

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6940331号
(P6940331)

(45) 発行日 令和3年9月29日 (2021.9.29)

(24) 登録日 令和3年9月6日 (2021.9.6)

(51) Int. Cl.

F I

B 2 6 D 5/06 (2006.01)

B 2 6 D 5/06 Z

B 2 6 D 5/00 (2006.01)

B 2 6 D 5/00 F

B 4 1 J 11/66 (2006.01)

B 4 1 J 11/66

請求項の数 7 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2017-160886 (P2017-160886)
 (22) 出願日 平成29年8月24日 (2017.8.24)
 (65) 公開番号 特開2019-38058 (P2019-38058A)
 (43) 公開日 平成31年3月14日 (2019.3.14)
 審査請求日 令和2年7月16日 (2020.7.16)

(73) 特許権者 000116057
 ローランドディー．ジー．株式会社
 静岡県浜松市北区新都田一丁目6番4号
 (74) 代理人 100121500
 弁理士 後藤 高志
 (74) 代理人 100121186
 弁理士 山根 広昭
 (74) 代理人 100189887
 弁理士 古市 昭博
 (72) 発明者 山本 真也
 静岡県浜松市北区新都田1丁目6番4号
 ローランドディー．ジー．株式会社内
 (72) 発明者 藤本 潔
 静岡県浜松市北区新都田1丁目6番4号
 ローランドディー．ジー．株式会社内
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カッティング装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

切断対象物を切断し、上下方向に移動可能なカッターと、
 前記カッターに対して上下方向の力を加えるボイスコイルモータを有するカッター移動機構と、
 前記カッター移動機構が設けられ、主走査方向に移動可能なキャリッジと、
 前記主走査方向と交差する方向である副走査方向に前記切断対象物を移動させる移動装置と、
 前記ボイスコイルモータ、前記キャリッジおよび前記移動装置を制御する制御装置と、を備え、
 前記カッター移動機構は、
 前記キャリッジに設けられたベース部材と、
 前記ベース部材に設けられ、上下方向に延びる支柱と、
 前記支柱の上端に設けられたプレートと、
 前記プレートより下方に配置され、前記ボイスコイルモータに取り付けられ、前記カッターを保持し、前記支柱に対して上下方向に摺動自在に設けられたホルダーと、
 一端が前記ホルダーに接続され、他端が前記プレートに接続され、前記ホルダーを上方向に向けて付勢する弾性体と、
 前記プレートの下面から下方に向けて突出する突出体と、を備え、
 前記支柱は、上下方向に延びる第1の支柱と、前記第1の支柱の側方に配置され、上下

方向に延びる第2の支柱と、を備え、

前記プレートは、前記第1の支柱の上端および前記第2の支柱の上端に設けられ、

前記ホルダーの上面には、前記突出体と対向する位置に、前記突出体と接触可能な緩衝体が設けられ、

前記制御装置は、

前記ボイスコイルモータに流れる電流値を制御することによって、前記ホルダーに対して第1の電磁力を下向きに第1の時間だけ加えた後に、前記ホルダーに対して前記第1の電磁力を上向きに前記第1の時間より短い第2の時間だけ加え、さらに、前記ホルダーに対して前記第1の電磁力より小さい第2の電磁力を下向きに前記第2の時間より長い第3の時間だけ加えあるいは前記ボイスコイルモータへの電流の供給を前記第3の時間だけ停止し、その後に前記ホルダーに対して前記第1の電磁力以下の電磁力であって前記切断対象物を切断する際に加えられる第3の電磁力を下向きに前記第1の時間より長い第4の時間だけ加え、前記カッターを前記切断対象物に接触させるカッター移動制御部と、

前記ボイスコイルモータに電流を流し始めてから所定の時間の経過後に、前記キャリアッジおよび前記移動装置を制御することによって、前記切断対象物の切断を開始するカッティング制御部と、を備え、

前記第1の時間は、前記ホルダーに対して前記第1の電磁力を下向きに加えたときに、前記カッターが前記切断対象物と接触しない長さに設定されている、カッティング装置。

【請求項2】

前記ボイスコイルモータは、

底部を有する有底円筒状のハウジングと、

前記ハウジング内に設けられ、前記底部から上方に延びる突出部材と、

前記ハウジング内かつ前記突出部材と離間した位置に配置された磁石と、

前記突出部材と前記磁石との間に配置され、下方に向けて開口し前記突出部材が挿入される挿入孔が形成された本体部と、前記本体部の上端部に設けられた頭部と、を有し、前記突出部材に沿って上下方向に移動可能なコイルボビンと、

前記本体部に巻かれた巻線からなるコイルと、を備え、

前記ホルダーは、前記コイルボビンの前記頭部に取り付けられている、請求項1に記載のカッティング装置。

【請求項3】

前記カッター移動制御部は、前記ボイスコイルモータを制御することによって、前記ホルダーに対して前記第1の電磁力を下向きに前記第1の時間だけ加えた後に、前記ホルダーに対して前記第1の電磁力を上向きに前記第2の時間だけ加え、さらに、前記ホルダーに対して前記第2の電磁力を下向きに前記第3の時間だけ加えあるいは前記ボイスコイルモータへの電流の供給を前記第3の時間だけ停止した後に、前記ホルダーに対して前記第3の電磁力より小さい第4の電磁力を上向きに前記第3の時間より短い第5の時間だけ加え、その後に前記ホルダーに対して前記第3の電磁力を下向きに前記第4の時間だけ加え、前記カッターを前記切断対象物に接触させる、請求項1または2に記載のカッティング装置。

【請求項4】

前記第1の電磁力は、前記ボイスコイルモータが前記ホルダーに対して加えることが可能な最大電磁力であり、

前記第4の電磁力は、前記ボイスコイルモータが前記ホルダーに対して加えることが可能な最小電磁力である、請求項3に記載のカッティング装置。

【請求項5】

前記第2の時間は、前記第1の時間の半分以下である、請求項1から4のいずれか一項に記載のカッティング装置。

【請求項6】

前記緩衝体は、ゴムから形成されている、請求項1から5のいずれか一項に記載のカッティング装置。

【請求項 7】

前記切断対象物に対し印刷を行うインクヘッドを備えている、請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載のカッティング装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、記録紙や板状体等の切断対象物の切断に好適なカッティング装置に関する。

【背景技術】

【0002】

10

従来から、記録紙や板状体等の切断対象物を切断するカッティング装置が知られている。特許文献 1 には、切断対象物に対して二次元的に相対移動可能に構成されたキャリッジと、キャリッジに搭載され、上下方向に移動可能なカッターと、を備えたカッティング装置が記載されている。

【0003】

特許文献 1 に記載のカッティング装置では、カッターは、キャリッジに搭載されたボイスコイルモータによって上下方向に移動する。即ち、ボイスコイルモータのコイルに電流を供給すると電磁力が発生して、カッターを保持するホルダーが上下方向に移動するように構成されている。

【先行技術文献】

20

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2011 - 218456 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、切断対象物を切断する前には、ボイスコイルモータに電流が流れていない。このため、カッターを保持するホルダーは、ホルダーに接続された弾性体によって上方に付勢されている。即ち、カッターは切断対象物から離間している。一方、切断対象物を切断するときには、ボイスコイルモータに電流を流し、弾性体の付勢力に抗してホルダーを下方に移動させる。これにより、カッターが切断対象物に接触する。ボイスコイルモータに流れる電流は、通常、徐々に大きくなるように設定されており、ホルダーは徐々に下方に移動するように構成されている。

30

【0006】

ここで、ホルダーは、上下方向に延びる支柱に対して摺動自在に設けられているが、初期動作時には、ホルダーと支柱との間の摺動抵抗によってホルダーがスムーズに下方に移動できない場合があり得る。また、ホルダーを上方に付勢する弾性体のばね定数にはバラツキがあり、弾性体の付勢力が強い場合には、ホルダーがスムーズに下方に移動できない場合があり得る。切断対象物の切断は、ボイスコイルモータに電流が流れ始めてから所定の時間の経過後に開始されるが、上述のようにホルダーがスムーズに動かない場合には、例えば、カッターが切断対象物に接触する前に、切断対象物の切断が開始されてしまい、切断対象物の一部が切断されない事態が発生し得る。また、ホルダーがスムーズに動かない結果、ボイスコイルモータに流れる電流値がある程度大きくなったときに突然ホルダーが下方に移動してしまうと、カッター下降時の勢いが強すぎる結果、切断対象物上でカッターがバウンドしてしまい、切断対象物の品質を低下させてしまう虞がある。

40

【0007】

本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、その目的は、カッターを保持するホルダーをスムーズに下方に移動させることができるカッティング装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

50

【 0 0 0 8 】

本発明に係るカッティング装置は、切断対象物を切断し、上下方向に移動可能なカッターと、前記カッターに対して上下方向の力を加えるボイスコイルモータを有するカッター移動機構と、前記カッター移動機構が設けられ、主走査方向に移動可能なキャリッジと、前記主走査方向と交差する方向である副走査方向に前記切断対象物を移動させる移動装置と、前記ボイスコイルモータ、前記キャリッジおよび前記移動装置を制御する制御装置と、を備えている。前記カッター移動機構は、前記キャリッジに設けられたベース部材と、前記ベース部材に設けられ、上下方向に延びる支柱と、前記支柱の上端に設けられたプレートと、前記プレートより下方に配置され、前記ボイスコイルモータに取り付けられ、前記カッターを保持し、前記支柱に対して上下方向に摺動自在に設けられたホルダーと、一端が前記ホルダーに接続され、他端が前記プレートに接続され、前記ホルダーを上方に向けて付勢する弾性体と、を備えている。前記制御装置は、前記ボイスコイルモータに流れる電流値を制御することによって、前記ホルダーに対して第1の電磁力を下向きに第1の時間だけ加えた後に、前記ホルダーに対して前記第1の電磁力を上向きに前記第1の時間より短い第2の時間だけ加え、さらに、前記ホルダーに対して前記第1の電磁力より小さい第2の電磁力を下向きに前記第2の時間より長い第3の時間だけ加えあるいは前記ボイスコイルモータへの電流の供給を前記第3の時間だけ停止し、その後に前記ホルダーに対して前記第1の電磁力以下の電磁力であって前記切断対象物を切断する際に加えられる第3の電磁力を下向きに前記第1の時間より長い第4の時間だけ加え、前記カッターを前記切断対象物に接触させるカッター移動制御部と、前記ボイスコイルモータに電流を流し始めてから所定の時間の経過後に、前記キャリッジおよび前記移動装置を制御することによって、前記切断対象物の切断を開始するカッティング制御部と、を備えている。前記第1の時間は、前記ホルダーに対して前記第1の電磁力を下向きに加えたときに、前記カッターが前記切断対象物と接触しない長さに設定されている。

10

20

【 0 0 0 9 】

本発明のカッティング装置によると、カッター移動制御部は、まず、ホルダーに対して第1の電磁力を下向きに第1の時間だけ加える。ここで、第1の電磁力は比較的大きな力であるため、ホルダーに対して第1の電磁力を下向きに加えることによって、ホルダーと支柱との間の摺動抵抗やホルダーとプレートとに接続された弾性体に抗して、スムーズにホルダーを下方に移動させることができる。さらに、第1の時間は、カッターが切断対象物と接触しない長さに設定されているため、切断対象物上でカッターがバウンドすることが防止される。カッター移動制御部は、次に、ホルダーに対して第1の電磁力を上向きに第1の時間より短い第2の時間だけ加える。これにより、高速で下方に移動するホルダーの速度を落とすことができ、カッターが高速の状態で切断対象物と接触することを抑制することができる。さらに、カッター移動制御部は、ホルダーに対して第1の電磁力より小さい第2の電磁力を下向きに第2の時間より長い第3の時間だけ加える。あるいは、カッター移動制御部は、ボイスコイルモータへの電流の供給を第3の時間だけ停止する。これにより、ホルダーは徐々に下方に移動する。その後、カッター移動制御部は、切断対象物を切断する際に加えられる第3の電磁力を下向きに第1の時間より長い第4の時間だけ加え、カッターを切断対象物に接触させる。これにより、カッターを切断対象物に安定的に接触させることができ、カッターが切断対象物上でバウンドすることを抑制することができる。また、カッティング制御部は、ボイスコイルモータに電流を流し始めてから所定の時間の経過後に、切断対象物の切断を開始するが、ホルダーが支柱に対してスムーズに下方に移動する場合には、所定の時間が経過する前に、カッターが切断対象物に接触するため、切断対象物の切断が確実に行われる。

30

40

【 発明の効果 】

【 0 0 1 0 】

本発明によれば、カッターを保持するホルダーをスムーズに下方に移動させることができるカッティング装置を提供することができる。

【 図面の簡単な説明 】

50

【 0 0 1 1 】

【図 1】一実施形態に係るカッティング装置の斜視図である。

【図 2 A】印刷ヘッドユニットおよびカッティングヘッドユニットが連結された状態を示す正面図である。

【図 2 B】印刷ヘッドユニットおよびカッティングヘッドユニットが分離された状態を示す正面図である。

【図 3】一実施形態に係るカッティングヘッドを示す斜視図である。

【図 4】一実施形態に係るカッティングヘッドを示す正面図であり、カッターが初期位置に位置する状態を示す図である。

【図 5】一実施形態に係るカッティングヘッドを示す正面図であり、カッターがカッティング位置に位置する状態を示す図である。

【図 6】一実施形態に係るカッターを示す正面図である。

【図 7】一実施形態に係るカッティングヘッドの断面図である。

【図 8】一実施形態に係る制御装置のブロック図である。

【図 9】ボイスコイルモータに流れる電流値と時間との関係を示すグラフである。

【図 10】カッターの位置と時間との関係を示すグラフである。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 2 】

以下、図面を参照しながら、本発明の実施形態に係るカッティング装置について説明する。本実施形態に係るカッティング装置は、切断対象物に印刷を行いつつ切断対象物を切断するプリント&カット機である。なお、ここで説明される実施形態は、当然ながら特に本発明を限定することを意図したものではない。また、同じ作用を奏する部材・部位には同じ符号を付し、重複する説明は適宜省略または簡略化する。

【 0 0 1 3 】

図 1 は、本実施形態に係るカッティング装置 10 を示す斜視図である。図 1 に示すように、カッティング装置 10 は、切断対象物 5 に印刷を行う。カッティング装置 10 は、切断対象物 5 を切断する。本実施形態の切断対象物 5 は、例えば、アクリル樹脂等から形成された樹脂板である。切断対象物 5 は、少なくともカッティングが可能な媒体であれば足り、特に限定されない。切断対象物 5 は、アルミや鉄等から形成された金属板、ガラス板、木材板および段ボール等の厚みおよび重量が比較的重い板状体であってもよいし、記録紙、樹脂製のシート等のシート状のものであってもよい。本明細書において「カッティング」および「切断」とは、切断対象物 5 の厚み方向の全体を切断する場合と、切断対象物 5 の厚み方向の一部を切断する場合とが含まれる。

【 0 0 1 4 】

以下の説明では、左、右、上、下とは、カッティング装置 10 の正面にいる作業員から見た左、右、上、下をそれぞれ意味することとする。また、カッティング装置 10 から上記作業員に近づく方を前方、遠ざかる方を後方とする。図面中の符号 F、R_r、L、R、U、D は、それぞれ前、後、左、右、上、下を表す。図面中の符号 Y は主走査方向を表す。本実施形態では、主走査方向 Y は、左右方向である。主走査方向 Y は、例えば、切断対象物 5 の幅方向である。図面中の符号 X は副走査方向を表す。副走査方向 X は主走査方向 Y と交差する方向（例えば、平面視で垂直に交差する方向）である。本実施形態では、副走査方向 X は前後方向である。ただし、上記方向は便宜的に定めたものに過ぎず、限定的に解釈すべきものではない。

【 0 0 1 5 】

図 1 に示すように、カッティング装置 10 は、本体部 12 と、左サイドカバー 16 L および右サイドカバー 16 R と、上カバー 17 と、中央壁 18 と、プラテン 20 と、グリットローラ 22 と、ピンチローラ 24 と、ガイドレール 26 と、ベルト 28 と、印刷ヘッドユニット 30 と、カッティングヘッドユニット 40 と、を備えている。

【 0 0 1 6 】

本体部 12 は、スタンド 14 に支持されている。本体部 12 は、主走査方向 Y に延びて

10

20

30

40

50

いる。左サイドカバー 16 L は、本体部 12 の左端に設けられている。右サイドカバー 16 R は、本体部 12 の右端に設けられている。上カバー 17 は、本体部 12 の上方に設けられている。上カバー 17 は、左サイドカバー 16 L と右サイドカバー 16 R とを接続する。本体部 12 には上下方向に延びる中央壁 18 が設けられている。中央壁 18 は、主走査方向 Y に延びている。中央壁 18 は、左サイドカバー 16 L と右サイドカバー 16 R とを連結する。

【0017】

図 1 に示すように、本体部 12 には、切断対象物 5 が載置されるプラテン 20 が設けられている。プラテン 20 には、円筒状のグリットローラ 22 が設けられている。グリットローラ 22 は、その上面部を露出させた状態でプラテン 20 に埋設されている。グリットローラ 22 は、フィードモータ 38 (図 8 参照) によって駆動される。グリットローラ 22 は、切断対象物 5 を副走査方向 X に移動させる移動装置の一例である。グリットローラ 22 の上方には、複数のピンチローラ 24 が配置されている。ピンチローラ 24 は、グリットローラ 22 に対向している。ピンチローラ 24 は、切断対象物 5 の厚さに応じて上下方向の位置を設定可能に構成されている。ピンチローラ 24 とグリットローラ 22 との間に切断対象物 5 を挟み込む。グリットローラ 22 およびピンチローラ 24 は、切断対象物 5 を挟持しながら切断対象物 5 を副走査方向 X に移動可能に構成されている。

【0018】

図 1 に示すように、ガイドレール 26 は、中央壁 18 に設けられている。ガイドレール 26 は、プラテン 20 の上方に配置されている。ガイドレール 26 は、プラテン 20 と平行に配置されている。ガイドレール 26 は、主走査方向 Y に延びている。ガイドレール 26 には、印刷ヘッドユニット 30 のキャリッジ 31 (図 2 A 参照) およびカッティングヘッドユニット 40 のキャリッジ 41 (図 2 A 参照) が係合している。

【0019】

図 1 に示すように、ベルト 28 は、中央壁 18 の壁面に平行して配置されている。ベルト 28 は、主走査方向 Y に延びている。ベルト 28 は、無端状のベルトである。ベルト 28 の右端および左端には、プーリ (図示せず) が巻き掛けられている。一方のプーリには、当該プーリを駆動するキャリッジモータ 39 (図 8 参照) に接続されている。キャリッジモータ 39 が回転すると上記プーリが回転し、ベルト 28 が主走査方向 Y に走行する。

【0020】

図 2 A に示すように、印刷ヘッドユニット 30 は、キャリッジ 31 と、キャリッジ 31 に搭載されたインクヘッド 32 と、を備えている。インクヘッド 32 は、インクを吐出するノズル 33 を備えている。ここでは、5 つのインクヘッド 32 がキャリッジ 31 に搭載されている。5 つのインクヘッド 32 は、互いに異なる 5 つの色、例えば、イエローインク、マゼンタインク、シアンインク、ブラックインク、ホワイトインクを吐出する。ただし、インクヘッド 32 の個数は 5 個に限定されない。また、インクヘッド 32 が吐出するインクの色も何ら限定されない。

【0021】

図 1 に示すように、カッティングヘッドユニット 40 は、印刷ヘッドユニット 30 の左方に配置されている。なお、カッティングヘッドユニット 40 は、印刷ヘッドユニット 30 の右方に配置されていてもよい。図 3 に示すように、カッティングヘッドユニット 40 は、キャリッジ 41 と、カバー 42 (図 2 A 参照) と、カッター 43 と、カッター移動機構 44 とを備えている。図 2 A に示すように、キャリッジ 41 は、ベルト 28 に固定されている。ベルト 28 が走行すると、キャリッジ 41 は、ガイドレール 26 に沿って主走査方向 Y に移動する。カバー 42 は、キャリッジ 41 に着脱自在に設けられている。カバー 42 は、カッター移動機構 44 のボイスコイルモータ 50 (図 3 参照) を覆うように配置されている。カバー 42 は、カッター 43 を覆わないように配置されている。

【0022】

カッター 43 は、切断対象物 5 を切断する。カッター 43 は、カッター移動機構 44 に設けられている。カッター 43 は、上下方向に移動可能に構成されている。図 2 A に示す

10

20

30

40

50

ように、カッター４３は、キャリッジ４１の左方に設けられている。カッター４３は、キャリッジ４１の右方に設けられていてもよい。図６に示すように、カッター４３は、棒状に延びる。カッター４３は、カッター移動機構４４（図３参照）に着脱自在に支持される本体ケース４３ａと、本体ケース４３ａ内に配置され、本体ケース４３ａの下端から外部に露出する刃４３ｂとを備えている。切断対象物５（図１参照）は、カッター４３の刃４３ｂにより切断される。上述したように、カッター４３は、キャリッジ４１により主走査方向Ｙに移動する。従って、カッター４３の刃４３ｂは、主走査方向Ｙに移動する。

【００２３】

カッター移動機構４４は、カッター４３を切断対象物５に対して接近および離反する方向に移動させる。本実施形態では、カッター移動機構４４は、カッター４３を上下方向に移動させる。図３に示すように、カッター移動機構４４は、キャリッジ４１に設けられている。即ち、カッター４３およびカッター移動機構４４は、キャリッジ４１に設けられ、主走査方向Ｙに往復移動する。キャリッジ４１は、カッター４３およびカッター移動機構４４を主走査方向Ｙに移動させる。

【００２４】

図３に示すように、カッター移動機構４４は、ベース部材４５と、左支柱４６Ｌと、右支柱４６Ｒと、プレート４７と、ボイスコイルモータ５０と、ホルダー６５と、ばね６８とを備えている。ベース部材４５は、矩形状に形成されている。ベース部材４５は、キャリッジ４１に設けられている。左支柱４６Ｌおよび右支柱４６Ｒは、ベース部材４５に設けられている。左支柱４６Ｌおよび右支柱４６Ｒは、上下方向に延びる。左支柱４６Ｌは、ボイスコイルモータ５０より左方に配置されている。右支柱４６Ｒは、ボイスコイルモータ５０より右方に配置されている。本実施形態では、右支柱４６Ｒは、左支柱４６Ｌより前方に配置されているが、右支柱４６Ｒは、左支柱４６Ｌより後方に配置されてもよい。なお、左支柱４６Ｌがボイスコイルモータ５０より前方に配置されかつ右支柱４６Ｒがボイスコイルモータ５０より後方に配置されてもよいし、左支柱４６Ｌがボイスコイルモータ５０より後方に配置されかつ右支柱４６Ｒがボイスコイルモータ５０より前方に配置されてもよい。

【００２５】

図３に示すように、プレート４７は、矩形状に形成されている。図４に示すように、プレート４７は、ホルダー６５より上方に配置されている。プレート４７は、左支柱４６Ｌの上端および右支柱４６Ｒの上端に設けられている。プレート４７は、左支柱４６Ｌおよび右支柱４６Ｒに連結されている。プレート４７には、プレート４７の下面４７Ｂから下方に向けて突出する突出体４８が設けられている。本実施形態では、プレート４７には、突出体４８を挿入する挿入孔４７Ｈが形成されている。突出体４８は、突出体４８の下端がプレート４７の下面４７Ｂより下方に位置するように、挿入孔４７Ｈに挿入されている。これにより、プレート４７とホルダー６５とが直接接触することが抑制される。また、挿入孔４７Ｈには、ねじ溝が形成されている。突出体４８の外周面には、ねじ溝が形成されている。これにより、突出体４８の下端のプレート４７の下面４７Ｂからの突出量を調整することができる。

【００２６】

図４に示すように、ばね６８は、一端６８Ａがプレート４７に接続され、他端６８Ｂがホルダー６５に接続されている。本実施形態では、ばね６８の一端６８Ａは、ホルダー６５の後述する第３部分６５Ｃに接続されている。ばね６８の他端６８Ｂは、プレート４７に接続されている。ばね６８は、ホルダー６５をプレート４７に向かう方向に付勢している。本実施形態では、ばね６８は、ホルダー６５に対して上向きの付勢力を与えている。ばね６８は、弾性体の一例である。

【００２７】

ボイスコイルモータ５０は、カッター４３に対して上下方向の力を加える。図７に示すように、ボイスコイルモータ５０は、ベース部材４５の上に配置されている。ボイスコイルモータ５０は、プレート４７の下方に配置されている。ボイスコイルモータ５０は、ハ

10

20

30

40

50

ウジング 5 1 と、突出部材 5 3 と、磁石 5 5 と、コイルボビン 5 6 と、コイル 6 1 とを備えている。

【 0 0 2 8 】

図 7 に示すように、ハウジング 5 1 は、有底円筒状に形成されている。ハウジング 5 1 は、円形状の底部 5 1 A と、底部 5 1 A の縁から上方に延びる側部 5 1 B を備えている。突出部材 5 3 は、ハウジング 5 1 内に設けられている。突出部材 5 3 は、底部 5 1 A から上方に延びる。突出部材 5 3 は、底部 5 1 A の略中央から上方に延びる。突出部材 5 3 は、円柱形状に形成されている。突出部材 5 3 は、ハウジング 5 1 と一体に形成されている。ハウジング 5 1 および突出部材 5 3 は、例えば、鉄製である。

【 0 0 2 9 】

図 7 に示すように、磁石 5 5 は、ハウジング 5 1 内に配置されている。磁石 5 5 は、突出部材 5 3 と離間した位置に配置されている。磁石 5 5 は、ハウジング 5 1 の側部 5 1 B に沿って配置されている。

【 0 0 3 0 】

図 7 に示すように、コイルボビン 5 6 は、本体部 5 7 と、頭部 5 9 とを備えている。本体部 5 7 は、突出部材 5 3 と磁石 5 5 との間に配置されている。本体部 5 7 は、上下方向に延びる。本体部 5 7 には、突出部材 5 3 が挿入される挿入孔 5 7 H が形成されている。挿入孔 5 7 H は、下方に向けて開口している。頭部 5 9 は、本体部 5 7 の上端部に設けられている。頭部 5 9 の直径は、本体部 5 7 の直径より大きい。コイルボビン 5 6 は、突出部材 5 3 に沿って上下方向に移動可能に構成されている。本体部 5 7 および頭部 5 9 は、非磁性体から形成されている。本体部 5 7 および頭部 5 9 は、例えば、樹脂材料から形成されている。

【 0 0 3 1 】

図 7 に示すように、コイル 6 1 は、本体部 5 7 に巻かれた巻線 6 0 からなる。コイル 6 1 にはリード線 6 2 (図 3 参照) が接続されている。リード線 6 2 を通じてコイル 6 1 に電流を供給すると、コイル 6 1 に電磁力 (例えば駆動力) が発生し、コイルボビン 5 6 が下方に移動する。コイル 6 1 に供給する電流値を大きくすると、コイル 6 1 に発生する電磁力が大きくなる。すなわち、ボイスコイルモータ 5 0 の出力が大きくなる。

【 0 0 3 2 】

図 7 に示すように、ホルダー 6 5 は、ボイスコイルモータ 5 0 に取り付けられている。本実施形態では、ホルダー 6 5 は、コイルボビン 5 6 の頭部 5 9 に取り付けられている。ホルダー 6 5 は、頭部 5 9 に取り付けられている第 1 部分 6 5 A と、第 1 部分 6 5 A の右端から下方に延びる第 2 部分 6 5 B と、第 1 部分 6 5 A の左端から下方に延びる第 3 部分 6 5 C と、第 3 部分 6 5 C の下端から左方に延び、カッター 4 3 を支持する第 4 部分 6 5 D とを備えている。第 2 部分 6 5 B は、ボイスコイルモータ 5 0 より右方に配置されている。図 3 に示すように、ホルダー 6 5 は、第 2 部分 6 5 B から右方に延びる第 1 軸 6 6 A および第 2 軸 6 7 A を備えている。第 1 軸 6 6 A は、第 2 軸 6 7 A より上方に配置されている。第 1 軸 6 6 A は、第 2 軸 6 7 A より前方に配置されている。第 1 軸 6 6 A には、第 1 軸 6 6 A 周りに回転する第 1 ローラ 6 6 B が設けられている。第 2 軸 6 7 A には、第 2 軸 6 7 A 周りに回転する第 2 ローラ 6 7 B が設けられている。第 1 ローラ 6 6 B および第 2 ローラ 6 7 B は、右支柱 4 6 R に対して摺動自在に設けられている。図 7 に示すように、第 3 部分 6 5 C は、ボイスコイルモータ 5 0 より左方に配置されている。第 3 部分 6 5 C には、左支柱 4 6 L が挿入される挿入孔 6 5 H が形成されている。第 4 部分 6 5 D は、カッター 4 3 の本体ケース 4 3 a を着脱自在に形成されている。ホルダー 6 5 は、左支柱 4 6 L および右支柱 4 6 R に対して上下方向に摺動自在に設けられている。即ち、ホルダー 6 5 が、上下方向に移動するとき、左支柱 4 6 L と第 3 部分 6 5 C に形成された挿入孔 6 5 H との間、および右支柱 4 6 R と第 1 ローラ 6 6 B および第 2 ローラ 6 7 B との間に摺動抵抗が生じる。

【 0 0 3 3 】

図 4 に示すように、ホルダー 6 5 の上面には、緩衝体 4 9 が設けられている。詳細には

10

20

30

40

50

、緩衝体 49 は、ホルダー 65 の第 3 部分 65C に設けられている。なお、緩衝体 49 は、ホルダー 65 の第 1 部分 65A に設けられていてもよい。緩衝体 49 は、ホルダー 65 に埋設されている。緩衝体 49 は、突出体 48 と対向する位置に設けられている。緩衝体 49 は、突出体 48 と接触可能な位置に配置されている。緩衝体 49 は、例えば、ゴムから形成されている。

【0034】

図 2A に示すように、印刷ヘッドユニット 30 のキャリッジ 31 の左側部分には、磁石によって構成される連結部材 90 が設けられている。この連結部材 90 は、カッティングヘッドユニット 40 のキャリッジ 41 に設けられた連結部材 91 に対し、着脱自在に連結する。本実施形態では、連結部材 90、91 は、磁力を利用するものである。ただし、連結部材 90、91 は磁力を利用するものに限られず、係合部材等の他の構成を備えたものであってもよい。キャリッジ 31 の右側部分には、L 字状に形成された受け金具 92 が設けられている。

10

【0035】

図 2A に示すように、プラテン 20 の左端部には、左サイドフレーム 15L が配置されている。プラテン 20 の右端部には、右サイドフレーム 15R が配置されている。右サイドフレーム 15R には、印刷ヘッドユニット 30 を待機位置にロックするためのロック装置 93 が設けられている。ロック装置 93 は、受け金具 92 に引っ掛けられる受け金具 94 と、受け金具 94 をロック位置（図 2B 参照）と非ロック位置（図 2A 参照）との間で移動させるロック用ソレノイド 95（図 8 参照）とを備えている。ロック用ソレノイド 95 は、後述する制御装置 70 によって制御される。

20

【0036】

図 2A に示すように、印刷ヘッドユニット 30 による印刷を行う際には、受け金具 94 が非ロック位置に設定される。カッティングヘッドユニット 40 のキャリッジ 41 が右方に移動し、連結部材 90 と連結部材 91 とが接触すると、キャリッジ 41 とキャリッジ 31 とが連結される。その結果、印刷ヘッドユニット 30 は、カッティングヘッドユニット 40 と共に主走査方向 Y に移動可能となる。一方、カッティングヘッドユニット 40 によるカッティングの際には、図 2B に示すように、印刷ヘッドユニット 30 が待機位置に位置付けられ、ロック装置 93 の受け金具 94 がロック位置に設定される。これにより、印刷ヘッドユニット 30 の移動が阻止される。キャリッジ 41 が左方へ移動すると、連結部材 90 と連結部材 91 とが離反し、キャリッジ 41 とキャリッジ 31 との連結が解除される。その結果、印刷ヘッドユニット 30 が待機位置に待機した状態で、カッティングヘッドユニット 40 が主走査方向 Y に移動可能となる。

30

【0037】

図 1 に示すように、右サイドカバー 16R の前部には、操作パネル 19 が設けられている。操作パネル 19 には、印刷やカッティングの状態を表示する表示部と、ユーザーによって操作される入力キー等が設けられている。操作パネル 19 は、カッティング装置 10 の各種の動作を制御する制御装置 70 に接続されている。

【0038】

図 8 に示すように、制御装置 70 は、切断対象物 5 への印刷や切断対象物 5 の切断を制御する装置である。制御装置 70 の構成は特に限定されない。制御装置 70 は、例えばマイクロコンピュータである。マイクロコンピュータのハードウェアの構成は特に限定されないが、例えば、ホストコンピュータなどの外部機器から印刷データなどを受信するインターフェイス（I/F）と、制御プログラムの命令を実行する中央演算処理装置（CPU：central processing unit）と、CPU が実行するプログラムを格納した ROM（read only memory）と、プログラムを展開するワーキングエリアとして使用される RAM（random access memory）と、プログラムや各種データを格納するメモリなどの記憶装置と、を備えている。図 1 に示すように、制御装置 70 は、カッティング装置 10 の内部に設けられている。制御装置 70 は、インターフェイス 80 を介して、外部のコンピュータ 81 に有線または無線による通信が可能に接続されている。コンピュータ 81 には、印刷およ

40

50

びカッティングのためのデータが保存されている。制御装置 70 は、コンピュータ 81 からデータを受け、フィードモータ 38、キャリッジモータ 39、ロック装置 93 のロック用ソレノイド 95、ボイスコイルモータ 50 およびインクヘッド 32 を制御する。図 8 に示すように、コンピュータ 81 には、キーボードやマウス等からなる入力装置 82 と、液晶ディスプレイ等からなる表示装置 83 と、が接続されている。

【0039】

図 8 に示すように、制御装置 70 は、記憶部 71 と、印刷制御部 72 と、カッター移動制御部 74 と、カッティング制御部 76 と、を備えている。上述した制御装置 70 の各部の機能は、プログラムによって実現されている。このプログラムは、例えば CD や DVD などの記録媒体から読み込まれる。なお、このプログラムは、インターネットを通じてダウンロードされるものであってもよい。また、制御装置 70 の各部の機能は、プロセッサおよび/または回路などによって実現可能なものであってもよい。

10

【0040】

記憶部 71 は、画像を印刷するための印刷データと、当該画像に対するカット線であってカッター 43 により切断されるカット線を示すカットデータとを記憶する。これらのデータは、例えば、外部のコンピュータ 81 から送信される。

【0041】

印刷制御部 72 は、インクヘッド 32 によって切断対象物 5 の表面に画像を印刷する制御を実行する。本実施形態では、印刷制御部 72 は、キャリッジモータ 39 を駆動することによりキャリッジ 41 を介してインクヘッド 32 を主走査方向 Y に移動させつつ、インクヘッド 32 の各ノズル 33 からインクを吐出させる。これにより、一走査ラインの印刷が行われる。インクヘッド 32 の主走査方向 Y の移動が完了すると、フィードモータ 38 を駆動することにより、次の走査ラインの位置まで切断対象物 5 を副走査方向 X に移動する。切断対象物 5 の副走査方向 X の移動が済むと、再びキャリッジモータ 39 を駆動すると共にインクヘッド 32 を駆動し、次の走査ラインの印刷を行う。以下、印刷の終了まで同様の動作を繰り返す。

20

【0042】

カッター移動制御部 74 は、ボイスコイルモータ 50 を制御することによってカッター 43 を上下方向に移動させる。即ち、カッター移動制御部 74 は、ボイスコイルモータ 50 に流れる電流値を制御することによって、ホルダー 65 に対して上下方向の電磁力を加える。これにより、カッター 43 に上下方向の力を加えることができる。

30

【0043】

図 9 に示すように、カッター移動制御部 74 は、まず時刻 t_1 のときに、ボイスコイルモータ 50 に正の電流値 D_4 の電流を第 1 の時間だけ流す。ここで、ボイスコイルモータ 50 に正の電流値の電流を流すと、ホルダー 65 (即ちカッター 43) に下向きの力が加わる。これにより、カッター移動制御部 74 は、ホルダー 65 に対して第 1 の電磁力を下向きに第 1 の時間だけ加える。このとき、ホルダー 65 を介してカッター 43 が下方に移動する。ボイスコイルモータ 50 に流れる電流値は、例えば、 $10\text{ mA} \sim 250\text{ mA}$ である。即ち、ホルダー 65 に対して加えることが可能な電磁力は、例えば、 $30\text{ gf} \sim 500\text{ gf}$ である。電流値 D_4 は、例えば、ボイスコイルモータ 50 に流すことができる最大の電流値の $40\% \sim 100\%$ (例えば 100%) である。電流値 D_4 は、例えば、ボイスコイルモータ 50 に流すことができる最大の電流値である。即ち、第 1 の電磁力は、ボイスコイルモータ 50 がホルダー 65 に対して加えることが可能な最大電磁力である。本実施形態では、第 1 の電磁力は、 500 gf である。なお、第 1 の時間 (即ち時刻 t_2 - 時刻 t_1) は、ホルダー 65 に対して第 1 の電磁力を下向きに加えたときに、カッター 43 が切断対象物 5 に接触しない長さに設定されている。第 1 の時間は、例えば、予め実験的に算出して記憶部 71 に記憶しておく。第 1 の時間は、切断対象物 5 の厚さによって異なる。第 1 の時間は、例えば、 10 ms である。図 10 に示すように、時刻 $t_1 \sim$ 時刻 t_2 の間にカッター 43 は、初期位置 P_0 (図 4 も参照) から第 1 の位置 P_1 まで勢いよく下方に移動する。

40

50

【 0 0 4 4 】

図 9 に示すように、その後、カッター移動制御部 7 4 は、時刻 t_2 のときに、ボイスコイルモータ 5 0 に負の電流値 D_1 の電流を第 2 の時間だけ流す。ここで、ボイスコイルモータ 5 0 に負の電流値の電流を流すと、ホルダー 6 5 (即ちカッター 4 3) が上向きの力が加わる。これにより、カッター移動制御部 7 4 は、ホルダー 6 5 に対して第 1 の電磁力を上向きに第 2 の時間 (即ち時刻 t_3 - 時刻 t_2) だけ加える。このとき、カッター 4 3 が下方に移動する速度は減速される。本実施形態では、電流値 D_1 の絶対値と電流値 D_4 の絶対値とは同じである。第 2 の時間は、第 1 の時間より短い。第 2 の時間は、第 1 の時間の半分以下 (例えば 1 0 分の 1 以下) である。第 2 の時間は、例えば、1 m s である。図 1 0 に示すように、時刻 t_2 ~ 時刻 t_3 の間にカッター 4 3 は、第 1 の位置 P_1 から第 2 の位置 P_2 まで勢いを落としながら下方に移動する。

10

【 0 0 4 5 】

図 9 に示すように、その後、カッター移動制御部 7 4 は、時刻 t_3 のときに、ボイスコイルモータ 5 0 への電流の供給を停止する。ここでは、カッター移動制御部 7 4 は、第 3 の時間 (時刻 t_4 - 時刻 t_3) だけ電流の供給を停止する。このとき、カッター 4 3 は、時刻 t_1 ~ 時刻 t_2 に加えられた第 1 の電磁力よりも小さい電磁力によって下方に移動し続ける。第 3 の時間は、第 2 の時間より長い。第 3 の時間は、例えば、第 1 の時間と同じである。なお、カッター移動制御部 7 4 は、時刻 t_3 のときに、ボイスコイルモータ 5 0 への電流の供給を停止しているがこれに限定されない。例えば、カッター移動制御部 7 4 は、時刻 t_3 のときに、ボイスコイルモータ 5 0 に正の電流値 D_X の電流を第 3 の時間だけ流してもよい。これにより、カッター移動制御部 7 4 は、ホルダー 6 5 に対して第 2 の電磁力を下向きに第 3 の時間だけ加える。電流値 D_X は、例えば、電流値 D_4 の 1 0 分の 1 以下 (例えば 2 0 分の 1 以下) である。このとき、カッター 4 3 が下方に移動する速度は加速される。図 1 0 に示すように、時刻 t_3 ~ 時刻 t_4 の間にカッター 4 3 は、第 2 の位置 P_2 から第 3 の位置 P_3 まで緩やかに下方に移動する。

20

【 0 0 4 6 】

図 9 に示すように、その後、カッター移動制御部 7 4 は、時刻 t_4 のときに、ボイスコイルモータ 5 0 に負の電流値 D_2 の電流を第 5 の時間だけ流す。これにより、カッター移動制御部 7 4 は、第 4 の電磁力を上向きに第 5 の時間 (即ち時刻 t_5 - 時刻 t_4) だけ加える。このとき、カッター 4 3 が下方に移動する速度は減速される。ここで、第 4 の電磁力は、ホルダー 6 5 に対して切断対象物 5 を切断する際に加えられる第 3 の電磁力より小さい。本実施形態では、電流値 D_2 は、例えば、ボイスコイルモータ 5 0 に流すことができる最大の電流値の 1 % ~ 2 0 % (例えば 1 0 %) である。電流値 D_2 は、例えば、ボイスコイルモータ 5 0 に流すことができる最小の電流値である。即ち、第 4 の電磁力は、ボイスコイルモータ 5 0 がホルダー 6 5 に対して加えることが可能な最小電磁力である。本実施形態では、第 4 の電磁力は、3 0 g f である。第 5 の時間は、第 1 の時間より短い。第 5 の時間は、第 1 の時間の半分以下 (例えば、1 0 分の 1 以下) である。第 5 の時間は、例えば、第 2 の時間と同じである。第 5 の時間は、例えば、1 m s である。図 1 0 に示すように、時刻 t_4 ~ 時刻 t_5 の間にカッター 4 3 は、第 3 の位置 P_3 から第 4 の位置 P_4 まで勢いを落としながら下方に移動する。

30

40

【 0 0 4 7 】

図 9 に示すように、その後、カッター移動制御部 7 4 は、時刻 t_5 のときに、ボイスコイルモータ 5 0 に正の電流値 D_3 の電流を第 4 の時間だけ流す。これにより、カッター移動制御部 7 4 は、ホルダー 6 5 に対して第 3 の電磁力を下向きに第 4 の時間 (即ち時刻 t_6 - 時刻 t_5) だけ加える。このとき、カッター 4 3 が下方に移動する速度は加速される。第 3 の電磁力は、ホルダー 6 5 に対して切断対象物 5 を切断する際に加えられる電磁力である。第 3 の電磁力は、第 1 の電磁力以下である。第 3 の電磁力は、3 0 g f ~ 5 0 0 g f である。本実施形態では、第 3 の電磁力は、2 5 0 g f である。第 4 の時間は、第 1 の時間より長い。第 4 の時間は、第 1 の時間の 2 倍以上 (例えば、4 倍以上 1 0 倍以下程度) である。第 4 の時間は、例えば、6 0 m s である。図 1 0 に示すように時刻 t_5 ~

50

時刻 t_5 の間にカッター 43 は、第 4 の位置 P4 からカッティング位置 PC (図 5 も参照) まで加速しながら下方に移動する。そして、時刻 t_5 において、カッター 43 は、切断対象物 5 に接触する。なお、カッター 43 は、時刻 t_5 ~ 時刻 t_5 までの間に加速しながら下方に移動するが、このときカッター 43 は切断対象物 5 に十分に近いため、カッター 43 が切断対象物 5 上でバウンドすることは抑制される。時刻 t_5 ~ 時刻 t_6 まで待つことによって、カッター 43 が切断対象物 5 に対して安定する。時刻 t_5 ~ 時刻 t_6 までの長さは、時刻 t_1 ~ 時刻 t_5 までの長さより長い。

【0048】

カッティング制御部 76 は、カッター 43 によって切断対象物 5 を切断する制御を実行する。カッティング制御部 76 は、ボイスコイルモータ 50 に電流を流し始めてから所定の時間の経過後に、カッティングヘッドユニット 40 のキャリッジ 41 およびグリットローラ 22 を制御する。カッティング制御部 76 は、図 9 に示す例では、時刻 t_6 のときに、切断対象物 5 の切断を開始する。ここで、所定の時間は、図 9 に示す例では、時刻 t_6 - 時刻 t_1 で表され、ボイスコイルモータ 50 に電流を流し始めてから、カッター 43 が切断対象物 5 に対して安定するまでの時間である。ホルダー 65 が左支柱 46L および右支柱 46R に対してスムーズに下方に移動するときには、カッター 43 が初期位置 P0 からカッティング位置 PC までの移動に要する時間は、上記所定の時間より短い。本実施形態では、カッティング制御部 76 は、キャリッジモータ 39 を駆動すると共にフィードモータ 38 を駆動することにより、切断対象物 5 に対しカッター 43 を 2 次元的に相対移動させる。これにより、切断対象物 5 を任意のカット線に沿って切断することができる。

【0049】

以上のように、本実施形態のカッティング装置 10 によると、カッター移動制御部 74 は、まず、ホルダー 65 に対して第 1 の電磁力を下向きに第 1 の時間だけ加える。ここで、第 1 の電磁力は比較的大きな力 (例えばホルダー 65 に対して加えることが可能な最大電磁力) であるため、ホルダー 65 に対して第 1 の電磁力を下向きに加えることによって、ホルダー 65 と左支柱 46L および右支柱 46R との間の摺動抵抗やホルダー 65 とプレート 47 とに接続されたばね 68 に抗して、スムーズにホルダー 65 を下方に移動させることができる。さらに、第 1 の時間は、カッター 43 が切断対象物 5 と接触しない長さに設定されているため、切断対象物 5 上でカッター 43 がバウンドすることが防止される。カッター移動制御部 74 は、次に、ホルダー 65 に対して第 1 の電磁力を上向きに第 1 の時間より短い第 2 の時間だけ加える。これにより、高速で下方に移動するホルダー 65 の速度を落とすことができ、カッター 43 が高速の状態で切断対象物 5 と接触することを抑制することができる。さらに、カッター移動制御部 74 は、ホルダー 65 に対して第 1 の電磁力より小さい第 2 の電磁力を下向きに第 2 の時間より長い第 3 の時間だけ加える。これにより、ホルダー 65 は徐々に下方に移動する。その後、カッター移動制御部 74 は、切断対象物 5 を切断する際に加えられる第 3 の電磁力を下向きに第 1 の時間より長い第 4 の時間だけ加え、カッター 43 を切断対象物 5 に接触させる。これにより、カッター 43 を切断対象物 5 に安定的に接触させることができ、カッター 43 が切断対象物 5 上でバウンドすることを抑制することができる。また、カッティング制御部 76 は、ボイスコイルモータ 50 に電流を流し始めてから所定の時間の経過後に、切断対象物 5 の切断を開始するが、ホルダー 65 が左支柱 46L および右支柱 46R に対してスムーズに下方に移動する場合には、所定の時間が経過する前に、カッター 43 が切断対象物 5 に接触するため、切断対象物 5 の切断が確実に行われる。

【0050】

本実施形態のカッティング装置 10 では、ホルダー 65 は、コイルボビン 56 の頭部 59 に取り付けられている。これにより、ボイスコイルモータ 50 で発生する電磁力をホルダー 65 に容易に加えることができる。

【0051】

本実施形態のカッティング装置 10 では、カッター移動制御部 74 がボイスコイルモータ 50 への電流の供給を停止した後に、ホルダー 65 に対して第 3 の電磁力より小さい第

10

20

30

40

50

4の電磁力を上向きに第3の時間より短い第5の時間だけ加える。これにより、徐々に下方に移動するホルダー65の速度をさらに落とすことができ、カッター43を切断対象物5に緩やかに接触させることができる。この結果、カッター43が切断対象物5上でバウンドすることを抑制することができる。

【0052】

本実施形態のカッティング装置10によると、第1の電磁力はボイスコイルモータ50がホルダー65に対して加えることができる最大電磁力であり、第4の電磁力はボイスコイルモータ50がホルダー65に対して加えることができる最小電磁力である。これにより、ホルダー65の初期動作時には、確実にホルダー65を下方に移動させることができる。また、徐々に下方に移動するホルダー65の速度を適度に落とすことができ、カッターを切断対象物5により緩やかに接触させることができる。この結果、カッター43が切断対象物5上でバウンドすることを抑制することができる。

10

【0053】

本実施形態のカッティング装置10によると、第2の時間は、第1の時間の半分以上である。これにより、ホルダー65の下降する速度を適度に減速することができると共に、ホルダー65の初期動作からカッター43が切断対象物5に接触するまでの時間が長くなることを抑制することができる。

【0054】

本実施形態のカッティング装置10によると、ホルダー65の上面には、プレート47の下面47Bから下方に向けて突出する突出体48と対向する位置に、突出体48と接触可能な緩衝体49が設けられている。これにより、ホルダー65とプレート47とが直接接触することが抑制され、これらの部材の接触による異音の発生を防止することができる。なお、ホルダー65とプレート47との接触に代えて、突出体48と緩衝体49とが接触することになるが、緩衝体49は突出体48の衝突を和らげることができるため、異音の発生を抑制することができる。

20

【0055】

本実施形態のカッティング装置10によると、緩衝体49はゴムから形成されている。ゴムは衝突音を吸収する性質を有するため、ゴムから形成された緩衝体49に突出体48が衝突したときの異音の発生をよりよく抑制することができる。なお、ボイスコイルモータ50に電流が流れていないときには、ばね68の付勢力によって緩衝体49と突出体48とが接触した状態となっている。緩衝体49がゴムから形成されている場合には、突出体48が緩衝体49に張り付いてしまうことがあり、緩衝体49から突出体48を引き剥がすのに通常よりも大きな力が必要となることがある。しかしながら、本実施形態のカッティング装置10では、カッター移動制御部74は、まず、比較的大きな力である第1の電磁力をホルダー65に加えるため、緩衝体49から突出体48を容易に引き剥がすことができ、ホルダー65をスムーズに下方に移動させることができる。

30

【0056】

本実施形態のカッティング装置10は、切断対象物4に対し印刷を行うインクヘッド32を備えている。このため、切断対象物5に印刷を行った後、すぐに切断対象物5を切断することができる。

40

【0057】

以上、本発明の好適な実施形態について説明した。しかし、上述の各実施形態は例示に過ぎず、本発明は他の種々の形態で実施することができる。

【0058】

上述した実施形態では、カッティング装置10は、印刷ヘッドユニット30を備えていたが、これに限定されない。カッティング装置10は、カッティングヘッドユニット40のみを備えており、印刷ヘッドユニット30を備えていなくてもよい。

【0059】

上述した実施形態では、時刻t4のときに、カッター移動制御部74は、ボイスコイルモータ50に負の電流値D2の電流を第5の時間だけ流していたが、これに限定されない

50

。カッター移動制御部 74 は、時刻 t_3 ~ 時刻 t_4 において、ボイスコイルモータ 50 への電流の供給を停止したとき、あるいは、ボイスコイルモータ 50 に正の電流値 D_X の電流をした後に、ボイスコイルモータ 50 に正の電流値 D_3 の電流を第 4 の時間だけ流してもよい。即ち、ボイスコイルモータ 50 に負の電流値 D_2 の電流を流さなくてもよい。

【0060】

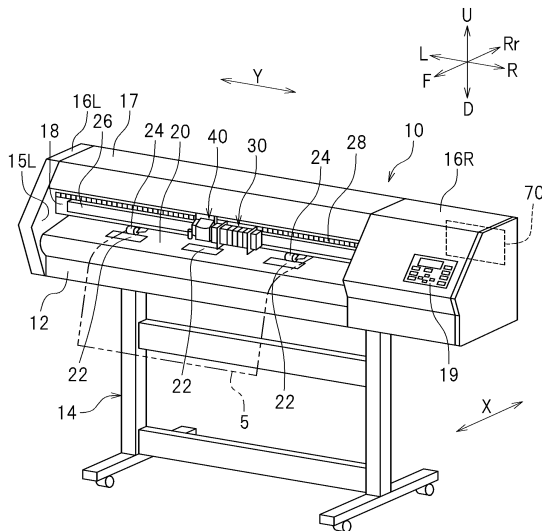
上述した実施形態では、カッター移動制御部 74 は、時刻 t_2 のときに、ボイスコイルモータ 50 に負の電流値 D_1 の電流を流しているが、これに限定されない。カッター移動制御部 74 は、時刻 t_2 のときに、ボイスコイルモータ 50 に負の電流値 D_1 の 100% 以下の電流値、例えば、負の電流値 D_1 の 70% ~ 95% 程度の電流値を流してもよい。

【符号の説明】

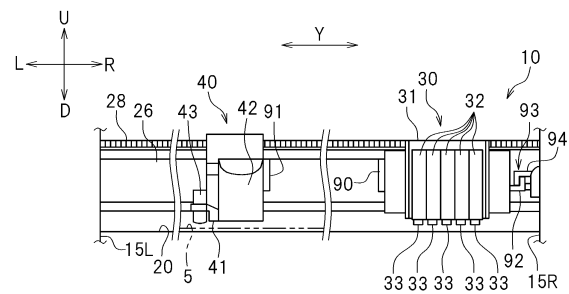
【0061】

- 10 カッティング装置
- 40 カッティングヘッドユニット
- 41 キャリッジ
- 43 カッター
- 44 カッター移動機構
- 46 L 左支柱、46 R 右支柱
- 47 プレート
- 50 ボイスコイルモータ
- 65ホルダー
- 68ばね（弾性体）
- 70 制御装置
- 74 カッター移動制御部
- 76 カッティング制御部

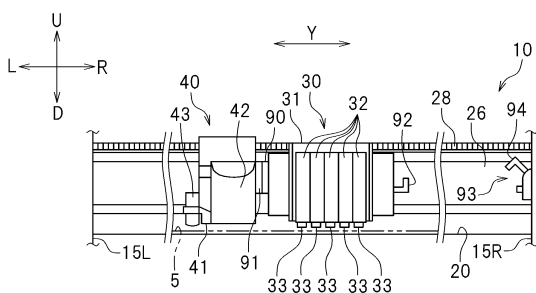
【図 1】



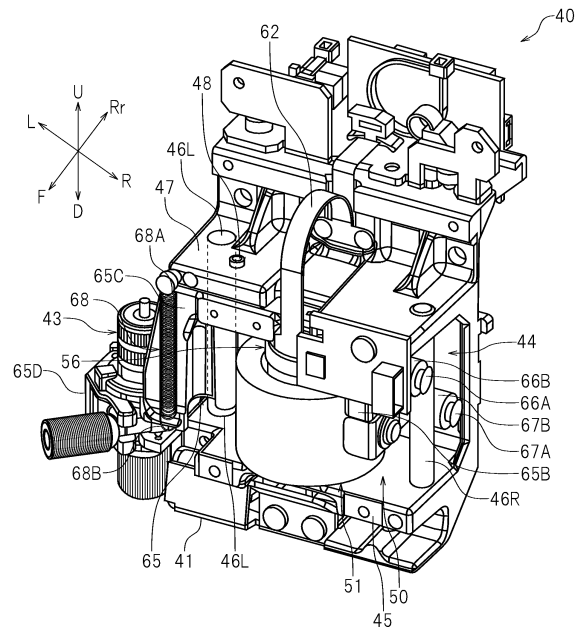
【図 2 B】



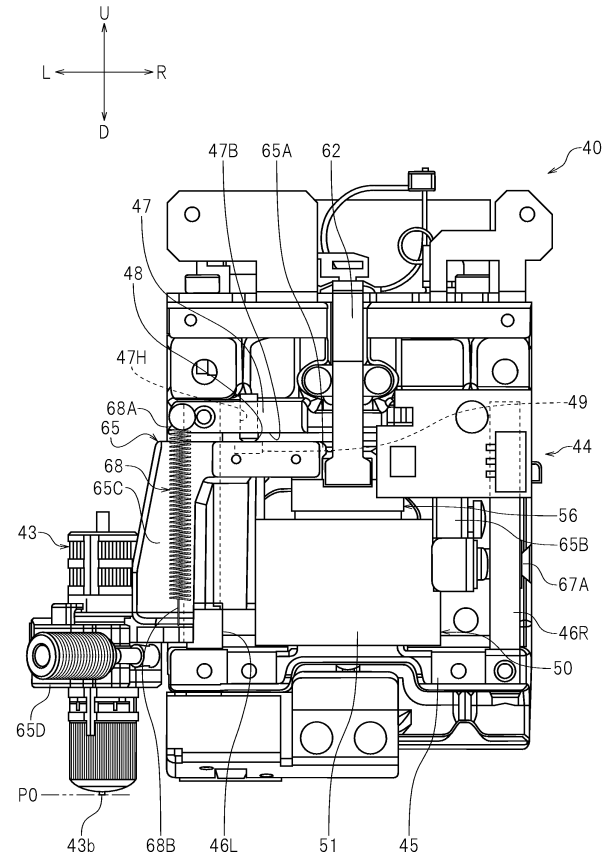
【図 2 A】



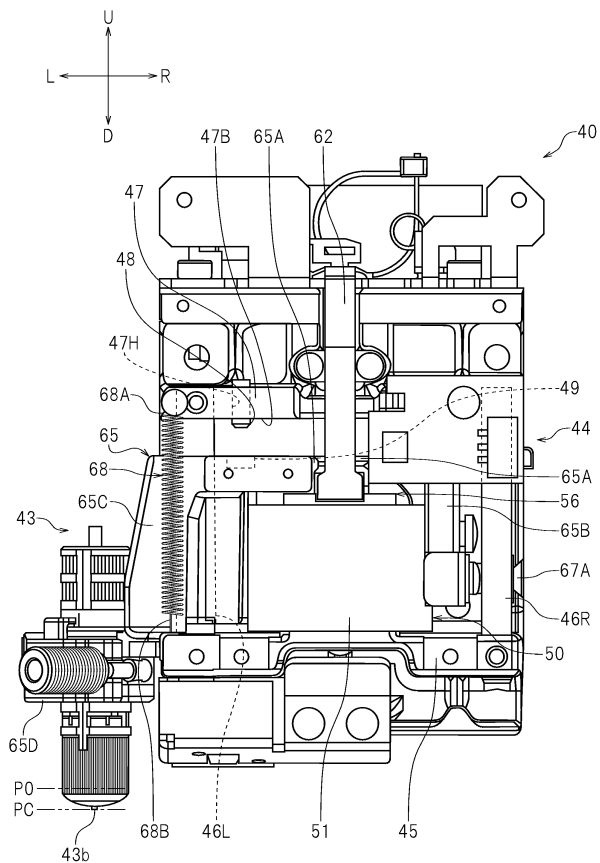
【図 3】



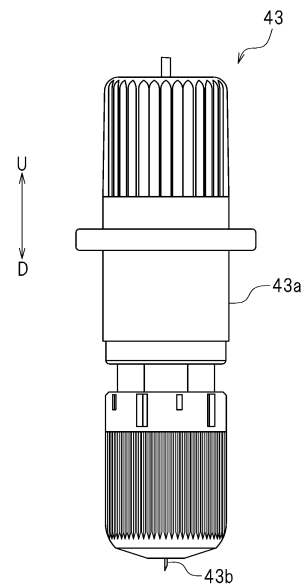
【図 4】



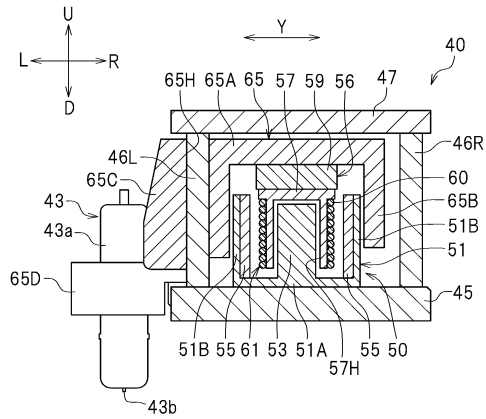
【図 5】



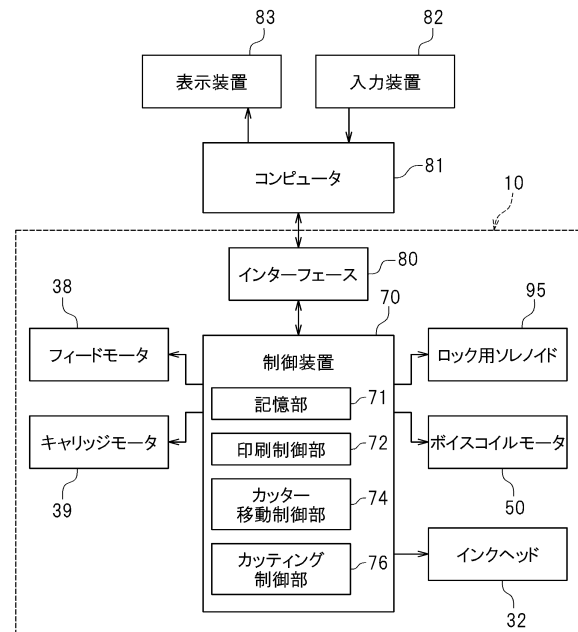
【図 6】



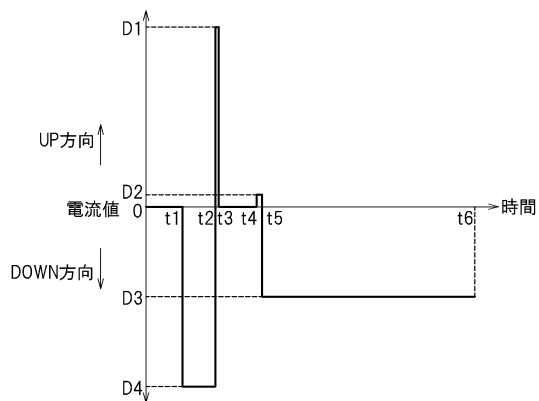
【図 7】



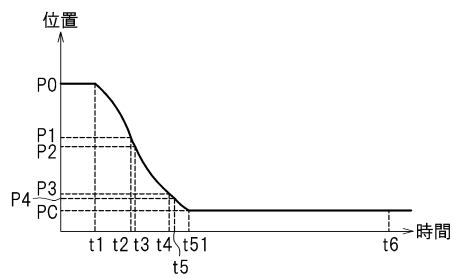
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(72)発明者 五十嵐 昌和

静岡県浜松市北区新都田1丁目6番4号 ローランドディー・ジー・株式会社内

審査官 豊島 唯

(56)参考文献 特開2011-218456(JP,A)

特開昭57-148696(JP,A)

特開平04-260307(JP,A)

特開平01-200999(JP,A)

特開昭63-007991(JP,A)

特開平05-096496(JP,A)

実開昭59-029293(JP,U)

特開平02-307799(JP,A)

米国特許第04677572(US,A)

米国特許第04479137(US,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B26D 5/06

B26D 5/00

B41J 11/66