

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6395038号  
(P6395038)

(45) 発行日 平成30年9月26日 (2018. 9. 26)

(24) 登録日 平成30年9月7日 (2018. 9. 7)

(51) Int. Cl.

F I

**B 2 6 D** 7/18 (2006. 01)  
**G 0 3 G** 15/00 (2006. 01)  
**B 6 5 H** 37/04 (2006. 01)  
**B 2 6 F** 1/02 (2006. 01)

B 2 6 D 7/18 G  
 G 0 3 G 15/00 4 3 1  
 B 6 5 H 37/04 Z  
 B 2 6 F 1/02 Z

請求項の数 8 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2014-197926 (P2014-197926)  
 (22) 出願日 平成26年9月29日 (2014. 9. 29)  
 (65) 公開番号 特開2016-68168 (P2016-68168A)  
 (43) 公開日 平成28年5月9日 (2016. 5. 9)  
 審査請求日 平成29年9月7日 (2017. 9. 7)

(73) 特許権者 000006747  
 株式会社リコー  
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号  
 (74) 代理人 100098626  
 弁理士 黒田 壽  
 (72) 発明者 入江 昭吉  
 神奈川県海老名市下今泉810番地 リコ  
 ーテクノロジーズ株式会社内  
 (72) 発明者 南 和正  
 神奈川県海老名市下今泉810番地 リコ  
 ーテクノロジーズ株式会社内  
 (72) 発明者 中根 卓治  
 神奈川県海老名市下今泉810番地 リコ  
 ーテクノロジーズ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 穿孔装置、用紙処理装置及び画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ダイ孔が形成されているダイプレート上で穿孔部材を該ダイ孔に貫通させてシート材にパンチ孔を開け、該パンチ孔を開けたことで発生した穿孔屑を上記ダイ孔の下方に配設された除電部材上に落として該除電部材に該穿孔屑を接触させて該穿孔屑に帯電した静電気を除電する穿孔装置において、

落下してくる上記穿孔屑を滞留させる滞留部と、

該滞留部に滞留している上記穿孔屑を上記除電部材に向かって押し付けて前記滞留部から押し出す押付け部材とを備えることを特徴とする穿孔装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の穿孔装置において、

上記滞留部の一部は、上記除電部材で形成されていることを特徴とする穿孔装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の穿孔装置において、

上記押付け部材と上記除電部材は、互いに接触しないよう構成されていることを特徴とする穿孔装置。

【請求項 4】

請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の穿孔装置において、

上記除電部材を複数設け、上記除電部材の先端部が互いに対向しており、上記除電部材は複数の除電針からなり、該複数の除電針は上記穿孔屑の大きさより小さい間隔で配列さ

10

20

れ、上記複数の除電針の針先は、上記除電針の配列方向からみて互いに交差していることを特徴とする穿孔装置。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の穿孔装置において、

上記押付け部材は、上記除電針の針先が交差している部分に向かって上記穿孔屑を押し付けることを特徴とする穿孔装置。

【請求項 6】

請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の穿孔装置において、

上記押付け部材は、上記穿孔部材であることを特徴とする穿孔装置。

【請求項 7】

用紙に穿孔処理を施す穿孔手段を有する用紙処理装置において、

上記穿孔手段として、請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の穿孔装置を用いることを特徴とする用紙処理装置。

【請求項 8】

記録紙に画像を形成する画像形成手段と、該画像形成手段により画像が形成された記録紙に所定の処理を施す記録紙処理手段とを備えた画像形成装置において、

上記記録紙処理手段として、請求項 7 の用紙処理装置を用いることを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、用紙等のシート材に孔を開ける穿孔装置、この穿孔装置を備えた用紙処理装置及び画像形成装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来より、画像形成装置の画像形成部で画像が形成されたシート状の記録媒体である用紙に対して、穿孔装置により孔を開ける穿孔処理などの所定の後処理を施す用紙処理装置が知られている。

【0003】

この種の用紙処理装置が備える穿孔装置では、ダイ孔が形成されているダイプレート上に搬送された用紙の穿孔箇所、穿孔部材である穿孔ピンの刃先が用紙の一方の面から他方の面に向けて用紙を貫通してダイ孔を通過することでパンチ孔を開けている。穿孔装置として、特許文献 1 に記載のものが知られている。

【0004】

特許文献 1 の穿孔装置には、パンチ孔を開けたことで発生したパンチ屑を接触により除電する除電部材を、パンチ屑を収納するパンチ屑収納容器の上端開口部に設けたものが記載されている。

【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、特許文献 1 の穿孔装置では、パンチ屑の自重だけでパンチ屑を除電部材に接触させているため、除電部材のパンチ屑との接触抵抗が高く除電部材とパンチ屑の間は電気が流れ難くなっている。その結果、パンチ屑に帯電した静電気を良好に除電することはできなかった。

【0006】

本発明は以上の問題点に鑑みなされたものであり、その目的は、パンチ孔を開けた直後の穿孔屑に帯電した静電気の除電を良好に行うことができる穿孔装置、用紙処理装置及び画像形成装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

10

20

30

40

50

上記目的を達成するために、請求項１の発明は、ダイ孔が形成されているダイプレート上で穿孔部材を該ダイ孔に貫通させてシート材にパンチ孔を開け、該パンチ孔を開けたことで発生した穿孔屑を上記ダイ孔の下方に配設された除電部材上に落として該除電部材に該穿孔屑を接触させて該穿孔屑に帯電した静電気を除電する穿孔装置において、落下してくる上記穿孔屑を滞留させる滞留部と、該滞留部に滞留している上記穿孔屑を上記除電部材に向かって押し付けて前記滞留部から押し出す押付け部材とを備えることを特徴とするものである。

【発明の効果】

【０００８】

本発明によれば、パンチ孔を開けた直後の穿孔屑に帯電した静電気の除電を良好に行うことができるという特有の効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【０００９】

【図１】本実施形態の穿孔装置を有する用紙処理装置と画像形成装置を備える画像形成システムを説明する模式図。

【図２】本実施形態の穿孔装置の実施例を説明する斜視図。

【図３】本実施例の穿孔装置の用紙搬送方向に対して直交する縦方向の断面図。

【図４】除電部材の構成を説明する下方からみた平面図。

【図５】除電部材の別の構成を説明する下方からみた平面図。

【図６】逆流防止部材の構成を説明する下方からみた平面図。

【図７】本実施例の穿孔装置における穿孔動作を説明する断面図。

【図８】本実施例の穿孔装置における穿孔動作を説明する断面図。

【図９】本実施例の穿孔装置における穿孔動作を説明する断面図。

【図１０】変形例の穿孔装置の用紙搬送方向に対して直交する縦方向の断面図。

【発明を実施するための形態】

【００１０】

以下、本発明の一実施形態に係る穿孔装置２００を有する用紙処理装置３００と、画像形成装置１００とを備えた画像形成システム１について、図を用いて説明する。図１は、同画像形成システム１を説明する模式図である。

【００１１】

図１に示す画像形成システム１において、画像形成装置１００と用紙処理装置３００とは、相互に通信可能に接続されている。画像形成システム１では、画像形成装置１００がシート材である用紙Ｐに画像を形成し、用紙処理装置３００が画像形成装置１００から用紙Ｐを受け入れて、受け入れた用紙Ｐに後処理としての穿孔処理を施す。

【００１２】

図１に示す画像形成装置１００はモノクロ複写機の例であり、画像形成ユニット１０１を有する。画像形成ユニット１０１は、像担持体としての感光ドラム１０２、ドラム帯電器１０３、露光部１０４、現像部１０５、転写部１０６、クリーニング部１０７、原稿読取部１０８、定着部１０９等から構成されている。

【００１３】

感光ドラム１０２は、画像形成装置の制御部（不図示）から画像形成動作の開始指示信号を受けると、図中時計回りの方向に回転を始め、画像形成動作が終了するまで回転を続ける。感光ドラム１０２が回転を開始すると、ドラム帯電器１０３に高電圧が印加され、感光ドラム１０２の表面に負の電荷が均一に帯電される。原稿読取部１０８によって原稿Ｄの画像情報を光学的に読み取り、読み取った画像情報をドットイメージに変換された文字データや図形データが、露光部１０４のオン／オフ信号として画像形成装置の制御部（不図示）から画像形成装置１００に送られる。すると、感光ドラム１０２の表面に、露光部１０４よりレーザ光が照射される部分と照射されない部分が形成される。露光部１０４からのレーザ光の照射により、感光ドラム１０２上の電荷の低下した部分が、現像部１０５と対向する位置に到達すると、感光ドラム１０２上の電荷の低下した部分に、負電荷に

10

20

30

40

50

帯電したトナーが引き付けられ、トナー像が形成される。

【0014】

感光ドラム102上に形成されたトナー像が転写手段としての転写部106に到達すると、そのトナー像は転写部106に印加された高電圧の作用によって、複数の給紙トレイ110のいずれかから用紙搬送路Kに沿って搬送されてくる用紙P上に転写される。転写位置を通過後も感光ドラム102上に転写されずに残留しているトナーは、クリーニング部107で清掃され、次の画像形成動作に備えられる。

【0015】

未定着トナー像が形成された用紙Pは、転写部106の転写ニップを出た後、定着部109に送られる。定着部109は、定着ローラ109aと、この定着ローラ109aに向けて押圧される加圧ローラ109bとを備えている。これら定着ローラ109aと加圧ローラ109bとは互いに当接して定着ニップを形成しており、用紙Pをここに挟み込む。定着ローラ109aは、内部に加熱手段たる熱源（不図示）を有しており、これの発熱によって定着ローラ109aを加熱する。加熱された定着ローラ109aは、定着ニップに挟み込まれた用紙Pに熱量を付与して加熱する。この加熱やニップ圧の影響により、用紙P上の画像が定着せしめられる。

【0016】

片面印刷の場合、定着部109を通過した用紙Pは、図1の矢印Aで示すよう画像形成装置100から用紙処理装置300に搬送される。両面印刷の場合は、定着部109を通過後の用紙Pは矢印Bで示すよう両面搬送部に搬送されて再び転写部106に戻り、前述と同じように形成された画像が用紙Pに転写されて定着部109を通過する。定着部109を通過した用紙Pは、図1の矢印Aで示すよう画像形成装置100から用紙処理装置300に搬送される。用紙処理装置300には、穿孔装置200を備えており、穿孔モードのときは穿孔装置200を通過する際に画像形成装置100から排出された用紙Pの所定の穿孔位置にパンチ孔を形成する。その後、排紙トレイ（不図示）に排出される。

【0017】

用紙処理装置300には、各部の動作を制御する図示しない制御部を備えている。この制御部は、CPU、記憶部、通信インターフェース等を有するコンピュータである。この制御部には、搬送センサ等が接続されている。そして、制御部（CPU）は、記憶部に記憶されているプログラムに従って、用紙処理装置300の各部を駆動制御する。また、制御部は、上述したように画像形成装置100の制御部（不図示）とデータ通信可能に接続されている。本実施形態は穿孔装置を備えた用紙処理装置に限定されるものではなく、例えば、穿孔装置単体、穿孔装置を備えた画像形成装置にも適用可能である。図1に示す画像形成装置100はモノクロ複写機に限らず、フルカラー複写機であってもよい。

【0018】

次に、本発明の特徴部分である穿孔装置200の実施例について説明する。

（実施例）

図2は穿孔装置200の実施例を説明する斜視図である。図3は本実施例の穿孔装置200の用紙搬送方向に対して直交する縦方向の断面図である。図2の穿孔装置200は、用紙の幅方向で2箇所パンチ孔を開ける構成例であるが、これに限らず3箇所以上にパンチ孔を開ける構成にも適用できる。

【0019】

本実施例の穿孔装置200は、穿孔部210とパンチ屑排出路220（図1参照）とパンチ屑収納容器230（図1参照）とから構成されている。穿孔部210は、図2中及び図3中の矢印A方向に搬送されてくる用紙Pの所定の穿孔位置に穿孔する穿孔部材の穿孔ピン211と、穿孔ピン211の往復動をガイドするガイド部材212と、穿孔時に穿孔ピン211を貫通させるようダイ孔213が設けられているダイプレート214と、穿孔後に生成されたパンチ屑240に帯電した静電気を除去する除電部材215とを備えている。穿孔ピン211は、図示していない駆動モータやカム部材等の駆動機構によって、用紙Pの表面に直交する穿孔方向にガイド部材212によってガイドされながら往復動する

10

20

30

40

50

。本実施例では、穿孔ピン 2 1 1 はパンチ孔を開けたときのストロークの最下位に下降し、その下降動作で除電部材 2 1 5 上の穿孔屑のパンチ屑 2 4 0 を除電部材 2 1 5 に押し付ける機能を兼ねている。ダイ孔 2 1 3 は、穿孔ピン 2 1 1 の先端部に対向するようにダイプレート 2 1 4 に形成されている。除電部材 2 1 5 は、下台としての支持部材 2 1 6 に設けられた除電部材設置用部材 2 1 7 に設置されている。除電部材 2 1 5 の下方には、落下してくるパンチ屑 2 4 0 をパンチ屑収納容器 2 3 0 へガイドして排出するパンチ屑排出路 2 2 0 を介して用紙処理装置 3 0 0 から取出し可能なパンチ屑収納容器 2 3 0 が備えられている（図 1 参照）。

#### 【 0 0 2 0 】

図 2 及び図 3 に示すように、除電部材設置用部材 2 1 7 は、ダイ孔 2 1 3 の中心を通る仮想線に対し対称にそれぞれ配置され、一端部が水平に対して下向きに傾斜している。除電部材設置用部材 2 1 7 の一端部が下方に傾斜していることで、除電部材設置用部材 2 1 7 の一端部の延伸方向に向けて取り付けられた除電部材 2 1 5 は下方に傾斜した姿勢になる。このため、下方に傾斜した除電部材 2 1 5 上に滞留しているパンチ屑 2 4 0 の姿勢は、縦方向に傾く。これにより、パンチ屑 2 4 0 が除電部材 2 1 5 を通過する際に除電部材 2 1 5 の先端部がパンチ屑 2 4 0 の両面に接触し易くなり、パンチ屑 2 4 0 の両面に帯電した静電気の除電が良好になる。

#### 【 0 0 2 1 】

図 4 に示すように、除電部材 2 1 5 は、複数の除電針 2 1 5 a が基台 2 1 5 b に取り付けられて構成している。除電部材 2 1 5 の先端部は、図 3 及び図 4 に示すように、除電針 2 1 5 a の配列方向からみて交差している。その交差量 W 1 及び隣り合う除電針 2 1 5 a の間隔 W 2 がパンチ屑 2 4 0 の大きさ（外径）より狭くなるように除電針 2 1 5 a を設ける。これにより、パンチ屑 2 4 0 が除電されずにパンチ屑収納容器（不図示）に落下することを防止できる。図 5 に示すように、交差量 W 1 が略 0 であってもよい。除電部材 2 1 5 の除電針 2 1 5 a は、基台 2 1 5 b 及び除電部材設置用部材 2 1 7 を介して装置筐体の金属部材に電氣的に接続され、パンチ屑 2 4 0 に帯電した静電気を逃がすアース構造となっている。ダイ孔 2 1 3 の直下には、パンチ屑 2 4 0 が穿孔方向に対し反対方向にダイ孔 2 1 3 をすり抜けることを規制する逆流防止部材 2 1 8 が設けられている。この逆流防止部材 2 1 8 は、図 6 に示すように、ダイ孔 2 1 3 の中心部に向かって延伸している。複数の逆流防止部材 2 1 8 の先端部で形成された空間の外周仮想線（図 6 中点線）の内径は、パンチ屑 2 4 0 の外径より小さい。これにより、滞留しているパンチ屑 2 4 0 が、逆流防止部材 2 1 8 の先端部で形成された空間を穿孔方向に対し逆方向に移動してダイ孔を通過することを規制することができる。よって、ダイプレート上に障害物になるパンチ屑の飛散を防止でき、用紙の搬送ジャムを回避することができる。この逆流防止部材 2 1 8 は繊維材料によって形成されている。このため、逆流防止部材 2 1 8 の摩耗を抑制でき、耐久性を確保することができる。

#### 【 0 0 2 2 】

次に、このような構成を有する本実施例の穿孔装置 2 0 0 による穿孔動作について図 7、図 8 及び図 9 を用いて説明する。

本実施例の穿孔装置 2 0 0 では、図 7 に示すように、図 7 中の矢印 A 方向の上流側から用紙 P がダイプレート 2 1 4 のダイ面上に搬送される。用紙 P は、穿孔ピン 2 1 1 の刃先側の先端部とダイ孔 2 1 3 とが穿孔方向で互いに略一致する位置に停止する。次に、図 8 に示すように、穿孔ピン 2 1 1 を穿孔方向（図 8 中の矢印 B 方向）に移動させてダイ孔 2 1 3 との協働によって用紙 P にパンチ孔を形成する。このときの穿孔ピン 2 1 1 は、穿孔ピン 2 1 1 の刃先全体がダイ孔 2 1 3 を貫通し、穿孔動作のストロークで最下位であってダイ孔 2 1 3 より直下の位置に移動する。パンチ孔を形成した後、穿孔ピン 2 1 1 を穿孔方向に対し反対の方向（図 8 中の矢印 C 方向）に移動させて用紙 P から引き抜く。パンチ孔を形成したときに発生したパンチ屑 2 4 0 は、下方に落下し、ダイ孔 2 1 3 の直下に配置された除電部材 2 1 5 上に落下する。

#### 【 0 0 2 3 】

図 7 及び図 8 に示す穿孔動作を繰り返すことで、図 9 に示すように、パンチ屑 240 は、パンチ孔を形成するためにダイ孔 213 を貫通して穿孔動作のストロークにおいて最下位に停止した除電部材 215 の先端部、除電部材 215 及び除電部材設置用部材 217 で形成される空間に溜まった状態になる。この結果、滞留したパンチ屑 240 の総電荷量が増加し、その総電荷量がある一定量を越えることにより、パンチ屑 240 と除電部材 215 との間でコロナ放電が起こる。これにより、パンチ屑 240 と逆極性の電荷がパンチ屑 240 の電荷に結び付いて電氣的に中和され、パンチ屑 240 に帯電した静電気を除電できる。

#### 【0024】

図 9 に示すように、穿孔ピン 211 が穿孔方向に移動してパンチ孔を形成したとき、押付け部材を兼ねている穿孔ピン 211 の刃先側の先端部が滞留しているパンチ屑 240 を下方に押すことで、パンチ屑 240 は除電部材 215 に押し付けられる。この結果、除電部材 215 のパンチ屑 240 との接触抵抗が下がり電気が流れ易くなる。この結果、除電部材 215 に接触しているパンチ屑 240 に帯電した静電気は、除電部材 215 を流れ、さらに除電部材 215 及び除電部材設置用部材 217 に電氣的に接続された装置筐体へ流れる。除電されたパンチ屑 240 は、穿孔ピン 211 によって次第に下方に押されることで除電部材 215 における各先端部の間を押し広げる。パンチ屑 240 は、その間隙から下方に順次落下し、パンチ屑排出路 220 を介してパンチ屑収納容器 230 に収納される。

#### 【0025】

本発明者らは鋭意研究を行い、トナーが片面のみに存在する用紙に対し、トナーが存在する面側から穿孔ピン 211 が用紙を通過してトナーと穿孔ピン 211 が互いに擦れたときに静電気が強く発生することを見出した。また、両面にトナーが存在する用紙に対しても穿孔ピン 211 が用紙を通過してトナーと穿孔ピン 211 が互いに擦れたときも、静電気が強く発生することも見出した。穿孔ピン 211 が接触するトナーが片面のみにある場合と、両面に在る場合では静電電位が互いに略同じであった。これらの結果、両面にトナーが存在する場合は穿孔ピン 211 と擦れたトナーが存在する面がより強く帯電することがわかった。これは、トナーが樹脂材料で形成されているためトナーが穿孔ピンと擦れて静電気が発生したと考えられる。図 9 に示すように、上記実施例のように除電部材 215 の各先端部がパンチ屑 240 の両面を挟持することで、除電部材 215 の先端部はパンチ屑 240 の両面に押し付けられる。これにより、除電部材 215 のパンチ屑 240 の両面との接触抵抗が下がり、パンチ屑 240 の少なくとも片面に帯電した静電気が流れ易くなり、パンチ屑 240 の少なくとも片面の除電を効果的に行うことができる。

#### 【0026】

以上説明した上記実施例のように押付け部材として穿孔ピン 211 を用いたものに限らず、除電部材 215 上に滞留しているパンチ屑 240 を除電部材 215 に押し付ける部材であればよい。

#### 【0027】

##### (変形例)

次に、上記実施形態の穿孔装置の一変形例について説明する。

図 10 は穿孔装置 200 の変形例の用紙搬送方向に対して直交する縦方向の断面図である。図 10 に示すように、本変形例の穿孔装置 200 では、互いに向い合う 2 つの除電部材 215 では、一方の除電部材 215 の除電針 215a が他方の除電部材 215 の除電針 215a より長くなっている。2 つの除電部材の先端部は、配列方向からみて所定の間隙を持たせている。一方の除電部材 215 の除電針 215a より短い他方の除電部材 215 の除電針 215a 上に落下したパンチ屑 240 は、おもて面の除電が行われる。その後、他方の除電部材 215 の除電針 215a の傾斜方向に沿って移動する。次に、パンチ屑 240 は、2 つの除電部材の先端部間の間隙を通過し、一方の除電部材 215 の除電針 215a に移動し、裏面の除電を行う。そのパンチ屑 240 を一方の除電部材 215 の傾斜方向に沿って移動させ、その移動方向の延長方向に向けて落下させる。例えば、パンチ屑収

納容器内にパンチ屑の堆積高によって容器満杯を検知する満杯検知センサを備えている場合、パンチ屑収納容器に収納されるパンチ屑がある箇所に偏って溜まっていくと、満杯になっていないにもかかわらずパンチ屑の偏って溜まった箇所の堆積高が満杯検知センサの検知位置に達すると誤検知してしまうことがある。また、パンチ屑収納容器に収納されるパンチ屑がある箇所に偏って溜まっていくと、パンチ屑収納容器の収納量が減ってしまう。本変形例によれば、他方の除電部材 215 の除電針 215a より長い一方の除電部材 215 の除電針 215a の延伸方向を狙いの落下方向に設定する。この結果、パンチ屑収納容器 230 でのパンチ屑 240 の収納が偏らないような方向に向けられる。これにより、パンチ屑がパンチ屑収納容器内に偏って収納されることを抑制し、満杯検知の誤りを防止したり、パンチ屑収納容器の収納量を増加させたりすることができる。

10

## 【0028】

以上に説明したものは一例であり、本発明は、次の態様毎に特有の効果を奏する。

## (態様 A)

ダイ孔 213 が形成されているダイプレート 214 上で穿孔ピン 211 等の穿孔部材をダイ孔に貫通させてシート材にパンチ孔を開け、パンチ孔を開けたことで発生したパンチ屑 240 等の穿孔屑をダイ孔の下方に配設された除電部材 215 上に落として除電部材に穿孔屑を接触させて穿孔屑に帯電した静電気を除電する穿孔装置において、除電部材上の穿孔屑を除電部材に押し付ける押付け部材を備える。

これによれば、上記実施形態について説明したように、押付け部材によって除電部材上の穿孔屑を除電部材に押し付けることで、除電部材の穿孔屑との接触圧が上がって除電部材の接触抵抗が下がる。この結果、穿孔屑に帯電した静電気が除電部材に流れ易くなる。これにより、穿孔屑に帯電した静電気の除電を良好に行うことができる。

20

## 【0029】

## (態様 B)

(態様 A) において、押付け部材は、穿孔ピン 211 等の穿孔部材である。これによれば、上記実施形態の上記実施例について説明したように、穿孔部材はダイプレートに対して直交する方向にダイ孔を通して往復動している。その穿孔部材の先端部がシート材にパンチ孔を開けるために下方に移動したときに穿孔屑を除電部材に押し付けられるよう、除電部材を穿孔屑の落下方向の下流側でダイ孔の直下の位置に配置する。これにより、静電気を帯びた穿孔屑を、穿孔屑の発生直後に行うことができる。よって、静電気を帯びた穿孔屑が穿孔方向の下流側に設けられた穿孔屑排出路中の壁面に付着する従来の事象を防止することができる。

30

## 【0030】

## (態様 C)

(態様 A) 又は (態様 B) において、穿孔部材の先端部と除電部材との間に、穿孔屑を滞留させる空間を形成する。これによれば、上記実施形態の上記実施例について説明したように、穿孔部材の先端部と除電部材との間に形成された空間には、比較的多くの穿孔屑を滞留させられる。滞留した穿孔屑の総電荷量が増加し、穿孔屑の総電荷量がある一定量を越えることで、コロナ放電が起きる。その結果、穿孔屑と反対の極性の電荷が穿孔屑の電荷に結び付いて電氣的に中和される。これにより、穿孔屑を除電部材に押し付けて行う除電に、コロナ放電による除電が加わることで、除電性能を向上させることができる。

40

## 【0031】

## (態様 D)

(態様 A) ~ (態様 C) において、除電部材を複数設け、除電部材 215 の先端部が互いに対向している。これによれば、上記実施形態の上記実施例について説明したように、穿孔屑が除電部材の先端部間を通過するときに穿孔屑の両面が除電部材の先端部に接触する。これにより、穿孔屑の少なくとも片面に帯電した静電気を良好に除電することができる。

## 【0032】

## (態様 E)

50

( 態様 A ) ~ ( 態様 D ) において、除電部材 2 1 5 は複数の除電針 2 1 5 a からなり、複数の除電針は穿孔屑の大きさより小さい間隔で配列されている。これによれば、上記実施形態の上記実施例について説明したように、穿孔屑が除電針の間を通過するときに除電針に接触し易くなり、穿孔屑の除電を確実に行うことができる。

【 0 0 3 3 】

( 態様 F )

( 態様 E ) において、互いに対向するように配置した除電部材を形成するよう配列された複数の除電針 2 1 5 a の針先は、除電針 2 1 5 a の配列方向からみて互いに交差している。これによれば、上記実施形態の実施例について説明したように、穿孔屑が互いに対向する除電針の針先間を通過するときに穿孔屑の両面が、除電針の交差部分に押し付けられる。除電針の交差部分の交差量が徐々に減り除電針の各針先の間が押し広げられるよう強く穿孔屑は除電部材上に押し付けられる。この結果、除電部材の穿孔屑との接触圧が拡大に上がって除電部材の接触抵抗が拡大に下がることで、穿孔屑に帯電した静電気が除電部材に流れ易くなる。よって、穿孔屑の少なくとも片面に帯電した静電気をより良好に除電することができる。

10

【 0 0 3 4 】

( 態様 G )

( 態様 A ) ~ ( 態様 F ) において、除電部材は、穿孔方向に対し傾斜している。これによれば、上記実施形態の上記実施例について説明したように、穿孔屑の姿勢を縦方向になり、穿孔屑の両面が除電部材に接触し易くなる。これにより、穿孔屑の少なくとも片面に帯電した静電気を良好に除電することができる。

20

【 0 0 3 5 】

( 態様 H )

( 態様 A ) ~ ( 態様 I ) において、互いに対向するように配置した除電部材が、一方の除電部材が他方の除電部材より長くなるよう設けられ、一方の除電部材の傾斜方向を穿孔屑の落下方向に応じて設定する。これによれば、上記実施形態の上記変形例について説明したように、穿孔屑の落下方向を制御できることで、穿孔屑を収納するパンチ屑収納容器内に偏って収納されることを抑制できる。これにより、満杯検知の誤りを防止したり、パンチ屑収納容器の収納量を増加させたりすることができる。

【 0 0 3 6 】

30

( 態様 I )

( 態様 A ) ~ ( 態様 H ) において、穿孔屑の除電部材上に堆積する堆積方向に対し逆方向への穿孔屑の移動を規制する逆流防止部材 2 1 8 を、ダイ孔の直下に配設する。これによれば、上記実施形態の実施例について説明したように、ダイ孔の直下に逆流防止部材を配設することで、除電部材上に溜まっている穿孔屑が穿孔方向に対して反対方向にダイ孔をすり抜けることを規制している。これにより、ダイ孔をすり抜けてダイプレート上に障害物になる穿孔屑の飛散を防止でき、用紙の搬送ジャムを回避することができる。

【 0 0 3 7 】

( 態様 J )

( 態様 I ) において、逆流防止部材の先端部が、ダイ孔の中心部に向けて延伸している。これによれば、上記実施形態の上記変形例 1 について説明したように、穿孔屑がダイ孔をすり抜けることを確実に規制することができる。

40

【 0 0 3 8 】

( 態様 K )

( 態様 I ) 又は ( 態様 J ) において、逆流防止部材 2 1 8 は、繊維材料で形成されている。これによれば、上記実施形態の実施例について説明したように、逆流防止部材の摩耗を抑制でき、耐久性を確保することができる。

【 0 0 3 9 】

( 態様 L )

用紙に穿孔処理を施す穿孔手段を有する用紙処理装置 3 0 0 において、穿孔手段として

50

、（態様Ａ）～（態様Ｋ）の穿孔装置２００を用いる。これによれば、上記実施形態について説明したように、用紙処理装置で穿孔処理において発生した穿孔屑に帯電した静電気の除電を良好に行うことができる。

【００４０】

（態様Ｍ）

記録紙に画像を形成する画像形成手段と、該画像形成手段により画像が形成された記録紙に所定の処理を施す記録紙処理手段とを備えた画像形成装置１００において、記録紙処理手段として、（態様Ｌ）の用紙処理装置３００を用いる。これによれば、上記実施形態について説明したように、画像形成装置で画像形成された記録紙に穿孔処理を行うときに、発生した穿孔屑に帯電した静電気の除電を良好に行うことができる。

10

【符号の説明】

【００４１】

１ 画像形成システム

１００ 画像形成装置

２００ 穿孔装置

２１０ 穿孔部

２１１ 穿孔ピン（穿孔部材）

２１２ ガイド部材

２１３ ダイ孔

２１４ ダイプレート

20

２１５ 除電部材

２１５ a 除電針

２１５ b 基台

２１６ 支持部材

２１７ 除電部材設置用部材

２１８ 逆流防止部材

２２０ パンチ屑排出路

２３０ パンチ屑収納容器

２４０ パンチ屑（穿孔屑）

３００ 用紙処理装置

30

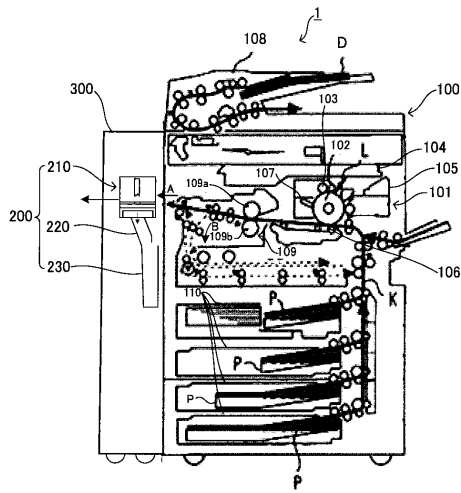
【先行技術文献】

【特許文献】

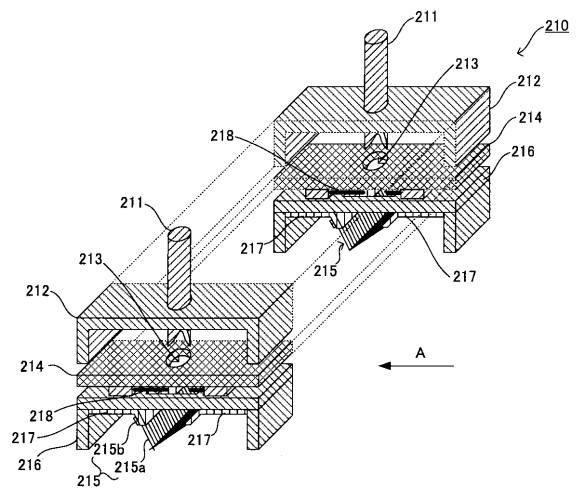
【００４２】

【特許文献１】特許第４４０１３６７号公報

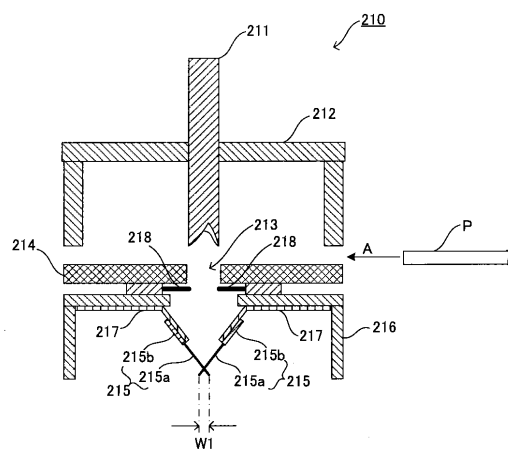
【図 1】



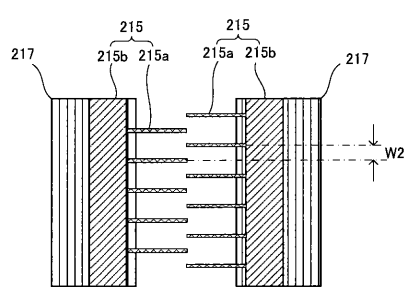
【図 2】



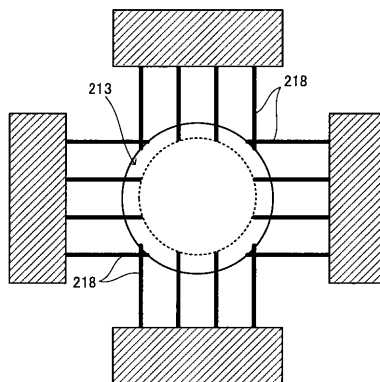
【図 3】



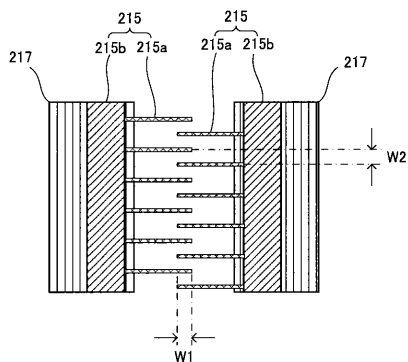
【図 5】



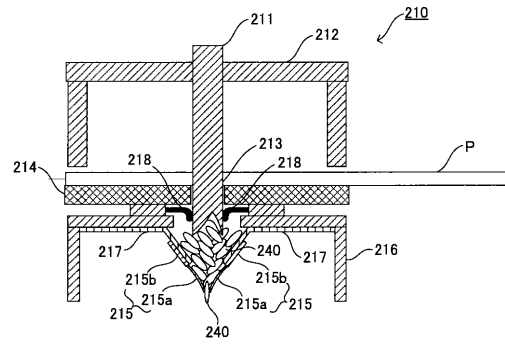
【図 6】



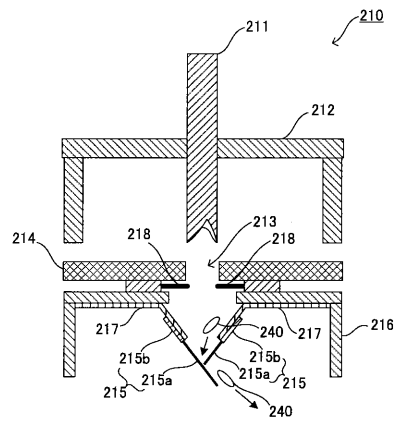
【図 4】



【 図 9 】



【 図 1 0 】



---

フロントページの続き

審査官 塩治 雅也

(56)参考文献 特開2008-000851(JP,A)  
特開2006-151613(JP,A)  
特開昭60-077783(JP,A)  
特開2013-116536(JP,A)  
特開2002-200592(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
B26D 7/18  
B26F 1/02  
B65H 37/04  
G03G 15/00