(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
2020年8月27日(27.08.2020)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2020/170471 A1

(51) 国際特許分類:
G03G 15/20 (2006.01)　*B65H 85/00* (2006.01)
B65H 5/08 (2006.01)　*G03G 15/14* (2006.01)

(21) 国際出願番号：　PCT/JP2019/030789

(22) 国際出願日：　2019年8月5日(05.08.2019)

(25) 国際出願の言語：　日本語

(26) 国際公開の言語：　日本語

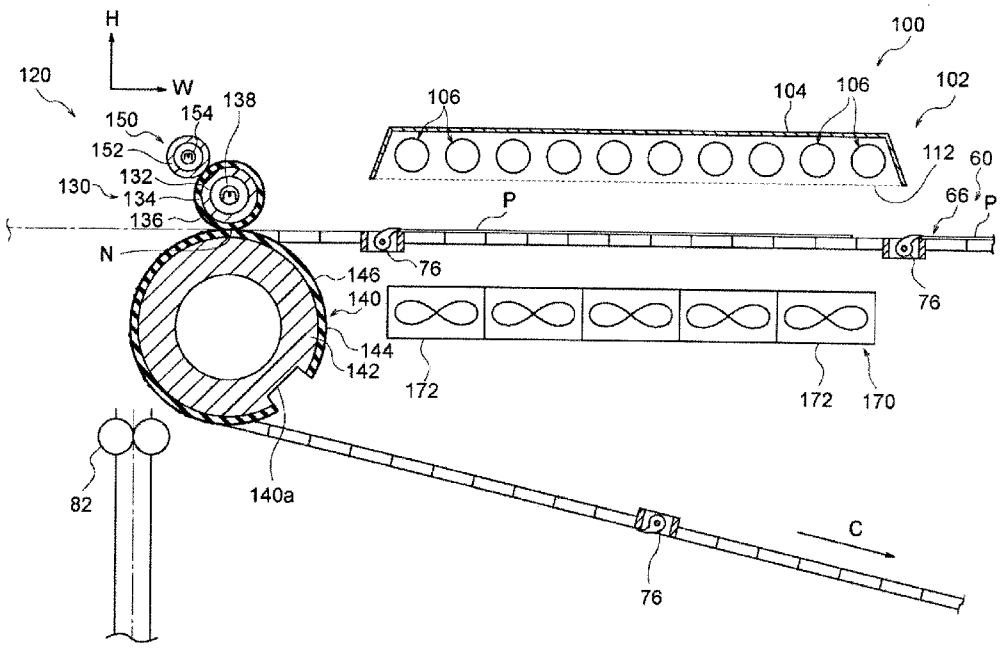
(30) 優先権データ：
特願 2019-028810　2019年2月20日(20.02.2019)　JP

(71) 出願人:富士ゼロックス株式会社(**FUJI XEROX CO., LTD.**) [JP/JP]; 〒1070052 東京都港区赤坂九丁目７番３号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 坂本　篤哉 (**SAKAMOTO Tokuya**); 〒2430494 神奈川県海老名市本郷２２７４番地 富士ゼロックス株式会社内 Kanagawa (JP). 山下 孝幸(**YAMASHITA Takayuki**); 〒2430494 神奈川県海老名市本郷２２７４番地 富士ゼロックス株式会社内 Kanagawa (JP). 小寺 哲郎 (**KODERA Tetsuro**); 〒2430494 神奈川県海老名市本郷２２７４番地 富士ゼロックス株式会社内 Kanagawa (JP). 山田 光介(**YAMADA Kosuke**); 〒2430494 神奈川県海老名市本郷２２７４番地 富士ゼロックス株式会社内 Kanagawa (JP). 下平 善樹(**SHIMODAIRA Yoshiki**); 〒2430494 神奈川県海老名市本郷２２７４番地 富士ゼロックス株式会社内 Kanagawa (JP). 山下 真登(**YAMASHITA Masato**); 〒2430494 神奈川

(54) **Title:** IMAGE FORMING DEVICE

(54) 発明の名称： 画像形成装置



(57) **Abstract:** Provided is an image forming device in which the difference between the glossiness of a toner image for a first surface and the glossiness of a toner image for a second surface can be reduced compared to a case in which a preheating unit heats a recording medium in which the toner image is transferred to a second surface, so that the temperature of the first surface of the recording medium is at least the softening point of the toner before a main heating unit heats the recording medium. The preheating unit is arranged between a transferring unit and the main heating unit in the

WO 2020/170471 A1

[続葉有]

県海老名市本郷２２７４番地 富士ゼロックス株式会社内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人：特許業務法人航栄特許事務所(KOH-EI PATENT FIRM, P.C.)；〒1050003 東京都港区西新橋一丁目７番１３号 虎ノ門イーストビルディング９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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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：

一　国際調査報告（条約第21条(3)）

transportation direction of the recording medium, and heats the recording medium so that when the recording medium in which the toner image is transferred to the second surface is heated, the temperature of the first surface of the recording medium is lower than the softening point of the toner before the main heating unit heats the recording medium.

(57) 要約：第二面にトナー画像が転写された記録媒体を予備加熱部が加熱することで、本加熱部が記録媒体を加熱する前に記録媒体の第一面の温度がトナーの軟化点以上になる場合と比して、第一面のトナー画像の光沢度と第二面のトナー画像の光沢度との差を小さくすることができる画像形成装置を得る。予備加熱部は、記録媒体の搬送方向において転写部と本加熱部との間に配置され、第二面にトナー画像が転写された記録媒体を加熱するときに、本加熱部で記録媒体が加熱される前に記録媒体の第一面の温度がトナーの軟化点未満となるように記録媒体を加熱する。

明　細　書

発明の名称 ： 画像形成装置

技術分野

[0001]　本発明は、画像形成装置に関する。

背景技術

[0002]　特許文献１に記載の電子写真システムは、複数台の電子写真装置を連結して印刷を行う場合に用いられる印刷速度と、複数台の電子写真装置を独立させて個々の電子写真装置で印刷を行う場合に用いられる印刷速度とを設定するとともに、印刷速度を切り替える印刷速度切替え手段を備えている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開平８－５０４２９号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004]　従来、記録媒体の両面にトナー画像を形成するときは、先ず、記録媒体の第一面にトナー画像を転写する。次に、予備加熱部が、第一面にトナー画像が転写された記録媒体を加熱する。さらに、本加熱部が、記録媒体と接触して記録媒体を加熱し、予備加熱部によって加熱された記録媒体の第一面にトナー画像を定着する。次に、第一面にトナー画像が定着された記録媒体の第二面にトナー画像を転写する。次に、予備加熱部が、第二面にトナー画像が転写された記録媒体を加熱する。さらに、本加熱部が、記録媒体と接触して記録媒体を加熱し、予備加熱部によって加熱された記録媒体の第二面にトナー画像を定着する。

[0005]　ここで、予備加熱部が、第二面にトナー画像が転写された記録媒体を加熱することで、記録媒体の第一面の温度がトナーの軟化点以上になる。その後、本加熱部によって第一面のトナー画像が二度加熱されると、第一面のトナー画像の光沢度が、第二面のトナー画像の光沢度に比して高くなる。つまり

、第一面のトナー画像と第二面のトナー画像とに光沢差（＝グロス差）が生じてしまう。

[0006] 本発明の課題は、第二面にトナー画像が転写された記録媒体を予備加熱部が加熱することで、本加熱部が第二面にトナー画像が転写された記録媒体を加熱する前に記録媒体の第一面の温度がトナーの軟化点以上になる場合と比して、第一面のトナー画像の光沢度と第二面のトナー画像の光沢度との差を小さくすることである。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明の第１態様に係る画像形成装置は、搬送される記録媒体にトナー画像を転写する転写部と、記録媒体の搬送方向において前記転写部の下流側に配置され、記録媒体と接触して記録媒体を加熱し、トナー画像を記録媒体に定着する本加熱部と、前記本加熱部によって記録媒体の第一面に画像が定着した記録媒体の表裏を反転させて、記録媒体を前記転写部へ送る反転部と、記録媒体の搬送方向において前記転写部と前記本加熱部との間に配置され、記録媒体を加熱する予備加熱部であって、第二面にトナー画像が転写された記録媒体を加熱するときに、前記本加熱部で記録媒体が加熱される前に記録媒体の第一面の温度がトナーの軟化点未満となるように記録媒体を加熱する前記予備加熱部と、を備えることを特徴とする。

[0008] 本発明の第２態様に係る画像形成装置は、第１態様に記載の画像形成装置において、前記予備加熱部は、未定着のトナー画像側から、非接触状態で記録媒体を加熱することを特徴とする。

[0009] 本発明の第３態様に係る画像形成装置は、第２態様に記載の画像形成装置において、前記予備加熱部が第二面に画像が転写された記録媒体を加熱するときに、記録面が上下方向に向くように記録媒体が搬送され、前記予備加熱部は、記録部材の上方から記録部材を加熱し、搬送される記録媒体を挟んで前記予備加熱部の反対側には、記録媒体に空気を吹き付ける吹付け部が備えられていることを特徴とする。

[0010] 本発明の第４態様に係る画像形成装置は、第１～第３態様の何れか１態様

に記載の画像形成装置において、記録媒体の先端部を把持して記録媒体を搬送する搬送部を備え、前記搬送部は、前記予備加熱部が第二面に画像が転写された記録媒体を加熱するときに、記録媒体の第一面の画像形成領域が他の部材と非接触状態となるように記録媒体を搬送することを特徴とする。

[0011] 本発明の第５態様に係る画像形成装置は、第４態様に記載の画像形成装置において、前記搬送部は、前記予備加熱部が第二面に画像が転写された記録媒体を加熱するときに、記録面が上下方向に向くように記録媒体を搬送し、前記予備加熱部は、記録部材の上方から記録部材を加熱し、搬送される記録媒体を挟んで前記予備加熱部の反対側には、記録部材の搬送姿勢を安定させる安定部が記録媒体と非接触状態で配置されていることを特徴とする。

発明の効果

[0012] 本発明の第１態様の画像形成装置によれば、第二面にトナー画像が転写された記録媒体を予備加熱部が加熱することで、本加熱部が記録媒体を加熱する前に記録媒体の第一面の温度がトナーの軟化点以上になる場合と比して、第一面のトナー画像の光沢度と第二面のトナー画像の光沢度との差を小さくすることができる。

[0013] 本発明の第２態様の画像形成装置によれば、第二面に画像が転写された記録媒体を予備加熱部が加熱するときに、未定着のトナー画像が転写されている記録媒体の第二面の温度を、トナー画像が定着した記録媒体の第一面の温度に対して高くすることができる。

[0014] 本発明の第３態様の画像形成装置によれば、第二面に画像が転写された記録媒体を予備加熱部が加熱するときに、第一面側の空気が滞留している場合と比して、第一面の温度を、容易にトナーの軟化点未満にすることができる。

[0015] 本発明の第４態様の画像形成装置によれば、第二面に画像が転写された記録媒体を予備加熱部が加熱するときに、記録媒体の第一面の画像形成領域が他の部材と接触する場合と比して、記録媒体の第一面に形成されたトナー画像の品質低下を抑制することができる。

[0016] 本発明の第５態様の画像形成装置によれば、重力によって撓んだ状態で記録媒体が搬送される場合と比して、１枚の記録媒体の中で、予備加熱部によって加熱される記録媒体に光沢度差が生じるのを抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]本発明の実施形態に係る画像形成装置に備えられた定着装置を示した構成図である。

[図2]本発明の実施形態に係る画像形成装置に備えられた定着装置の本定着部を示した断面図である。

[図3]本発明の実施形態に係る画像形成装置、及び比較形態に係る画像形成装置を評価した評価結果を表で示した図面である。

[図4]本発明の実施形態に係る画像形成装置に備えられた定着装置の本定着部を示した斜視図である。

[図5]本発明の実施形態に係る画像形成装置に備えられた定着装置の本定着部を示した断面図である。

[図6]本発明の実施形態に係る画像形成装置に備えられた搬送機構を示した斜視図である。

[図7]本発明の実施形態に係る画像形成装置に備えられた冷却部を示した断面図である。

[図8]本発明の実施形態に係る画像形成装置に備えられたトナー画像形成部を示した構成図である。

[図9]本発明の実施形態に係る画像形成装置を示した構成図である。

[図10]本発明の比較形態に係る画像形成装置に備えられた定着装置を示した構成図である。

発明を実施するための形態

[0018] 本発明の実施形態に係る画像形成装置の一例について図１～図１０に従って説明する。なお、図中に示す矢印Ｈは装置上下方向（鉛直方向）を示し、矢印Ｗは装置幅方向（水平方向）を示し、矢印Ｄは装置奥行方向（水平方向）を示す。

[0019] （画像形成装置１０）

本実施形態に係る画像形成装置１０は、シート部材Ｐにトナー画像を形成する電子写真式の画像形成装置である。画像形成装置１０は、図９に示されるように、制御部１６０と、収容部５０と、排出部５２と、画像形成部１２と、搬送機構６０と、反転機構８０と、定着装置１００と、冷却部９０とを備えている。

[0020] 〔制御部１６０〕

制御部１６０は、ＣＰＵ（Ｃｅｎｔｒａｌ Ｐｒｏｃｅｓｓｉｎｇ Ｕｎｉｔ）、ＲＯＭ（Ｒｅａｄ Ｏｎｌｙ Ｍｅｍｏｒｙ）、ＲＡＭ（Ｒａｎｄｏｍ Ａｃｃｅｓｓ Ｍｅｍｏｒｙ）、およびＨＤＤ（Ｈａｒｄ Ｄｉｓｋ Ｄｒｉｖｅ）（何れも不図示）により構成されている。ＣＰＵでは、処理プログラムが実行される。ＲＯＭには、各種プログラム、各種テーブル、パラメータ等が記憶されている。ＲＡＭは、ＣＰＵによる各種プログラムの実行時におけるワークエリア等として用いられる。

[0021] 〔収容部５０〕

収容部５０は、記録媒体としてのシート部材Ｐを収容する機能を有している。画像形成装置１０は、収容部５０を、複数（例えば２つ）備え、この複数の収容部５０から選択的にシート部材Ｐを送り出してもよい。

[0022] 〔排出部５２〕

排出部５２は、トナー画像が形成されたシート部材Ｐが排出される部分である。具体的には、定着装置１００でトナー画像が定着された後に、冷却部９０で冷却されたシート部材Ｐが排出部５２へ排出される。

[0023] 〔画像形成部１２〕

画像形成部１２は、電子写真方式によりシート部材Ｐにトナー画像を形成する機能を有している。具体的には、画像形成部１２は、トナー画像を形成するトナー画像形成部２０と、トナー画像形成部２０で形成されたトナー画像をシート部材Ｐに転写する転写装置３０と、を備えている。

[0024] トナー画像形成部２０は、色ごとにトナー画像を形成するように複数備え

られている。画像形成装置１０では、イエロー（Ｙ）、マゼンタ（Ｍ）、シアン（Ｃ）、ブラック（Ｋ）の計４色のトナー画像形成部２０が備えられている。図９に示す（Ｙ）、（Ｍ）、（Ｃ）、（Ｋ）は、上記各色に対応する構成部分を示している。

[0025] －トナー画像形成部２０－

各色のトナー画像形成部２０は、用いるトナーを除き基本的に同様に構成されている。具体的には、各色のトナー画像形成部２０は、図８に示されるように、図中矢印Ａ方向に回転する感光体ドラム２１（＝感光体）と、感光体ドラム２１を帯電させる帯電器２２とを備えている。さらに、各色のトナー画像形成部２０は、帯電器２２によって帯電された感光体ドラム２１を露光して感光体ドラム２１に静電潜像を形成する露光装置２３と、露光装置２３によって感光体ドラム２１に形成された静電潜像を、トナーを用いて現像してトナー画像を形成する現像装置２４とを備えている。

[0026] －転写装置３０－

転写装置３０は、各色の感光体ドラム２１のトナー画像を、中間転写体に重畳して一次転写し、該重畳されたトナー画像をシート部材Ｐに二次転写する機能を有している。具体的には、転写装置３０は、図９に示されるように、中間転写体としての転写ベルト３１と、一次転写ロール３３と、転写部３５とを備えている。

[0027] 一次転写ロール３３は、感光体ドラム２１に形成されたトナー画像を、感光体ドラム２１と一次転写ロール３３との間の一次転写位置Ｔ（図８参照）で転写ベルト３１に転写する機能を有している。

[0028] 転写ベルト３１は、無端状を成し、複数のロール３２に巻き掛けられて姿勢が決められている。転写ベルト３１は、複数のロール３２の少なくとも１つが回転駆動されることで、矢印Ｂ方向へ周回し、一次転写されたトナー画像を後述する二次転写位置ＮＴへ搬送する。

[0029] 転写部３５は、転写ベルト３１に転写されたトナー画像をシート部材Ｐに転写する機能を有している。具体的には、転写部３５は、二次転写部３４と

、対向ロール３６とを備えている。

[0030] 対向ロール３６は、転写ベルト３１に対向するように、転写ベルト３１の下側に配置されている。二次転写部３４は、対向ロール３６との間に転写ベルト３１が配置されるように、転写ベルト３１の内側に配置されている。二次転写部３４は、具体的には、コロトロンで構成されている。転写部３５では、転写ベルト３１に転写されたトナー画像が、二次転写部３４の放電により発生した静電力により、二次転写位置ＮＴを通過するシート部材Ｐに転写される。ここで、二次転写位置ＮＴは、転写ベルト３１と対向ロール３６とが接触する位置である。

[0031] 〔搬送機構６０〕

搬送機構６０は、収容部５０に収容されたシート部材Ｐを二次転写位置ＮＴへ搬送する機能を有している。さらに、搬送機構６０は、二次転写位置ＮＴから後述の本加熱部１２０へ搬送する機能を有している。搬送機構６０については、詳細を後述する。

[0032] 〔反転機構８０〕

反転機構８０は、シート部材Ｐの表裏を反転させる機能を有している。反転機構８０については詳細を後述する。

[0033] 〔定着装置１００〕

定着装置１００は、転写装置３０によってシート部材Ｐに転写されたトナー画像をシート部材Ｐに定着する機能を有している。なお、定着装置１００については、詳細を後述する。

[0034] 〔冷却部９０〕

冷却部９０は、定着装置１００で加熱されたシート部材Ｐを冷却する機能を有している。冷却部９０は、図９に示されるように、シート部材Ｐの搬送方向において、定着装置１００の本加熱部１２０の下流側に配置されている。冷却部９０は、装置幅方向に並んでいる２個の冷却ロール９２を備えている。２個の冷却ロール９２は、同様の構成とされているため、一方の冷却ロール９２について説明する。

[0035] 冷却ロール９２は、図７に示されるように、シート部材Ｐの搬送経路を挟む一対のロール９２ａ、９２ｂを備える。ロール９２ａはシート部材Ｐの搬送経路の上方に配置される。ロール９２ｂはシート部材Ｐの搬送経路の下方に配置される。

[0036] ロール９２ａ、９２ｂは、装置奥行方向に延びている円筒状の基材９４ａ、９４ｂを有している。基材９４ａ、９４ｂは、例えばアルミニウム管である。図示せぬ送風機構が基材９４ａ、９４ｂの内部に空気の流れを生じさせるようになっている。この空気の流れによって、ロール９２ａ、９２ｂの表面の温度は、この空気の流れが生じない場合の温度と比して低下する。

[0037] この構成において、ロール９２ｂは、図示せぬ駆動部材から回転力が伝達されて、回転する。さらに、ロール９２ｂに従動してロール９２ａが回転する。ロール９２ａ、９２ｂは、シート部材Ｐを挟み込んで搬送し、シート部材Ｐを冷却する。

[0038] （画像形成装置の作用）

図９に示す画像形成装置１０では、次のようにしてトナー画像が形成される。

[0039] 先ず、電圧が印加された各色の帯電器２２（図８参照）は、各色の感光体ドラム２１の表面を予定のマイナス電位で一様に帯電させる。続いて、外部から入力された画像データに基づいて、露光装置２３は、帯電した各色の感光体ドラム２１の表面に露光光を照射して静電潜像を形成する。

[0040] これにより、画像データに対応した静電潜像が夫々の感光体ドラム２１の表面に形成される。さらに、各色の現像装置４０は、この静電潜像を現像し、各色の感光体ドラム２１の表面にトナー画像を形成する。また、転写装置３０は、各色の感光体ドラム２１の表面に形成されたトナー画像を、転写ベルト３１に転写する。

[0041] 一方、シート部材Ｐは、図９に示す収容部５０から、後述する搬送機構６０によるシート部材Ｐの搬送経路へ送り出される。搬送経路を搬送されるシート部材Ｐは、転写ベルト３１と対向ロール３６とが接触する二次転写位置

ＮＴへ送り出される。二次転写位置ＮＴでは、シート部材Ｐが転写ベルト３１と対向ロール３６とに挟み込まれて搬送されることで、転写ベルト３１の表面のトナー画像は、シート部材Ｐの第一面（＝表面）に転写される。

[0042] さらに、定着装置１００は、シート部材Ｐの第一面に転写されたトナー画像をシート部材Ｐに定着し、シート部材Ｐは、冷却部９０へ搬送される。冷却部９０は、トナー画像が定着されたシート部材Ｐを冷却して排出部５２へ排出する。

[0043] 一方、シート部材Ｐの第二面（＝裏面）にトナー画像を形成する場合には、搬送機構６０によって搬送されることで定着装置１００を通過したシート部材Ｐが、反転機構８０へ搬送される。反転機構８０に搬送されたシート部材Ｐは、反転装置８４によって表裏を反転される。搬送ロール８６は、表裏が反転したシート部材Ｐを搬送機構６０へ搬送する。そして、シート部材Ｐの第二面にトナー画像を形成するために、二次転写位置ＮＴへのシート部材Ｐの搬送、シート部材の第二面へのトナー画像の転写、トナー画像の第二面への定着が、前述した工程と同様に行われる。

[0044] （要部構成）

次に、搬送機構６０、反転機構８０、及び定着装置１００について説明する。

[0045] 〔搬送機構６０〕

搬送機構６０は、図９に示されるように、送出ロール６２と、複数の搬送ロール６４と、チェーングリッパ６６とを備えている。搬送機構６０は、搬送部の一例である。

[0046] 送出ロール６２は、収容部５０に収容されたシート部材Ｐを送り出すロールである。複数の搬送ロール６４は、送出ロール６２が送り出したシート部材Ｐをチェーングリッパ６６へ搬送するロール、および、チェーングリッパ６６が搬送したシート部材Ｐを冷却部９０へ搬送するロールを含む。チェーングリッパ６６は、シート部材Ｐの先端部を保持してシート部材Ｐを搬送する機能を有している。具体的には、チェーングリッパ６６は、図６に示され

るように、一対のチェーン７２と、保持部（＝把持部）としてのグリッパ７６とを有している。

[0047] 一対のチェーン７２は、環状に形成されている。この一対のチェーン７２は、装置奥行方向に間隔をおいて配置されている。そして、一対のチェーン７２は、対向ロール３６（図９参照）の軸方向の両端部に配置された一対のスプロケット（図示省略）と、後述の加圧ロール１４０の軸方向の両端部に配置された一対のスプロケット７１（図４参照）と、一対のスプロケット７４（図９参照）とに巻き掛けられている。これらの一対のスプロケットのいずれかが回転することで、チェーン７２が矢印Ｃ方向へ周回するようになっている。

[0048] また、一対のチェーン７２の間に、チェーン７２の周方向（周回方向）に沿って予め定められた間隔で複数の取付部材７５が装置奥行方向に沿って掛け渡されている。グリッパ７６が取り付けられている。

[0049] それぞれの取付部材７５には、複数のグリッパ７６が装置奥行方向に沿って予め定められた間隔で取り付けられている。各グリッパ７６は、シート部材Ｐの先端部を保持する機能を有している。具体的には、各グリッパ７６は、爪７６ａを有している。また、取付部材７５には、爪７６ａが接触する接触部７５ａ（図５参照）が形成されている。

[0050] グリッパ７６の爪７６ａと取付部材７５の接触部７５ａとの間にシート部材Ｐの先端部を挟むことでシート部材Ｐが保持されるようになっている。例えば、グリッパ７６の爪７６ａが取付部材７５の接触部７５ａに対してバネ等により押し付けられると共に、カム等の作用により爪７６ａが接触部７５ａに対して接離される。

[0051] そして、チェーングリッパ６６では、グリッパ７６と取付部材７５の間にシート部材Ｐの先端部を保持した状態で、チェーン７２が矢印Ｃ方向へ周回することで、シート部材Ｐが搬送される。チェーングリッパ６６は、複数の搬送ロール６４により搬送されたシート部材Ｐを二次転写位置ＮＴへ搬送し、さらに、シート部材Ｐを後述の予備加熱部１０２を通過させた後、後述の

本加熱部１２０へ搬送する。なお、搬送機構６０においてシート部材Ｐが搬送される搬送経路の一部が、図９の一点鎖線で示されている。

[0052] この構成において、搬送機構６０は、少なくとも、二次転写位置ＮＴから本加熱部１２０までの間は、両シート面（＝記録面）が上下方向を向くようにシート部材Ｐを搬送する。換言すれば、搬送機構６０は、少なくとも、二次転写位置ＮＴから本加熱部１２０までの間は、未定着のトナー画像面が上方を向くようにシート部材Ｐを搬送する。

[0053] さらに、シート部材Ｐの第一面（＝表面）及び第二面（＝裏面）にトナー画像を形成する場合がある。以下「両面印刷の場合」と記載する。この場合に、搬送機構６０は、第二面に画像が転写されたシート部材Ｐを後述する予備加熱部１０２が加熱するときに、シート部材Ｐの第一面の画像形成領域が、他の部材と非接触状態となるように搬送する。換言すれば、搬送機構６０によって搬送されるシート部材Ｐの搬送姿勢を考慮して、他の部材の配置が決められている。なお、「画像形成領域」とは、シート部材Ｐの外周部の画像を形成できない部分以外の部分を指し、ベタ画像をシート部材Ｐに形成したときに、画像が形成される領域である。

[0054] 〔反転機構８０〕

反転機構８０は、図９に示されるように、複数の搬送ロール８２と、反転装置８４と、複数の搬送ロール８６とを備えている。反転機構８０は、反転部の一例である。

[0055] 複数の搬送ロール８２は、定着装置１００から送られたシート部材Ｐを反転装置８４へ搬送するロールである。反転装置８４は、一例として、シート部材Ｐの搬送方向が例えば９０度ずつ変化するように、シート部材Ｐを複数回、回転させながら搬送することで、メビウスの帯のようにシート部材Ｐを捻って、シート部材Ｐの表裏を反転させる装置である。複数の搬送ロール８６は、反転装置８４で表裏が反転されたシート部材Ｐをチェーングリッパ６６へ搬送するロールである。

[0056] この構成において、両面印刷の場合に、反転機構８０は、第一面にトナー

画像が定着したシート部材Ｐの表裏を反転させる。そして、反転機構８０は、搬送機構６０を通してシート部材Ｐを再度二次転写位置ＮＴへ送る。

[0057] 〔定着装置１００〕

定着装置１００は、図１に示されるように、搬送されるシート部材Ｐと非接触状態でシート部材Ｐを加熱する予備加熱部１０２と、シート部材Ｐと接触してシート部材Ｐを加熱、加圧する本加熱部１２０と、吹付けユニット１７０とを備えている。

[0058] ［予備加熱部１０２］

予備加熱部１０２は、図１に示されるように、シート部材Ｐの搬送方向において、二次転写位置ＮＴ（図９参照）に対して下流側で、シート部材Ｐの搬送経路の上方に配置されている。換言すれば、予備加熱部１０２は、シート部材Ｐに転写された未定着トナー画像側に配置されている。すなわち、予備加熱部１０２は、シート部材Ｐの搬送経路に対して転写部３５と同じ側に設けられている。この予備加熱部１０２は、反射板１０４と、複数の赤外線ヒータ１０６（以下「ヒータ１０６」と記載する）と、金網１１２とを備えている。

[0059] －反射板１０４－

反射板１０４は、アルミニウム板を用いて形成されており、搬送されるシート部材Ｐ側が開放された底浅の箱形状とされている。本実施形態では、上方から見て、反射板１０４は、搬送されるシート部材Ｐを装置奥行方向に覆うようになっている。

[0060] －ヒータ１０６－

ヒータ１０６は、装置奥行方向に延びる円柱状であり、反射板１０４の箱形状の内部に複数収容されている。本実施形態では、上方から見て、各ヒータ１０６は、搬送されるシート部材Ｐを装置奥行方向に覆うようになっている。各ヒータ１０６は、シート部材Ｐの搬送経路から上方向に３０〔ｍｍ〕離れている。

[0061] 複数のヒータ１０６は、装置幅方向に間隔を空けて並べられている。本実

施形態では、上方から見て、複数のヒータ１０６が配置されている領域は、搬送される１枚のシート部材Ｐを装置幅方向に覆うようになっている。換言すれば、複数のヒータ１０６によって、搬送されるシート部材Ｐの全体が、一度に加熱されるようになっている。

[0062] 以上の構成において、ヒータ１０６からは、３〔μｍ〕以上５〔μｍ〕以下の波長で分光放射輝度が最大となる赤外線が放射される。ヒータ１０６の表面温度は、３００〔℃〕以上１１７５〔℃〕以下の予め定められた温度となる。

[0063] －金網１１２－

金網１１２は、反射板１０４の箱形状の開口の縁部に図示せぬ固定部材で固定されており、反射板１０４の箱形状の内部と、反射板１１０の外部とを仕切っている。これにより、金網１１２は、搬送されるシート部材Ｐと、反射板１０４の箱形状の内部のヒータ１０６とが接触するのを防止している。

[0064] この構成において、予備加熱部１０２は、未定着のトナー画像側から、非接触状態でシート部材Ｐを加熱する。つまり、予備加熱部１０２は、未定着のトナーを軟らかくする軟化手段として機能している。

[0065] また、片面印刷の場合に、第一面にトナー画像が転写されたシート部材Ｐを加熱するときに、予備加熱部１０２は、本加熱部１２０でシート部材Ｐが加熱される前にシート部材Ｐの第一面の温度をトナーの軟化点以上、又は軟化点に近づけるようにシート部材Ｐを加熱する。

また、両面印刷の場合に、第二面にトナー画像が転写されたシート部材Ｐを加熱するときに、予備加熱部１０２は、本加熱部１２０でシート部材Ｐが加熱される前にシート部材Ｐの第一面の温度がトナーの軟化点未満となるようにシート部材Ｐを加熱する。

[0066] ここで、「本加熱部１２０でシート部材Ｐが加熱される前のシート部材Ｐの第一面の温度」とは、後述するように、図２に示す本加熱部１２０のニップ部Ｎの搬送方向上流端から搬送方向の上流側へ１００〔ｍｍ〕離れた位置Ｓ０１でのシート部材Ｐの第一面の温度である。つまり、予備加熱部１０２

は、第二面に対向して第二面に転写されたトナー画像を加熱するときに、位置Ｓ０１での第一面の温度がトナーの軟化点未満となるようにシート部材Ｐを加熱する。換言すれば、位置Ｓ０１での第一面の温度がトナーの軟化点未満となるように、予備加熱部１０２の出力が調整されている。具体的には、第二面に転写されたトナー画像が黒ベタ画像であっても、位置Ｓ０１での第一面の温度がトナーの軟化点未満となるように、予備加熱部１０２の出力が調整されている。

[0067] 本実施形態では、一例として、予め試験によって、シート部材Ｐの第一面の温度がトナーの軟化点未満となる予備加熱部１０２の出力条件を紙種又はサイズごとに求めておき、制御部１６０に予備加熱部１０２の出力テーブルを記憶させておく。そして、ユーザが入力した紙種又はサイズの情報をもとに制御部１６０が予備加熱部１０２の出力を調整する。これにより、予備加熱部１０２が、シート部材Ｐの第一面の温度がトナーの軟化点未満となるようにシート部材Ｐを加熱するようになっている。なお、位置Ｓ０１での第一面の温度を温度センサで測定し、測定結果をもとに制御部１６０が予備加熱部１０２の出力を調整することで、シート部材Ｐの第一面の温度がトナーの軟化点未満となるようにシート部材Ｐを加熱してもよい。

[0068] ここで、「トナーの軟化点（＝トナーのガラス転移温度）」とは、フローテスター（島津製作所社製、ＣＦＴ５００）を用いた昇温試験において、ダイス細孔径０．５〔ｍｍ〕、加圧加重０．９８〔ＭＰａ〕、昇温速度１〔℃／ｍｉｎ〕の条件で測定した１／２降下速度である。なお、１／２降下速度とは、トナーサンプルを溶融流出させた時の流出開始点から終了点の高さの１／２に相当する温度である。

[0069] ［吹付けユニット１７０］

吹付けユニット１７０は、図１に示されるように、上下方向で予備加熱部１０２と対向するように配置されており、搬送されるシート部材Ｐは、吹付けユニット１７０と予備加熱部１０２との間を通過するようになっている。吹付けユニット１７０は、装置幅方向、及び装置奥行方向に並べられている

複数のファン１７２を備えている。ファン１７２は、吹付け部の一例である。

[0070] この構成において、複数のファン１７２が吹付けユニット１７０と予備加熱部１０２との間を通過するシート部材Ｐに向けて空気を吹き付けることで、先端部が保持されて搬送されるシート部材Ｐの搬送姿勢が安定する。ファン１７２は、安定部の一例である。

[0071] ここで、「シート部材Ｐの搬送姿勢が安定する」とは、安定部が備えられていないときと比べ、重力によって撓んだ状態となっているシート部材の後端部から予備加熱部１０２までの距離が小さくなることを意味する。なお、シート部材Ｐのシート面から予備加熱部１０２までの距離が、予備加熱部１０２からグリッパ７６までの距離に対して長く、かつ、シート面の位置によって予備加熱部１０２までの距離のばらつきが抑制されることが好ましい。換言すれば、シート部材Ｐのシート面から予備加熱部１０２までの距離が、予備加熱部１０２からグリッパ７６までの距離に対して長く、かつ、シート部材Ｐのシート面から予備加熱部１０２までの最も長い距離と、最も短い距離との差を小さくすることが好ましい。ここで、ファン１７２の出力を調整してもよい。本実施形態では、一例として、ファン１７２の出力条件を紙種又はサイズごとに求めておき、制御部１６０にファン１７２の出力テーブルを記憶させておく。そして、ユーザが入力した紙種又はサイズの情報をもとに制御部１６０がファン１７２の出力を調整する。例えば、ユーザが入力した紙厚が所定値よりも厚かったり、所定値よりも大きいサイズであれば、ファンの出力を高めるようにする。なお、シート部材Ｐのシート面から予備加熱部１０２までの距離を光学センサで測定し、測定結果をもとに制御部１６０がファン１７２の出力を調整してもよい。

[0072] さらに、複数のファン１７２がシート部材Ｐに向けて空気を吹き付けることで、シート部材Ｐにおいて空気が吹き付けられる側のシート面の温度が低下する。このように、ファン１７２は、温度低下手段として機能している。

[0073] ［本加熱部１２０］

本加熱部１２０は、図１に示されるように、シート部材Ｐの搬送方向において、予備加熱部１０２の下流側に配置されている。本加熱部１２０は、搬送されるシート部材Ｐと接触してシート部材Ｐを加熱する加熱ロール１３０と、加熱ロール１３０に向けてシート部材Ｐを加圧する加圧ロール１４０と、回転する加熱ロール１３０に従動して回転する従動ロール１５０とを備えている。

[0074] －加熱ロール１３０－

加熱ロール１３０は、図１に示されるように、搬送されるシート部材Ｐの上方を向いた面に接触し、軸方向を装置奥行方向として装置奥行方向に延びるように配置されている。加熱ロール１３０は、円筒状の基材１３２と、基材１３２の全周を覆うように形成されたゴム層１３４と、ゴム層１３４の全周を覆うように形成された離型層１３６と、基材１３２の内部に収容されたヒータ１３８とを有している。加熱ロール１３０における離型層１３６の外周面の外径は、一例として８０〔ｍｍ〕とされている。

[0075] 基材１３２は、アルミニウム管であって、一例として厚さ２０〔ｍｍ〕とされている。また、ゴム層１３４は、シリコーンゴムによって形成されており、一例として厚さ６〔ｍｍ〕とされている。さらに、離型層１３６は、テトラフルオロエチレンとパーフルオロエチレンの共重合体（ＰＦＡ樹脂）によって形成されており、一例として厚さ５０〔μｍ〕とされている。

[0076] また、図４に示されるように、装置奥行方向において加熱ロール１３０の両端部には、装置奥行方向に延びる軸部１３９ａが夫々形成されている。各軸部１３９ａは夫々支持部材１３９ｂによって支持されている。加熱ロール１３０は、加熱ロール１３０の両端部で支持部材１３９ｂによって回転可能に支持されている。

[0077] －従動ロール１５０－

従動ロール１５０は、図１、図４に示されるように、加熱ロール１３０に対して、搬送されるシート部材Ｐと反対側に、軸方向を装置奥行方向として装置奥行方向に延びるように配置されている。従動ロール１５０は、円筒状

の基材１５２と、基材１５２の内部に収容されたヒータ１５４とを有している。従動ロール１５０の基材１５２の外周面の外径は、一例として５０〔ｍｍ〕とされている。

[0078] 基材１５２は、アルミニウム管であって、一例として厚さ１０〔ｍｍ〕である。従動ロール１５０は、従動ロール１５０の両端部で図示せぬ支持部材によって回転可能に支持されている。

[0079] この構成において、従動ロール１５０は、加熱ロール１３０に従動して回転する。従動ロール１５０は、加熱ロール１３０を加熱する。このように、加熱ロール１３０が従動ロール１５０によって加熱されること、及び加熱ロール１３０自身がヒータ１３８を有していることで、加熱ロール１３０の表面温度は、１８０〔℃〕以上２００〔℃〕以下の予め定められた温度となる。

[0080] －加圧ロール１４０－

加圧ロール１４０は、図１、図４に示されるように、搬送されるシート部材Ｐに対して加熱ロール１３０と反対側に設けられ、搬送されるシート部材Ｐの下方を向いた面に接触し、軸方向を装置奥行方向として装置奥行方向に延びるように配置されている。加圧ロール１４０は、円筒状の基材１４２と、基材１４２を覆うように形成されたゴム層１４４と、ゴム層１４４を覆うように形成された離型層１４６と、装置奥行方向の両端部に形成された一対の軸部１４８（図４参照）とを有している。加圧ロール１４０における離型層１４６の外周面の外径は、一例として２２５〔ｍｍ〕である。このように、加圧ロール１４０の外径は、加熱ロールの外径と比して大きい。

[0081] 基材１４２は、アルミニウム管であって、一例として厚さ２０〔ｍｍ〕である。また、ゴム層１４４は、シリコーンゴムによって形成されており、一例として厚さ１〔ｍｍ〕である。さらに、離型層１４６は、テトラフルオロエチレンとパーフルオロエチレンの共重合体（ＰＦＡ樹脂）によって形成されており、一例として厚さ５０〔μｍ〕である。

[0082] また、加圧ロール１４０の外周面には、装置奥行方向に延びる凹部１４０

ａが形成されている。加圧ロール１４０と加熱ロール１３０との間をシート部材Ｐが通過する場合に、シート部材Ｐの先端部を把持するグリッパ７６が、図５に示されるように、この凹部１４０ａに収容される。

[0083] 一対の軸部１４８は、図４に示されるように、加圧ロール１４０の装置奥行方向の両端部に形成されており、加圧ロール１４０における離型層１４６の外周面と比して小径化され、軸方向に延びている。

[0084] この構成において、加圧ロール１４０は、図示せぬ駆動部材から回転力が伝達されて回転する。そして、回転する加圧ロール１４０に従動して加熱ロール１３０が回転し、回転する加熱ロール１３０に従動して従動ロール１５０が回転する。加熱ロール１３０と加圧ロール１４０とが、トナー画像が転写されたシート部材Ｐを挟み込んで搬送することで、トナー画像がシート部材Ｐに定着される。

[0085] －その他－

本加熱部１２０は、図４に示されるように、加圧ロール１４０を支持する支持部材１５６と、支持部材１５６を介して加圧ロール１４０を加熱ロール１３０側に付勢する付勢部材１５８とを備えている。

[0086] 一対の支持部材１５６は、加圧ロール１４０の一対の軸部１４８を下方から回転可能に支持するように夫々配置されている。

[0087] 一対の付勢部材１５８は、圧縮スプリングであって、支持部材１５６に対して軸部１４８の反対側に配置されている。

[0088] この構成において、一対の付勢部材１５８が、加圧ロール１４０を加熱ロール１３０側に付勢することで、加圧ロール１４０が、シート部材Ｐを加熱ロール１３０に向けて加圧する。そして、図２に示されるように、加圧ロール１４０によって付勢された部分の加熱ロール１３０が変形し、加熱ロール１３０と加圧ロール１４０とが接触した領域であるニップ部Ｎが形成される。

[0089] （要部構成の作用）

次に、画像形成装置１０の作用について、比較形態に係る画像形成装置５

１０と比較しつつ説明する。先ず、比較形態に係る画像形成装置５１０の構成について、画像形成装置１０と異なる部分を主に説明する。なお、画像形成装置５１０の作用についても画像形成装置１０と異なる部分を主に説明する。

[0090] 〔画像形成装置５１０〕

画像形成装置５１０は、収容部５０と、排出部５２と、画像形成部１２と、搬送機構６０と、反転機構８０と、定着装置６００と、冷却部９０とを備えている。定着装置６００は、図１０に示されるように、搬送されるシート部材Ｐと非接触状態でシート部材Ｐを加熱する予備加熱部６０２と、本加熱部１２０とを備えている。

[0091] この構成において、予備加熱部６０２は、未定着のトナー画像側から、非接触状態でシート部材Ｐを加熱する。また、両面印刷の場合に、第二面にトナー画像が転写されたシート部材Ｐを予備加熱部６０２が加熱することで、本加熱部１２０がシート部材Ｐを加熱する前にシート部材Ｐの第一面の温度がトナーの軟化点以上になる。

[0092] （画像形成装置１０、５１０の作用）

図９に示す画像形成装置１０では、搬送機構６０が、シート部材Ｐを二次転写位置ＮＴへ搬送し、二次転写位置ＮＴでは、転写ベルト３１及び対向ロール３６が、シート部材Ｐを挟み込んで搬送する。これにより、転写ベルト３１の表面のトナー画像が、シート部材Ｐの第一面（＝表面）に転写される。

[0093] その後、搬送機構６０が、両シート面が上下方向を向くようにシート部材Ｐを搬送しながら、図１、図１０に示す予備加熱部１０２、６０２は、搬送機構６０によって搬送されるシート部材Ｐの第一面側（＝未定着のトナー画像側）から非接触状態でシート部材Ｐを加熱する。図１に示す予備加熱部１０２がシート部材Ｐを加熱するときには、ファン１７２が、シート部材Ｐの第二面（＝裏面）に向かって空気を吹き付ける。これにより、予備加熱部１０２によって加熱されている状態のシート部材Ｐの搬送姿勢が安定する。

[0094] さらに、図１、図１０に示す本加熱部１２０が、加熱ロール１３０と加圧ロール１４０とによってシート部材Ｐを挟み込んで搬送することで、トナー画像をシート部材Ｐの第一面に定着させる。また、反転機構８０は、第一面にトナー画像が定着したシート部材Ｐを本加熱部１２０から受け取って搬送し、シート部材Ｐの表裏を反転させる。さらに、搬送機構６０が、表裏が反転されたシート部材Ｐを反転機構８０から受け取って搬送する。

[0095] 搬送機構６０が、シート部材Ｐを再度二次転写位置ＮＴへ搬送し、二次転写位置ＮＴでは、転写ベルト３１及び対向ロール３６が、シート部材Ｐを挟み込んで搬送する。これにより、転写ベルト３１の表面のトナー画像が、シート部材Ｐの第二面（＝裏面）に転写される。

[0096] その後、搬送機構６０が、両シート面が上下方向を向くようにシート部材Ｐを搬送しながら、予備加熱部１０２、６０２は、搬送機構６０によって搬送されるシート部材Ｐの第二面側（＝未定着のトナー画像側）から非接触状態でシート部材Ｐを加熱する。図１に示す予備加熱部１０２がシート部材Ｐを加熱するときには、吹付けユニット１７０のファン１７２が、シート部材Ｐの第一面（＝表面）に向かって空気を吹き付ける。これにより、予備加熱部１０２、６０２によって加熱されている状態のシート部材Ｐの姿勢が安定する。

[0097] また、搬送機構６０は、第二面に画像が転写されたシート部材Ｐを予備加熱部１０２、６０２が加熱するときに、シート部材Ｐの第一面の画像形成領域が、他の部材と非接触状態となるように搬送する。

[0098] さらに、本加熱部１２０が、加熱ロール１３０と加圧ロール１４０とによってシート部材Ｐを挟み込んで搬送することで、トナー画像をシート部材Ｐの第二面に定着させる。このようにして、第一面のトナー画像は、加熱ロール１３０と加圧ロール１４０とによって２度挟まれる。また、冷却部９０は、両面にトナー画像が定着したシート部材Ｐを冷却して排出部５２へ排出する。

[0099] ここで、第二面にトナー画像が転写されたシート部材Ｐを図１０に示す予

備加熱部６０２が加熱することで、本加熱部１２０がシート部材Ｐを加熱する前にシート部材Ｐの第一面の温度がトナーの軟化点以上になる。換言すれば、第二面にトナー画像が転写されたシート部材Ｐを予備加熱部６０２が加熱することで、図２に示す位置Ｓ０１での第一面の温度がトナーの軟化点以上になる。このように、位置Ｓ０１での第一面の温度がトナーの軟化点以上になることで、シート部材Ｐは、第一面の温度がトナーの軟化点以上になった状態で、本加熱部１２０によって加熱される。

[0100] これに対して、図１に示す予備加熱部１０２は、第二面にトナー画像が転写されたシート部材Ｐを加熱するときに、本加熱部１２０でシート部材Ｐが加熱される前にシート部材Ｐの第一面の温度がトナーの軟化点未満となるようにシート部材Ｐを加熱する。換言すれば、予備加熱部１０２は、第二面に転写されたトナー画像を加熱するときに、図２に示す位置Ｓ０１での第一面の温度がトナーの軟化点未満となるようにシート部材Ｐを加熱する。このように、位置Ｓ０１での第一面の温度がトナーの軟化点未満となることで、シート部材Ｐは、第一面の温度がトナーの軟化点未満となった状態で、本加熱部１２０によって加熱される。

[0101] －光沢度評価－

次に、画像形成装置１０、５１０によって出力されたトナー画像の光沢度（＝グロス）を評価したため、この評価について説明する。具体的には、シート部材Ｐの両面にトナー画像を形成させて第一面の光沢度と第二面の光沢度との差を評価した。本評価においては、軟化点温度が７５〔℃〕のトナーを用いた。

[0102] １．評価仕様（図３参照）

（ａ）実施例１では、位置Ｓ０１での第一面の温度が６０〔℃〕となり、第二面の温度が６５〔℃〕となるように、予備加熱部１０２が、第二面にトナー画像が転写されたシート部材Ｐを第二面側から加熱した。

[0103] （ｂ）実施例２では、位置Ｓ０１での第一面の温度が６５〔℃〕となり、第二面の温度が７０〔℃〕となるように、予備加熱部１０２が、第二面にト

ナー画像が転写されたシート部材Ｐを第二面側から加熱した。

[0104] （ｃ）実施例３では、位置Ｓ０１での第一面の温度が７０〔℃〕となり、第二面の温度が７５〔℃〕となるように、予備加熱部１０２が、第二面にトナー画像が転写されたシート部材Ｐを第二面側から加熱した。

[0105] （ｄ）比較例１では、位置Ｓ０１での第一面の温度が８０〔℃〕となり、第二面の温度が８５〔℃〕となるように、予備加熱部６０２が、第二面にトナー画像が転写されたシート部材Ｐを第二面側から加熱した。

[0106] （ｅ）比較例２では、位置Ｓ０１での第一面の温度が９０〔℃〕となり、第二面の温度が９５〔℃〕となるように、予備加熱部６０２が、第二面にトナー画像が転写されたシート部材Ｐを第二面側から加熱した。

[0107] （ｆ）比較例３では、位置Ｓ０１での第一面の温度が７５〔℃〕となり、第二面の温度が７０〔℃〕となるように、第二面にトナー画像が転写されたシート部材Ｐを予備加熱部が加熱した。なお、比較例３については、実施例１～３、比較例１、２とは異なり、予備加熱部が、第二面にトナー画像が転写されたシート部材Ｐを第一面側から加熱した。つまり、予備加熱部を搬送されるシート部材Ｐの下方に配置した。

[0108] 上記以外の仕様については、各仕様間で全て同様とした。

[0109] ２．評価方法

シート部材ＰとしてＡ４サイズのＯＳコート紙（富士ゼロックス社製、坪量１２７．９〔ｇ／ｍ^2〕）を用いた。そして、シート部材Ｐの両面に黒ベタ画像（黒色のエリアカバレッジ１００〔％〕の画像）を形成させた。

[0110] また、加熱ロール１３０の表面温度を２００〔℃〕とし、加熱ロール１３０と加圧ロール１４０とが接触したニップ部Ｎにおける圧力を、２５０〔ＫＰａ〕とした。

[0111] ３．評価項目

出力されたシート部材Ｐの第一面の光沢度と第二面の光沢度との差（＝グロス差）を評価した。光沢度は、グロス測定機（ＢＹＫ－Ｇａｒｄｎｅｒ社製のＡＧ－４４３０）を用いて評価した。具体的には、このグロス測定機を

用いて、鏡面光沢度の測定方法（ＪＩＳ　Ｚ　８７４１）における入射角６０度で測定し、この測定値を光沢度とした。

[0112] ４．評価基準、評価結果

同じ画像形成装置によって形成されたトナー画像であるにも係わらず、第一面のトナー画像の光沢度と第二面のトナー画像の光沢度との差が大きいと、ユーザに違和感を与える。本評価では、第一面のトナー画像の光沢度と第二面のトナー画像の光沢度との差が、１０以下の場合には、ユーザに違和感を与えることがないと考え、評価を「良」とし、第一面のトナー画像の光沢度と第二面のトナー画像の光沢度との差が、１０より大きい場合には、評価「不良」とした。

[0113] 評価結果を、図３の表に示す。図３の表に示されるように、第一面の温度がトナーの軟化点未満の実施例１～３については、評価結果が「良」となった。これに対して、第一面の温度がトナーの軟化点以上の比較例１～３については、評価結果が「不良」となった。

[0114] ５．考察

両面印刷の場合には、第一面のトナー画像は、加熱ロール１３０と加圧ロール１４０とによって２度挟まれ、第二面のトナー画像は、加熱ロール１３０と加圧ロール１４０とによって１度挟まれる。

[0115] ここで、比較例１～３では、位置Ｓ０１での第一面の温度が、トナーの軟化点以上となっている。このため、第一面に形成されたトナー画像が、加熱ロール１３０と加圧ロール１４０とによって２度目に挟まれたときに、トナー画像の表面の表面粗さが、１度しか挟まれない場合と比して、小さくなり、光沢度が向上する。

[0116] 一方、実施例１～３では、位置Ｓ０１での第一面の温度が、トナーの軟化点未満となっている。このため、第一面に形成されたトナー画像が、加熱ロール１３０と加圧ロール１４０とによって２度目に挟まれたときに、トナー画像の表面の表面粗さが小さくなり、光沢度が向上するのが抑制される。

[0117] このため、図３の表に示されるように、比較例１～３では、第一面の光沢

度と第二面の光沢度との差が大きくなり、評価結果が「不良」になったと考察する。一方、実施例１～３では、第一面の光沢度と第二面の光沢度との差が小さくなり、評価結果が「良」になったと考察する。

[0118] （まとめ）

以上説明したように、予備加熱部１０２は、第二面にトナー画像が転写されたシート部材Ｐを加熱するときに、本加熱部１２０でシート部材Ｐが加熱される前にシート部材Ｐの第一面の温度がトナーの軟化点未満となるようにシート部材Ｐを加熱する。このため、前述した評価結果からも分かるように、比較形態に係る画像形成装置５１０を用いる場合と比して、第一面のトナー画像の光沢度と第二面のトナー画像の光沢度との差が小さくなる。

[0119] また、予備加熱部１０２は、未定着のトナー画像側から、非接触状態でシート部材Ｐを加熱する。つまり、予備加熱部１０２は、第二面にトナー画像が転写されたシート部材Ｐを加熱するときに、第二面側からシート部材Ｐを加熱する。このため、未定着のトナー画像が転写されているシート部材Ｐの第二面の温度が、トナー画像が定着したシート部材Ｐの第一面の温度に対して高くなる。

[0120] また、未定着のトナー画像が転写されているシート部材Ｐの第二面の温度が、第一面の温度に対して高くなることで、第二面の温度が、第一面の温度に対して低くなる場合と比して、第二面のトナー画像の光沢度が向上する。

[0121] また、搬送機構６０は、予備加熱部１０２によってシート部材Ｐが加熱されるときに、シート面が上下方向に向くようにシート部材Ｐを搬送する。さらに、予備加熱部１０２は、シート部材の上方からシート部材Ｐを加熱し、ファン１７２は、シート部材Ｐの下方からシート部材Ｐに空気を吹き付ける。このように、予備加熱部１０２によって第二面にトナー画像が転写されたシート部材Ｐを加熱しているときに、ファン１７２は、シート部材Ｐの第一面側からシート部材Ｐに空気を吹き付ける。このため、第一面側の空気が滞留している場合と比して、第一面の温度が容易にトナーの軟化点未満になる。

[0122] また、搬送機構６０は、予備加熱部１０２によってシート部材Ｐが加熱されるときに、シート面が上下方向に向くようにシート部材Ｐを搬送する。さらに、予備加熱部１０２は、シート部材の上方からシート部材Ｐを加熱し、ファン１７２は、シート部材Ｐの下方からシート部材Ｐに空気を吹き付ける。このため、重力によって撓んだ状態でシート部材Ｐが搬送される場合と比して、搬送されるシート部材Ｐの搬送姿勢が安定する。

[0123] また、シート部材Ｐの搬送姿勢が安定することで、重力によって撓んだ状態でシート部材Ｐが搬送される場合と比して、シート部材Ｐの後端部の温度がシート部材Ｐの先端部の温度より低下することが抑制される。

[0124] また、搬送機構６０は、第二面に画像が転写されたシート部材Ｐを予備加熱部１０２が加熱するときに、シート部材Ｐの第一面の画像形成領域が、他の部材と非接触状態となるように搬送する。このため、シート部材Ｐの第一面の画像形成領域が他の部材と接触する場合と比して、１枚のシート部材Ｐの中で温度に差が生じるのが抑制されることで、シート部材Ｐの第一面に形成されたトナー画像の光沢度差が生じる。

[0125] また、搬送機構６０は、予備加熱部１０２によってシート部材Ｐが加熱されるときに、シート面が上下方向に向くようにシート部材Ｐを搬送する。また、予備加熱部１０２は、シート部材の上方からシート部材Ｐを加熱する。このため、搬送機構が、シート面が水平方向に向くようにシート部材Ｐを搬送し、かつ、予備加熱部が、水平方向からシート部材Ｐを加熱する場合と比して、予備加熱部によって生じた熱気がシート部材Ｐと予備加熱部との間から上昇して逃げてしまうが抑制される。

[0126] なお、本発明を特定の実施形態について詳細に説明したが、本発明は係る実施形態に限定されるものではなく、本発明の範囲内にて他の種々の実施形態をとることが可能であることは当業者にとって明らかである。例えば、上記実施形態では、予備加熱部１０２は、未定着のトナー画像側から、非接触状態でシート部材Ｐを加熱したが、予備加熱部が、シート部材Ｐと接触した状態で、シート部材Ｐを加熱してもよい。しかし、この場合には、予備加熱

部１０２が非接触状態でシート部材Ｐを加熱することで奏する作用は奏しない。

[0127] また、上記実施形態では、特に説明しなかったが、位置Ｓ０１に温度検出部材を設け、この検出結果に基づいて、予備加熱部１０２の出力を調整してもよい。

[0128] また、上記実施形態では、特に説明しなかったが、本加熱部１２０によって第二面にトナー画像がシート部材Ｐに定着される前に、シート部材Ｐの第一面を冷却する冷却部材を設けてもよい。

[0129] また、上記実施形態では、搬送機構６０は、予備加熱部１０２が第二面に画像が転写されたシート部材Ｐを加熱するときに、シート部材Ｐの第一面の画像形成領域が、他の部材と非接触状態となるように搬送したが、第一面の画像形成領域が、他の部材と接触してもよい。しかし、この場合には、非接触状態により生じる作用は、生じない。

[0130] また、位置Ｓ０１での第一面の温度がトナーの軟化点未満であれば、予備加熱部１０２第二面の温度を、トナーの軟化点未満としても、トナーの軟化点以上にしても良い。但し、本加熱部１２０でトナーを容易にシート部材Ｐ上に定着させるためには、第二面の温度をトナーの軟化点以上とすることが好ましい。

本願は、２０１９年２月２０日付の特許願第２０１９－０２８８１０号に基づき優先権を主張する。

請求の範囲

[請求項1] 搬送される記録媒体にトナー画像を転写する転写部と、

記録媒体の搬送方向において前記転写部の下流側に配置され、記録媒体と接触して記録媒体を加熱し、トナー画像を記録媒体に定着する本加熱部と、

前記本加熱部によって記録媒体の第一面に第１トナー画像が定着した記録媒体の表裏を反転させて、記録媒体を前記転写部へ送る反転部と、

記録媒体の搬送方向において前記転写部と前記本加熱部との間に配置され、第二面に第２トナー画像が転写された記録媒体を加熱する予備加熱部とを備え、

前記予備加熱部は、前記本加熱部で記録媒体が加熱される前に記録媒体の第一面の温度がトナーの軟化点未満となるように記録媒体を加熱する、

画像形成装置。

[請求項2] 前記予備加熱部は、未定着のトナー画像側から、非接触状態で記録媒体を加熱する請求項１に記載の画像形成装置。

[請求項3] 前記予備加熱部が第二面に画像が転写された記録媒体を加熱するときに、記録面が上下方向に向くように記録媒体が搬送され、

前記予備加熱部は、記録部材の上方から記録部材を加熱し、

搬送される記録媒体を挟んで前記予備加熱部の反対側には、記録媒体に空気を吹き付ける吹付け部が備えられている請求項２に記載の画像形成装置。

[請求項4] 記録媒体の先端部を把持して記録媒体を搬送する搬送部を備え、

前記搬送部は、前記予備加熱部が第二面に画像が転写された記録媒体を加熱するときに、記録媒体の第一面の画像形成領域が他の部材と非接触状態となるように記録媒体を搬送する請求項１に記載の画像形成装置。

[請求項5] 記録媒体の先端部を把持して記録媒体を搬送する搬送部を備え、

前記搬送部は、前記予備加熱部が第二面に画像が転写された記録媒体を加熱するときに、記録媒体の第一面の画像形成領域が他の部材と非接触状態となるように記録媒体を搬送する請求項２に記載の画像形成装置。

[請求項6] 記録媒体の先端部を把持して記録媒体を搬送する搬送部を備え、

前記搬送部は、前記予備加熱部が第二面に画像が転写された記録媒体を加熱するときに、記録媒体の第一面の画像形成領域が他の部材と非接触状態となるように記録媒体を搬送する請求項３に記載の画像形成装置。

[請求項7] 前記搬送部は、前記予備加熱部が第二面に画像が転写された記録媒体を加熱するときに、記録面が上下方向に向くように記録媒体を搬送し、

前記予備加熱部は、記録部材の上方から記録部材を加熱し、

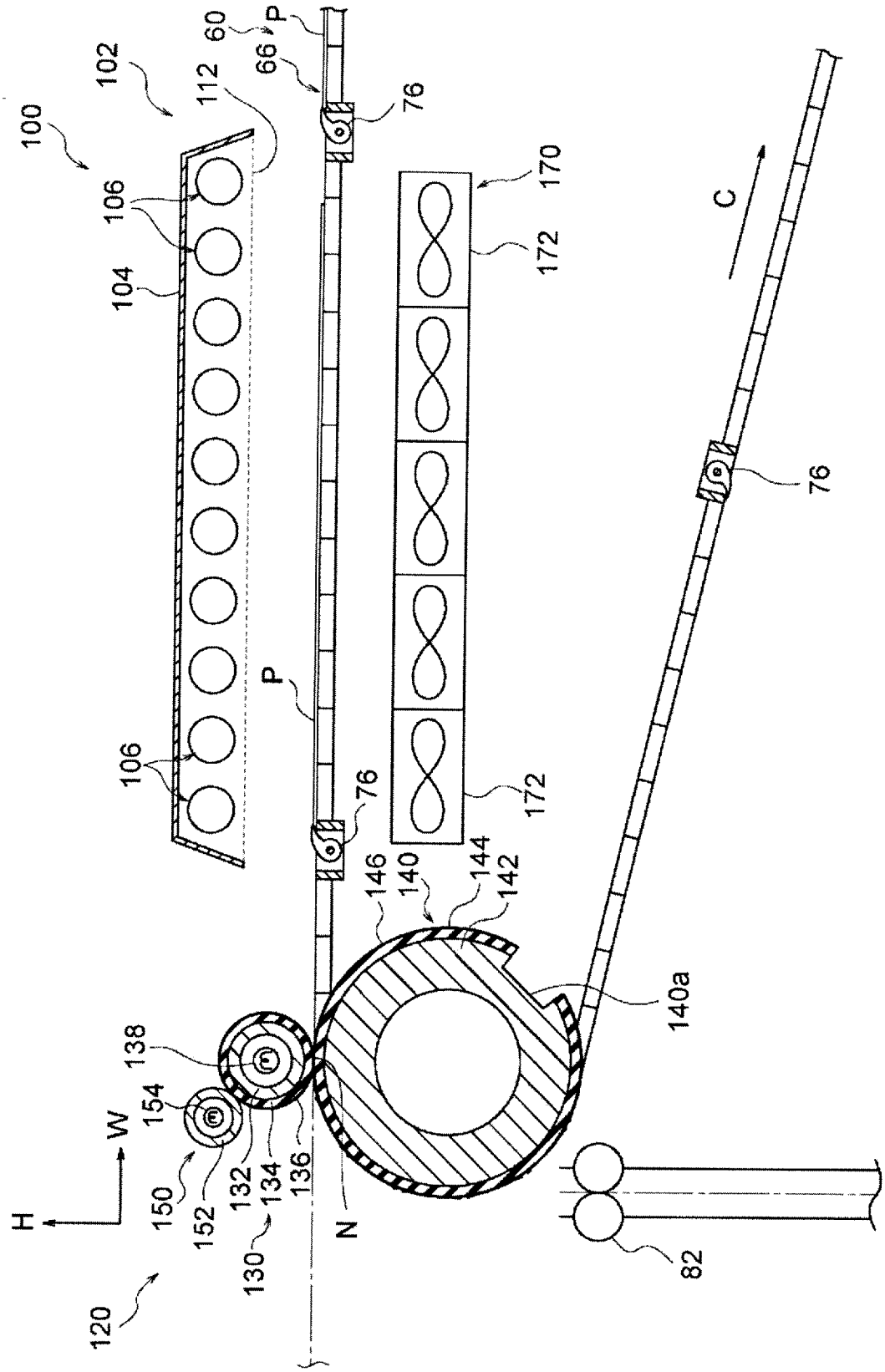
搬送される記録媒体を挟んで前記予備加熱部の反対側には、記録部材の搬送姿勢を安定させる安定部が記録媒体と非接触状態で配置されている請求項４に記載の画像形成装置。

[請求項8] 前記搬送部は、前記予備加熱部が第二面に画像が転写された記録媒体を加熱するときに、記録面が上下方向に向くように記録媒体を搬送し、

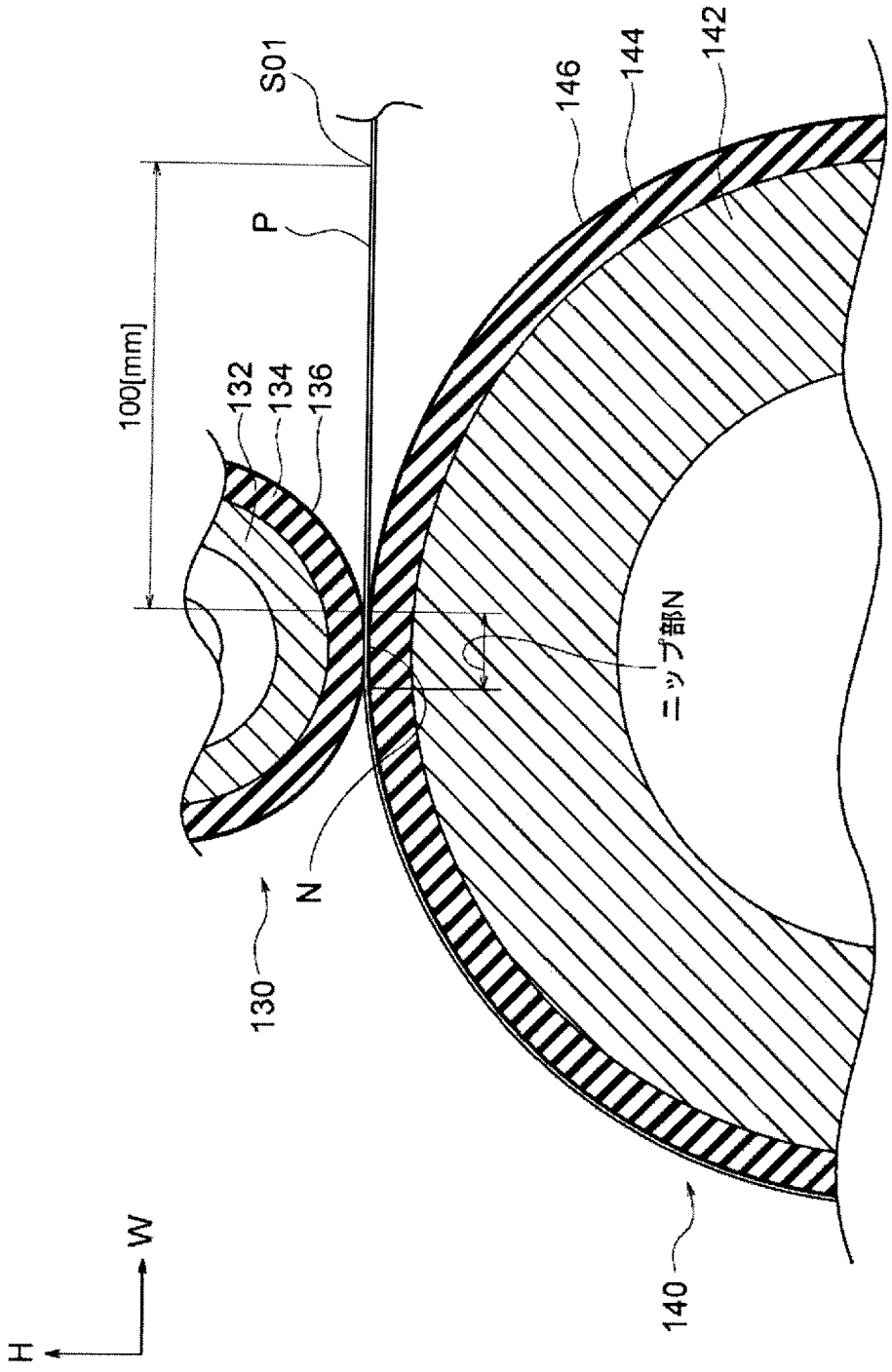
前記予備加熱部は、記録部材の上方から記録部材を加熱し、

搬送される記録媒体を挟んで前記予備加熱部の反対側には、記録部材の搬送姿勢を安定させる安定部が記録媒体と非接触状態で配置されている請求項５に記載の画像形成装置。

[図1]


100
102
104
106
112
60
66
P
76
170
172
C
140
140a
142
144
146
138
154
150
152
132
134
136
130
120
W
H
N
82

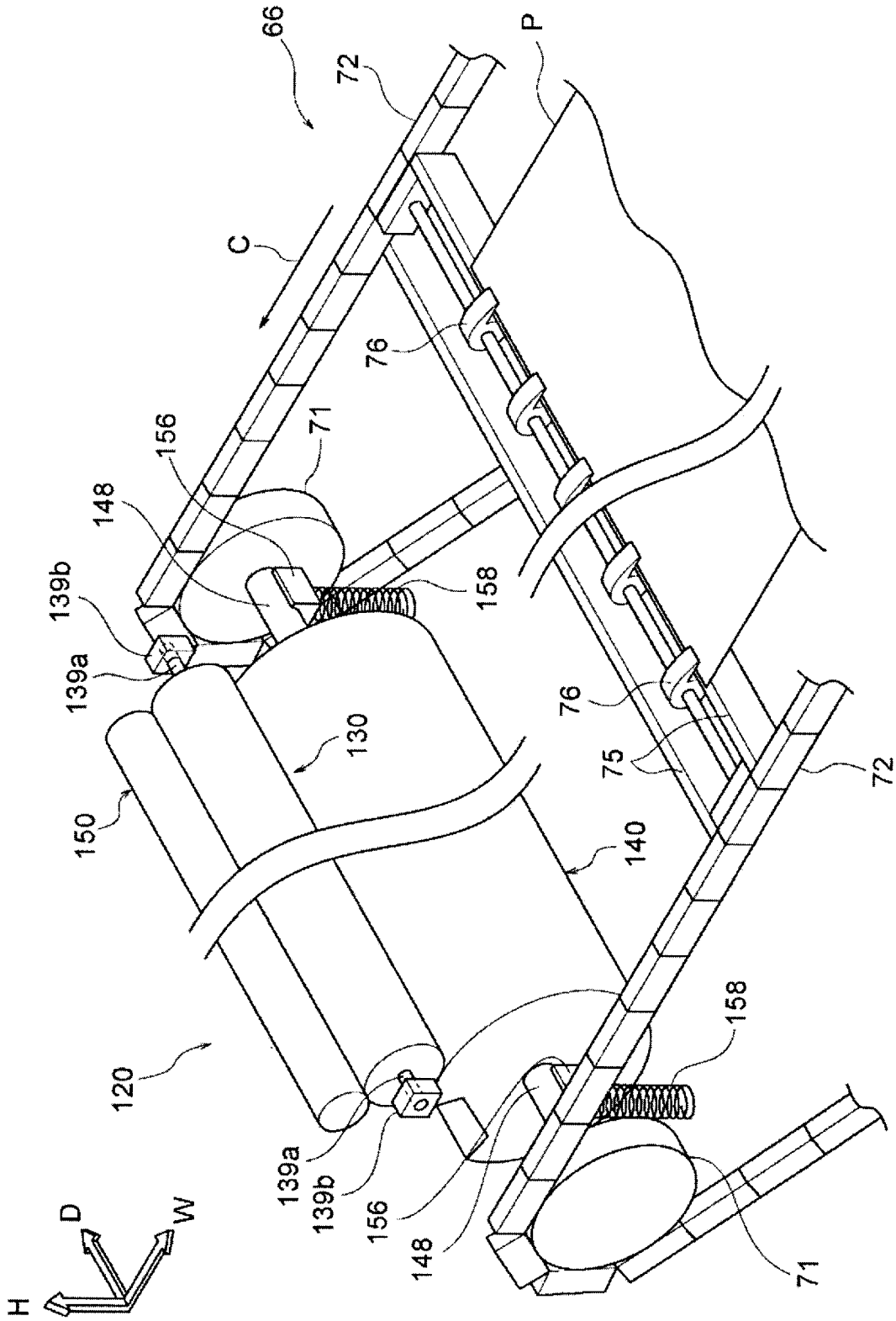
[図2]



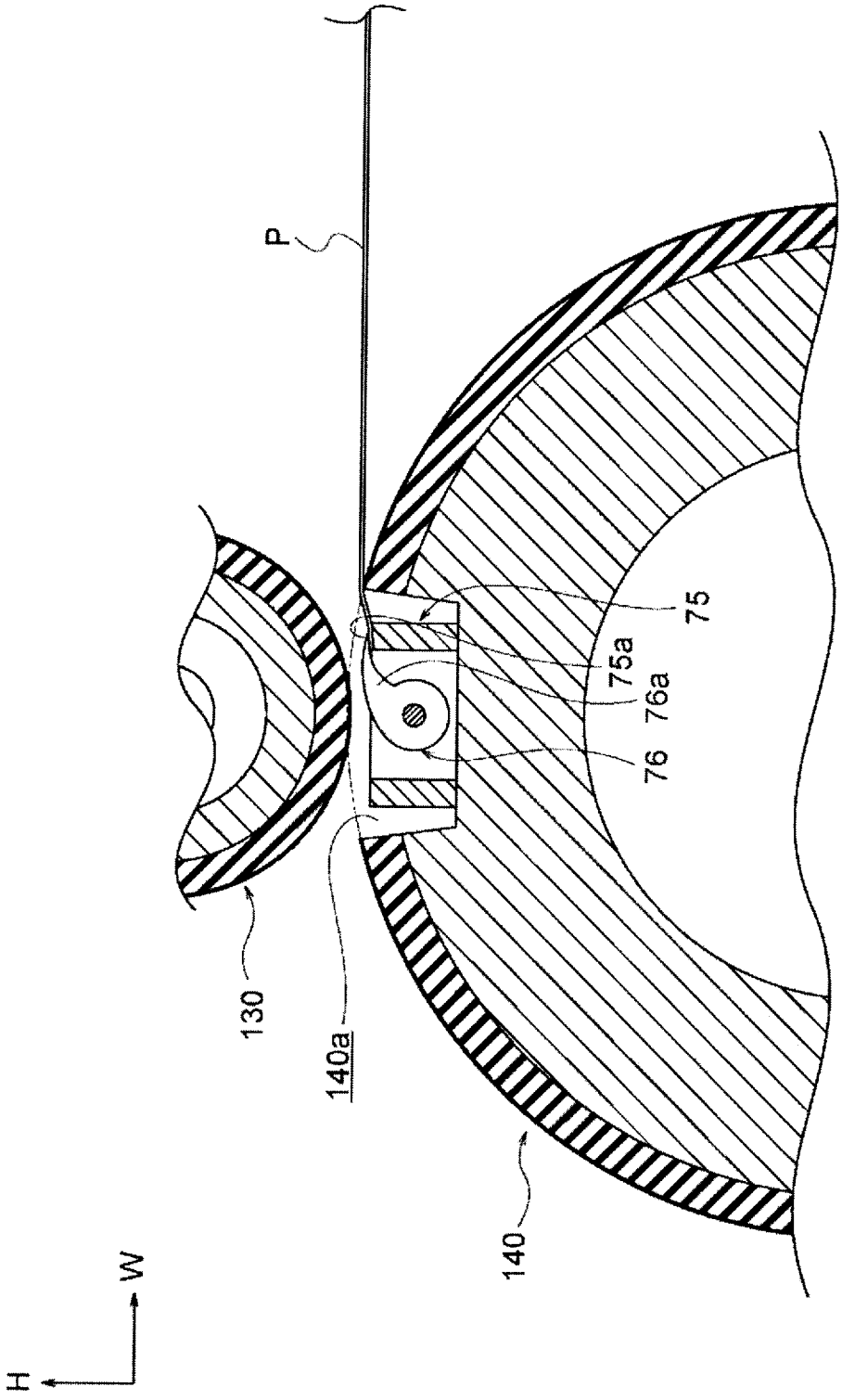
[図3]

	第二面の温度〔℃〕	第一面の温度〔℃〕	光沢度差	評価
実施例1	65	60	4	良
実施例2	70	65	4	良
実施例3	75	70	5	良
比較例1	85	80	11	不良
比較例2	95	90	13	不良
比較例3	70	75	11	不良

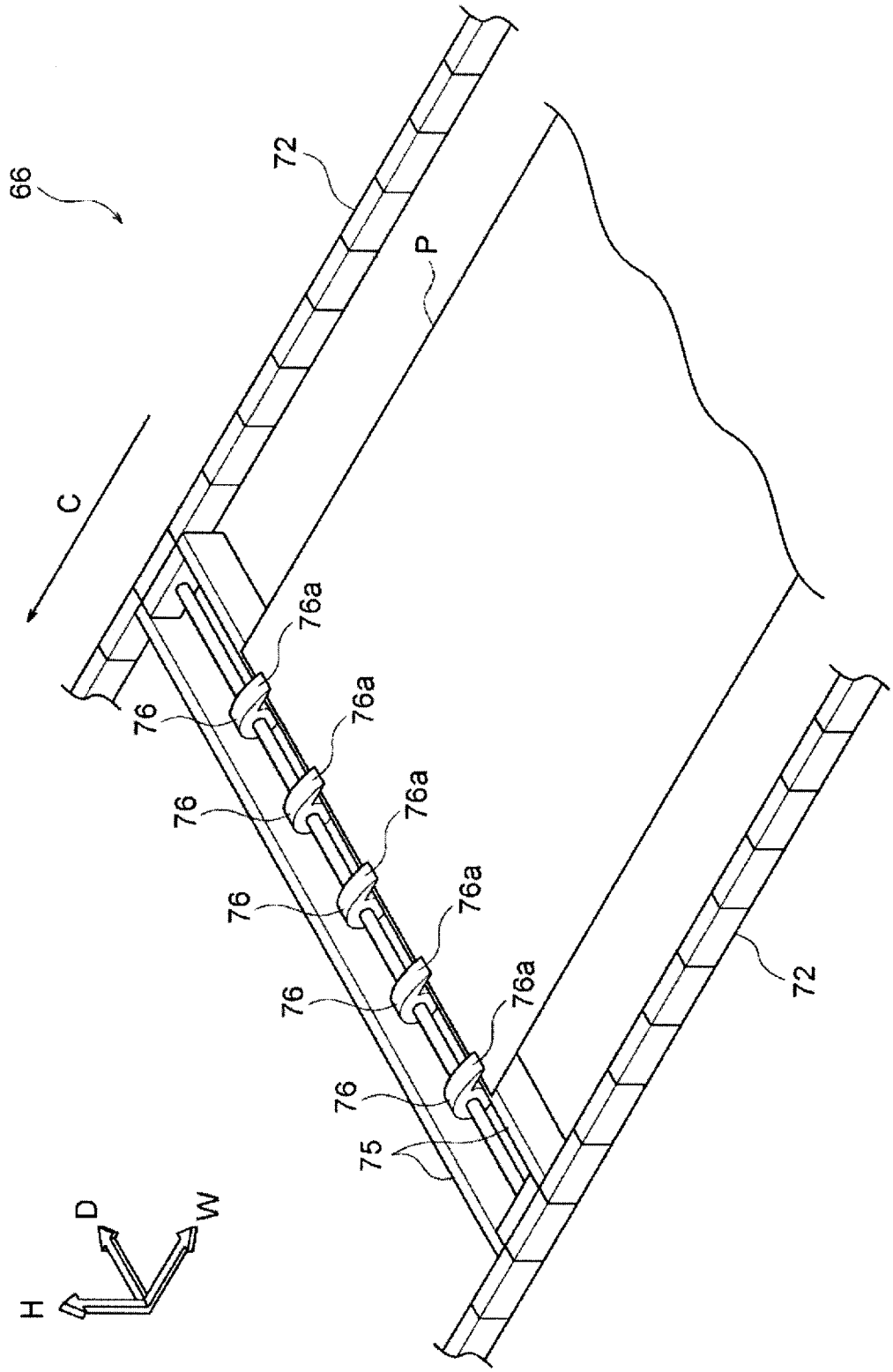
[図4]



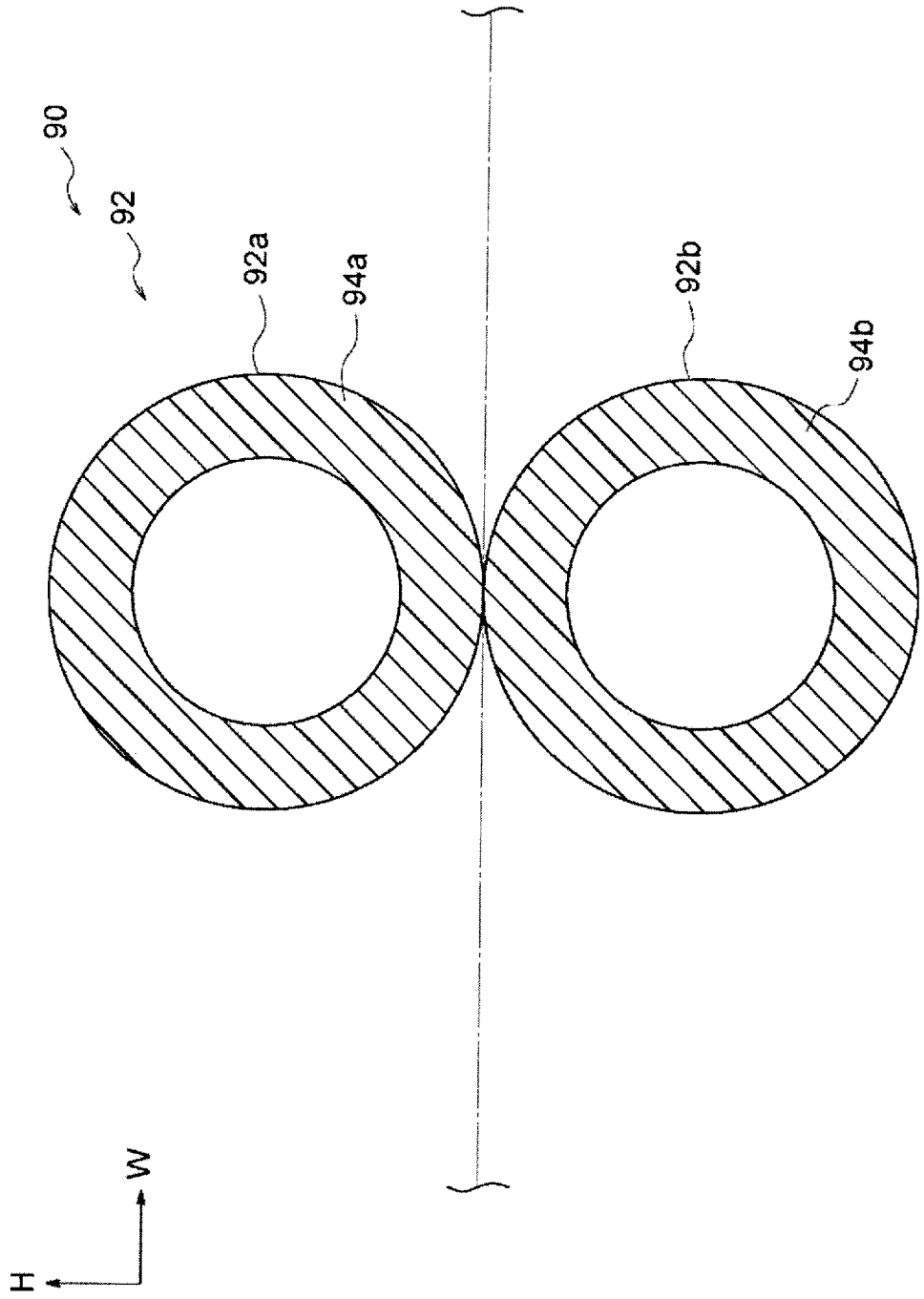
[図5]



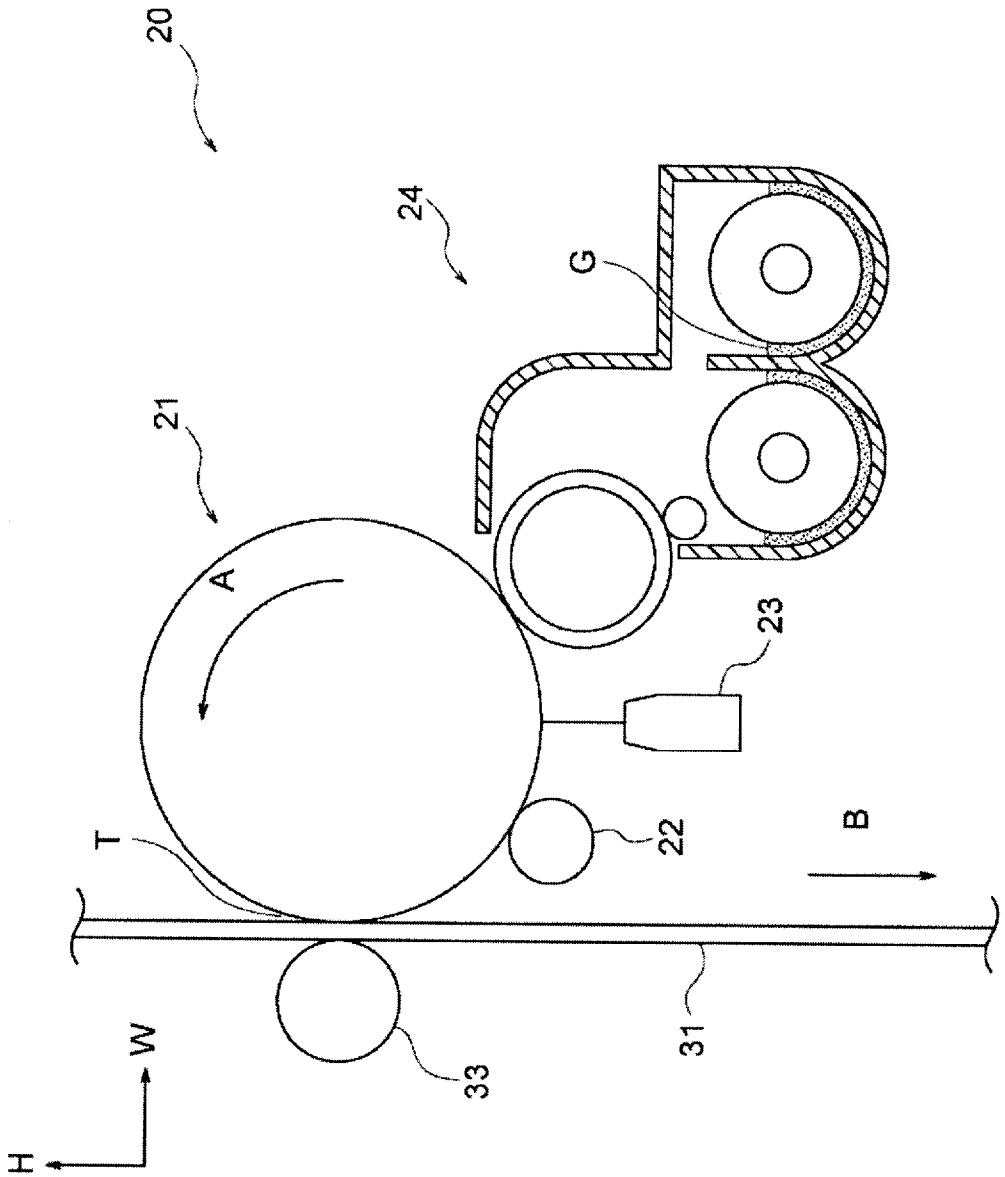
[図6]



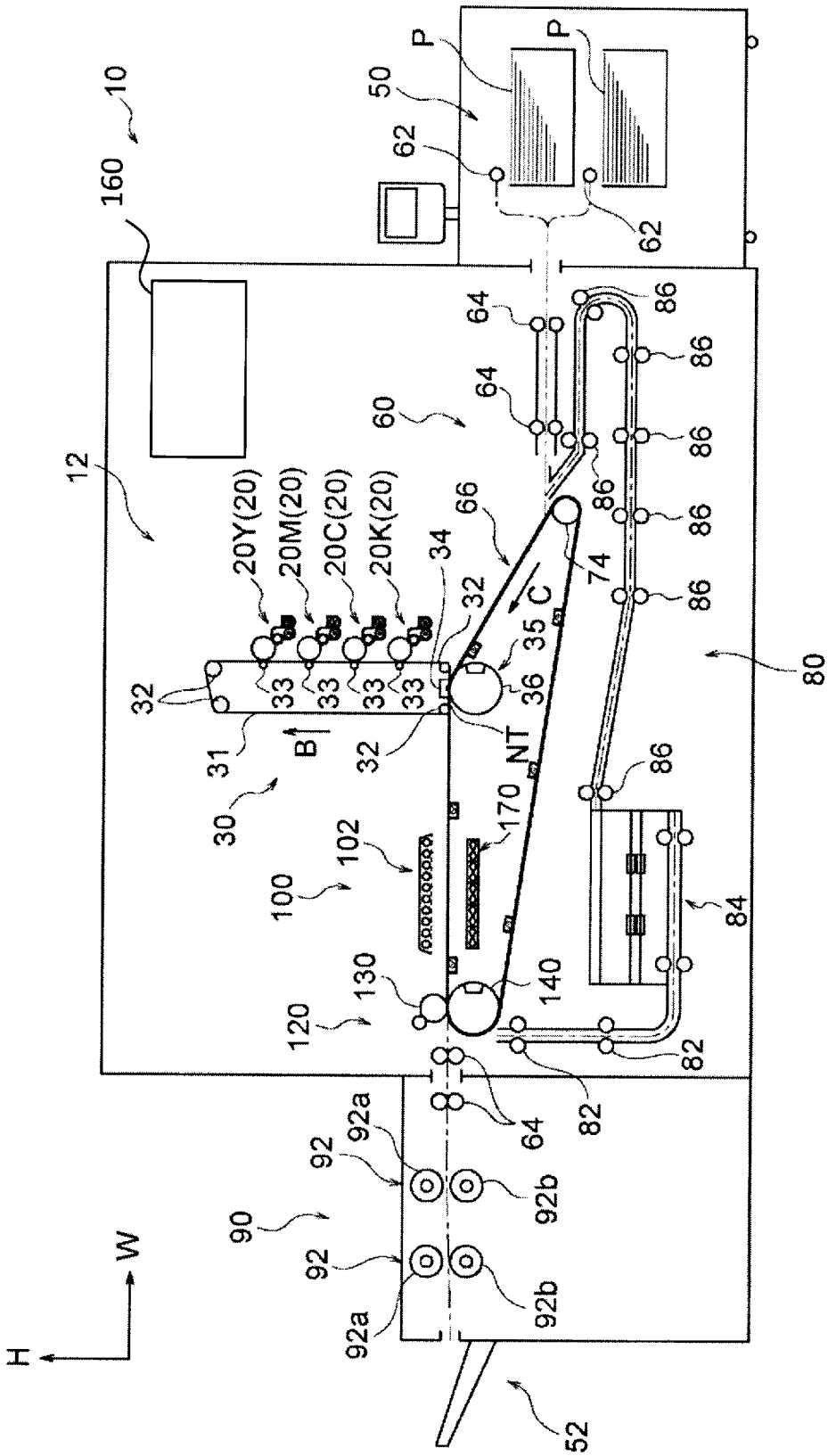
[図7]



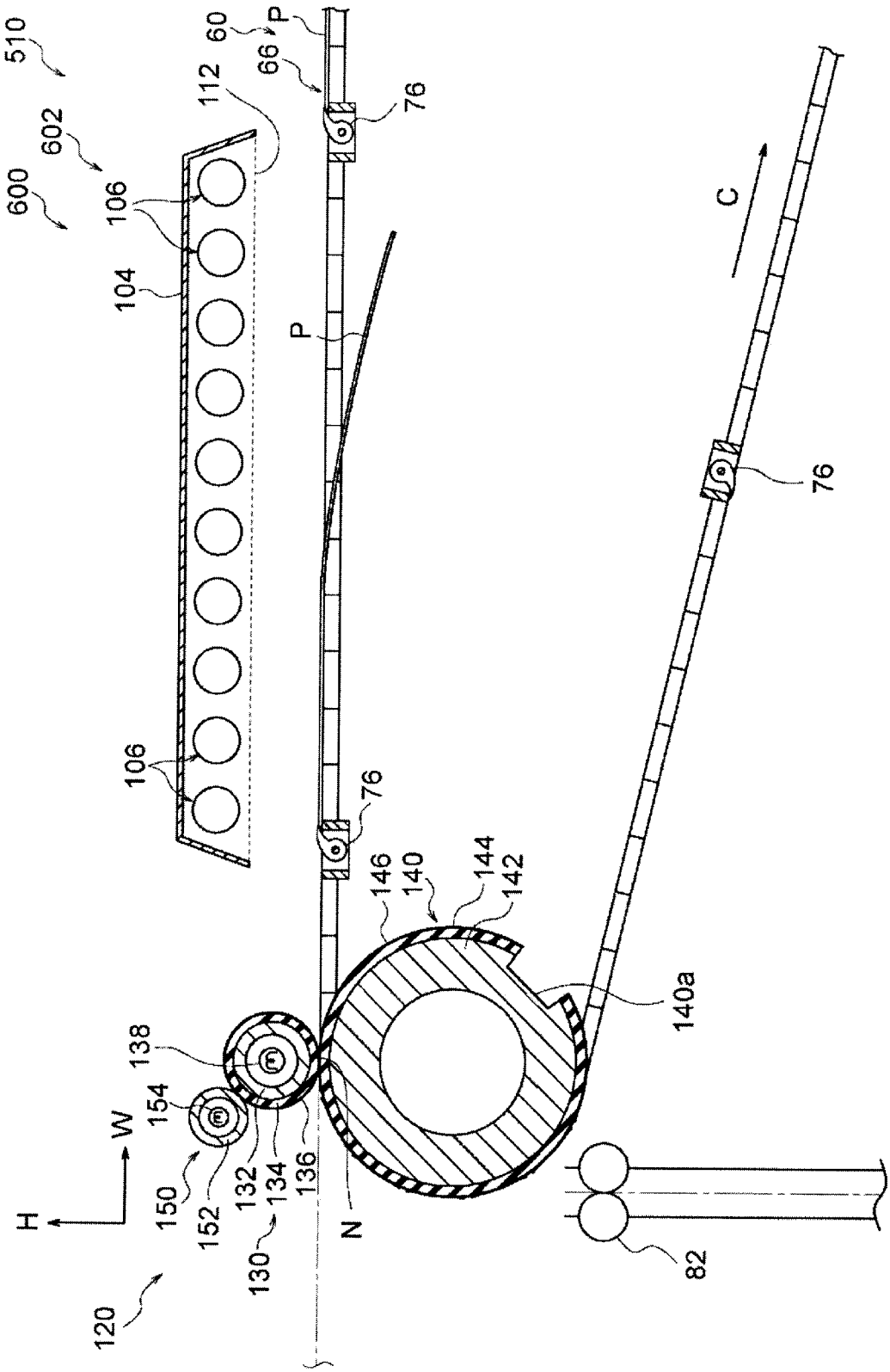
[図8]



[図9]


10
160
12
50
P
62
64
60
66
86
74
80
20Y(20)
20M(20)
20C(20)
20K(20)
34
32
33
35
36
C
NT
B
31
30
170
102
100
84
130
140
120
82
92
92a
92b
90
W
H
52

[図10]


510
602
600
106
104
112
60
66
P
76
C
106
76
146
140
144
142
140a
138
154
W
H
150
152
132
134
136
130
N
120
82

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2019/030789

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int. Cl. G03G15/20(2006.01)i, B65H5/08(2006.01)i, B65H85/00(2006.01)i, G03G15/14(2006.01)i

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)
Int. Cl. G03G15/20, B65H5/08, B65H85/00, G03G15/14

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 1971-2019
Registered utility model specifications of Japan 1996-2019
Published registered utility model applications of Japan 1994-2019

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2007-17495 A (KONICA MINOLTA BUSINESS TECHNOLOGIES, INC.) 25 January 2007, paragraphs [0043]-[0084], fig. 1, 3 (Family: none)	1, 2 3-8
Y	JP 2011-39148 A (KONICA MINOLTA HOLDINGS, INC.) 24 February 2011, paragraphs [0030], [0048], [0095]-[0115], fig. 1, 6 (Family: none)	3-8
A	JP 2000-47503 A (CANON INC.) 18 February 2000, entire text, all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 2009-163065 A (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.) 23 July 2009, entire text, all drawings (Family: none)	1-8

☒ 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	Date of mailing of the international search report
19.09.2019	08.10.2019
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2019/030789

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2014-139619 A (KONICA MINOLTA, INC.) 31 July 2014, entire text, all drawings & US 2014/0205308 A1, entire text, all drawings	1-8
A	JP 7-44043 A (SIEMENS NIXDORF INFORMATIONSSYSTEME AKTIENGESELLSCHAFT) 14 February 1995, entire text, all drawings & US 5495324 A & US 5758227 A & US 6430381 B1 & EP 638855 A1	1-8
A	US 2008/0317528 A1 (LEE) 25 December 2008, entire text, all drawings & EP 2009514 A2 & KR 10-0873442 B1	1-8

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１９／０３０７８９

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G03G15/20(2006.01)i, B65H5/08(2006.01)i, B65H85/00(2006.01)i, G03G15/14(2006.01)i

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））

Int.Cl.　G03G15/20, B65H5/08, B65H85/00, G03G15/14

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

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１９年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１９年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１９年

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）

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 Y	JP 2007-17495 A (コニカミノルタビジネステクノロジーズ株式会社) 2007.01.25, [0043]-[0084], 図 1,3 (ファミリーなし)	1,2 3-8
Y	JP 2011-39148 A (コニカミノルタホールディングス株式会社) 2011.02.24, [0030], [0048], [0095]-[0115], 図 1,6 (ファミリーなし)	3-8
A	JP 2000-47503 A (キヤノン株式会社) 2000.02.18, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-8

☑　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矛盾するものではなく、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	国際調査報告の発送日
１９．０９．２０１９	０８．１０．２０１９

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　２Ｃ　９４１２
三橋　健二
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２２１

C（続き）．　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
A	JP 2009-163065 A（三菱重工業株式会社）2009.07.23, 全文,全図 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2014-139619 A（コニカミノルタ株式会社）2014.07.31, 全文,全図 & US 2014/0205308 A1, 全文,全図	1-8
A	JP 7-44043 A（シーメンス　ニクスドルフ　インフオルマチオーンスジステーメ　アクチエンゲゼルシヤフト）1995.02.14, 全文,全図 & US 5495324 A & US 5758227 A & US 6430381 B1 & EP 638855 A1	1-8
A	US 2008/0317528 A1 (LEE) 2008.12.25, 全文,全図 & EP 2009514 A2 & KR 10-0873442 B1	1-8