

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6870211号  
(P6870211)

(45) 発行日 令和3年5月12日 (2021.5.12)

(24) 登録日 令和3年4月19日 (2021.4.19)

(51) Int.Cl.	F I
<b>B 4 1 J 29/00 (2006.01)</b>	B 4 1 J 29/00 A
<b>B 4 1 J 15/04 (2006.01)</b>	B 4 1 J 15/04
<b>B 4 1 J 2/32 (2006.01)</b>	B 4 1 J 2/32 Z

請求項の数 4 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2016-63813 (P2016-63813)	(73) 特許権者	000002369
(22) 出願日	平成28年3月28日 (2016.3.28)		セイコーエプソン株式会社
(65) 公開番号	特開2017-177360 (P2017-177360A)		東京都新宿区新宿四丁目1番6号
(43) 公開日	平成29年10月5日 (2017.10.5)	(74) 代理人	100094525
審査請求日	平成31年3月20日 (2019.3.20)		弁理士 土井 健二
		(74) 代理人	100094514
			弁理士 林 恒徳
		(72) 発明者	奥田 僚
			長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
		(72) 発明者	鶴野 成博
			長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
		審査官	大浜 登世子
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 印刷装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の面を備える外装ケースと、  
 前記外装ケースの内部に設けられており、ロール紙を収納するロール紙収納部と、  
 前記外装ケースの複数の面のうち第1面と前記ロール紙収納部との間に設けられており、  
 少なくとも電源コネクタを備える第1基板と、  
 前記第1基板とは別体の基板であり、前記外装ケースの複数の面のうち第1面とは異なる第2面と前記ロール紙収納部との間に設けられており、キャッシュドロー用コネクタであるドローキックコネクタを有し、前記第1基板と電線を介して接続する第2基板と、を備え、  
 前記ロール紙収納部は、前記第1基板と前記第2基板との間に挟まれて設けられる、  
 ことを特徴とする印刷装置。

【請求項 2】

請求項 1 において、  
 前記第1基板は、少なくとも、CPU、メモリー、及び、インターフェースを制御するICのいずれか一つを備える  
 ことを特徴とする印刷装置。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 において、  
 前記印刷装置は、設置角度を変更可能である

ことを特徴とする印刷装置。

【請求項 4】

複数の面を備える外装ケースと、

前記外装ケースの内部に設けられており、ロール紙を収納するロール紙収納部と、

前記外装ケースの複数の面のうち第 1 面と前記ロール紙収納部との間に設けられており、少なくとも電源コネクタを備える第 1 基板と、

前記第 1 基板とは別体の基板であり、前記外装ケースの複数の面のうち第 1 面とは異なる第 2 面と前記ロール紙収納部との間に設けられており、キャッシュドロー用コネクタであるドローキックコネクタを有し、前記第 1 基板と電線を介して接続する第 2 基板と、を備え、

10

前記第 2 基板は、前記第 1 面の角部を含む前記外装ケースの第 1 の角と対角の位置にあって前記第 2 面の角部を含む前記外装ケースの第 2 の角の内部に設けられる、

ことを特徴とする印刷装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ロール紙に印刷を行う印刷装置等に関し、特に、部品数を増やすことなく、熱の影響を受けやすい電子回路基板の熱上昇を抑えられ、かつ、小型で設置角度が可変な装置にも適用できる基板配置を備える、印刷装置等に関する。

【背景技術】

20

【0002】

近年、USBコネクタを介して、タブレット等の電子機器を接続し、その電子機器を充電できる機能を備えるプリンターがある。かかるプリンターでは、タブレット等を充電する際に多くの電力を要することから、電源回路が発熱し、制御回路等の温度が上昇するという課題がある。

【0003】

このような課題に対し、下記特許文献 1 では、回路基板に実装される部品から発生する熱を効率的に放熱させるために、巻線部品等の電子モジュールが形成された回路基板の下面に放熱板を対向配置し、巻線部品の下面と回路基板の上面との間に熱伝導体を充填させ、巻線部品から発生する熱を放熱させる構造が提案されている。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2015 - 60923 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上記特許文献 1 にて開示されている構造では、放熱板と熱伝導体等を追加する必要があり、部品数の増加によるコストの増加及び実装工数の増加といった課題がある。

40

【0006】

更に、小型で設置角度が可変な印刷装置においては、各電子回路基板の配置スペースが限られ、設置角度により熱の流れる方向も変わることから、電子回路基板の配置に特別な配慮が必要である。

【0007】

そこで、本発明の目的は、部品数を増やすことなく、熱の影響を受けやすい電子回路基板の熱上昇を抑えられ、かつ、小型で設置角度が可変な装置にも適用できる基板配置を備える印刷装置、等を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

50

上記目的を達成するために、本発明の一つの側面は、ロール紙に印刷を行う印刷装置が、制御回路を備える第1基板と、電源回路を備える第2基板と、前記ロール紙を収納するロール紙収納部と、を備え、前記第1基板と、前記第2基板は、前記ロール紙収納部を挟んだ前記ロール紙収納部の両側に配置される、ことである。

【0009】

これにより、熱を発する電源回路を備えた電子回路基板と熱に弱い電子部品を備える電子回路基板を、別体として切り離せ、両者の間にロール紙収納部があり、熱が伝わりづらく、第1基板の温度上昇を抑えることができる。

【0010】

更に、上記発明において、その好ましい態様は、前記印刷装置は、略直方体の筐体を備え、前記第1基板は、前記筐体の第1の角の周辺領域に配置され、前記第2基板は、前記第1の角と対角をなす第2の角の周辺領域に配置される、ことを特徴とする。

10

【0011】

これにより、熱に弱い電子部品が備えられる電子回路基板を、熱を発する電源回路を備える電子回路基板から離すことができ、熱に弱い電子回路基板の熱上昇を抑えることができる。更に、印刷装置の設置角度によらず、同効果を得ることができる。

【0012】

更に、上記発明において、その好ましい態様は、前記印刷装置は、略直方体の筐体を備え、前記第1基板は、前記筐体の第1の面の周辺領域に配置され、前記第2基板は、前記第1の面と対面をなす第2の面の周辺領域に配置される、ことを特徴とする。

20

【0013】

これにより、熱に弱い電子部品が備えられる電子回路基板を、熱を発する電源回路を備える電子回路基板から離すことができ、熱に弱い電子回路基板の熱上昇を抑えることができる。

【0014】

更に、上記発明において、その好ましい態様は、前記第2基板は、周辺機器と接続するためのコネクタ部と一体化される、ことを特徴とする。

【0015】

これにより、小型装置において、限られた内部空間を効率的に使用することができる。

【0016】

更に、上記発明において、その好ましい態様は、前記コネクタ部は、キャッシュドローア接続用である、ことを特徴とする。

30

【0017】

これにより、熱を発する電源回路を備えた電子回路基板と、熱の影響を受けにくいキャッシュドローア接続用のモジュラーコネクタ（ドロアーキックコネクタ）とを一体化することができ、内部空間を効率的に使用できる。

【0018】

更に、上記発明において、その好ましい態様は、前記第1基板は、少なくとも、CPU、メモリー、及び、インターフェースを制御するICのいずれか一つを備える、ことを特徴とする。

40

【0019】

これにより、熱に弱いCPU、メモリー、及び、インターフェースを制御するIC等を一つの電子回路基板に備え、熱を発する電源回路を備える電子回路基板と別体として切り離すことができ、熱による故障等を防ぐことができる。

【0020】

更に、上記発明において、その好ましい態様は、前記印刷装置は、設置角度を変更可能である、ことを特徴とする。

【0021】

これにより、第1基板の熱の影響を抑えつつ、ユーザー利便性が高い印刷装置を提供できる。

50

## 【図面の簡単な説明】

## 【0022】

【図1】プリンター1を水平設置した場合の斜視図である。

【図2】プリンター1を垂直設置した場合の斜視図である。

【図3】プリンター1の側方断面図である。

【図4】プリンター1とロール紙9の寸法関係を例示した概略図である。

【図5】プリンター1の側方断面図である。

【図6】プリンター1を水平設置した場合の内部構造を示す斜視図である。

【図7】プリンター1を別の角度から見た場合の内部構造を示す斜視図である。

【図8】プリンター1における基板領域（対面）を模式的に示した図である。

10

【図9】プリンター1における基板領域（対角）を模式的に示した図である。

## 【発明を実施するための形態】

## 【0023】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態例を説明する。しかしながら、かかる実施の形態例が、本発明の技術的範囲を限定するものではない。なお、図において、同一又は類似のものには同一の参照番号又は参照記号を付して説明する。

## 【0024】

図1、図2は、本発明を適用した印刷装置の実施の形態例に係る斜視図である。

## 【0025】

図1、図2に示す本実施の形態例に係るプリンター1は、ロール状に巻かれたロール紙9に印刷を行うレシート印刷用の小型プリンターである。本プリンター1では、備えられる電子回路基板を、熱の影響を受けやすいCPU、メモリー、インターフェース制御IC等の電子部品を備える電子回路基板（以降、主基板と称す）（第1基板）と、熱を発する電源回路を備える電子回路基板（以降、副基板と称す）（第2基板）とを切り離し（分離し）、それらを、ロール紙を収納するロール紙収納部3を挟んだロール紙収納部3の両側の位置に離して配置する。このような構成とすることで、部品数を増やすことなく、かつ設置角度が変わっても、主基板の熱上昇を抑えることができる。

20

## 【0026】

図1、図2に示すプリンター1は、一例として、店舗のレジ等で用いられるレシートプリンターであり、印刷媒体としてロール紙9を使用し、印刷方式としては、サーマル方式

30

## 【0027】

図1は、本プリンター1を水平に設置した場合（印刷媒体が設置面に水平に排紙される場合（以降、水平設置と称す））の斜視図である。図2は、本プリンター1を垂直に立てて設置した場合（印刷媒体が設置面に対して垂直に排紙される場合（以降、垂直設置と称す））の斜視図である。

## 【0028】

以下、プリンター1の外装部分について、図1、図2を参照しながら説明する。

## 【0029】

プリンター1は、図1、図2に示されるようにプリンター1本体の背面を覆う背面カバー2aと、底面を覆う底面カバー2b、フロントカバー2c等のプリンター1本体を覆う筐体2（外装ケース）を備え、ロール紙9を排紙する排紙口4等を備える。

40

## 【0030】

筐体2は、図1、図2に示すように、概ね直方体形状をしている。

## 【0031】

フロントカバー2cは、筐体2の前面において、下端部がヒンジ連結された開閉扉12（図示せず）を覆う外装ケースとして取り付けられている。この開閉扉12を開くことで、プリンター1本体の内部に形成されているロール紙収納部3が開放状態となり、ロール紙9の交換作業等を行うことができる。

## 【0032】

50

背面カバー 2 a、底面カバー 2 b は、取り外して付け替えることが可能であり、プリンター 1 は、背面カバー 2 a と底面カバー 2 b を交互に付け替えることで、設置角度 (90°) を変更して使用することができる。すなわち、水平設置と垂直設置で利用できる。

【0033】

図 3 は、プリンター 1 を水平設置した場合の側方断面図である。より、具体的には、図 3 は、ロール紙収納部 3 に収納されるロール紙 9 の中心軸に垂直な面で切った断面図である。以降、水平設置した場合の図 3 を用いて、プリンター 1 の内部構成について説明する。

【0034】

ロール紙 9 は、プリンター 1 によって印刷データが印字されるレシート用紙である。

10

【0035】

ロール紙収納部 3 は、ロール紙 9 を収納する収納部である。図 3 に示すように、ロール紙収納部 3 にはロール紙ホルダー 6 が設けられ、ロール紙収納部 3 に収納されるロール紙 9 を支持する。

【0036】

フロントカバー 2 c によって覆われている開閉扉 1 2 には、プラテンローラー 1 1 があり、プラテンローラー 1 1 に対向する位置に、印刷ヘッド 1 3 が配置されている。

【0037】

プラテンローラー 1 1 は、印刷ヘッド 1 3 と共にロール紙 9 を挟持し、図示していないが、モーターによって回転することにより、ロール紙 9 を引き出し、排紙口 4 へと送る。

20

【0038】

印刷ヘッド 1 3 は、その下面に複数の発熱抵抗体を備えた印刷部である。プラテンローラー 1 1 の回転により、ロール紙収納部 3 から引き出されたロール紙 9 は、プラテンローラー 1 1 と印刷ヘッド 1 3 とで挟持され、プラテンローラー 1 1 と印刷ヘッド 1 3 との間を通過する際に、印刷ヘッド 1 3 の発熱により、ロール紙 9 に印刷 (記録) がなされる。

【0039】

オートカッター 8 は、上述のようにレシートが印刷された後、ロール紙 9 を切断するための固定刃と稼働刃を有するカッターである。オートカッター 8 は、レシートの印字が終わると、稼働刃を動作させ、レシートを切断する。

【0040】

排紙口 4 は、印刷ヘッド 1 3 により印刷 (記録) がされ、オートカッター 8 により切断されたロール紙 9 を排紙する開口である。

30

【0041】

図 4 は、プリンター 1 とロール紙 9 の寸法関係を例示した概略図である。本実施の形態例に係るプリンター 1 は、小型の装置であり、筐体 2 の寸法をできるだけ小さくするため、ロール紙 9 の寸法 (直径) に、部品を納められる最小限のスペース分の長さを加えた長さを、筐体 2 の寸法としている。例えば、外径 D が 83 (mm) のロール紙 9 を収納して使用するタイプの場合には、プリンター 1 の筐体 2 の寸法 (図 4 に示す L) は、127 (mm) である。この場合、外径 D に対する寸法 L の比率 (L/D) は、1.5 である。他の例として、外径 D が 42 (mm) または、58 (mm) 等の異なる外径 D のロール紙 9 を使用する場合もあるが、この比率は、概ね約 1.4 から 1.8 の間で設計される。プリンター 1 では、この様に限られた空間内に、後述する主基板 5 1、副基板 7 1、及び、ロール紙 9 等の部品を収納する。

40

【0042】

以上のような構成を備えるプリンター 1 は、プリンター内部の主基板 5 1 と副基板 7 1 に特徴があり、以下その詳細について説明する。

【0043】

図 5 は、図 3 と同様に、プリンター 1 を水平設置した場合の側方断面図である。

【0044】

まず、プリンター 1 に備えられる電子回路基板等について、図 5 を用いて説明する。

50

## 【 0 0 4 5 】

主基板 5 1 は、プリンター 1 を制御する各電子部品を備える電子回路基板（制御回路を備える基板）である。主基板 5 1 は、一つあるいは複数の電子回路基板によって構成されており、主に、プリンター 1 の動作を制御する CPU、各種データの記憶をするメモリー、USB インターフェース、Ethernet（登録商標）インターフェース、及び、Wi-Fi（登録商標）インターフェース等の各種インターフェースを制御する IC（インターフェース制御 IC）等を備える。プリンター 1 には、周辺機器とプリンター 1 を繋ぐ各種のコネクター（例えば、RS232C 等（Ethernet ケーブル用コネクター）、USB アップストリームポートコネクター、及び、AC アダプター（電源コネクター）、ステータスシートボタン等（いずれも図示せず））（コネクター部）が備えられ、主基板 5 1 は、これらのコネクター群と一体化されている。

10

## 【 0 0 4 6 】

副基板 7 1 は、電源回路を備える電子回路基板であり、主基板 5 1 とは別体の電子回路基板である。信号通信のために用いられる複数の電線の束（以降、ハーネスと称す）（図示せず）によって、主基板 5 1 と繋がっている。副基板 7 1 は、後述するコネクター 7 2 と一体化されている。

## 【 0 0 4 7 】

コネクター 7 2 は、プリンター 1 が店舗のレジ等で用いられる際、キャッシュドローア（図示せず）とプリンター 1 を接続するためのモジュラーコネクター（いわゆるドロアキックコネクター）である。コネクター 7 2 とキャッシュドローアは、ハーネスによって接続され、具体的には、ハーネスの一方のプラグがコネクター 7 2 に装着され、他方のプラグ（図示せず）が、キャッシュドローアに装着される。

20

## 【 0 0 4 8 】

次に、これら主基板 5 1 と副基板 7 1 の基板配置について、図 5 を用いて説明する。

## 【 0 0 4 9 】

ここで、主基板 5 1 に備えられる CPU、メモリー、及び、インターフェース制御 IC 等は熱に弱く、これらの熱に弱い電子部品が備えられる電子回路基板（主基板 5 1）は、熱を発する電源回路を備える電子回路基板（副基板 7 1）から切り離され、離れた位置に配置される。具体的には、主基板 5 1 及び副基板 7 1 は、ロール紙収納部 3 の両側の領域（図 5 の領域 5、領域 7）に配置される。換言すれば、主基板 5 1 と副基板 7 1 は、ロール紙収納部 3 を中心に反対側の領域にそれぞれ配置される。より具体的には、図 5 に示すように、主基板 5 1 と副基板 7 1 は、ロール紙収納部 3 を挟んだロール紙収納部 3 の両側の領域（図 5 の領域 5 と領域 7）に離して配置される。

30

## 【 0 0 5 0 】

図 5 に示す場合、筐体 2 の上面 P 1、すなわち、プリンター 1 の設置面 G に対して水平の上面 P 1 付近の領域 5 に主基板 5 1 が配置される。同様に、筐体 2 の下面 P 2 付近の領域 7 に副基板 7 1 が配置される。この場合、主基板 5 1 と副基板 7 1 は、それぞれ筐体 2 の対面をなす、上面 P 1 と下面 P 2 の周辺領域（それぞれ筐体 2 の内側の領域）に配置される。

## 【 0 0 5 1 】

図 6 は、プリンター 1 を水平設置した場合の内部構造を示す斜視図である。

40

## 【 0 0 5 2 】

図 6 に示されるように、主基板 5 1 と副基板 7 1 は、プリンター 1 の本体において、ロール紙収納部 3 を挟んだ上面と下面の位置に配置される。すなわち、概ね直方体形状のプリンター 1 の本体における上面と下面（直方体の対向する面）に配置される。また、図 6 では図示されていないが、ロール紙収納部 3 は、主基板 5 1 と副基板 7 1 の間の領域にある。また、図 6 に示されるように、コネクター 7 2 は、側面に開口し、プラグが側方から着脱される。

## 【 0 0 5 3 】

図 7 は、プリンター 1 を別の角度から見た場合の内部構造を示す斜視図である。

50

## 【 0 0 5 4 】

図 7 においても、図 6 に従って説明した主基板 5 1 と副基板 7 1 の位置関係を見ることができる。

## 【 0 0 5 5 】

以上、本実施の形態例に係るプリンター 1 における主基板 5 1 と副基板 7 1 の配置位置について説明したが、これは一例であって、概ね直方体形状のプリンター 1 の本体、あるいは筐体 2 において、互いに対面をなす面の周辺領域、あるいは、互いに対角をなす角の周辺領域に主基板 5 1 と副基板 7 1 を分けて配置する構成であれば良い。

## 【 0 0 5 6 】

以下、具体的に、対面あるいは対角の周辺領域について説明する。

10

## 【 0 0 5 7 】

図 8 は、プリンター 1 における基板領域（対面）を模式的に示した図である。

図 8 に示す直方体は、プリンター 1 の筐体 2 を示している。図 8 に示す領域 M 1、M 2 は、それぞれ、主基板 5 1 と副基板 7 1 を配置する領域を示している。領域 M 1、M 2 は、それぞれ、筐体 2 の一つの面 S 1（第 1 の面）と、面 S 1 に対向する面（対面をなす面）S 2（第 2 の面）の周辺領域（面 S 1、S 2 に沿った領域）である。

## 【 0 0 5 8 】

なお、このように、対面をなす面の周辺領域に主基板 5 1 と副基板 7 1 を配置した場合には、プリンター 1 を設置したときに、主基板 5 1 が配置される面が上面にこないように構成するのが、より望ましい。

20

## 【 0 0 5 9 】

図 9 は、プリンター 1 における基板領域（対角）を模式的に示した図である。

## 【 0 0 6 0 】

図 9 に示す直方体は、図 8 と同様に、プリンター 1 の筐体 2 を示している。図 9 に示す、角部 K 1（第 1 の角）の周辺領域 N 1、角部 K 2（第 2 の角）の周辺領域 N 2 は、それぞれ、主基板 5 1 と副基板 7 1 を配置する領域を示している。角部 K 1、K 2 の周辺領域 N 1、N 2 は、それぞれ、筐体 2 の一つの角部 K 1 と、角部 K 1 と対角をなす角部（対角）K 2 の周辺領域である。

## 【 0 0 6 1 】

以上説明したように、本実施の形態例に係るプリンター 1 は、熱に弱い電子部品を備える主基板 5 1 と、熱を発する電源回路を備える副基板 7 1 を別体として切り離し、それらを、ロール紙収納部 3 を挟んだ、ロール紙収納部 3 の両側（互いに、反対側）に配置する。

30

## 【 0 0 6 2 】

したがって、熱に弱い電子部品が備えられる主基板 5 1 が、熱を発する電源回路を備える副基板 7 1 から離され、間にロール紙収納部 3 があり、熱が伝わりづらいので、主基板 7 1 の熱の上昇を抑えることができる。また、主基板 5 1 と副基板 7 1 を上述した対面の領域に配置することで、同様の効果が得られる。また、対角にした場合にも、設置方向に関わらず、同様の効果が得られる。

## 【 0 0 6 3 】

また、副基板 7 1 と周辺機器とプリンター 1 を繋ぐ各種コネクタを、副基板 7 1 と一体化することで、小型な装置の場合には、限られた内部空間を効率的に使用することができる。

40

## 【 0 0 6 4 】

また、副基板 7 1 と周辺機器を接続するためのコネクタ 7 2 を、電源回路の放熱による影響を受けにくいキャッシュドローア接続用のモジュラーコネクタ（ドロアーキックコネクタ）と一体化することで、プリンター 1 の内部空間を効率的に使用できる。

## 【 0 0 6 5 】

また、主基板 5 1 は、熱に弱い CPU、メモリー、及び、インターフェース制御 IC 等を備えて、熱を発する電源回路を備える副基板 7 1 と別体として切り離すことで、主基板

50

5 1 の熱による故障等を防ぐことができる。

【 0 0 6 6 】

また、プリンター 1 は、設置角度を変更可能であるが、上述した、主基板 5 1 と副基板 7 1 の配置により、設置角度に関わらず、主基板 5 1 を熱から守ることができる。

【 0 0 6 7 】

なお、本プリンター 1 は、サーマル式のプリンターであったが、それに限らずインクジェット方式等、他の印刷方式を採用するプリンターであっても良い。

【 0 0 6 8 】

本発明の保護範囲は、上記の実施の形態に限定されず、特許請求の範囲に記載された発明とその均等物に及ぶものとする。

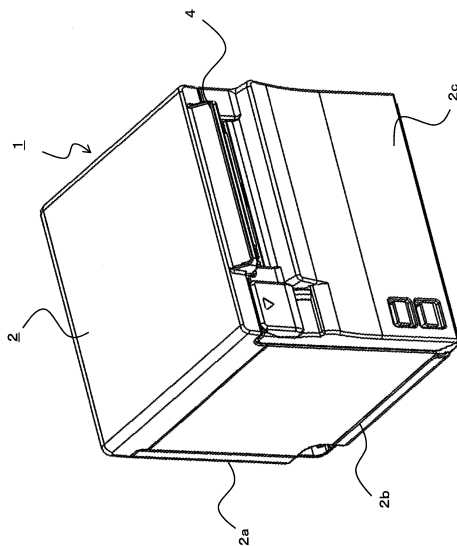
【符号の説明】

【 0 0 6 9 】

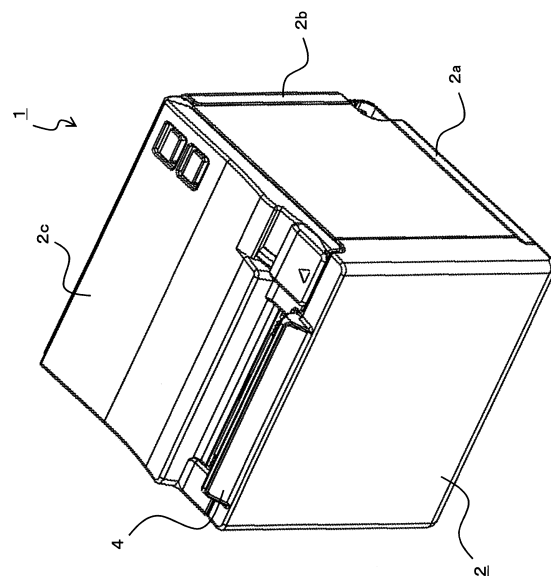
1 ... プリンター、 2 ... 筐体、 2 a ... 背面カバー、 2 b ... 底面カバー、 2 c ... フロントカバー、 3 ... ロール紙収納部、 4 ... 開口部、 5 ... 領域、 5 1 ... 主基板、 6 ... ロール紙ホルダー、 7 ... 領域、 7 1 ... 副基板、 7 2 ... コネクター、 8 ... オートカッター、 9 ... ロール紙、 1 1 ... プラテンローラー、 1 2 ... 開閉扉、 1 3 ... 印字ヘッド。

10

【図 1】

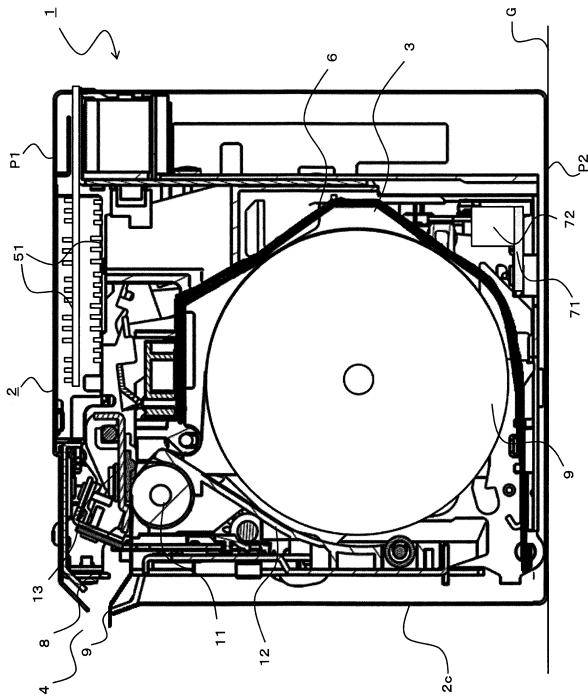


【図 2】

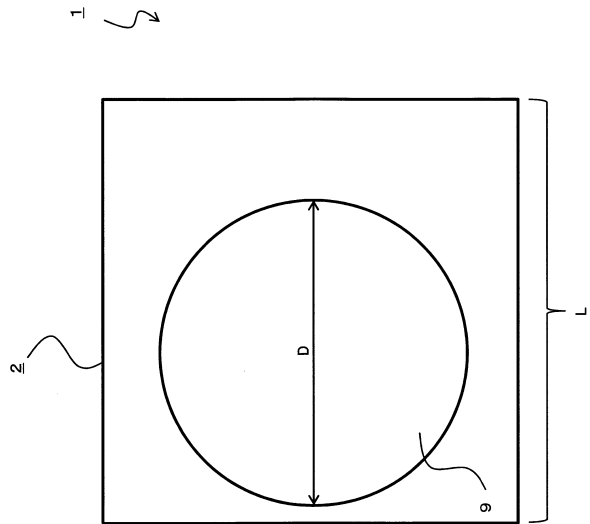




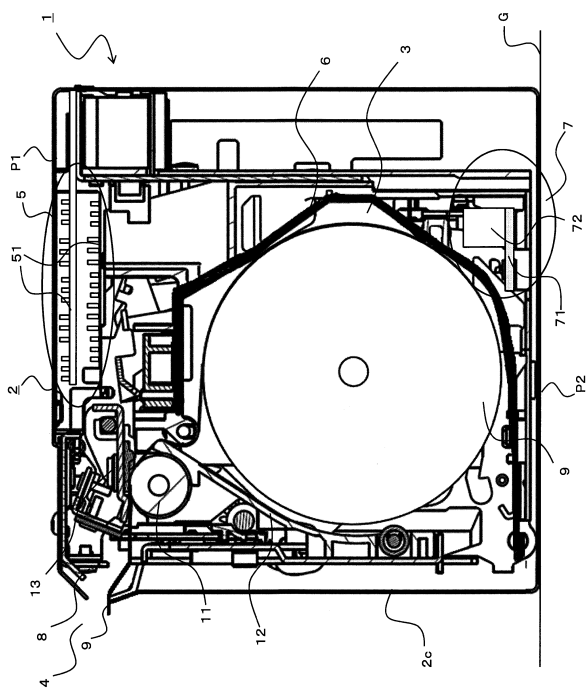
【図 3】



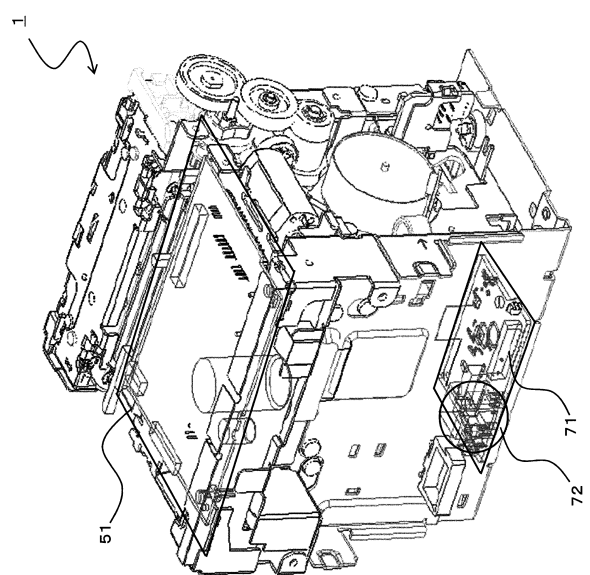
【図 4】



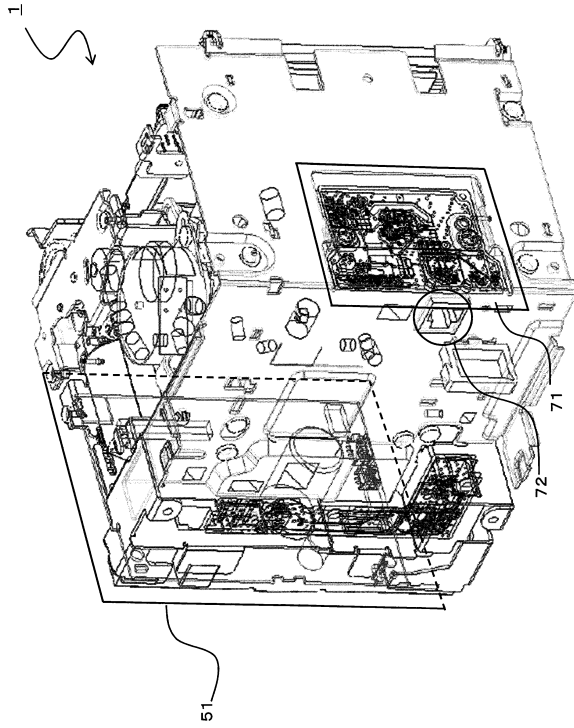
【図 5】



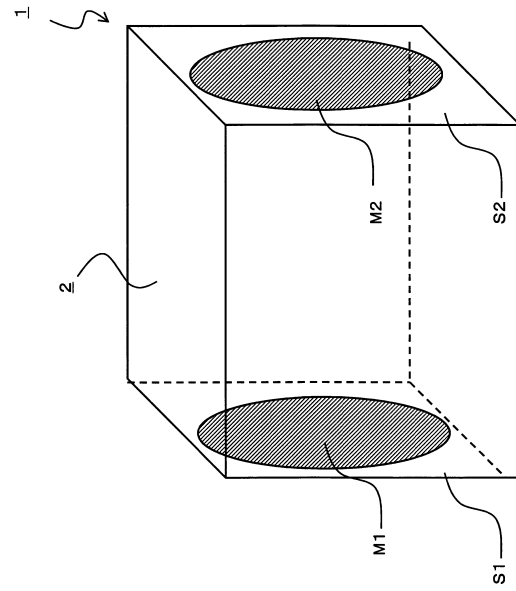
【図 6】



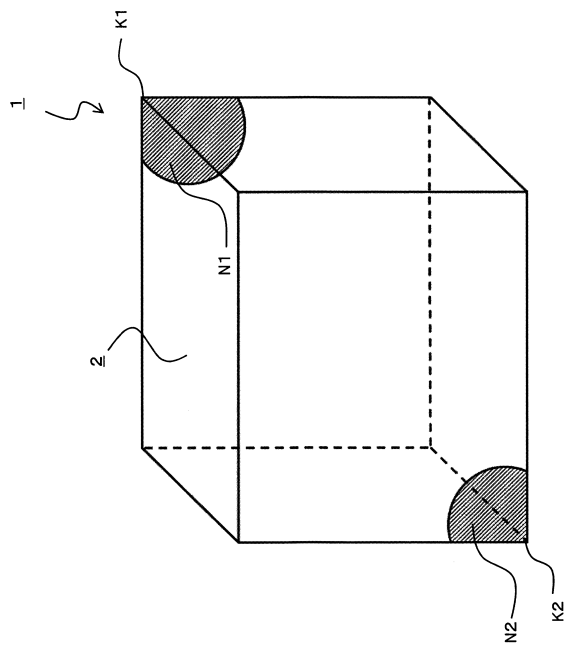
【図 7】



【図 8】



【図 9】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2005-014242(JP,A)  
特開2009-073131(JP,A)  
特開2009-028977(JP,A)  
登録実用新案第3128350(JP,U)  
米国特許第05110226(US,A)  
中国実用新案第202805951(CN,U)  
特開2001-171202(JP,A)  
特開2007-054908(JP,A)  
特開2007-094519(JP,A)  
特開2012-196782(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 4 1 J	2 9 / 0 0
B 4 1 J	2 / 3 2
B 4 1 J	1 5 / 0 4
B 4 1 J	3 / 3 6