

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開2022-79864  
(P2022-79864A)

(43)公開日

令和4年5月27日(2022.5.27)

(51)Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 4 2 B 5/00 (2006.01)	B 4 2 B 5/00	3 F 1 0 8
B 6 5 H 37/04 (2006.01)	B 6 5 H 37/04	Z

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 19 頁)

(21)出願番号	特願2020-190712(P2020-190712)	(71)出願人	000005496 富士フイルムビジネスイノベーション株式会社 東京都港区赤坂九丁目7番3号
(22)出願日	令和2年11月17日(2020.11.17)	(74)代理人	100137752 弁理士 亀井 岳行
		(74)代理人	100085040 弁理士 小泉 雅裕
		(74)代理人	100108925 弁理士 青谷 一雄
		(74)代理人	100087343 弁理士 中村 智廣
		(72)発明者	松本 匡史 神奈川県横浜市西区みなとみらい六丁目1番 富士ゼロックス株式会社内 最終頁に続く

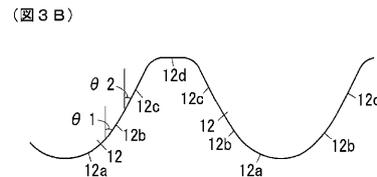
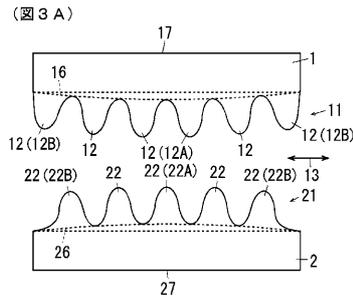
(54)【発明の名称】 綴じ部および綴じ装置

(57)【要約】

【課題】 針なし綴じ装置の綴じ手段の中央以外の凸部が先に媒体に接触する可能性がある場合に比べて、媒体の破断を抑制すること。

【解決手段】 複数の凹凸を有する綴じ部(1, 2)で媒体(S)束の厚さ方向に媒体(S)を挟んで媒体(S)どうしを綴じる針なし綴じに使用される綴じ部(1, 2)であって、複数の凸(12)のうち、凸(12)の並び方向(13)の中央部の凸部分(12A)の方が、前記中央部とは異なる位置に配置された凸部分(12B, 12C)に比べて、先端が突出していることを特徴とする綴じ部(1, 2)。

【選択図】 図3



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

複数の凹凸を有する綴じ部で媒体束の厚さ方向に媒体を挟んで媒体どうしを綴じる針なし綴じに使用される綴じ部であって、

複数の凸のうち、凸の並び方向の中央部の凸部分の方が、前記中央部とは異なる位置に配置された凸部分に比べて、先端が突出していることを特徴とする綴じ部。

## 【請求項 2】

複数の凹凸を有する綴じ部で媒体束の厚さ方向に媒体を挟んで媒体どうしを綴じる針なし綴じに使用される綴じ部であって、

複数の凸のうち、凸の並び方向の中央部の凸部分の方が、前記中央部とは異なる位置に配置された凸部分に比べて、先に媒体に接触することを特徴とする綴じ部。

10

## 【請求項 3】

前記中央部の歯と中央部とは異なる位置に配置された歯の形状は同一形状であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の綴じ部。

## 【請求項 4】

各凸部分の基端の位置は、並び方向の端部から中央部に行くにつれて凸方向に突出している

ことを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の綴じ部。

## 【請求項 5】

複数の凸は、前記並び方向の中央部の凸と、端部の凸と、中央部と端部の間の中間部の凸と、で突出量が異なる

ことを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の綴じ部。

20

## 【請求項 6】

複数の凸は、前記並び方向の端部から中央部に行くにつれて、凸方向に突出していることを特徴とする請求項 5 に記載の綴じ部。

## 【請求項 7】

複数の凸は、前記中央部の凸、前記端部の凸、前記中間部の凸の順に突出量が大いことを特徴とする請求項 5 に記載の綴じ部。

## 【請求項 8】

両端部の一部の凸の先端と基端との間の高さや中央部の凸の先端と基端との間の高さの差より、前記一部の凸の先端の位置と中央部の凸の先端の位置との差の方が大きく、かつ、両端の凸の先端の位置よりも中央部の凸の先端の位置の方が高い、

ことを特徴とする請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載の綴じ部。

30

## 【請求項 9】

凸は、凸の並びが並び方向に沿って山なりの型で加工された

ことを特徴とする請求項 1 ないし 8 のいずれかに記載の綴じ部。

## 【請求項 10】

前記綴じ部は、熱した材料を型に入れて作る焼き製法で生成され、型から出して冷えた際の形状が請求項 1 から 8 のいずれかに記載の綴じ部の形状となっている綴じ部。

## 【請求項 11】

媒体束を挟む両方の綴じ部が、請求項 1 ないし 10 のいずれかに記載の綴じ部で構成されたことを特徴とする綴じ装置。

40

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、媒体の束を綴じ針を使用せずに 2 つの綴じ部で挟んで綴じる綴じ装置および綴じ装置を構成する綴じ部に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

束ねられた紙等を、綴じ針を使用せずに綴じる針なし綴じ装置、いわゆる針なしステー

50

プラに関し、下記の特許文献 1 - 3 に記載の技術が従来公知である。

【0003】

特許文献 1 (特開 2017 - 185785 号公報) には、互いに噛み合う上歯 (540) と下歯 (550) との間に紙を挟みこんで綴じる綴じユニット (50) が記載されている。特許文献 1 の各歯 (540, 550) の凸部 (541, 551) が、紙の表面に沿った平面の頂上面 (541a, 551a)、斜面である側面 (541b, 551b)、紙の厚み方向に延びる第 1 側面 (542b, 552b)、紙の表面に沿った底面 (542a, 552a) を有する形状に形成されている。また、頂上面 (541a, 551a) と斜面である側面 (541b, 551b) の部分が凸曲面状に形成された構成も記載されている。なお、特許文献 1 では、すべての凸部 (541, 551) は同様の形状に形成されている。

10

【0004】

特許文献 2 (特開 2018 - 158796 号公報) には、上側押圧部材 (83A) と下側押圧部材 (83B) とで紙を挟んで綴じる綴じユニット (51) において、下側押圧部材 (83B) の歯の形状が、先端が尖った 5 つの突出部 (91) で構成された歯で最両端に先端部が切除された台形突出部 (92) で構成された歯が配置された形態が記載されている。また、特許文献 2 には、突出部 (91) と台形突出部 (92) の間に、突出量が突出部 (91) よりも小さく且つ台形突出部 (92) よりも大きな中突出部 (95) が配置されたものも記載されている。

20

【0005】

特許文献 3 (特開 2018 - 158807 号公報) には、上側押圧部材 (83A) と下側押圧部材 (83B) とで紙を挟んで綴じる綴じユニット (51) において、下側押圧部材 (83B) の歯の形状が、先端が尖り且つ突出量の大きな高突出部 (42B) で構成された歯の、両端に先端部が尖り且つ突出量の小さな低突出部 (42A) で構成されたものが記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特開 2017 - 185785 号公報 (「0036」 - 「0043」、 「0057」 - 「0062」、図 5、図 6、図 10)

30

【特許文献 2】特開 2018 - 158796 号公報 (「0025」 - 「0032」、 「0056」 - 「0063」、図 4、図 6、図 9)

【特許文献 3】特開 2018 - 158807 号公報 (「0034」 - 「0038」、図 5)

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は、針なし綴じ装置の綴じ手段の中央以外の凸部が先に媒体に接触する可能性がある場合に比べて、媒体の破断を抑制することを技術的課題とする。

【課題を解決するための手段】

40

【0008】

前記技術的課題を解決するために、請求項 1 に記載の発明の綴じ部は、複数の凹凸を有する綴じ部で媒体束の厚さ方向に媒体を挟んで媒体どうしを綴じる針なし綴じに使用される綴じ部であって、複数の凸のうち、凸の並び方向の中央部の凸部分の方が、前記中央部とは異なる位置に配置された凸部分に比べて、先端が突出していることを特徴とする。

【0009】

前記技術的課題を解決するために、請求項 2 に記載の発明の綴じ部は、複数の凹凸を有する綴じ部で媒体束の厚さ方向に媒体を挟んで媒体どうしを綴じる針なし綴じに使用される綴じ部であって、

50

複数の凸のうち、凸の並び方向の中央部の凸部分の方が、前記中央部とは異なる位置に配置された凸部分に比べて、先に媒体に接触することを特徴とする。

【0010】

請求項3に記載の発明は、請求項1または2に記載の綴じ部において、前記中央部の歯と中央部とは異なる位置に配置された歯の形状は同一形状であることを特徴とする。

【0011】

請求項4に記載の発明は、請求項1ないし3のいずれかに記載の綴じ部において、各凸部分の基端の位置は、並び方向の端部から中央部に行くにつれて凸方向に突出していることを特徴とする。

10

【0012】

請求項5に記載の発明は、請求項1ないし4のいずれかに記載の綴じ部において、複数の凸は、前記並び方向の中央部の凸と、端部の凸と、中央部と端部の間の中間部の凸と、で突出量が異なることを特徴とする。

【0013】

請求項6に記載の発明は、請求項5に記載の綴じ部において、複数の凸は、前記並び方向の端部から中央部に行くにつれて、凸方向に突出していることを特徴とする。

20

【0014】

請求項7に記載の発明は、請求項5に記載の綴じ部において、複数の凸は、前記中央部の凸、前記端部の凸、前記中間部の凸の順に突出量大きいことを特徴とする。

【0015】

請求項8に記載の発明は、請求項1ないし7のいずれかに記載の綴じ部において、両端部の一部の凸の先端と基端との間の高さや中央部の凸の先端と基端との間の高さの差より、前記一部の凸の先端の位置と中央部の凸の先端の位置との差の方が大きく、かつ、両端の凸の先端の位置よりも中央部の凸の先端の位置の方が高い、ことを特徴とする。

30

【0016】

請求項9に記載の発明は、請求項1ないし8のいずれかに記載の綴じ部において、凸は、凸の並びが並び方向に沿って山なりの型で加工されたことを特徴とする。

【0017】

前記技術的課題を解決するために、請求項10に記載の発明の綴じ部は、前記綴じ部は、熱した材料を型に入れて作る焼き製法で生成され、型から出して冷えた際の形状が請求項1から8のいずれかに記載の綴じ部の形状となっていることを特徴とする。

【0018】

前記技術的課題を解決するために、請求項11に記載の発明の綴じ装置は、媒体束を挟む両方の綴じ部が、請求項1ないし10のいずれかに記載の綴じ部で構成されたことを特徴とする。

40

【発明の効果】

【0019】

請求項1, 2, 11に記載の発明によれば、針なし綴じ装置の綴じ手段の中央以外の凸部が先に媒体に接触する可能性がある場合に比べて、媒体の破断を抑制することができる。  
請求項3に記載の発明によれば、凸部分の形状が異なる場合に比べて、容易に設計できる。

50

請求項 4 に記載の発明によれば、基端が山なり状に形成されて、凸部分の大きさが同一でも先端の突出量を異ならせることができる。

請求項 5 に記載の発明によれば、中央部と端部と中間部とで凸部分が媒体に接触する時期をずらすことができる。

#### 【 0 0 2 0 】

請求項 6 に記載の発明によれば、綴じる際に中央部の凸を最初に媒体に接触させ、端部を最後に接触させることができ、中央部に向けて外側から媒体を入り込ませることができる。

請求項 7 に記載の発明によれば、中間部の歯の位置も両端の歯の位置より突出していなければならぬとする場合に比較して、用紙の破れを抑制しつつ歯の形状の自由度を確保することができる。

請求項 8 に記載の発明によれば、本発明の構成を有しない場合に比べて、凸の大きさが異なっても凸が媒体に接触する時期をずらすことができる。

請求項 9 に記載の発明によれば、型で凸の並びを山なりに加工することができる。

請求項 10 に記載の発明によれば、焼き製法で生成される際に型から出して冷えた場合に、目的の形状の綴じ部を得ることができる。

#### 【 図面の簡単な説明 】

##### 【 0 0 2 1 】

【 図 1 】 図 1 は実施例 1 の画像形成装置の全体説明図である。

【 図 2 】 図 2 は実施例 1 の針なし綴じ部の全体説明図である。

【 図 3 】 図 3 は実施例 1 の針なし綴じ部の歯の部分の説明図であり、図 3 A は全体説明図、図 3 B は凸部の拡大図である。

【 図 4 】 図 4 は実施例 1 の綴じ部材の製造方法の説明図であり、図 4 A は形成工程の説明図、図 4 B は反り工程の説明図、図 4 C は切削工程の説明図、図 4 D は第 1 の調整工程の説明図、図 4 E は第 2 の調整工程の説明図、図 4 F はかみ合わせ工程の説明図である。

【 図 5 】 図 5 は実施例 1 の第 1 の調整工程の要部拡大図であり、図 5 A は調整前の状態の説明図、図 5 B は調整後の状態の説明図である。

【 図 6 】 図 6 は実施例 1 の第 2 の調整工程の要部拡大図である。

【 図 7 】 図 7 は従来の構成で紙の束が綴じられる際の説明図であり、図 7 A は紙の束の表面に針なし綴じ部の凸部の先端が接触した状態の説明図、図 7 B は図 7 A に示す状態から綴じ部材が押し込まれた状態の説明図である。

【 図 8 】 図 8 は実施例 1 の構成で紙の束が綴じられる際の説明図であり、図 8 A は紙の束の表面に針なし綴じ部の中央部の凸部の先端が接触した状態の説明図、図 8 B は図 8 A に示す状態から綴じ部材が押し込まれた状態の説明図、図 8 C は図 8 B の状態からさらに綴じ部材が押し込まれた状態の説明図である。

【 図 9 】 図 9 は実施例 2 の綴じ手段の説明図であり、実施例 1 の図 3 に対応する図である。

【 図 10 】 図 10 は実施例 3 の綴じ手段の説明図であり、実施例 1 の図 3 に対応する図である。

#### 【 発明を実施するための形態 】

##### 【 0 0 2 2 】

次に図面を参照しながら、本発明の実施の形態の具体例としての実施例を説明するが、本発明は以下の実施例に限定されるものではない。

なお、以後の説明の理解を容易にするために、図面において、前後方向を X 軸方向、左右方向を Y 軸方向、上下方向を Z 軸方向とし、矢印 X, - X, Y, - Y, Z, - Z で示す方向または示す側をそれぞれ、前方、後方、右方、左方、上方、下方、または、前側、後側、右側、左側、上側、下側とする。

また、図中、「 $\square$ 」の中に「 $\bullet$ 」が記載されたものは紙面の裏から表に向かう矢印を意味し、「 $\square$ 」の中に「 $\times$ 」が記載されたものは紙面の表から裏に向かう矢印を意味するものとする。

10

20

30

40

50

なお、以下の図面を使用した説明において、理解の容易のために説明に必要な部材以外の図示は適宜省略されている。

【実施例 1】

【0023】

(実施例 1 のプリンタ U の全体構成の説明)

図 1 は実施例 1 の画像形成装置の全体説明図である。

図 1 において、本発明の実施例 1 の画像形成装置の一例としてのプリンタ U は、プリンタの本体 U 1 と、プリンタの本体 U 1 に媒体を供給する供給装置の一例としてのフィーダーユニット U 2 と、利用者が操作を行う操作部 U I と、プリンタの本体 U 1 から排出された媒体の後処理を行う後処理装置の一例としてのフィニッシャー U 3 と、を有する。

10

【0024】

(実施例 1 のマーキングの構成の説明)

図 1 において、前記プリンタの本体 U 1 は、プリンタ U の制御を行う制御部 (制御手段の一例) C や、プリンタ U の外部に図示しない専用のケーブルを介して接続された情報の送信装置の一例としてのプリント画像サーバ C O M から送信された画像情報を受信する図示しない通信部、媒体に画像を記録する記録手段の一例としてのマーキング部 U 1 a 等を有する。前記プリント画像サーバ C O M には、ケーブルまたは L A N : Local Area Network 等の回線を通じて接続され、プリンタ U で印刷される画像の情報が送信される画像の送信装置の一例としてのパーソナルコンピュータ P C が接続されている。

20

マーキング部 U 1 a は、像保持手段の一例として Y : イエロー、M : マゼンタ、C : シアン、K : 黒の各色用の感光体 P y , P m , P c , P k と、写真画像等を印刷する場合に画像に光沢を出すための感光体 P o と、を有する。感光体 P y ~ P o は、表面が感光性の誘電体で構成されている。

【0025】

図 1 において、黒色の感光体 P k の周囲には、感光体 P k の回転方向に沿って、帯電手段の一例としての帯電器 C C k、潜像の形成手段の一例としての露光機 R O S k、現像手段の一例としての現像器 G k、一次転写手段の一例としての一次転写ロール T 1 k、像保持手段用の清掃手段の一例としての感光体クリーナ C L k が配置されている。

他の感光体 P y , P m , P c , P o の周囲にも同様に、帯電器 C C y , C C m , C C c , C C o、露光機 R O S y , R O S m , R O S c , R O S o、現像器 G y , G m , G c , G o、一次転写ロール T 1 y , T 1 m , T 1 c , T 1 o、感光体クリーナ C L y , C L m , C L c , C L o が配置されている。

30

マーキング部 U 1 a の上部には、現像剤の収容手段の一例としてのトナーカートリッジ K y , K m , K c , K k , K o が着脱可能に支持されている。トナーカートリッジ K y ~ K o には、現像器 G y ~ G o に補給される現像剤が収容されている。

【0026】

各感光体 P y ~ P o の下方には、中間転写手段の一例であって、像保持手段の一例としての中間転写ベルト B が配置されている。中間転写ベルト B は、感光体 P y ~ P o と一次転写ロール T 1 y ~ T 1 o との間に挟まれる。中間転写ベルト B の裏面は、駆動手段の一例としてのドライブロール R d と、張力付与手段の一例としてのテンションロール R t と、蛇行防止手段の一例としてのウォーキングロール R w と、従動手段の一例としての複数のアイドルロール R f と、2次転写用の対向手段の一例としてのバックアップロール T 2 a と、可動手段の一例としての複数のリトラクトロール R 1 と、前記一次転写ロール T 1 y ~ T 1 o により支持されている。

40

中間転写ベルト B の表面には、ドライブロール R d の近傍に、中間転写手段の清掃手段の一例としてのベルトクリーナ C L B が配置されている。

【0027】

バックアップロール T 2 a には、中間転写ベルト B を挟んで、2次転写部材の一例としての2次転写ロール T 2 b が対向して配置されている。また、バックアップロール T 2 a には、バックアップロール T 2 a に現像剤の帯電極性とは逆極性の電圧を印加するために

50

、接触手段の一例としてのコンタクトロールT 2 cが接触している。

前記バックアップロールT 2 a、2次転写ロールT 2 b、コンタクトロールT 2 cにより、実施例1の二次転写手段の一例としての2次転写器T 2が構成されており、一次転写ロールT 1 y ~ T 1 o、中間転写ベルトB、2次転写器T 2等により、実施例1の転写手段の一例としての転写装置T 1、B、T 2が構成されている。

#### 【0028】

2次転写器T 2の下方には、収容手段の一例として給紙トレイT R 1が設けられている。給紙トレイT R 1には、媒体の一例としての記録シートSが収容される。給紙トレイT R 1の右斜め上方には、取出手段の一例としてのピックアップロールR pと、捌き手段の一例としての捌きロールR sとが配置されている。捌きロールR sから、記録シートSが搬送される搬送路S Hが延びている。搬送路S Hに沿って、記録シートSを下流側に搬送する搬送手段の一例としての搬送ロールR aが複数配置されている。

10

捌きロールR sの下流側には、不要部の除去手段の一例としてのバリ取り装置B tが配置されている。バリ取り装置B tは、記録シートSを予め設定された圧力で挟んで下流側に搬送して、記録シートSの縁の不要部の除去、いわゆる、バリ取りを行う

#### 【0029】

バリ取り装置B tの下流側には、重送の検知装置J kが配置されている。重送の検知装置J kは、通過する記録シートSの厚みを計測して、記録シートSが複数枚重なっている状態、いわゆる重送を検知する。

20

重送の検知装置J kの下流側には、姿勢の補正手段の一例としての補正ロールR cが配置されている。補正ロールR cは、記録シートSの搬送方向に対する傾斜、いわゆるスキューを補正する。

補正ロールR cの下流側には、2次転写器T 2への記録シートSの搬送時期を調整する調整手段の一例としてのレジストレーションロールR rが配置されている。また、レジストレーションロールR rの下流側には、媒体の案内手段の一例としてのシートガイドS G 1が配置されている。

なお、フィーダーユニットU 2にも、給紙トレイT R 1やピックアップロールR p、捌きロールR s、搬送ロールR aと同様に構成された給紙トレイT R 2、T R 3等が設けられており、給紙トレイT R 2、T R 3からの搬送路S Hは、プリンタの本体U 1の搬送路S Hに、重送の検知装置J kの上流側で合流する。

30

#### 【0030】

2次転写ロールT 2 bに対して、記録シートSの搬送方向の下流側には、媒体の搬送手段の一例としての搬送ベルトH Bが複数配置されている。

搬送ベルトH Bに対して、記録シートSの搬送方向の下流側には、定着手段の一例としての定着装置Fが配置されている。

定着装置Fの下流側のフィニッシャーU 3には、積載手段の一例としてのコンパイルトレイU 3 aが配置されている。コンパイルトレイU 3 aには、綴じ部の一例であって、綴じ装置の一例としてのステーブラU 3 bが配置されている。

コンパイルトレイU 3 aの外側には、第2の積載手段の一例としてのスタッカトレイU 3 cが配置されている。

40

#### 【0031】

定着装置Fの下流側には、搬送路S Hから分岐する搬送路の一例としての反転路S H 2が形成されている。搬送路S Hと反転路S H 2との分岐部には、搬送方向の切替手段の一例としての第1のゲートG T 1が配置されている。

反転路S H 2には、正逆回転可能な搬送手段の一例としてのスイッチバックロールR bが複数配置されている。スイッチバックロールR bの上流側には、反転路S H 2の上流部から分岐して、搬送路S Hの反転路S H 2との分岐部よりも下流側に合流する搬送路の一例としての接続路S H 3が形成されている。反転路S H 2と接続路S H 3との分岐部には、搬送方向の切替手段の一例としての第2のゲートG T 2が配置されている。

#### 【0032】

50

前記反転路 S H 2 の下流側には、定着装置 F の下方に、記録シート S の搬送方向を反転、いわゆる、スイッチバックさせるための折り返し路 S H 4 が配置されている。折り返し路 S H 4 には、正逆回転可能な搬送手段の一例としてのスイッチバックロール R b が配置されている。また、折り返し路 S H 4 の入口には、搬送方向の切替手段の一例としての第 3 のゲート G T 3 が配置されている。

なお、折り返し路 S H 4 の下流側の搬送路 S H は、給紙トレイ T R 1 の搬送路 S H に合流している。

### 【 0 0 3 3 】

(マーキングの動作)

前記プリンタ U では、パーソナルコンピュータ P C から送信された画像情報を、プリント画像サーバ C O M を介して受信すると、画像形成動作であるジョブが開始される。ジョブが開始されると、感光体 P y ~ P o や中間転写ベルト B 等が回転する。

10

感光体 P y ~ P o は、図示しない駆動源により回転駆動される。

帯電器 C C y ~ C C o は、予め設定された電圧が印加されて、感光体 P y ~ P o の表面を帯電させる。

露光機 R O S y ~ R O S o は、制御部 C からの制御信号に応じて、潜像を書き込む光の一例としてのレーザー光 L y , L m , L c , L k , L o を出力して、感光体 P y ~ P o の帯電された表面に静電潜像を書き込む。

現像器 G y ~ G o は、感光体 P y ~ P o の表面の静電潜像を可視像に現像する。

トナーカートリッジ K y ~ K o は、現像器 G y ~ G o における現像に伴って消費された現像剤の補給を行う。

20

### 【 0 0 3 4 】

一次転写ロール T 1 y ~ T 1 o は、現像剤の帯電極性とは逆極性の一次転写電圧が印加され、感光体 P y ~ P o の表面の可視像を中間転写ベルト B の表面に転写する。

感光体クリーナ C L y ~ C L o は、一次転写後に感光体 P y ~ P o の表面に残留した現像剤を除去して清掃する。

中間転写ベルト B は、感光体 P y ~ P o に対向する一次転写領域を通過する際に、O , Y , M , C , K の順に、画像が転写されて積層され、2次転写器 T 2 に対向する2次転写領域 Q 4 を通過する。なお、単色画像の場合は、1色のみの画像が転写されて2次転写領域 Q 4 に送られる。

30

### 【 0 0 3 5 】

ピックアップロール R p は、受信した画像情報の大きさや記録シート S の指定と、収容された記録シート S の大きさや種類等に応じて、記録シート S の供給が行われる給紙トレイ T R 1 ~ T R 3 から記録シート S を送り出す。

捌きロール R s は、ピックアップロール R p から送り出された記録シート S を 1 枚ずつ分離して捌く。

バリ取り装置 B t は、通過する記録シート S に予め設定された圧力を印加してバリを除去する。

重送の検知装置 J k は、通過する記録シート S の厚さを検知することで、記録シート S の重送を検知する。

40

補正ロール R c は、通過する記録シート S を、図示しない壁面に接触させてスキューを補正する。

### 【 0 0 3 6 】

レジストレーションロール R r は、中間転写ベルト B の表面の画像が2次転写領域 Q 4 に送られる時期に合わせて、記録シート S を送り出す。

シートガイド S G 1 は、レジストレーションロール R r で送り出された記録シート S を2次転写領域 Q 4 に案内する。

2次転写器 T 2 は、コンタクトロール T 2 c を介してバックアップロール T 2 a に予め設定された現像剤の帯電極性と同極性の2次転写電圧が印加され、記録シート S に中間転写ベルト B の画像を記録シート S に転写する。

50

ベルトクリーナC L Bは、2次転写領域Q 4で画像が転写された後の中間転写ベルトBの表面に残留した現像剤を除去して清掃する。

搬送ベルトH Bは、2次転写器T 2で画像が転写された記録シートSを表面に保持して下流側に搬送する。

#### 【0037】

定着装置Fは、加熱手段の一例としての加熱ロールF hと、加圧手段の一例としての加圧ロールF pとを有する。加熱ロールF hの内部には、熱源の一例としてのヒータhが收容されている。定着装置Fは、加熱ロールF hと加圧ロールF pとが接触する定着領域Q 5を通過する記録シートSを加圧しながら加熱して、記録シートSの表面の未定着画像を定着する。前記加熱ロールF hおよび加圧ロールF pにより、実施例1の定着手段F p, F hが構成されている。

10

#### 【0038】

定着装置Fを通過した記録シートSは、両面印刷が行われる場合には、第1のゲートG T 1が作動して、反転路S H 2に搬送される。反転路S H 2に送られた記録シートSは、折り返し路S H 4で搬送方向が前後逆転、いわゆる、スイッチバックされる。スイッチバックされた記録シートSは、搬送路S Hを通じて、レジストレーションロールR rに再送され、2面目の印刷が行われる。

スタッカトレイU 3 cに排出される記録シートSは、画像が記録された面が上面となる状態で排出される場合、いわゆるフェイスアップ排出の場合には、搬送路S Hを搬送され、コンパイルトレイU 3 aを経てスタッカトレイU 3 cに排出される。

20

#### 【0039】

一方、画像が記録された面が下面となるように排出される場合、いわゆるフェイスダウン排出の場合には、搬送路S Hから反転路S H 2に一旦搬入される。そして、記録シートSの搬送方向の後端が第2のゲートG T 2を通過後、スイッチバックロールR bの正回転が停止する。そして、第2のゲートG T 2が切り替わり、スイッチバックロールR bが逆回転をして、記録シートSが接続路S H 3を搬送されてスタッカトレイU 3 cに向けて搬送される。

記録シートSの束が綴じられる場合には、コンパイルトレイU 3 aに記録シートSが積載されて、図示しない整合手段で整合される。整合された記録シートSは、ステーブラU 3 bで綴じられる。綴じられた記録シートSの束は、スタッカトレイU 3 cに排出される。

30

#### 【0040】

(針なしステーブラの説明)

図2は実施例1の針なし綴じ部の全体説明図である。

図2において、実施例1のステーブラU 3 bは、綴じ針を使用せずに綴じる綴じ装置、いわゆる針なしステーブラで構成されている。針なしステーブラU 3 bは、綴じ部の一例であって、第1の綴じ部の一例としての上綴じ部材1と、綴じ部の一例であって、第2の綴じ部の一例としての下綴じ部材2とを有する。上綴じ部材1と下綴じ部材2とは、図示しないモータや歯車等からなる駆動装置で互いに接近、離間する方向に移動可能に支持されている。

40

#### 【0041】

図3は実施例1の針なし綴じ部の歯の部分の説明図であり、図3 Aは全体説明図、図3 Bは凸部の拡大図である。

図2、図3において、上綴じ部材1の下面には、上歯部1 1が形成されている。上歯部1 1は、複数の凸部1 2を有し、凸部1 2は並び方向1 3に沿って並んで配置されている。したがって、上歯部1 1は、複数の凹凸を有する構成となっている。

図3において、実施例1の凸部1 2は、先端部分の頂面1 2 aが曲面状に形成されている。頂面1 2 aの両端部には、第1斜面の一例であって、先端部の一例としての先端斜面1 2 bが続いている。先端斜面1 2 bの根本側には、第2斜面の一例であって、基端部の一例としての基端斜面1 2 cが続いている。基端斜面1 2 cの根本側には、並び方向1 3

50

に並行して延びる底面 1 2 d が配置されている。実施例 1 では、先端斜面 1 2 b が綴じ部材 1 , 2 どちらが接近、離間する方向（重力方向）に対して成す角  $\theta_1$  に比べて、基端斜面 1 2 c が重力方向に対して成す角  $\theta_2$  の方が小さい角度に形成されている。すなわち、基端斜面 1 2 c の方が先端斜面 1 2 b よりも急傾斜面に形成されている。一例として、実施例では、 $\theta_1 = 35^\circ$ 、 $\theta_2 = 27^\circ$  に設定されている。また、歯（凸部 1 2）は、並び方向 1 3 に沿って 1 0 個（1 0 歯）並んで配置されている。

#### 【 0 0 4 2 】

図 3 において、実施例 1 の上歯部 1 1 では、複数の凸部 1 2 のうち、凸部 1 2 の並び方向 1 3 の本実施例における中央部の歯である中央の 2 つの歯の凸部 1 2（1 2 A）の方が、中央部とは異なる位置に配置された凸部 1 2（1 2 B）に比べて、先端が突出している。具体的には、実施例 1 の各凸部 1 2 は同じ大きさに形成されているが、各凸部 1 2 の基端部は、並び方向 1 3 の中央部の凸部 1 2（1 2 A）の方が、並び方向 1 3 の両端部の凸部 1 2（1 2 B）に比べて、先端側（凸方向）に突出している。言い換えると、複数の凸部 1 2 は、並び方向 1 3 の中央部の凸部 1 2 A と、端部の凸部 1 2 B と、中央部と端部の間の中間部の凸部 1 2 C と、で突出量が異なり、複数の凸部 1 2 は、並び方向 1 3 の端部から中央部に行くにつれて、凸方向に突出している。

10

実施例 1 では、図 3 の破線で示すように、基端部を結ぶ直線 1 6 は、中央部に行くにつれて突出する弓なり状に形成されている。すなわち、各凸部 1 2 の基端の位置は、並び方向 1 3 の端部から中央部に行くにつれて凸方向に突出している。本実施例においては、中央部の歯は中央の 2 歯としたが、中央 1 歯でもよく、また逆に、6 歯程度を中央部の歯としてもよい。また、6 歯など複数歯の場合は、歯の高さの平均でみてよい。

20

#### 【 0 0 4 3 】

なお、下綴じ部材 2 は、上綴じ部材 1 と上下対称な形状に形成されており、上歯部 1 1 や凸部 1 2 と同様に構成された下歯部 2 1 や凸部 2 2 を有する。なお、上歯部 1 1 と下歯部 2 1 は、上歯部 1 1 の凸部 1 2 の頂面 1 2 a が、下歯部 2 1 の凸部 2 2 の底面 1 2 d に対向するように、並び方向 1 3 に対してずれた位置に配置されており、上綴じ部材 1 と下綴じ部材 2 とが接近した場合には、上歯部 1 1 と下歯部 2 1 とが噛み合うような状態となる。

#### 【 0 0 4 4 】

（製造方法の説明）

図 4 は実施例 1 の綴じ部材の製造方法の説明図であり、図 4 A は形成工程の説明図、図 4 B は反り工程の説明図、図 4 C は切削工程の説明図、図 4 D は第 1 の調整工程の説明図、図 4 E は第 2 の調整工程の説明図、図 4 F はかみ合わせ工程の説明図である。

30

次に、実施例 1 の各綴じ部材 1 , 2 の製造方法を説明する。

（形成工程）

図 4 A において、形成工程では、成形用の型を使用して各綴じ部材 1 , 2 を形成する。型は、凸部 1 2 の並びが並び方向 1 3 に沿って一直線になっている型が使用される。実施例 1 の各綴じ部材 1 , 2 は、一例として金属で構成されており、焼き製法の一例としてメタルインジェクション法で形成することが可能である。なお、メタルインジェクションに限定されず、精密鑄造やダイキャスト、あるいはこれらの組み合わせ等、任意の方法で形成することが可能である。

40

#### 【 0 0 4 5 】

（反り工程）

図 4 B において、反り工程では、形成工程で作成された綴じ部材 1 , 2 を反らせる。実施例 1 の反り工程では、綴じ部材 1 , 2 の並び方向 1 3 の両端部を治具 3 1 で支持した状態で、並び方向 1 3 の中央部で且つ歯部 1 1 , 2 1 とは反対側の面（裏面 1 7）をプレス機 3 2 で押すことで、綴じ部材 1 , 2 の中央部を反らせる。したがって、綴じ部材 1 , 2 の歯部 1 1 , 2 1 は、基端部の並び方向 1 3 の中央部が突出するように弓なり状に加工される。

#### 【 0 0 4 6 】

50

## ( 切削工程 )

図 4 C において、切削工程では、反り工程を経た綴じ部材 1 , 2 の裏面 1 7 が平面状になるように切削する。すなわち、反り工程を経て裏面 1 7 が弓なり状となったり、成形時のばらつきで裏面 1 7 が波状になっていたりすることに対応して、裏面 1 7 が平面状になるように切削する。このことにより、綴じ装置に組み込んだ際に裏面 1 7 を押して圧力をかけて媒体を綴じの際に、裏面 1 7 に圧力をかけやすくなる。

## 【 0 0 4 7 】

図 5 は実施例 1 の第 1 の調整工程の要部拡大図であり、図 5 A は調整前の状態の説明図、図 5 B は調整後の状態の説明図である。

## ( サイジング 1 : 第 1 の調整工程 )

図 4 D において、第 1 の調整工程では、凸部 1 2 , 2 2 の中心位置を調整する。図 5 A において、反り工程でプレス機 3 2 で綴じ部材 1 , 2 が押されると、凸部 1 2 , 2 2 の先端や中心位置 4 1 は、並び方向 1 3 の外側のものほど外側に開いたように位置ずれが発生しやすい。実施例 1 の第 1 の調整工程では、第 1 の型 4 2 を各凸部 1 2 , 2 2 に押し当てて、各凸部 1 2 , 2 2 の中心位置 4 1 を、図 5 B に示すように、予め定められた位置に調整する。すなわち、予め定められた間隔で中心位置 4 1 が配置されるように、凸部 1 2 , 2 2 を押して位置を調整する。なお、実施例 1 では、中心位置 4 1 は、各凸部 1 2 , 2 2 の頂点 ( 先端 ) の位置が設定されている。

実施例 1 の第 1 の型 4 2 は、先端斜面 1 2 b および基端斜面 1 2 c に接触して凸部 1 2 , 2 2 を押して中心位置 4 1 を調整する。いわば、凸部 1 2 , 2 2 の全体が押される形で調整される。なお、第 1 の型 4 2 を押し当てる際に、裏面 1 7 側を押さえておく必要があるが、実施例 1 では、裏面 1 7 が切削工程で平坦になっており、第 1 の型 4 2 を押し当てて調整しやすくなっている。

## 【 0 0 4 8 】

図 6 は実施例 1 の第 2 の調整工程の要部拡大図である。

## ( サイジング 2 : 第 2 の調整工程 )

図 4 E において、第 2 の調整工程では、凸部 1 2 , 2 2 の外形形状を調整する。第 1 の調整工程では、凸部 1 2 , 2 2 が第 1 の型 4 2 に押されて加工されており、凸部 1 2 , 2 2 の外形の形状が乱れることがある。特に、中心位置を調整するような調整では歯の一つ一つに大きな負荷がかかり、外径は乱れやすい。また、型に接触する面積が多い修正も歯に負荷がかかりやすい。図 6 において、実施例 1 の第 2 の調整工程では、第 2 の型 5 1 を各凸部 1 2 , 2 2 に押し当てて、各凸部 1 2 , 2 2 の外形の形状を、図 3 で示したような外形形状に調整する。実施例 1 の第 2 の型 5 1 は、先端斜面 1 2 b , 2 2 b に接触して凸部 1 2 , 2 2 を押して外形形状を調整する。いわば、凸部 1 2 , 2 2 の一部が押される形で調整される。

## 【 0 0 4 9 】

## ( ペアリング : 噛み合わせ工程 )

図 4 F において、噛み合わせ工程では、第 2 の調整工程を経た綴じ部材 1 , 2 どうしをかみ合わせて、紙の束を綴じられるように噛み合うかどうかを確認する。

## 【 0 0 5 0 】

## ( 実施例 1 の作用 )

前記構成を備えた実施例 1 のプリンタ U では、コンパイルトレイ U 3 a に積載された記録シート S の束は、針なしステープラ U 3 b の上綴じ部材 1 と下綴じ部材 2 とで挟まれて綴じられる。

## 【 0 0 5 1 】

図 7 は従来の構成で紙の束が綴じられる際の説明図であり、図 7 A は紙の束の表面に針なし綴じ部の凸部の先端が接触した状態の説明図、図 7 B は図 7 A に示す状態から綴じ部材が押し込まれた状態の説明図である。

図 7 A において、従来の歯の高さがそろうようにとした構成では、実際の製品では歯の高さが微妙に変わる。これは、歯型は削りで作る場合は 1 つ 1 つのコストが高くなってし

10

20

30

40

50

まうので、一般的には焼結・メタルインジェクションなど熱を加えて製造する。その場合、歯型の歯がある方が裏面に比較して面積が多いため、先に冷えて、いわゆる引けという現象がおきる。そのため、焼きで作る場合は、型の形状よりも多少なりとも中央が凹んで両端が出っ張るような全体的な凹形状の歯型となって仕上がる。またこの傾向は、歯の大きさが大きいほど、表面積の差が大きくなるので、より顕著となる。つまり、歯先を真っ直ぐが設計し、真っ直ぐな型形状で成形するだけでは、仕上がりは真っ直ぐにならず結果として、全体的な凹形状になる。

#### 【 0 0 5 2 】

従来の構成では、記録シート 0 1 が綴じられる際に、記録シート 0 1 には、全てまたは並び方向の中央部の凸部 0 2 , 0 3 の先端である頂面 0 2 a , 0 3 a の部分が、最初に接触することが想定されている。しかしながら、綴じ部材 0 4 , 0 5 が全体として凹形状となっていると、並び方向の中央部ではなく、両端部の方が先に接触することがあり、想定されたように記録シート 0 1 と頂面 0 2 a , 0 3 a が接触しない問題がある。

10

記録シート 0 1 が綴じられる際に、綴じ部材 0 4 , 0 5 が接近する方向に移動していくと、図 7 B に示すように、記録シート 0 1 が押されて凸部 0 2 , 0 3 の形状に合わせて、変形していく。図 7 A の状態では、上側の凸部 0 2 の頂面 0 2 a と隣の下側の凸部 0 3 の頂面 0 3 a との間の記録シート 0 1 の長さ  $L_1$  に対して、図 7 B の状態では、同じ部分の記録シート 0 1 の長さ  $L_2$  は、 $L_1 < L_2$  となる。したがって、記録シート 0 1 の繊維の間が引き伸ばされる等で記録シート 0 1 が伸びないと、綴じることができずに記録シート 0 1 が破断する。

20

#### 【 0 0 5 3 】

ここで、並び方向 0 6 の両端部の歯部 0 2 B , 0 3 B の頂面 0 2 a , 0 3 a が、中央部の歯部 0 2 A , 0 3 A よりも先に記録シート 0 1 に接触すると、両端部の歯部 0 2 B , 0 3 B の頂面 0 2 a , 0 3 a で記録シート 0 1 の両端部が拘束された状態となる。よって、両端部の歯部 0 2 B , 0 3 B の頂面 0 2 a , 0 3 a よりも内側の記録シート 0 1 は、記録シート 0 1 自身の伸びで、長さが  $L_1$  から  $L_2$  になる必要があった。したがって、記録シート 0 1 の種類によっては記録シート 0 1 が破断しやすい問題があった。

また、記録シート 0 1 を綴じた際の綴じ力は、歯（凸部 0 2 , 0 3）の形状と綴じ領域によって決まってくる部分が多い。綴じ領域はある程度の大きさに留める必要があるため、限られた綴じ領域の中で、どの歯も綴じ力に貢献する必要がある。特許文献 2 , 3 に記載の従来技術のように、両端の歯を小さくしてしまうと、綴じ力に貢献できない歯が出てきてしまい、綴じにムラやばらつきが発生する問題もある。

30

#### 【 0 0 5 4 】

図 8 は実施例 1 の構成で紙の束が綴じられる際の説明図であり、図 8 A は紙の束の表面に針なし綴じ部の中央部の凸部の先端が接触した状態の説明図、図 8 B は図 8 A に示す状態から綴じ部材が押し込まれた状態の説明図、図 8 C は図 8 B の状態からさらに綴じ部材が押し込まれた状態の説明図である。

図 8 において、実施例 1 では、並び方向 1 3 の中央部の凸部 1 2 A , 2 2 A が両端部の凸部 1 2 B , 2 2 B よりも突出しており、図 8 A に示すように、中央部の凸部 1 2 A , 2 2 A がそれ以外の凸部 1 2 B , 2 2 B よりも先に媒体に接触する。具体的には、綴じの際に、中央部の凸部 1 2 A , 2 2 A が最初に記録シート S に接触する。したがって、記録シート S は、中央部以外では、並び方向 1 3 の外側で記録シート S がまだ拘束されていない状態となっている。そして、中央部の凸部 1 2 A , 2 2 A の部分で記録シート S が押し込まれ始めると、図 8 B に示すように、並び方向 1 3 の外側から記録シート S が内側に移動可能である。したがって、記録シート S 自身の伸びだけで長さが  $L_1$  から  $L_2$  にならなくても、外側から入り込んでくる部分も含めて長さ  $L_2$  となればよい。よって、記録シート S の種類が伸びにくい種類であっても記録シート S が破断せずに綴じることが可能となる。

40

#### 【 0 0 5 5 】

特に、実施例 1 のステーブラ U 3 b では、中央部の凸部 1 2 A , 2 2 A が最も突出し、

50

且つ、外側に行くにつれて突出量が少なくなるように構成されている。よって、綴じ部材 1, 2 が押し込まれていくにつれて、並び方向 1 3 の外側から内側に向かって順に流入しやすくなっていて、綴じる領域の全域にわたって破断しにくくなっている。

また、実施例 1 のステーブラ U 3 b は、反り工程で、中央部の凸部 1 2 A, 2 2 A を突出させている。したがって、綴じ部材 1, 2 自体は、中央が突出していない従来の構成のものを使用することが可能であり、形成する装置自体の変更をする必要がなくなる。また、綴じ部材 1, 2 は、凸部 1 2, 2 2 の先端と基端とで材料の厚みが異なっており、形成工程における材料が固まる過程で、熱膨張、熱収縮の程度が揃わず、歪むことがある（いわゆる、ヒケが発生することがある）。実施例 1 の反り工程では、この歪みを矯正、修正することによって、最終的に中央部の歯が突出するような歯の並びに修正している。

10

#### 【0056】

また、実施例 1 のステーブラ U 3 b では、綴じ部材 1, 2 は、第 1 の調整工程で、凸部 1 2, 2 2 の中心位置 4 1 が揃えられる。凸部 1 2, 2 2 の中心位置 4 1 がずれていると、綴じ部材 1, 2 どうしが接近して記録シート S に力が加わる際に、加わる力にばらつきが生じて、綴じが不完全になったり、破断したりする恐れがある。これに対して、実施例 1 では、第 1 の調整工程で中心位置 4 1 が揃えられており、記録シート S が破断しにくく、確実に綴じられやすくなっている。

特に、実施例 1 の第 1 の調整工程では、第 1 の型 4 2 は、先端斜面 1 2 b, 2 2 b および基端斜面 1 2 c, 2 2 c に接触する。したがって、第 1 の型 4 2 は、凸部 1 2, 2 2 の各斜面 1 2 b, 1 2 c, 2 2 b, 2 2 c に接触して、先端の R 部を除く全体を押す形で中心位置 4 1 を調整している。凸部 1 2, 2 2 の先端斜面 1 2 b だけを押す調整では、先端斜面 1 2 b, 2 2 b が基端斜面 1 2 c, 2 2 c に対して歪んだ調整になり、基端斜面 1 2 c, 2 2 c の調整が不十分になる恐れがある。基端斜面 1 2 c, 2 2 c の調整が不十分であると、第 2 の調整工程での調整時に、中心位置 4 1 のずれを調整しきれず、結局中心位置 4 1 がずれたままになりやすい問題もある。また、凸部 1 2, 2 2 の基端斜面 1 2 c だけを押す調整では、先端斜面 1 2 b, 2 2 b の頂面 1 2 a, 2 2 a の位置が中心位置 4 1 に対してずれる恐れがある。中心位置 4 1 がずれると、凸部 1 2, 2 2 が最初に記録シート S の表面に接触する位置、すなわち、記録シート S が拘束される位置が所定の位置からずれる。凸部 1 2, 2 2 どうしの間隔がばらつき、凸部 1 2, 2 2 の頂面 1 2 a, 2 2 a が接触する位置の間隔にばらつきがあると、頂面 1 2 a, 2 2 a の間の記録シート S の長さが短い部分と長い部分が発生する。記録シート S の長さが短いと、記録シート S が綴じられる際に伸びていくときに、伸びる余裕が少なく、記録シート S が破断等しやすくなる問題がある。言い換えると、凸部の頂部から基端に向かって、均等に紙が伸びていくことが望ましく、その為には凸ピッチが一定で、かつ、噛み合う凹部との中心があっている方がよい。これらに対して、実施例 1 では、第 1 の型 4 2 で、凸部 1 2, 2 2 の全体を押す形で調整しており、全体を押さない場合に比べて、精度よく調整が可能である。よって、実施例 1 の綴じ部材 1, 2 では、凸部 1 2, 2 2 の間隔のばらつきが低減され、記録シート S の破断が抑制される。

20

30

特に、実施例 1 では、凸部 1 2, 2 2 の先端の R 部には第 1 の型 4 2 が接触していないので、第 1 の型 4 2 の負荷により先端部が潰れてしまったりすることが抑制される。

40

#### 【0057】

さらに、実施例 1 のステーブラ U 3 b では、綴じ部材 1, 2 は、第 2 の調整工程で、凸部 1 2, 2 2 の外形形状が調整される。凸部 1 2, 2 2 の外形形状が歪んでいたりして所定の形状になっていないと、綴じ部材 1, 2 どうしが接近して記録シート S に力が加わる際に、加わる力にばらつきが生じて、綴じが不完全になったり、破断したりする恐れがある。これに対して、実施例 1 の第 2 の調整工程では、外形形状が調整されており、記録シート S が破断しにくく、確実に綴じられやすくなっている。

特に、実施例 1 の第 2 の調整工程では、第 2 の型 5 1 は、先端斜面 1 2 b, 2 2 b に接触して凸部 1 2, 2 2 を押す。綴じ部材 1, 2 が互いに接近して記録シート S を綴じる際に、最初に記録シート S を引き伸ばし始めるのは、先端斜面 1 2 b, 2 2 b の部分である

50

。したがって、先端斜面 1 2 b , 2 2 b の外形形状にばらつきがあると、記録シート S にかかる力にばらつきが生じ、綴じが不完全になったり、破断したりする恐れがある。特に、引き伸ばし始めにばらつきが生じると、最終的に綴じられる状態に至るまでの悪影響が大きくなる。これに対して、実施例 1 では、綴じ始めに力が作用する先端斜面 1 2 b , 2 2 b の部分が第 2 の型 5 1 で調整される。よって、先端斜面 1 2 b , 2 2 b が調整されない場合に比べて、記録シート S を綴じ始める際にかかる力のばらつきが抑制され、記録シート S の破断等が抑制される。

#### 【 0 0 5 8 】

また、実施例 1 の凸部 1 2 , 2 2 のように、先端斜面 1 2 b , 2 2 b よりも基端斜面 1 2 c , 2 2 c の方が傾斜が急な形状では、綴じ始めて傾斜が緩い先端斜面 1 2 b , 2 2 b では、基端斜面 1 2 c , 2 2 c よりも、記録シート S に徐々に力がかかる。いわば、綴じ始めは、じっくり、ゆっくりと記録シート S が引き伸ばされる。そして、先端斜面 1 2 b , 2 2 b である程度伸ばされてから、記録シート S は、先端斜面 1 2 b , 2 2 b と急傾斜の基端斜面 1 2 c , 2 2 c との変曲域に接触して、先端斜面 1 2 b , 2 2 b の場合よりも大きな力を受けて最終的な状態に変形し、綴じられる。したがって、綴じ始めて記録シート S が急激に引き伸ばされると、記録シート S が破断しやすい問題もあり、綴じ始めてばらつきが生じると、その後の引き伸ばしの段階で破断しやすくなる問題もある。実施例 1 では、特に重要な綴じ始めて記録シート S に接触する先端斜面 1 2 b , 2 2 b の外形形状が、第 2 の調整工程で調整される。またこの際に先端斜面 1 2 b と急傾斜の基端斜面 1 2 c との変曲域に対して記録シート S が接触するのと同じ向きから調整されるので、変曲域で記録シート S 方向にバリなどが発生せず、記録シート S に対してなだらかな形状になる。よって、先端斜面 1 2 b , 2 2 b の外形調整を行わない場合に比べて、記録シート S の破断が抑制される。

#### 【 実施例 2 】

#### 【 0 0 5 9 】

図 9 は実施例 2 の綴じ手段の説明図であり、実施例 1 の図 3 に対応する図である。

次に、実施例 2 の説明を行うが、実施例 1 と同様の構成については、同一の符号を付して詳細な説明は省略する。

図 9 において、実施例 2 のステープラ U 3 b では、各綴じ部 1 , 2 の凸部 1 2 , 2 2 は、中央部の凸部 1 2 A , 2 2 A が最も突出量が大きく、次に、端部の凸部 1 2 B , 2 2 B の突出量が大きく、中間部の凸部 1 2 C , 2 2 C の突出量が最も小さい。よって、並び方向 1 3 に沿って、凸部 1 2 A ~ 1 2 C , 2 2 A ~ 2 2 C の先端が、W 字状に配置されている。

ここで、実施例 2 も実施例 1 と同様にサイジングをされて形成された。ただ、元々の歯の剛性によっては、図 9 のようになる場合もある。

#### 【 0 0 6 0 】

( 実施例 2 の作用 )

前記構成を備えた実施例 2 のステープラ U 3 b は、記録シート S が綴じられる際に、最初に中央部の凸部 1 2 A , 2 2 A が記録シート S に接触する。よって、実施例 1 と同様に、端部にある歯が先に記録シート S に接触して、記録シート S の破断が抑制される。また、中間部の歯の位置も両端の歯の位置より突出していなければならないとする場合には、同じように形成されたものの一部が使用できなくなってしまうが、その懸念がなくなる。なお、中間部の歯は端部の歯よりも後に接触するので、それ以上は用紙は入ってこないが、中央の歯が接触してから端部の歯が接触するまでの間に入ってきた用紙をゆっくり中間部の歯で伸ばすので、綴じ力が得られる。

また、実施例 2 では、中央部の凸部 1 2 A , 2 2 A の次に端部の凸部 1 2 B , 2 2 B が接触する。したがって、端部の凸部が最後に接触する場合、中央側に向けて記録シート S が入り込んでいき、記録シート S を綴じ始める際にかかる力が記録シート S に作用すると、記録シート S の反力に耐え切れず歯がずれてしまう場合がある。実施例 2 では、入り込む量が大きくなりすぎる前に端部の凸部 1 2 B , 2 2 B が記録シート S に接

触して、中央に向けて入り込む量が過大になることが抑制され、また中間部の歯は他の歯よりも綴じ始める際にかかる力のタイミングがずれるので、歯がずれてしまうことを抑制可能である。

【実施例 3】

【0061】

図10は実施例3の綴じ手段の説明図であり、実施例1の図3に対応する図である。

次に、実施例3の説明を行うが、実施例1と同様の構成については、同一の符号を付して詳細な説明は省略する。

図10において、実施例3のステープラU3bでは、各綴じ部材1, 2の凸部12は、実施例1と異なり、各凸部12A ~ 12C, 22A ~ 22Cの大きさが異なる。なお、凸部12A ~ 12C, 22A ~ 22Cの基端を結ぶ線16は山なりに形成されている。

10

図10において、実施例3の上歯部11では、並び方向13の両端部の一部の凸部12Bの先端18aと基端18bとの間の高さh2と、中央部の凸部12Aの先端18cと基端18dとの間の高さh1の差(h1 - h2)より、端部の凸部12Bの先端18aの位置と中央部の凸部12Aの先端18cの位置との差h3の方が大きく、かつ、両端の凸部12Bの先端18aの位置よりも中央部の凸部12(12A)の先端18cの位置の方が高い。

【0062】

(実施例3の作用)

前記構成を備えた実施例3のステープラU3bは、各凸部12A ~ 12C, 22A ~ 22Cの大きさが異なっても、実施例1と同様に、各凸部が同時に記録シートSに接触する場合に比べて、記録シートSの破断が抑制される。

20

【0063】

(変更例)

以上、本発明の実施例を詳述したが、本発明は、前記実施例に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の要旨の範囲内で、種々の変更を行うことが可能である。本発明の変更例(H01) ~ (H012)を下記に例示する。

(H01)前記実施例において、画像形成装置の一例としてのプリンタUを例示したが、これに限定されず、例えば、複写機、FAX、あるいはこれらの複数または全ての機能を有する複合機等により構成することも可能である。また、電子写真方式の画像形成装置に限定されず、インクジェット方式や熱転写方式等、任意の画像形成装置に適用可能である。

30

【0064】

(H02)前記実施例において、プリンタUとして、5色の現像剤が使用される構成を例示したが、これに限定されず、例えば、単色の画像形成装置や、4色以下または6色以上の多色の画像形成装置にも適用可能である。

(H03)前記実施例において、像保持手段の一例として、無端帯状の中間転写ベルトBを例示したが、これに限定されない。例えば、円筒状の中間転写ドラムや、感光体ドラム、感光体ベルトにも適用可能である。また、中間転写体を有せず、感光体から直接記録シートSに画像を記録する構成にも適用可能である。

40

【0065】

(H04)前記実施例において、反り工程は実行することが望ましいが、中央部を突出させる必要がなかったり、形成工程で中央部が突出した形態で形成したりする場合、反り工程は実行しないことも可能である。このとき、形成工程での歪み(ヒケ)は第1の調整工程や第2の調整工程で調整することが可能である。

(H05)前記実施例において、切削工程は実行することが望ましいが、各調整工程で裏面17を押さえる治具を準備可能な場合は、切削工程は実行しないことも可能である。

(H06)前記実施例において、凸部12, 22の形状は同一のものを例示したが、これに限定されない。例えば、凸部12, 22の形状、大きさが異なるものを使用することも可能である。なお、凸部12, 22の形状が個々に異なる場合、それに対応して型42, 5

50

1を準備する必要がある。また、中央の凸部が突出した構成とすることが望ましいが、これに限定されない。例えば、中央部と両端部の突出量が大きく、その中間部分が、中央部や両端部よりも突出量が小さい形態、いわば、W字型の配置とすることも可能である。

【0066】

(H07)前記実施例において、凸部12, 22は、基端が、中央が最も突出する弧状になる形態、すなわち、連続的に突出量が大きくなる形態を例示したがこれに限定されない。例えば、基端が段階的、階段状に大きくなっていく形態とすることも可能である。また、凸部12, 22が1つずつ突出量が変わっていく構成に限定されない。例えば、中央部の2つの凸部の突出量が最も大きく、その外側の凸部2つずつが次に突出量が大きく、その外側の凸部2つずつが次に突出量が大きい、...といったように、複数個の凸部の突出量が同じ且つ段階的に突出量が変わっていく構成とすることも可能である。

10

(H08)前記実施例において、フィニッシャーU3とプリンタの本体U1とが別体の構成を例示したが、一体の構成とすることも可能である。

【0067】

(H09)前記実施例においてはメタルインジェクションで加工したが、切削加工やプレス加工、あるいはこれらの組み合わせ等、任意の方法で形成することが可能である。

(H010)なお、実施例1では先端を除いた全体を押す形としたが、第1の型では先端も含む全体を押し、第2の型では先端を除くようにしてもよい。そのようにすると、特に中心位置の調整量が多い場合は、先端も含めた方が接触する面積が多く力が伝わりやすく、また歯の先端から続く2つの先端側斜面との差が生じにくくなる。

20

(H011)実施例1では第1の型では基端部側の斜面および先端部側の斜面に接触したが、基端部側の斜面にのみ接触するように構成してもよい。そのようにすると、基端部側の斜面を大きく調整される。

【0068】

(H012)実施例1では、型は、並び方向に沿って直線状になっている型を使用した。これに限定されない。例えば、元々凸部12の並びが並び方向13に沿って山なりになるように、凹んだ型を使用することも可能である。凹んだ型から取り出されて冷えた後の変形(ヒケ)を考慮しても凸部12が山なりになるように、型の凹みの形状を設定することが可能である。そのため、実施例1で行っていた反り加工や切削工程、サイジングの工程を実行しないことも可能である。また、反り加工等をせずにサイジングのみを行う場合も、実施例1と比較すると、反り加工等をしないため中心線がずれる事が少ないため、サイジング2のみを行ってもよい。

30

【符号の説明】

【0069】

1, 2 ... 綴じ部、

12, 22 ... 凸部分、

12A, 12A', 12A'', 22A, 22A', 22A'' ... 中央部の凸、

12b, 22b ... 先端部、

12B, 12B', 12B'', 22B, 22B', 22B'' ... 端部の凸、

12c, 22c ... 基端部、

12C, 12C', 12C'', 22C, 22C', 22C'' ... 中間部の凸、

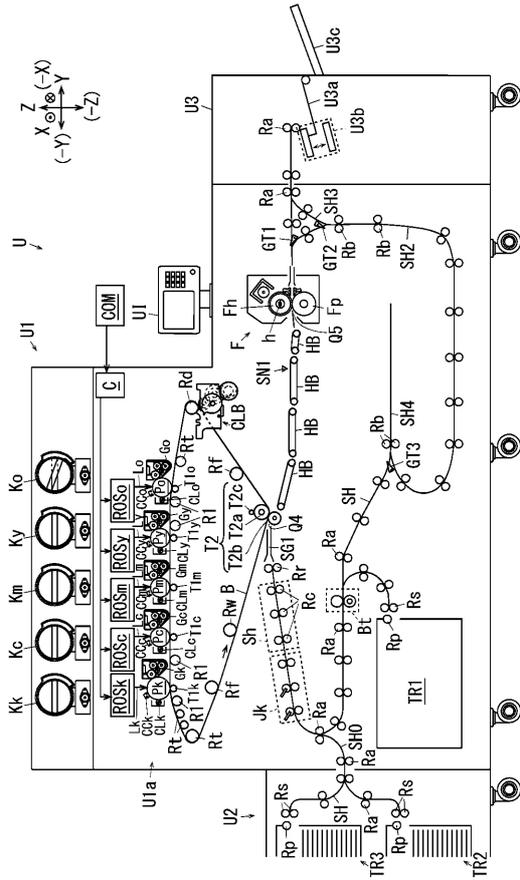
41 ... 中心位置、

S ... 媒体

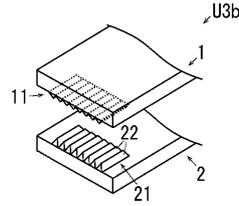
U3b ... 綴じ装置。

40

【 図 1 】

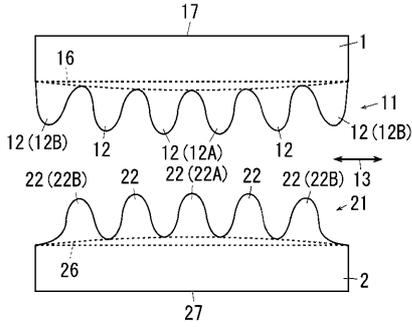


【 図 2 】

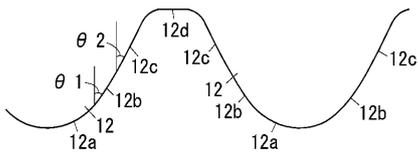


【 図 3 】

( 図 3 A )

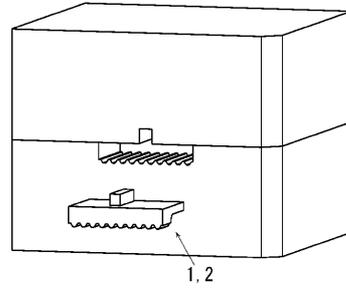


( 図 3 B )

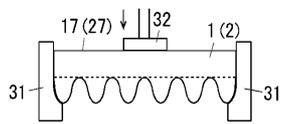


【 図 4 】

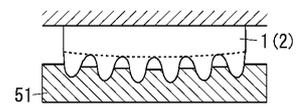
( 図 4 A )



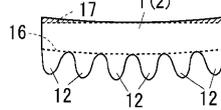
( 図 4 B )



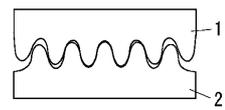
( 図 4 E )



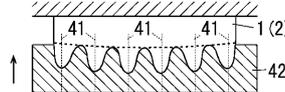
( 図 4 C )



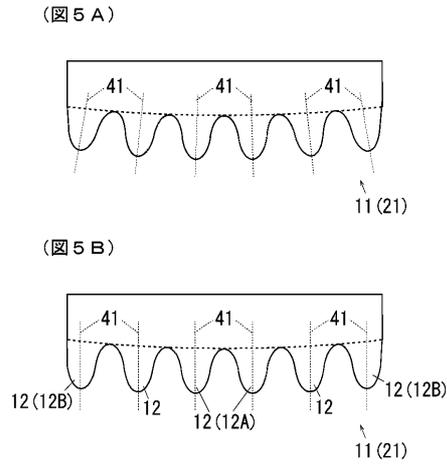
( 図 4 F )



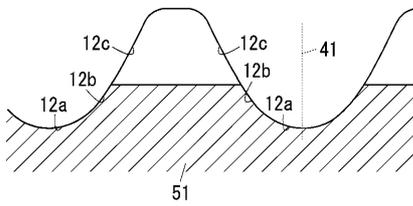
( 図 4 D )



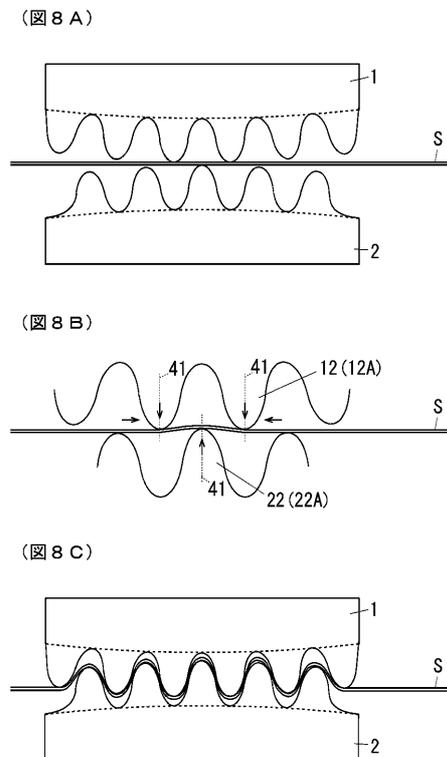
【 図 5 】



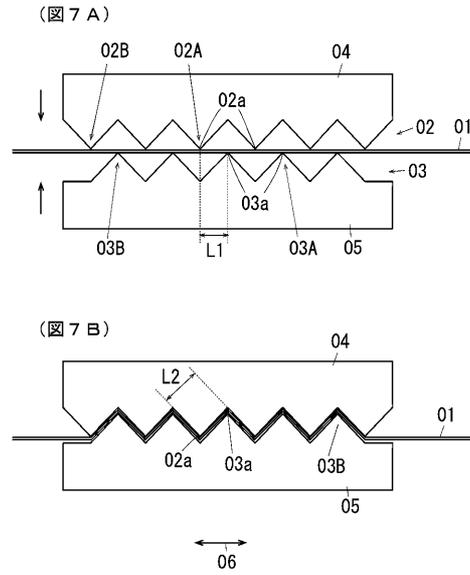
【 图 6 】



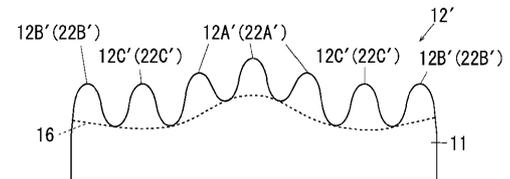
【 图 8 】



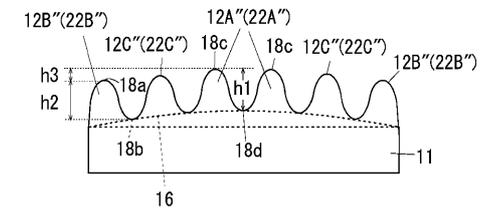
【 图 7 】



【 图 9 】



【 图 10 】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 内山 隆幸  
神奈川県横浜市西区みなとみらい六丁目1番 富士ゼロックス株式会社内
- (72)発明者 上兼 拓巳  
神奈川県横浜市西区みなとみらい六丁目1番 富士ゼロックス株式会社内
- (72)発明者 中村 光宏  
神奈川県横浜市西区みなとみらい六丁目1番 富士ゼロックス株式会社内
- (72)発明者 物江 智子  
神奈川県横浜市西区みなとみらい六丁目1番 富士ゼロックス株式会社内
- Fターム(参考) 3F108 GA01 GB01 HA02 HA11