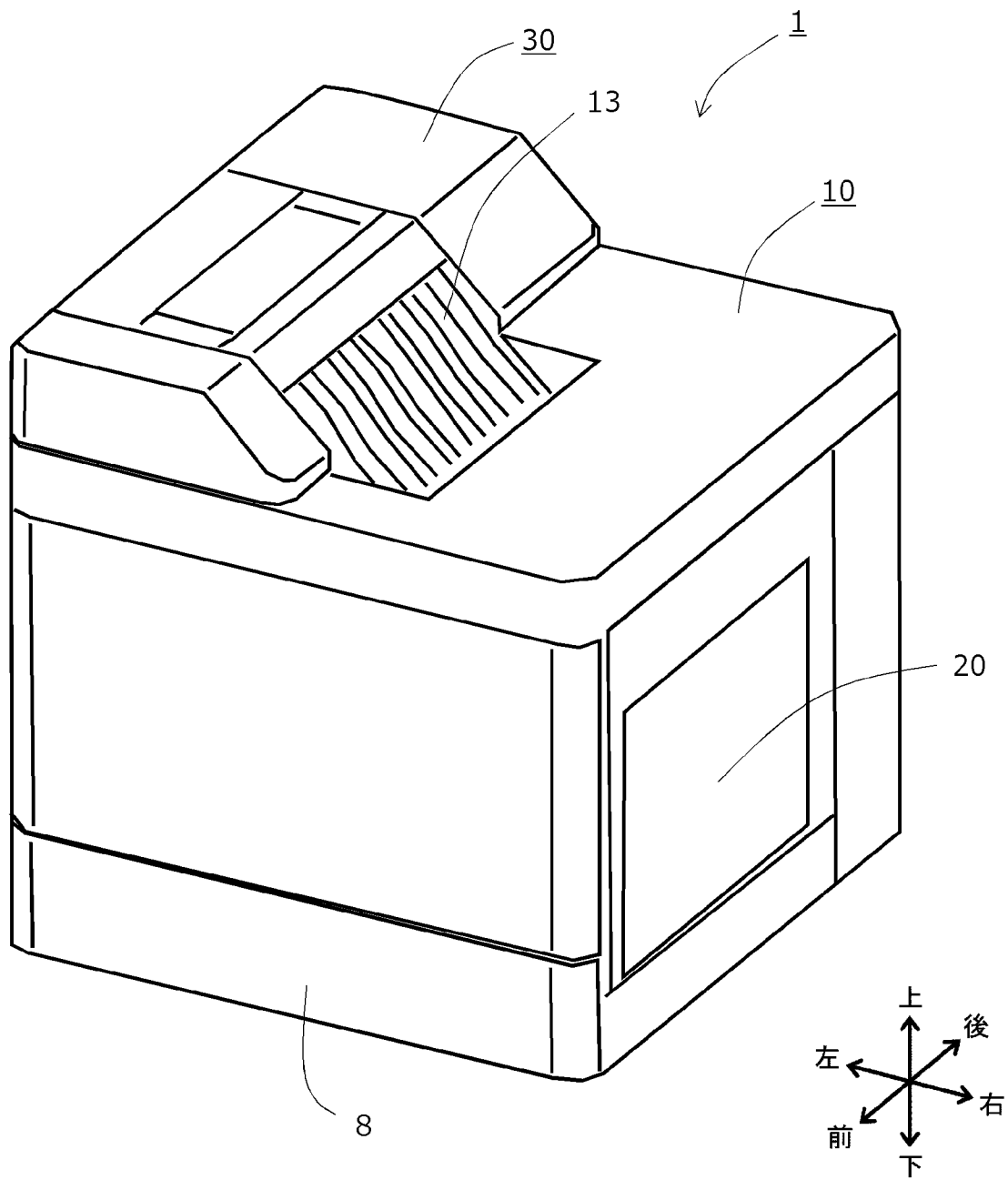


(c)

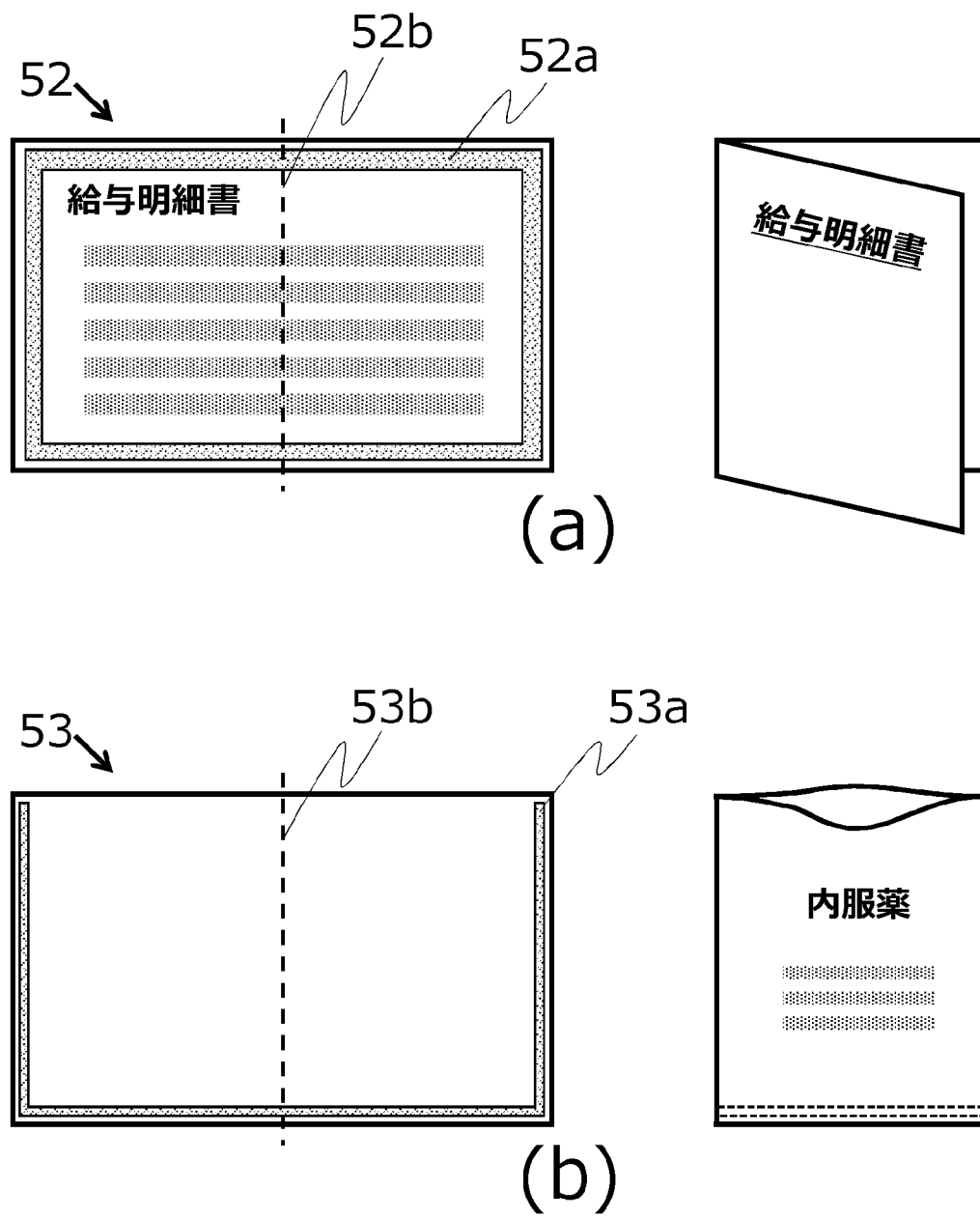


(f)

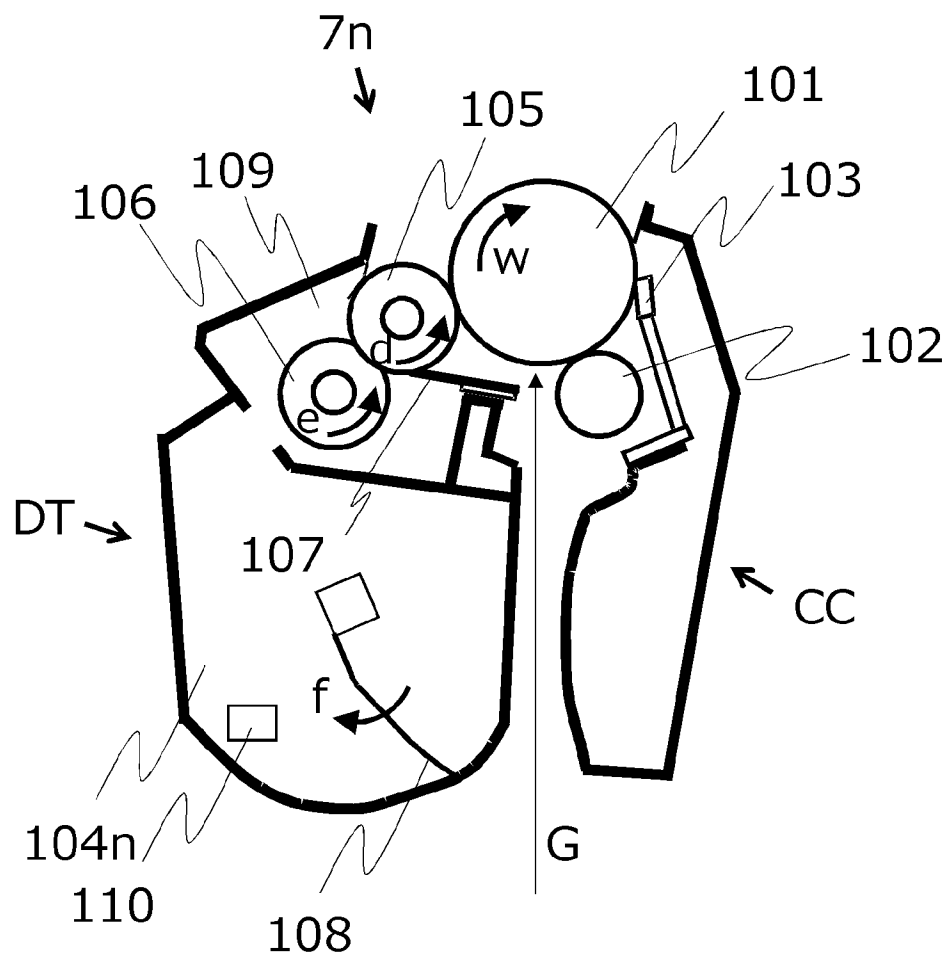
[図6]



[図7]

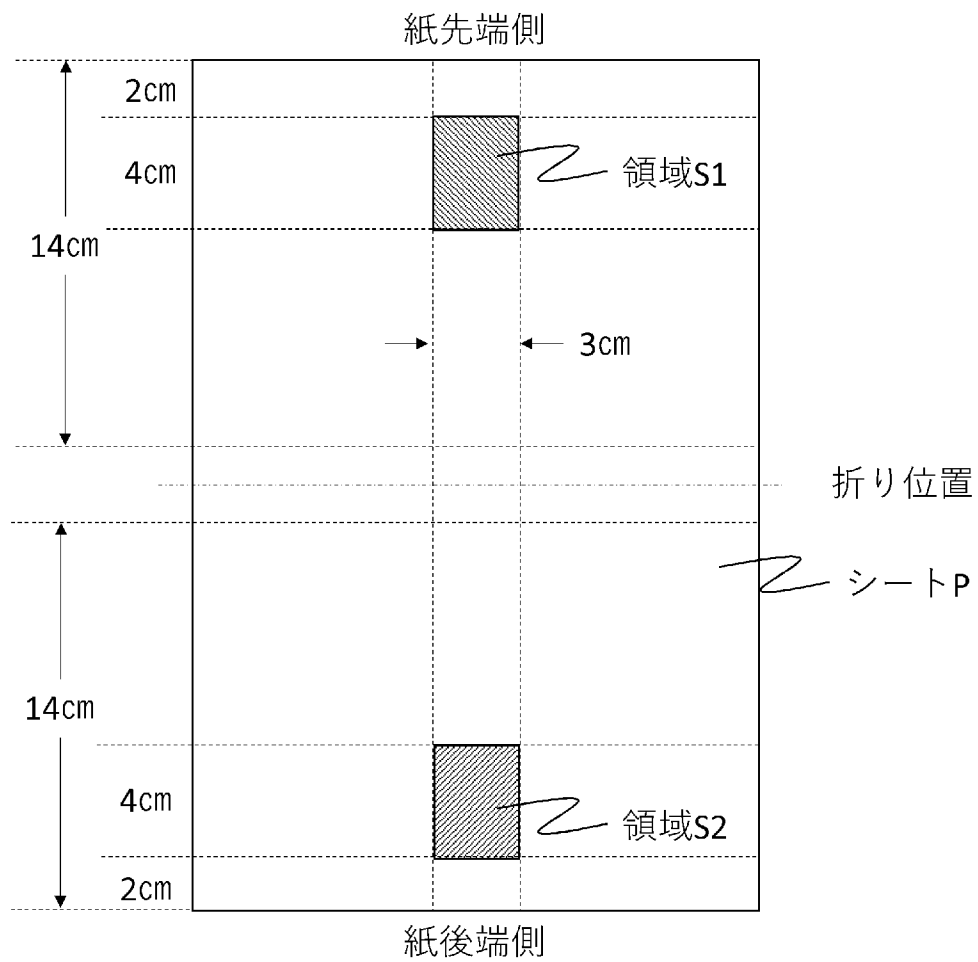


[図8]



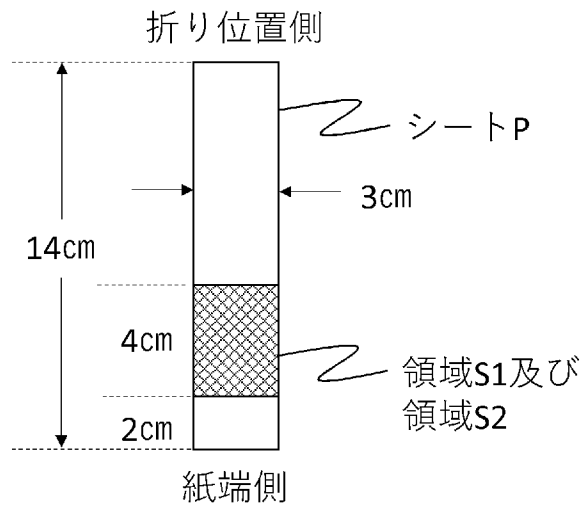
[図9-1]

(a)

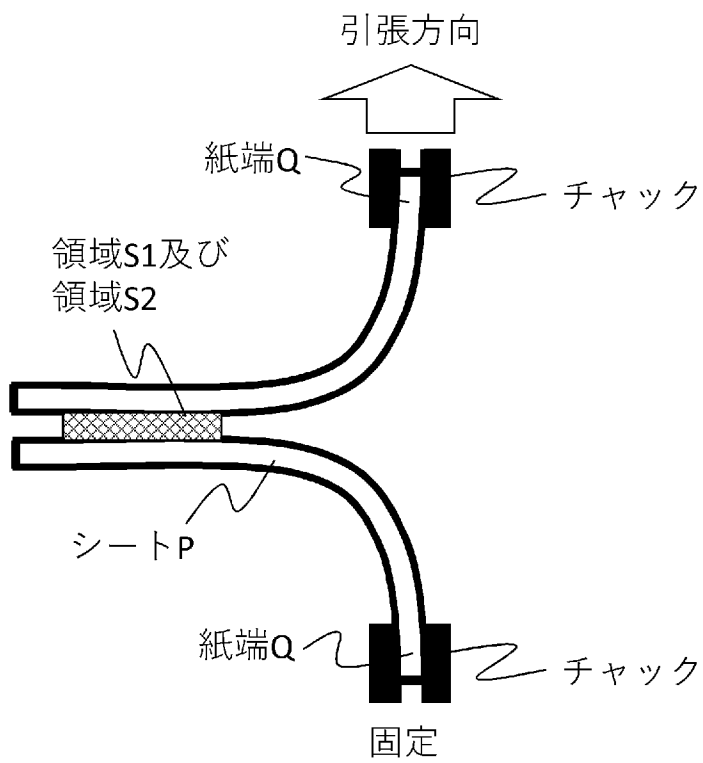


[図9-2]

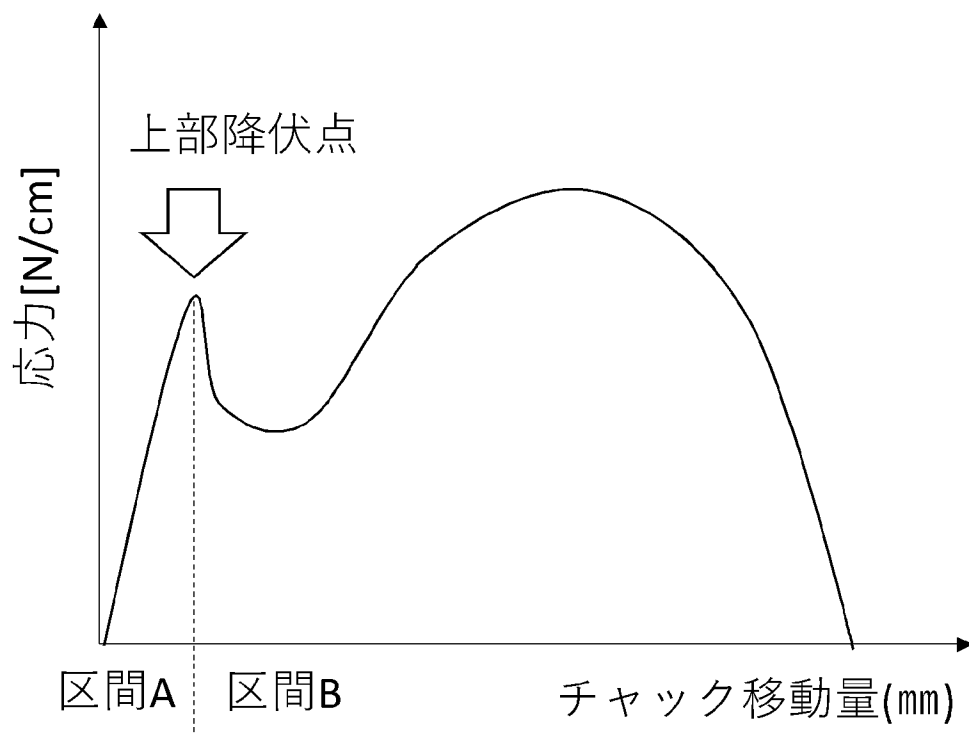
(b)



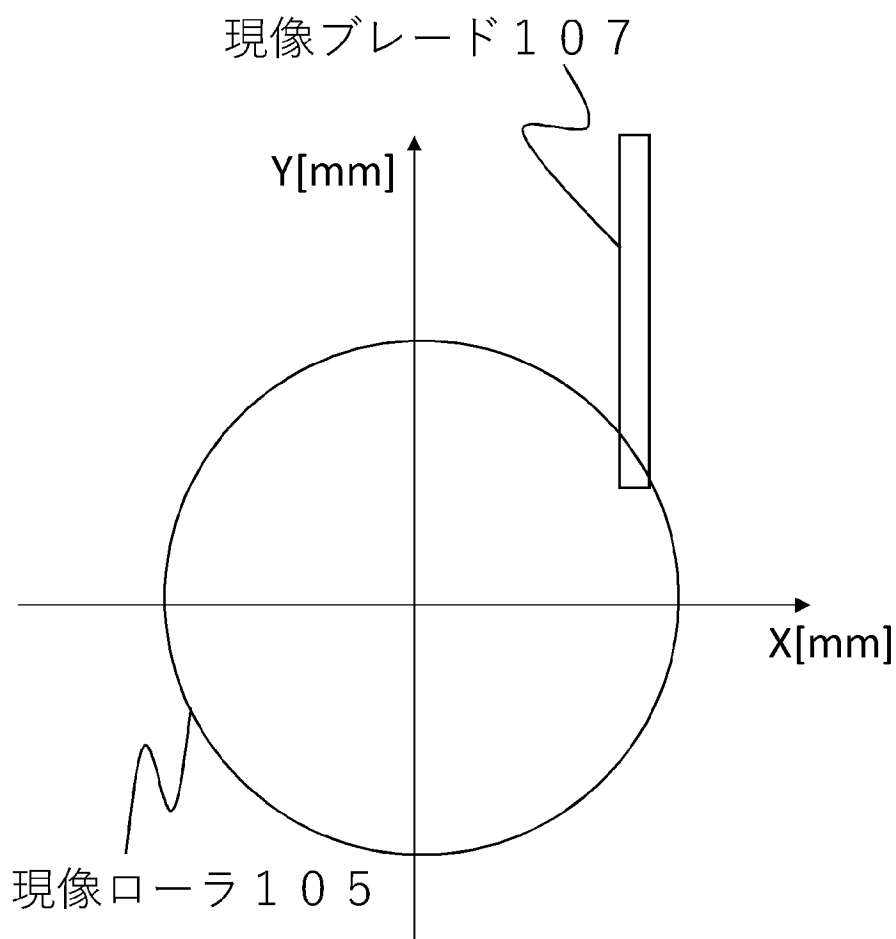
(c)



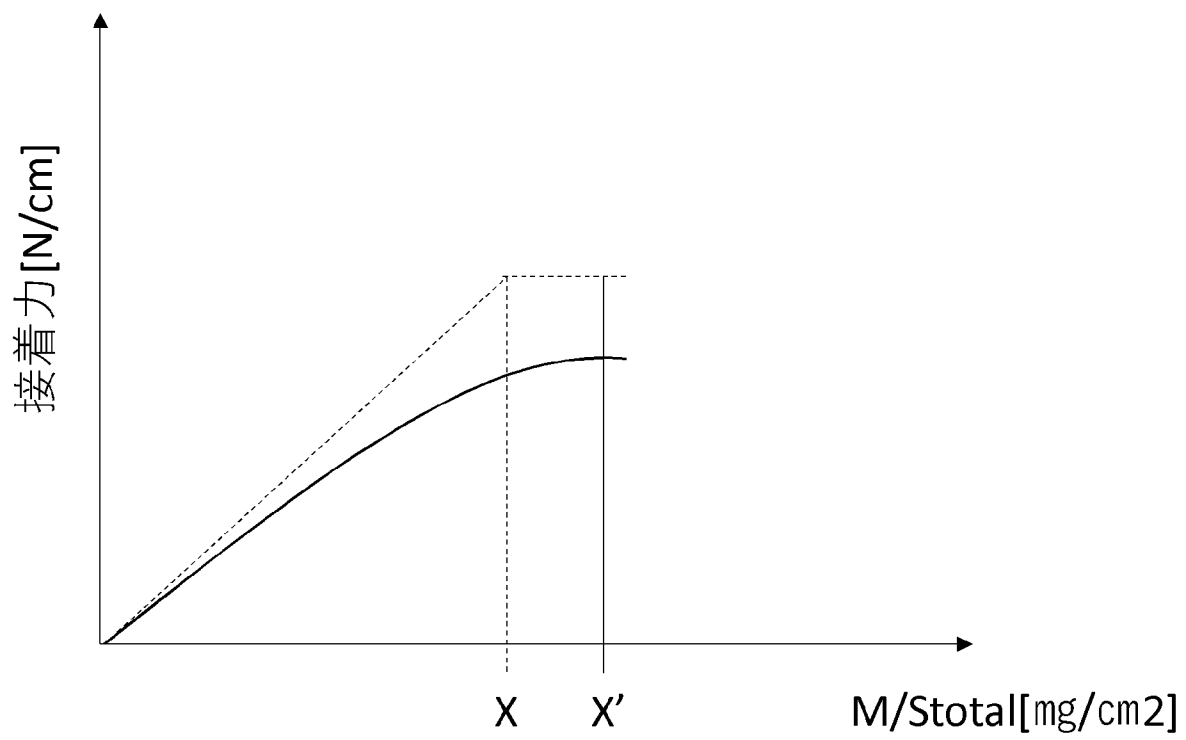
[図10]



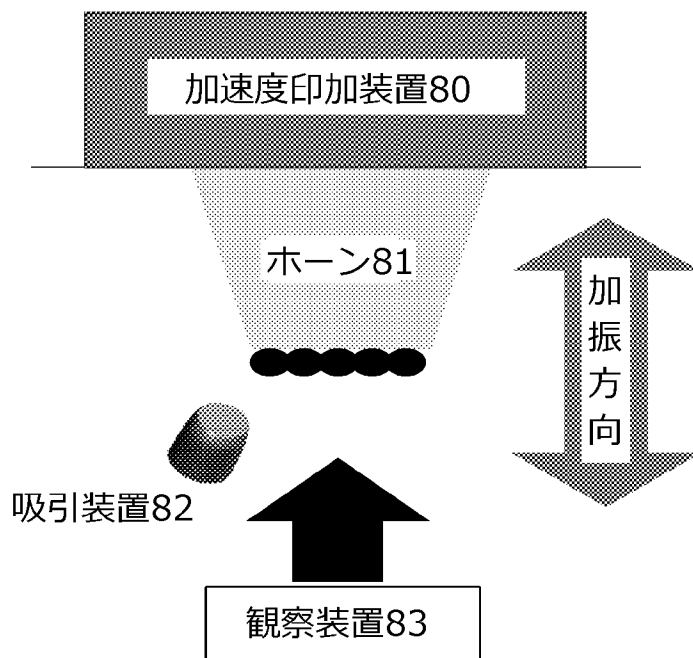
[図11]



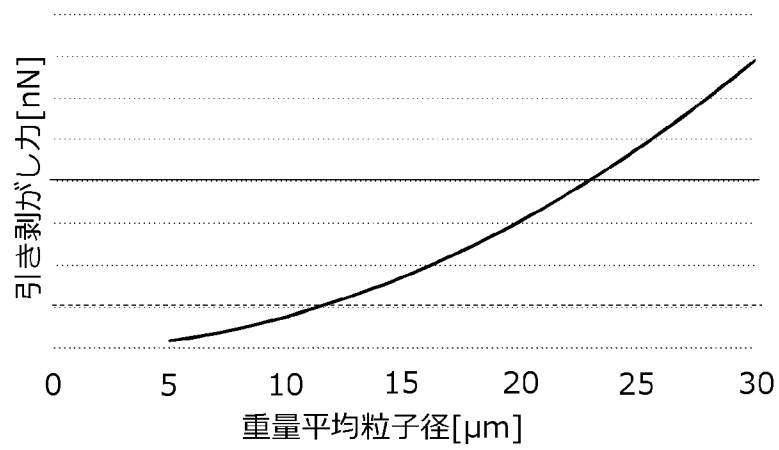
[図12]



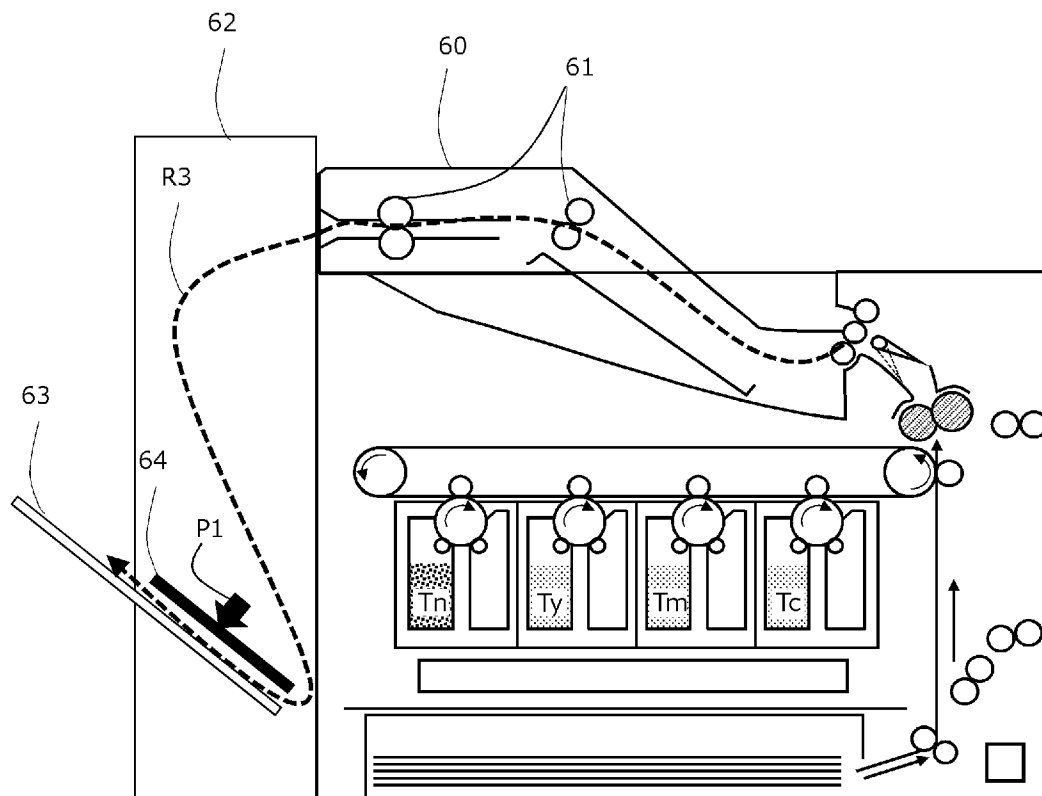
[図13]



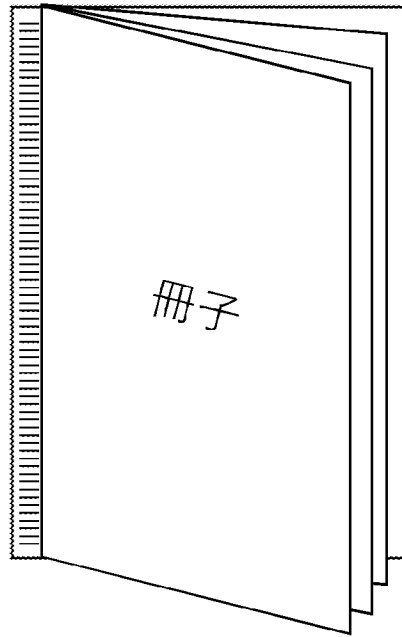
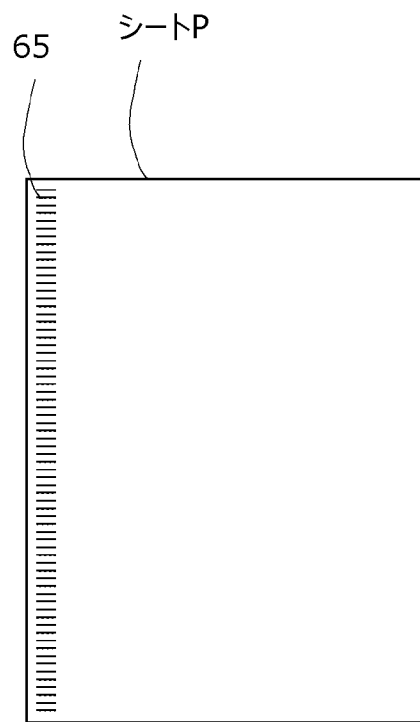
[図14]



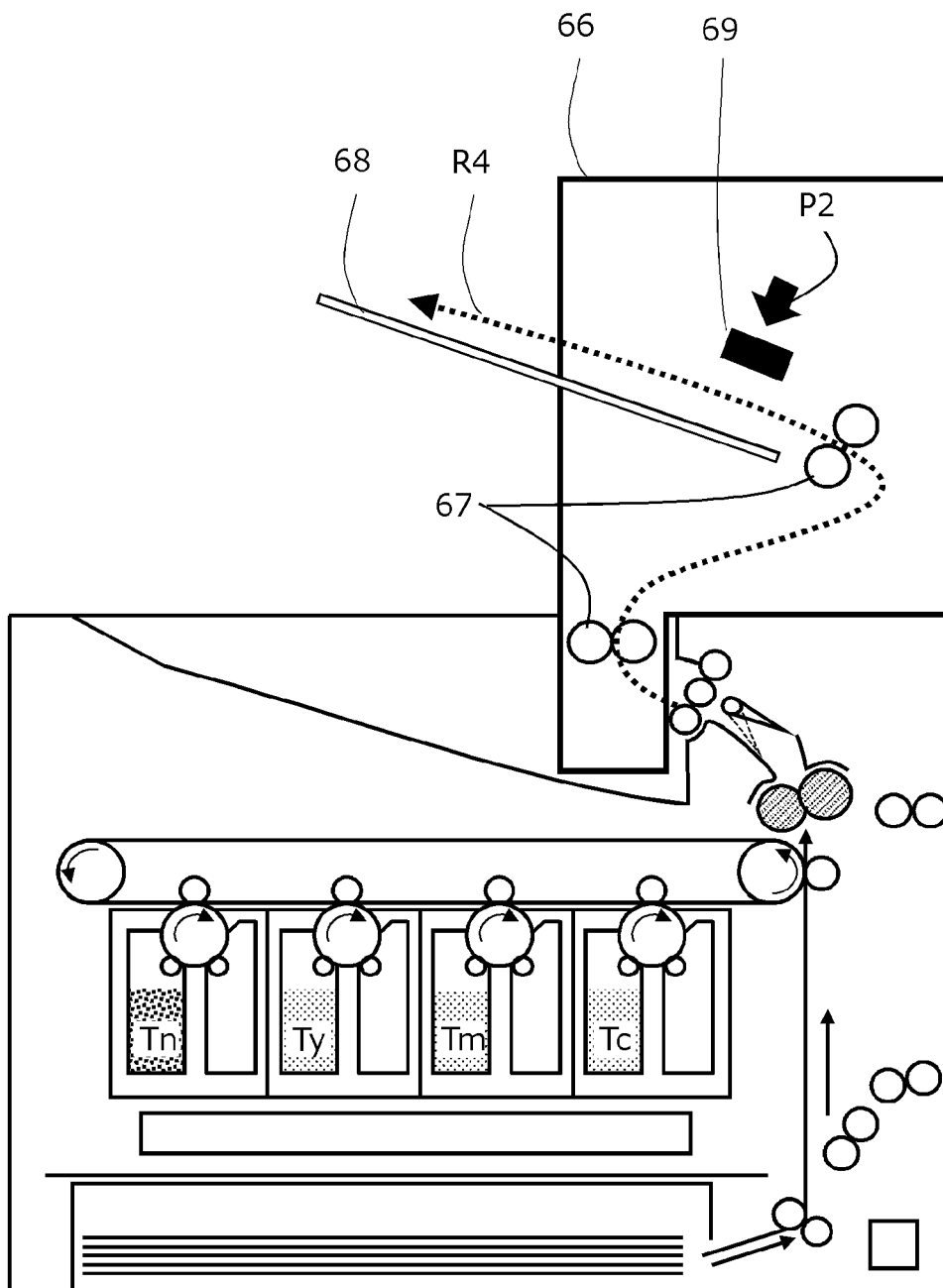
[図15]



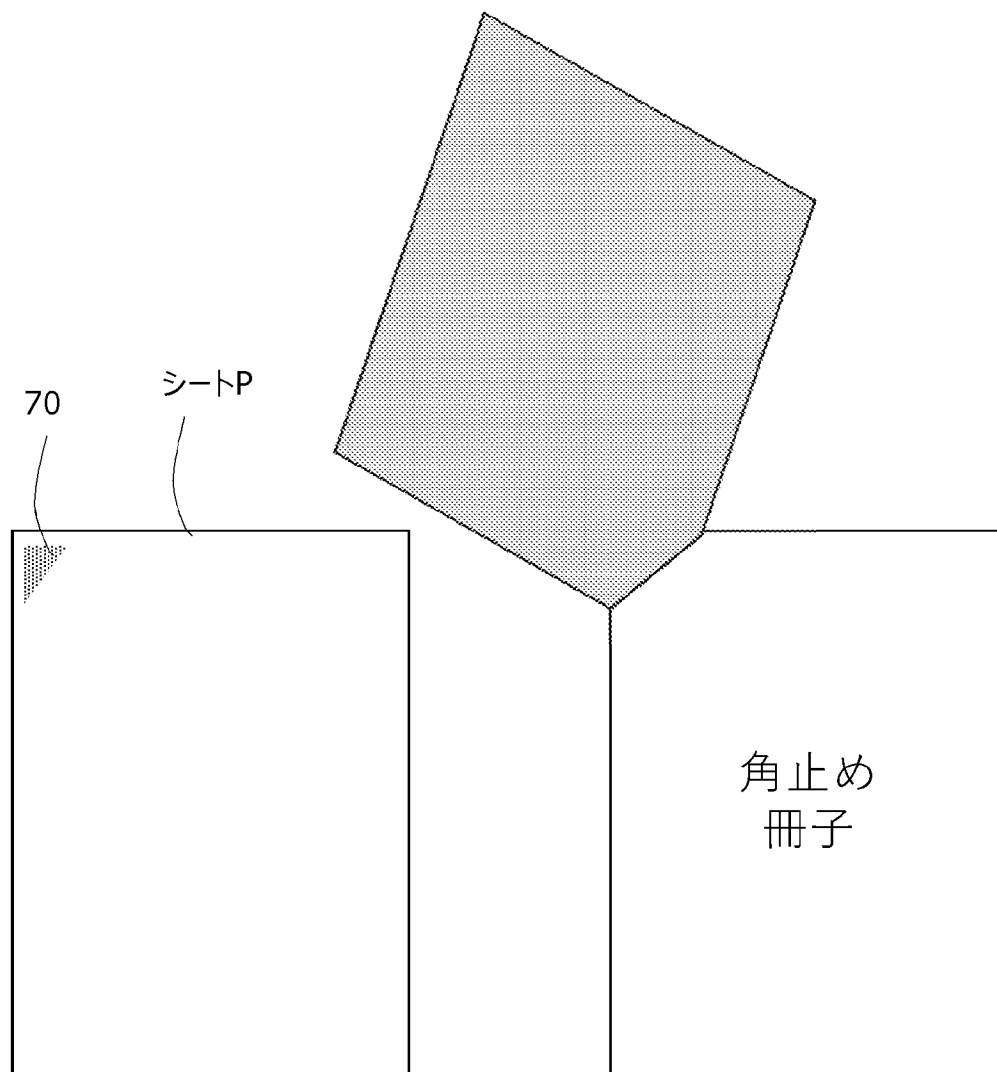
[図16]



[図17]



[図18]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/034218

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G03G 21/00 (2006.01)i; G03G 9/08 (2006.01)i; G03G 9/087 (2006.01)i; G03G 9/097 (2006.01)i FI: G03G9/08 391; G03G21/00 370; G03G9/087 325; G03G9/087 331; G03G9/097 365 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC											
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G03G9/00-9/16 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2022 Registered utility model specifications of Japan 1996-2022 Published registered utility model applications of Japan 1994-2022 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)											
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>JP 2021-102522 A (CANON KK) 15 July 2021 (2021-07-15) paragraphs [0039]-[0058]</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="height: 200px;"></td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X	JP 2021-102522 A (CANON KK) 15 July 2021 (2021-07-15) paragraphs [0039]-[0058]	1-20			
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.									
X	JP 2021-102522 A (CANON KK) 15 July 2021 (2021-07-15) paragraphs [0039]-[0058]	1-20									
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.											
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family											
Date of the actual completion of the international search 13 October 2022		Date of mailing of the international search report 25 October 2022									
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.									

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2022/034218

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2021-102522	A	15 July 2021	US 2021/0191297 A1 paragraphs [0056]-[0079]	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G03G 21/00(2006.01)i; G03G 9/08(2006.01)i; G03G 9/087(2006.01)i; G03G 9/097(2006.01)i FI: G03G9/08 391; G03G21/00 370; G03G9/087 325; G03G9/087 331; G03G9/097 365										
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） G03G9/00-9/16 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2022年</td> </tr> </table> 国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2022年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2022年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2022年
日本国実用新案公報	1922 - 1996年									
日本国公開実用新案公報	1971 - 2022年									
日本国実用新案登録公報	1996 - 2022年									
日本国登録実用新案公報	1994 - 2022年									
C. 関連すると認められる文献										
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号								
X	JP 2021-102522 A（キヤノン株式会社）15.07.2021（2021 - 07 - 15） [0039]-[0058]	1-20								
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。 * 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 “T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献										
国際調査を完了した日 13. 10. 2022		国際調査報告の発送日 25. 10. 2022								
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 中山 千尋 2C 7859 電話番号 03-3581-1101 内線 3219								

PCT/JP2022/034218

様式 PCT/ISA/210 (パテントファミリー用別紙) (2015年1月)