

(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2010-6612
(P2010-6612A)

(43) 公開日 平成22年1月14日 (2010.1.14)

(51) Int.Cl.
B 6 5 H 26/02 (2006.01)
B 6 5 H 23/188 (2006.01)

F I
B 6 5 H 26/02
B 6 5 H 23/188 Z

テーマコード (参考)
3 F 1 0 5

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2009-188266 (P2009-188266)	(71) 出願人	000002369
(22) 出願日	平成21年8月17日 (2009. 8. 17)		セイコーエプソン株式会社
(62) 分割の表示	特願2005-136916 (P2005-136916) の分割	(74) 代理人	100095728 東京部新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号
原出願日	平成17年5月10日 (2005. 5. 10)	(74) 代理人	100095728 弁理士 上柳 雅誉
		(74) 代理人	100107261 弁理士 須澤 修
		(74) 代理人	100127661 弁理士 宮坂 一彦
		(72) 発明者	永田 典雄
			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
		F ターム (参考)	3F105 AA01 AB03 BA02 CA13 DA02 DB02 DC11

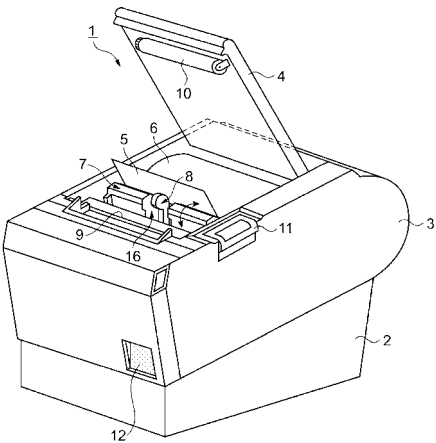
(54) 【発明の名称】 ロール紙搬送装置および印刷装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 緩衝機構部および紙検出部の設置に要する領域の削減と、接点部の導通不良を低減するロール紙搬送装置および印刷装置を提供する。

【解決手段】 ロール紙搬送装置は、ロール紙 5 の有無を検出する紙検出部 8 と、ロール紙 5 の張力を一定値以下に保持するように張力の変化を吸収する緩衝機構部 7 とを備えている。紙検出部 8 は、緩衝機構部 7 の収容部 16 に収容されていて、紙検出部 8 と緩衝機構部 7 とは、それぞれの動きが干渉しないように配置され、且つ、略一体になるように配置されている。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ロール紙を搬送するためのロール紙搬送装置であって、
前記ロール紙の有無を検出する紙検出部と、
前記ロール紙の張力の変化を緩和するため揺動可能な緩衝機構部と、を備え、
前記紙検出部は、前記ロール紙を検出するために、該ロール紙と接触したとき回転する
検出レバーと、
前記検出レバーと一体に形成され、該検出レバーの回転中心と同芯の円弧面を有するカムと、
前記カムの円周面と接触するスイッチレバーと、を有すること
を特徴とするロール紙搬送装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載のロール紙搬送装置において、
前記検出レバーが、前記ロール紙に接触して回転したとき、前記カムの円弧面に前記スイッチレバーが接触する状態になることを特徴とするロール紙搬送装置。

【請求項 3】

ロール紙をロール状に収容したロール部と、
前記ロール部に収容した前記ロール紙を搬送して印刷を行う請求項 1 または 2 に記載の
ロール紙搬送装置と、を搭載したことを特徴とする印刷装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ロール紙を円滑に搬送するためのロール紙搬送装置および当該ロール紙搬送装置を備えた印刷装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、ロール紙が軸で保持されず、投げ込まれた状態でセットされる印刷装置において、ロール紙の張力が一定値以下となるように、緩衝ロールが備えられている。緩衝ロールは、弾性的に保持されていて、ロール紙を屈曲させることにより、ロール紙にかかる張力の大きさを制御する（たとえば特許文献 1）。

30

【0003】

また、搬送停止状態のロール紙が搬送開始される場合などにおいて、ロール部の慣性により発生する強い張力を吸収するために、緩衝板を備える構成も知られている。さらに、ロール紙の有無を検出するために、フォトセンサが設けられている。フォトセンサは、搬送路のロール紙近傍に設けられる。場合によっては、金属製の緩衝版により、このフォトセンサの周囲を覆うことがある。このような構成により、ロール紙等が搬送時に摩擦等で発生する静電気を緩衝板に導通することによって逃がし、フォトセンサが破壊されることを防止する（たとえば特許文献 2）。

【0004】

一方、静電気の影響を受けないように、フォトセンサに替えてメカスイッチを紙検出部として設置する構成が知られている。図 7 は、従来のサーマル方式の印刷装置における紙検出部と緩衝機構部とを示す断面図である。図 7 に示すように、印刷装置 30 は、ロール紙 31 が巻かれたロール部 32 を備え、ロール紙 31 を印刷ヘッド 33 とプラテン 34 間に挟持し、プラテン 34 を回転することにより、ロール紙 31 を搬送する。スイッチレバー 38 はロール紙 31 の有無を検出する。ロール部 32 とプラテン 34 との間の搬送路には、ロール紙 31 の搬送方向に沿って緩衝機構部 35 の緩衝板 36 と紙検出部 37 のスイッチレバー 38 とが設けられている。緩衝板 36 は、搬送開始時のロール部 32 の慣性によりロール紙 31 が受ける強い張力を緩衝板 36 の揺動によって緩和するように作用する。

40

【0005】

50

ロール紙 31 を検出する紙検出部 37 は、スイッチレバー 38 とメカスイッチ 39 とを有する。スイッチレバー 38 は、ロール紙 31 の有無に対応して回転し、メカスイッチ 39 内部において、スイッチレバー 38 との接点端子である接点レバー 40 とが接触して摺動し、スイッチ ON 状態となる。この接触部分が接点部 41 である。スイッチレバー 38 が位置 P にあって、位置 P にロール紙 31 が無い場合、スイッチレバー 38 は接点レバー 40 と離れており、スイッチ OFF の状態である。ロール紙 31 が装着されると、スイッチレバー 38 が位置 Q まで回転して接点レバー 40 と接触し、スイッチ ON 状態となる。このスイッチ ON および OFF の状態によってロール紙 31 の有無を検出する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特開平 6-8554 号公報

【特許文献 2】特開 2000-62281 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかし、従来の技術では、ロール部 32 とプラテン 34 との間に、設置スペースの大きな緩衝ロール（特許文献 1）、または、緩衝機構部 35 と紙検出部 37 とを設けるために、未使用で径の大きい状態のロール部 32 のセットも考慮して、プラテン 34 との距離 L1 を長く設定する必要があった。また、図 7 に示すように、ロール紙 31 は、緩衝板 36 の揺動に伴ってロール紙位置 R1 とロール紙位置 R2 との間で位置が変化する。このロール紙 31 の位置変化に伴いスイッチレバー 38 がわずかな距離ではあるが回転を繰り返し、メカスイッチ 39 内部の接点部 41 においてスイッチレバー 38 と接点レバー 40 とが接触状態（スイッチ ON 状態）で摺動を繰り返す。そのため、接点部 41 が磨耗して電氣的導通不良となり易かった。

【0008】

本発明は、上記課題を解決するために、緩衝機構部および紙検出部の設置に要する領域の削減と、接点部の電氣的導通不良を低減するロール紙搬送装置および印刷装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明のロール紙搬送装置は、ロール紙を搬送するための装置であって、ロール紙の有無を検出する紙検出部と、ロール紙の張力の変化を緩和するため揺動可能な緩衝機構部と、を備え、紙検出部は、ロール紙を検出するために該ロール紙と接触したとき回転する検出レバーと、検出レバーと一体に形成され、該検出レバーの回転中心と同芯の円弧面を有するカムと、カムの円周面と接触するスイッチレバーを有することを特徴とする。

【0010】

このロール紙搬送装置によれば、緩衝機構部の収容部に紙検出部を緩衝機構部と略一体となるように配置して収容している。つまり、緩衝機構部の占有する領域内の空間部分に紙検出部がほぼ収容されるような配置設定することにより、緩衝機構部と紙検出部とを個別に配置する場合に比べて、設置スペースの大幅な削減が可能である。同時に、緩衝機構部と紙検出部とは、互いの動作が干渉し合うことなく、それぞれの機能の維持がなされるような構成となっている。従って、紙検出部とロール紙搬送装置の機能を維持したまま、ロール紙搬送装置の省スペース化、即ち小型化が実現可能である。

【0011】

この場合、緩衝機構部は、ロール紙の搬送方向に対し略直交方向へ延在するように設けられた緩衝板を有し、緩衝板は、ロール紙の搬送経路を形成して案内する案内面であると共に張力を吸収するためにロール紙の搬送方向に揺動可能であることが好ましい。

【0012】

この構成によれば、緩衝機構部の緩衝板は、ロール紙を案内する案内面を有している。

10

20

30

40

50

緩衝板の案内面は、ロール紙の搬送方向におおよそ直角に配置されており、ロール紙を案内面に沿うように案内してロール紙の片寄りやバタツキ等を矯正する。このように案内面に案内されることにより、ロール紙は、正しく搬送方向へ搬送される。さらに、緩衝板は、ロール紙の搬送方向に揺動することが可能である。搬送停止状態のロール紙が急激に引き出された場合、ロール紙には通常の搬送時より大きな張力が一時的に付加される。このような大きな張力（または張力変化）により、正常な紙送りができなくなる。また、ロール紙の不均一な伸び、シワ、切断等の原因となり、さらに、搬送用モータへ過負荷による損傷を与えることがある。緩衝板は、このような障害を回避するために、ロール紙に急激な張力が付加されると張力を緩和する方向へ揺動する。この揺動により、ロール紙に過大な張力が加わることを防止している。

10

【0013】

また、紙検出部は、ロール紙と接触してロール紙の有無を検出する検出レバーを有し、ロール紙が装着された状態では、緩衝板の揺動に対して検出レバーがロール紙を案内する案内面よりロール紙側へ突出しない構成であることが好ましい。

【0014】

この構成によれば、紙検出部は、ロール紙を検出する検出レバーを有しており、ロール紙が装着されると、検出レバーがロール紙に押されて作動することによりロール紙の有無を検出する構成である。また、検出レバーは、ロール紙へ張力が付加され緩衝板が大きく揺動すると、緩衝板と連動して動き、緩衝板の案内面から検出レバー単独で突出しない状態を保つ構成である。検出レバーが案内面と連動せずに案内面から突出すると、検出レバー先端によってロール紙にスジ、打痕等が付与されロール紙を不良にしてしまう。特にサーマル紙の場合は顕著である。検出レバーが案内面と連動して案内面から突出しない構成にすることにより、ロール紙の損傷が防止可能である。

20

【0015】

また、検出レバーは、ロール紙の有無を検出するために緩衝板の延在方向と略平行な方向へ回転可能であることが好ましい。

【0016】

この構成によれば、検出レバーは、ロール紙が装着されると緩衝板の延在方向とほぼ平行に回転してロール紙を検出する。緩衝板の延在方向と平行に回転することにより、検出レバーは、緩衝板が備えられた緩衝機構部のほぼ領域内において回転軌跡を描く。そのため、検出レバーが緩衝板の回転より大きな軌跡を描いて回転しても、ロール紙の搬送方向に検出レバーが回転するための新たな領域を設けておく必要がない。そのため、緩衝機構部および紙検出部の設置スペースの削減が図れる。

30

【0017】

本発明のロール紙搬送装置は、ロール紙を搬送するための装置であって、ロール紙の有無を検出する紙検出部を備え、紙検出部は、ロール紙を検出するためにロール紙の有無に対応して回転可能である検出レバーと、検出レバーと一体に形成され検出レバーの回転中心と同心の円弧面を有するカムと、カムと接触しつつ連動しメカスイッチを作動させるスイッチレバーと、を有することを特徴とする。

【0018】

このロール紙搬送装置によれば、ロール紙の有無を紙検出部によって検出する。紙検出部は、ロール紙が装着されると検出レバーがロール紙に押されて回転する。検出レバーが回転すると、検出レバーと一体のカムが回転する。カムは、検出レバーの回転中心と同心の円弧面を有している。スイッチレバーは、カムの回転に伴い円弧面に対して離反状態から接触状態になることによって、円弧面に押されて揺動し、メカスイッチを作動させる。メカスイッチは、スイッチレバーが円弧面に押されると、メカスイッチ内においてスイッチレバーが接点端子と接触摺動することによって作動する。検出レバー、スイッチレバーを介してメカスイッチを作動させるため、レバー長さの調節により、ロール紙の小さな押圧に対応してメカスイッチを作動させることなどが可能である。

40

【0019】

50

この場合、ロール紙が装着されると検出レバーがロール紙に押されて回転し、検出レバーと連動して回転する円弧面にスイッチレバーが乗り上げた状態になることが好ましい。

【0020】

この構成によれば、ロール紙が装着されるとスイッチレバーがカムの円弧面に接触状態になって乗り上げる。この時、スイッチレバーは、円弧面に乗り上げつつメカスイッチの接点端子と接触し摺動状態になってメカスイッチを作動させる。スイッチレバーが円弧面に完全に乗り上げると、検出レバーの回転に連動して円弧面が回転したとしても、円弧面が検出レバーの回転中心と同心であるため、スイッチレバーは揺動しない。つまり、スイッチレバーとメカスイッチの接点端子とは、接触した状態のままで摺動しない。従って、スイッチレバーとメカスイッチの接点端子との摺動が最小限に抑制でき、摺動による接点10
磨耗および接点磨耗による電氣的導通不良等が防止可能である。

【0021】

本発明の印刷装置は、上記ロール紙搬送装置を搭載したことを特徴とする。

【0022】

この印刷装置によれば、上述した紙検出部と緩衝機構部とを略一体に配置したコンパクトなロール紙搬送装置を備えている。これにより、印刷装置は、緩衝機構部の緩衝板の揺動により、ロール紙に過大な張力が作用することを防止可能である。また、ロール紙を検出する検出レバーが緩衝板の案内面から単独で突出しない構成に成っていることにより、ロール紙の損傷が回避可能である。さらに、スイッチレバーとメカスイッチの接点端子との摺動を最小限に抑制し、摺動による接点磨耗および接点磨耗による電氣的導通不良等が20
防止可能である。本発明のロール紙搬送装置を備えることにより、以上のような特徴を有するコンパクトな印刷装置の提供が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】印刷装置の外観を示す斜視図。

【図2】緩衝機構部と紙検出部との位置関係を示す断面図。

【図3】印刷装置へロール紙を装着した状態を示す断面図。

【図4】ロール紙に張力が付加された場合のロール紙搬送状態を示す断面図。

【図5】ロール紙無し状態での紙検出部を示す正面図。

【図6】ロール紙有り状態での紙検出部を示す正面図。

【図7】従来の緩衝機構部と紙検出部との位置関係を示す断面図。

【発明を実施するための形態】

【0024】

以下、本発明に係るロール紙搬送装置および印刷装置の実施形態について図面を参照して説明する。

(実施形態)

【0025】

図1は、印刷装置の外観を示す斜視図である。また、図2は、緩衝機構部と紙検出部との位置関係を示す断面図、図3は、印刷装置へロール紙を装着した状態を示す断面図である。図1に示すように、印刷装置1は、下部外装2と、上部外装3とを備えている。上部外装3は、上面に開閉自在な蓋4を有し、蓋4を開けた内部に、上部外装3へ装着するロール紙5をロール状に収容したロール部6と、ロール紙5へかかる張力を一定値以下に保持するように張力の変化を吸収する緩衝機構部7と、緩衝機構部7の一部を切り欠いて設けられている収容部16に収容されてロール紙の有無を検出する紙検出部8と、ロール紙5へ印刷を行う印刷ヘッド9とを有する。また、蓋4には、閉じるとロール紙5を印刷ヘッド9へ押圧状態で当接させるプラテン10が設けられている。40

【0026】

さらに、上部外装3の上面に蓋開ボタン11、そして、前方側面に電源スイッチ12が設けられている。緩衝機構部7は、図2に示すように、ロール紙5を印刷ヘッド9へ案内すると共に、ロール紙5にかかる張力を緩和する緩衝板14を有し、緩衝板14は、張力50

を緩和するために緩衝板回転中心 15 を中心にして、張力が大きくなった場合は印刷ヘッド 9 の方向へ回転（揺動）可能であり、張力が小さくなった場合はロール部 6 の方向へ戻る。緩衝板 14 は、ロール紙 5 を案内可能なように、緩衝板 14 が回転する方向とおおよそ直角方向へ延在している。紙検出部 8 は、ロール紙 5 を検出する検出レバー 17 と、ロール紙 5 と接して検出レバー 17 が回転するための検出レバー回転中心 18 と、ロール紙 5 の有無を検出するメカスイッチ 22 と、検出レバー 17 の回転をメカスイッチ 22 へ伝達するスイッチレバー 23 とを有する。

【0027】

このような構成の印刷装置 1 によってロール紙 5 へ印刷を行うには、まず、蓋開ボタン 11 を押して蓋 4 を開け、上部外装 3 の内部へロール部 6 を装着する。次に、ロール部 6 からロール紙 5 を引き出す。引き出す方向は、図 3 に示すように、ロール紙 5 を案内する緩衝板 14 の案内面 19 および検出レバー 17 を覆うようにして、印刷ヘッド 9 の方向へ引き出す。ロール紙 5 をロール部 6 から引き出した後、蓋 4 を閉めると、蓋 4 に設けられたプラテン 10 がロール紙 5 を介して印刷ヘッド 9 へ当接させる。この時、紙検出部 8 の検出レバー 17 は、ロール紙 5 に押されて回転し、ロール紙 5 の無い状態時の位置 P から位置 Q まで押し下げられる。検出レバー 17 の回転は、検出レバー回転中心 18 を中心にして、緩衝板 14 の延在方向とほぼ平行に回転する。

【0028】

このような構成の印刷装置 1 によれば、ロール部 6 とプラテン 10 間に配置された緩衝機構部 7 および紙検出部 8 は、緩衝機構部 7 の収容部 16 へ紙検出部 8 をほぼ収容する構成となっている。この構成により、緩衝機構部 7 と紙検出部 8 とを図 7 に示すような個別に配置する場合に比べて、設置スペースの大幅な削減が可能である。従って、ロール部 6 とプラテン 10 間の距離 L2 は、図 7 に示すロール部 32 とプラテン 34 間の距離 L1 より短く設定でき、印刷装置 1 の機能を維持しつつ小型化が可能である。

【0029】

また、印刷装置 1 へ装着されたロール紙 5 は、ロール部 6 から緩衝板 14 の案内面 19 に沿って、プラテン 10 方向へ延在している。そして、案内面 19 と重なるように配置されている紙検出部 8 の検出レバー 17 を押し下げて検出レバー 17 を回転させる。検出レバー 17 の回転によりスイッチレバー 23 を介してメカスイッチ 22 が作動し、ロール紙 5 の装着が検出される。さらに、ロール紙 5 は、プラテン 10 に沿って印刷ヘッド 9 へ延在し、印刷ヘッド 9 とプラテン 10 とで押圧挟持されている。次いで、ロール紙 5 は、不図示の紙送りモータによりプラテン 10 が回転することにより搬送されながら、印刷ヘッド 9 により印刷がなされ、印刷後印刷装置 1 の外へ排出される。この際、不図示のオートカッタにより、ロール紙 5 は切断され取り出すことができる。

【0030】

プラテン 10 の回転により、ロール紙 5 がロール部 6 から順次引き出され、印刷ヘッド 9 へ供給される。この場合、印刷ヘッド 9 は、サーマル方式であり、ロール紙 5 は感熱紙である。印刷ヘッド 9 へ供給されたロール紙 5 は、印刷ヘッド 9 の各発熱体の発する熱に反応して発色する。この発色を制御することにより、印刷装置 1 として所定の印刷が実行可能である。

【0031】

次に、ロール紙 5 の搬送について説明する。印刷装置 1 のようなロール部 6 を投げ込み装着する構成の場合、プラテン 10 が回転して印刷ヘッド 9 へロール紙 5 の供給を開始する際に、まず、停止状態のロール部 6 を回転させてロール紙 5 を引き出す。ロール紙 5 の引き出しには、ロール部 6 の静止し続けようとする静止摩擦と慣性力に抗してロール部 6 を回転させる必要があり、一時的にプラテン 10 を回転させるモータに対し大きな負荷がかかる。特に、高速で印刷を行えるようにロール紙 5 の供給速度を速く設定している場合には、ロール部 6 を回転開始させるために、より大きな負荷がモータにかかる。このことは同時に、ロール紙 5 に対してもプラテン 10 への負荷に比例してより大きな張力がかかることになる。このため、ロール部 6、プラテン 10 のそれぞれが突っ張り合って、すぐ

にロール部 6 が回転開始できない状態となる。

【0032】

その後、プラテン 10 の回転によってロール紙 5 が引き出され始め、印刷ヘッド 9 へ供給されるようになる。この場合、ロール紙 5 にかかる張力により、ロール紙 5 に印刷不良の原因となる伸びやシワの発生、および破断等が生じることがある。さらには、紙送りモータがステップモータの場合、脱調に至る場合もある。また、印刷装置 1 がレシート印刷を行う POS プリンタの場合では、レシート印刷が断続的な印刷であるため、印刷開始毎に、このようなプラテン 10 への負荷やロール紙 5 への張力増が繰り返されて、ロール紙 5 が印刷ヘッド 9 へスムーズに供給されないことがある。

【0033】

この課題の解決のため、印刷装置 1 には、ロール紙 5 のスムーズな供給をするために、プラテン 10 への負荷やロール紙 5 への張力を緩和する緩衝機構部 7 を備えている。図 4 は、ロール紙に張力が付加された場合のロール紙搬送状態を示す断面図である。印刷装置 1 が印刷休止状態から印刷を開始する時、プラテン 10 の回転しようとする力によりロール紙 5 へ大きな張力がかかる。ロール紙 5 へかかる張力に応じて、緩衝機構部 7 の緩衝板 14 が緩衝板回転中心 15 を中心にして、プラテン 10 の方向へ回転する。緩衝板 14 がプラテン 10 方向へ回転すると、ロール紙 5 への張力が緩和され、プラテン 10 は、回転開始時に、瞬間的に大きな負荷を負うことなく回転を開始可能である。図 4 は、緩衝板 14 が最大限にプラテン 10 方向へ回転した状態を示しており、通常のロール紙 5 の搬送においては、ここまで回転することはない。

【0034】

ロール部 6 が回転しロール紙 5 が一定速度で紙送りされ始めると、ロール紙 5 の搬送に関わる負荷は、ロール部 6 と上部外装 3 のロール部受部との摩擦、および、ロール紙 5 とロール紙 5 を案内する緩衝板 14 の案内面 19 との摩擦のみとなり、この両摩擦とも少負荷である。緩衝板 14 は、ロール紙 5 の搬送開始時に大きく回転した状態から、負荷とのバランスのとれたロール部 6 方向の位置へ戻っていく。緩衝板 14 の回転による張力緩和によってロール紙に過大な張力が作用することを防止可能である。

【0035】

また、ロール紙 5 を検出する検出レバー 17 の先端部 27 は、図 3 および図 4 に示すように、ロール紙 5 の搬送方向に直角の断面形状が案内面 19 の断面形状とほぼ同一である。図 3 に示すように、ロール紙 5 が装着された状態では、ロール紙 5 に張力がかかっておらず緩衝板 14 は回転しない。一方、先端部 27 は、その一部がプラテン 10 と案内面 19 間に存するロール紙 5 に押されて回転し、メカスイッチ 22 を作動させる。これによりロール紙 5 が装着されたことが検出される。

【0036】

ロール紙 5 が装着された後、プラテン 10 の回転によりロール紙 5 へ張力が付加されると、図 4 に示すように、緩衝板 14 がプラテン 10 方向へ回転する。緩衝板 14 の回転に伴い、先端部 27 が当接するロール紙 5 は、ロール紙位置 R1 からロール紙位置 R2 へ移動する。ロール紙 5 の位置の移動に対応して、先端部 27 もロール紙位置 R2 へ回転移動する。ロール紙 5 にかかる張力が大きくなって、緩衝板 14 がプラテン 10 方向に回転すればするほど、先端部 27 の断面形状と案内面 19 の断面形状とが同一面であるかのように重なる状態になる。

【0037】

さらに、先端部 27 は、緩衝板 14 がロール部 6 の方向またはプラテン 10 の方向へ回転したいずれの状態においても、緩衝板 14 と連動して回転し、緩衝板 14 の案内面 19 よりロール紙 5 側へ先端部 27 単独で突出しない構成である。従って、先端部 27 がロール紙 5 を局部的に押し上げて、ロール紙 5 にスジ、打痕等の損傷を与えることを防止可能である。また、ロール紙 5 に大きな張力がかかるにつれて、先端部 27 と案内面 19 とが既述したように重なる状態となり、特に、先端部 27 はロール紙 5 としだいに広い面で接するようになるため、ロール紙 5 の損傷をより一層回避可能である。

【0038】

次に、紙検出部 8 の構成を詳細に説明する。図 5 は、ロール紙無し状態での紙検出部を示す正面図である。図 6 は、ロール紙有り状態での紙検出部を示す正面図である。図 5 は、図 2 で示す紙検出部 8 の B 矢視による図であり、図 6 は、図 3 で示す紙検出部 8 の B' 矢視による図である。

【0039】

図 5 に示すように、紙検出部 8 は、緩衝板 14 を切り欠いて設けられた収容部 16 に緩衝板 14 の延在する方向に沿って配置されている。紙検出部 8 は、検出レバー回転中心 18 を中心に回転する検出レバー 17 と、検出レバー 17 と一体に設けられたカム 20 と、カム 20 の一面であって検出レバー回転中心 18 と同心の円弧面 21 と、メカスイッチ 22 と、カム 20 に当接して回転しメカスイッチ 22 を作動させるスイッチレバー 23 とを有する。なお、検出レバー 17 の先端部 27 は、ロール紙 5 を損傷しないように丸められている。

【0040】

メカスイッチ 22 は、スイッチレバー 23 の回転中心であるスイッチレバー回転中心 26 と、スイッチレバー 23 が当接する接点レバー 24 とを有する。接点レバー 24 は、弾力性を有する導電性金属であり、スイッチレバー 23 が回転して当接すると、スイッチレバー 23 の回転に合わせて柔軟に撓る。スイッチレバー 23 と接点レバー 24 との接する部分が接点部 25 であり、接点部 25 を介してスイッチレバー 23 と接点レバー 24 とが電氣的に導通する。

【0041】

紙検出部 8 は、印刷装置 1 にロール紙 5 が装着されていない状態では、検出レバー 17 が先端部 27 と検出レバー回転中心 18 を挟んで対極にあるカム 20 側の重さにより回転し、先端部 27 は、緩衝板 14 の案内面 19 より飛び出た位置 P にある。この時、スイッチレバー 23 は、カム 20 から自由であって、接点レバー 24 の接点部 25 とも離れており、電氣的な導通が OFF の状態である。スイッチレバー 23 は、カム 20 等による外力が作用しない状態では、図示していないバネ等によりこの電氣的 OFF の状態の位置へ戻る。スイッチレバー 23 は、この位置を原点位置とする。スイッチレバー 23 が原点位置にあって電氣的 OFF の状態であることにより、印刷装置 1 にロール紙 5 が無いことを検出可能である。

【0042】

そして、図 6 に示すように、印刷装置 1 にロール紙 5 が装着されると、先端部 27 がロール紙 5 に押し下げられて位置 P から位置 Q の方向へ回転する。先端部 27 の回転により、カム 20 の端部がスイッチレバー 23 を押して、スイッチレバー回転中心 26 を中心にしてスイッチレバー 23 を回転させる。先端部 27 が位置 Q まで回転すると、スイッチレバー 23 は、カム 20 の端部に押される状態から円弧面 21 へ乗り上げた状態になる。スイッチレバー 23 が円弧面 21 に乗り上げる状態において、スイッチレバー 23 と接点レバー 24 とが接点部 25 で当接し電氣的に ON となる。この電氣的 ON 状態によって、印刷装置 1 にロール紙 5 が有ることを検出可能である。

【0043】

通常の印刷状態では、ロール紙 5 は、ロール紙位置 R1 にあって先端部 27 と当接している。印刷停止状態から印刷を開始する場合に、ロール紙 5 に張力が付加されて緩衝板 14 が回転し、ロール紙 5 はロール紙位置 R2 に移動する。印刷の開始および停止が繰り返され、その都度緩衝板 14 が回転すると、ロール紙 5 の位置がロール紙位置 R1 とロール紙位置 R2 との間を移動する。それに連動して、先端部 27 が回転する。先端部 27 の回転に伴ってカム 20 の円弧面 21 も回転するが、スイッチレバー 23 は、円弧面 21 に乗り上げた状態であるため、円弧面 21 上を撓動するのみで、スイッチレバー回転中心 26 を中心にして回転することはない。従って、スイッチレバー 23 と接点レバー 24 とが接点部 25 において撓動せず、接点部 25 の不必要な撓動が抑制可能である。また、接点部 25 の磨耗に起因する電氣的導通不良も低減可能である。

【0044】

以上ロール紙搬送装置および印刷装置1の実施形態について説明した。この実施形態の効果をまとめて記載する。

【0045】

(1) ロール紙搬送装置において、紙検出部8は、緩衝機構部7の収容部16に収容されており、互いの動作が干渉し合うことなく、それぞれの機能の維持がなされている。従って、紙検出部8単独の占有設置スペースがほぼ不要であり、ロール紙搬送装置およびロール紙搬送装置を備えた印刷装置1の省スペース化が実現可能である。

【0046】

(2) ロール紙5と当接する検出レバー17の先端部27は、緩衝板14の延在方向にほぼ平行な回転面を有する構成である。つまり、先端部27は、ロール部6とプラテン10との距離L2内から逸脱する回転動作をしない。これにより、先端部27が回転するための新たなスペースが不要である。

【0047】

(3) ロール紙5に張力が付加されると、緩衝板14が張力を緩和する方向へ回転する。この緩衝板14の回転により、過大な張力の作用によるロール紙5の伸び、シワ、切断等を防ぐと共に、プラテン10を回転させるモータへの過負荷を回避してモータの損傷、脱調を防止可能である。また、それらによる印刷不良を防止可能である。

【0048】

(4) 検出レバー17の先端部27は、案内面19からロール紙5方向へ先端部27単独で突出しない構成である。この構成により、先端部27がロール紙5を押し上げてぶつかったり擦れるなどし、ロール紙にスジ、打痕等を与えることを防止でき、印刷されたロール紙5の印刷品質が良好に確保可能である。

【0049】

(5) ロール紙5の検出は、検出レバー17、スイッチレバー23を介してメカスイッチ22を作動させて行われる。検出レバー17に作用するロール紙5の押圧が小圧であっても、各レバーの長さ比により、メカスイッチ22を強く押して作動させることが可能である。

【0050】

(6) 検出レバー17は、検出レバー回転中心18を挟んで先端部27側とカム20側とを有する。重量バランスは、カム20側の方が重く、ロール紙5の無い状態では、カム20側の自重により、スイッチレバー23を原点位置へ戻すように検出レバー17が回転する。カム20を有する検出レバー17のみでメカスイッチ22の原点復帰の制御が可能である。

【0051】

(7) ロール紙5の搬送に伴い、検出レバー17が微少な回転を繰り返しても、カム20の同一円弧面21上をスイッチレバー23が移動するため、スイッチレバー23とメカスイッチ22の接点レバー24との摺動が最小限に抑制でき、微少な摺動の繰り返しによる接点磨耗および接点磨耗による電氣的導通不良が防止可能である。従って、メカスイッチ22の耐久性向上が図れる。

【0052】

(8) 紙検出部8は、緩衝板14の切り欠き部である収容部16に収容するように配置されていれば良く、検出レバー17の大きさ、メカスイッチ22の配置位置等についてレイアウトの自由度がある。

【0053】

(9) フォトセンサ等に比べて安価なメカスイッチ22の使用が可能であり、ロール紙搬送装置およびロール紙搬送装置を備えた印刷装置1のコスト削減が可能である。

【0054】

また、本発明は上記の実施形態に限定されるものではなく、次のような変形例が挙げられる。

10

20

30

40

50

【0055】

(変形例1) 紙検出部8の検出レバー17の形状は、ロール紙5の無い状態時に、先端部27が位置Pにあるようなバランス設定の配置であれば、図5および図6に示すクランク状の形状に限定されない。例えば、L字や直線状の形状等であっても良い。これにより、検出レバー17の形状の自由度を増すことが可能である。

【0056】

(変形例2) また、検出レバー17の形状の自由度が増すことにより、検出レバー17のカム20および円弧面21並びにメカスイッチ22の配置位置も特定位置に限定されない。例えば、検出レバー17、カム20および円弧面21、メカスイッチ22を緩衝板14の設置方向と平行にほぼ直線状に延在させるような設定が可能である。逆に、検出レバー17、カム20および円弧面21、メカスイッチ22を緩衝板14の設置方向と直交方向に延在させるような設定も可能である。

10

【0057】

(変形例3) 緩衝板14の案内面19の形状は、図2に示す曲面ではなく、緩衝板回転中心15を中心とした円弧状の面であっても良い。このような円弧状の面であれば、緩衝板14が回転しても、ロール紙位置がロール紙位置R1、R2のように移動することをほぼ抑止可能である。

【0058】

(変形例4) 緩衝機構部7および紙検出部8を備えた印刷装置1は、サーマル方式のヘッドによる印刷に限定されず、ドットインパクトヘッド、インクジェットヘッド等のヘッドを用いたものでも良い。印刷方式に限定されず多くの種類の印刷装置へ適用可能である。

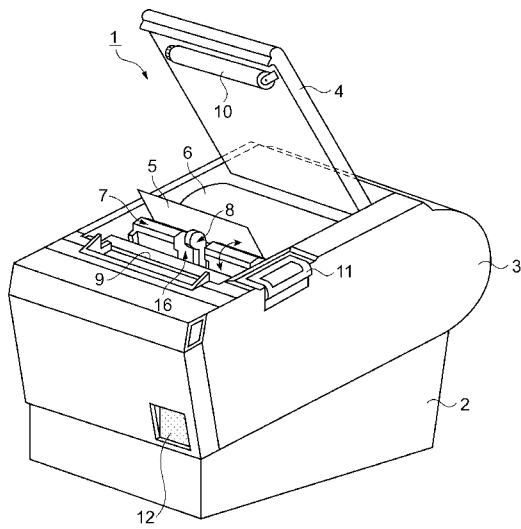
20

【符号の説明】

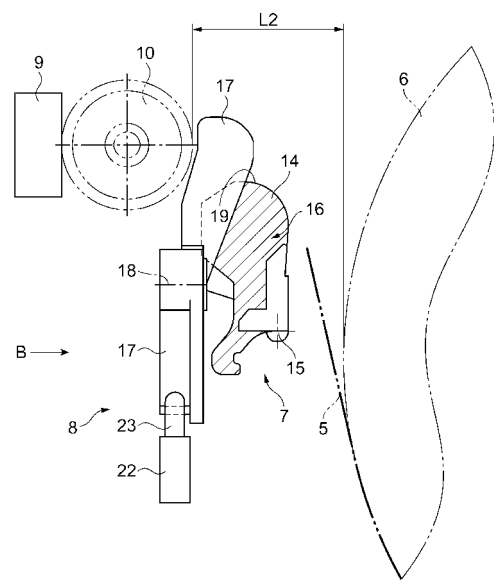
【0059】

1…印刷装置、4…蓋、5…ロール紙、6…ロール部、7…緩衝機構部、8…紙検出部、9…印刷ヘッド、10…プラテン、14…緩衝板、16…収容部、17…検出レバー、18…検出レバー回転中心、19…案内面、20…カム、21…円弧面、22…メカスイッチ、23…スイッチレバー、24…接点レバー、25…接点部、27…先端部。

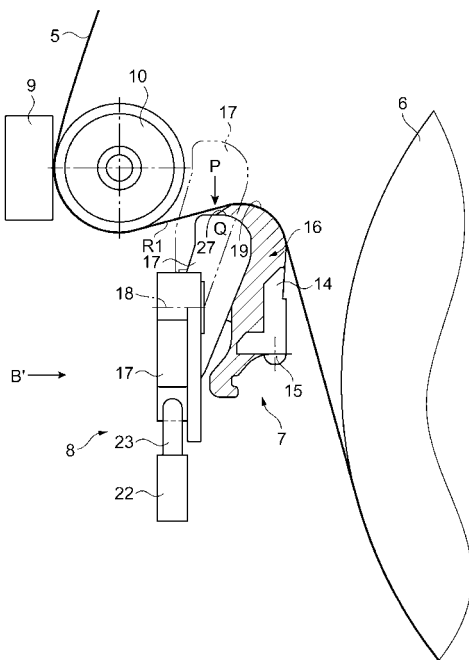
【図 1】



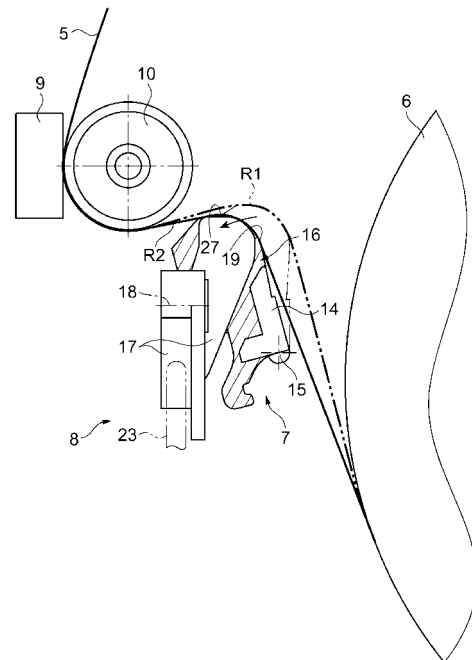
【図 2】



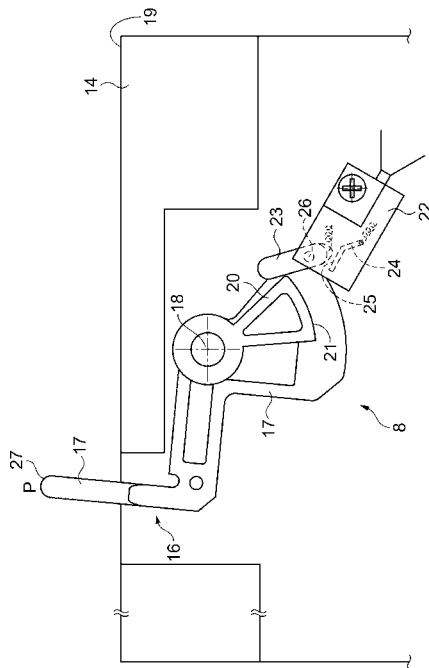
【図 3】



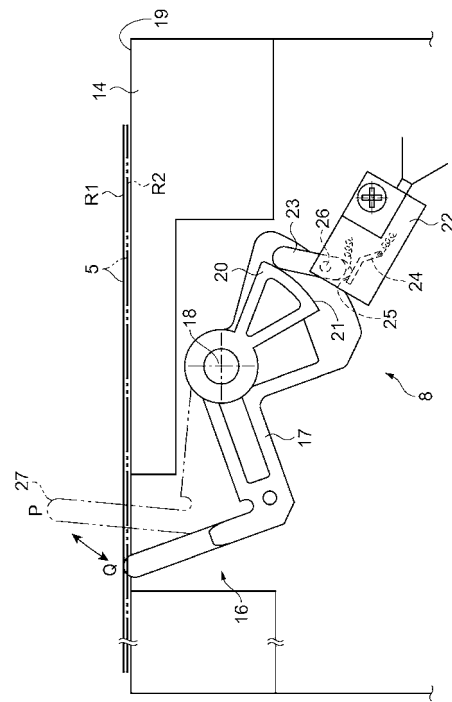
【図 4】



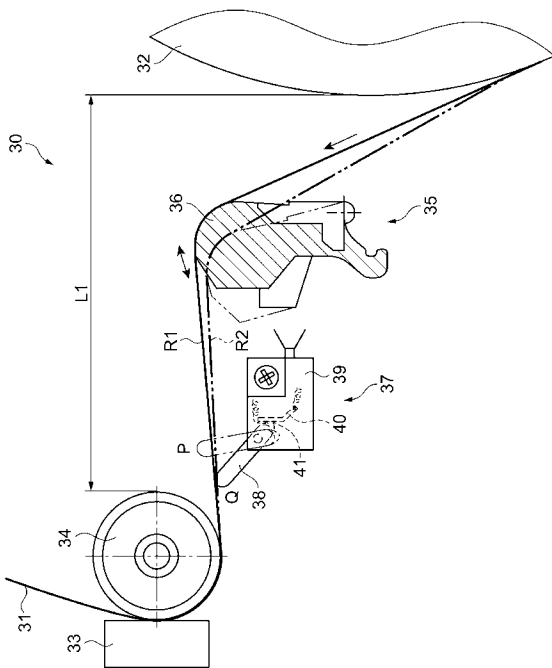
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【手続補正書】

【提出日】平成21年9月7日(2009.9.7)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ロール紙を搬送するためのロール紙搬送装置であって、
前記ロール紙の有無を検出する紙検出部と、
前記ロール紙の張力の変化を緩和するため揺動可能な緩衝機構部と、を備え、
前記紙検出部は、前記ロール紙を検出するために、前記ロール紙と接触したとき回転する検出レバーと、
前記検出レバーと一体に形成され前記検出レバーの回転中心と同芯の円弧面を有するカムと、
前記カムの円周面と接触するスイッチレバーと、を有することを特徴とするロール紙搬送装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のロール紙搬送装置において、

前記検出レバーが、前記ロール紙に接触して回転したとき、前記カムの円弧面に前記スイッチレバーが接触する状態になることを特徴とするロール紙搬送装置。

【請求項 3】

ロール紙をロール状に収容したロール部と、前記ロール部に収容した前記ロール紙を搬送して印刷を行う

請求項 1、2 のいずれか一項に記載のロール紙搬送装置を搭載したことを特徴とする印刷装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ロール紙を円滑に搬送するためのロール紙搬送装置および当該ロール紙搬送装置を備えた印刷装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、ロール紙が軸で保持されず、投げ込まれた状態でセットされる印刷装置において、ロール紙の張力が一定値以下となるように、緩衝ロールが備えられている。緩衝ロールは、弾性的に保持されていて、ロール紙を屈曲させることにより、ロール紙にかかる張力の大きさを制御する（たとえば特許文献 1）。

【0003】

また、搬送停止状態のロール紙が搬送開始される場合などにおいて、ロール部の慣性により発生する強い張力を吸収するために、緩衝板を備える構成も知られている。さらに、ロール紙の有無を検出するために、フォトセンサが設けられている。フォトセンサは、搬送路のロール紙近傍に設けられる。場合によっては、金属製の緩衝版により、このフォトセンサの周囲を覆うことがある。このような構成により、ロール紙等が搬送時に摩擦等が発生する静電気を緩衝板に導通することによって逃がし、フォトセンサが破壊されること

を防止する（たとえば特許文献２）。

【０００４】

一方、静電気の影響を受けないように、フォトセンサに替えてメカスイッチを紙検出部として設置する構成が知られている。図７は、従来のサーマル方式の印刷装置における紙検出部と緩衝機構部とを示す断面図である。図７に示すように、印刷装置３０は、ロール紙３１が巻かれたロール部３２を備え、ロール紙３１を印刷ヘッド３３とプラテン３４間に挟持し、プラテン３４を回転することにより、ロール紙３１を搬送する。スイッチレバー３８はロール紙３１の有無を検出する。ロール部３２とプラテン３４との間の搬送路には、ロール紙３１の搬送方向に沿って緩衝機構部３５の緩衝板３６と紙検出部３７のスイッチレバー３８とが設けられている。緩衝板３６は、搬送開始時のロール部３２の慣性によりロール紙３１が受ける強い張力を緩衝板３６の揺動によって緩和するように作用する。

【０００５】

ロール紙３１を検出する紙検出部３７は、スイッチレバー３８とメカスイッチ３９とを有する。スイッチレバー３８は、ロール紙３１の有無に対応して回転し、メカスイッチ３９内部において、スイッチレバー３８との接点端子である接点レバー４０とが接触して摺動し、スイッチＯＮ状態となる。この接触部分が接点部４１である。スイッチレバー３８が位置Ｐにあって、位置Ｐにロール紙３１が無い場合、スイッチレバー３８は接点レバー４０と離れており、スイッチＯＦＦの状態である。ロール紙３１が装着されると、スイッチレバー３８が位置Ｑまで回転して接点レバー４０と接触し、スイッチＯＮ状態となる。このスイッチＯＮおよびＯＦＦの状態によってロール紙３１の有無を検出する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００６】

【特許文献１】特開平６－８５５４号公報

【特許文献２】特開２０００－６２２８１号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００７】

しかし、従来の技術では、ロール部３２とプラテン３４との間に、設置スペースの大きな緩衝ロール（特許文献１）、または、緩衝機構部３５と紙検出部３７とを設けるために、未使用で径の大きい状態のロール部３２のセットも考慮して、プラテン３４との距離Ｌ１を長く設定する必要があった。また、図７に示すように、ロール紙３１は、緩衝板３６の揺動に伴ってロール紙位置Ｒ１とロール紙位置Ｒ２との間で位置が変化する。このロール紙３１の位置変化に伴いスイッチレバー３８がわずかな距離ではあるが回転を繰り返し、メカスイッチ３９内部の接点部４１においてスイッチレバー３８と接点レバー４０とが接触状態（スイッチＯＮ状態）で摺動を繰り返す。そのため、接点部４１が磨耗して電氣的導通不良となり易かった。

【０００８】

本発明は、上記課題を解決するために、緩衝機構部および紙検出部の設置に要する領域の削減と、接点部の電氣的導通不良を低減するロール紙搬送装置および印刷装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００９】

本発明のロール紙搬送装置は、ロール紙を搬送するための装置であって、ロール紙の有無を検出する紙検出部と、ロール紙の張力の変化を緩和するため揺動可能な緩衝機構部と、を備え、紙検出部は、ロール紙を検出するために該ロール紙と接触したとき回転する検出レバーと、検出レバーと一体に形成され、該検出レバーの回転中心と同芯の円弧面を有するカムと、カムの円周面と接触するスイッチレバーを有することを特徴とする。

【００１０】

このロール紙搬送装置によれば、緩衝機構部の収容部に紙検出部を緩衝機構部と略一体となるように配置して収容している。つまり、緩衝機構部の占有する領域内の空間部分に紙検出部がほぼ収容されるような配置設定することにより、緩衝機構部と紙検出部とを個別に配置する場合に比べて、設置スペースの大幅な削減が可能である。同時に、緩衝機構部と紙検出部とは、互いの動作が干渉し合うことなく、それぞれの機能の維持がなされるような構成となっている。従って、紙検出部とロール紙搬送装置の機能を維持したまま、ロール紙搬送装置の省スペース化、即ち小型化が実現可能である。

【0011】

この場合、緩衝機構部は、ロール紙の搬送方向に対し略直交方向へ延在するように設けられた緩衝板を有し、緩衝板は、ロール紙の搬送経路を形成して案内する案内面であると共に張力を吸収するためにロール紙の搬送方向に揺動可能であることが好ましい。

【0012】

この構成によれば、緩衝機構部の緩衝板は、ロール紙を案内する案内面を有している。緩衝板の案内面は、ロール紙の搬送方向におおよそ直角に配置されており、ロール紙を案内面に沿うように案内してロール紙の片寄りやバタツキ等を矯正する。このように案内面に案内されることにより、ロール紙は、正しく搬送方向へ搬送される。さらに、緩衝板は、ロール紙の搬送方向に揺動することが可能である。搬送停止状態のロール紙が急激に引き出された場合、ロール紙には通常の搬送時より大きな張力が一時的に付加される。このような大きな張力（または張力変化）により、正常な紙送りができなくなる。また、ロール紙の不均一な伸び、シワ、切断等の原因となり、さらに、搬送用モータへ過負荷による損傷を与えることがある。緩衝板は、このような障害を回避するために、ロール紙に急激な張力が付加されると張力を緩和する方向へ揺動する。この揺動により、ロール紙に過大な張力が加わることを防止している。

【0013】

また、紙検出部は、ロール紙と接触してロール紙の有無を検出する検出レバーを有し、ロール紙が装着された状態では、緩衝板の揺動に対して検出レバーがロール紙を案内する案内面よりロール紙側へ突出しない構成であることが好ましい。

【0014】

この構成によれば、紙検出部は、ロール紙を検出する検出レバーを有しており、ロール紙が装着されると、検出レバーがロール紙に押されて作動することによりロール紙の有無を検出する構成である。また、検出レバーは、ロール紙へ張力が付加され緩衝板が大きく揺動すると、緩衝板と連動して動き、緩衝板の案内面から検出レバー単独で突出しない状態を保つ構成である。検出レバーが案内面と連動せずに案内面から突出すると、検出レバー先端によってロール紙にスジ、打痕等が付与されロール紙を不良にしてしまう。特にサーマル紙の場合は顕著である。検出レバーが案内面と連動して案内面から突出しない構成にすることにより、ロール紙の損傷が防止可能である。

【0015】

また、検出レバーは、ロール紙の有無を検出するために緩衝板の延在方向と略平行な方向へ回転可能であることが好ましい。

【0016】

この構成によれば、検出レバーは、ロール紙が装着されると緩衝板の延在方向とほぼ平行に回転してロール紙を検出する。緩衝板の延在方向と平行に回転することにより、検出レバーは、緩衝板が備えられた緩衝機構部のほぼ領域内において回転軌跡を描く。そのため、検出レバーが緩衝板の回転より大きな軌跡を描いて回転しても、ロール紙の搬送方向に検出レバーが回転するための新たな領域を設けておく必要がない。そのため、緩衝機構部および紙検出部の設置スペースの削減が図れる。

【0017】

本発明のロール紙搬送装置は、ロール紙を搬送するための装置であって、ロール紙の有無を検出する紙検出部を備え、紙検出部は、ロール紙を検出するためにロール紙の有無に対応して回転可能である検出レバーと、検出レバーと一体に形成され検出レバーの回転中

心と同心の円弧面を有するカムと、カムと接触しつつ連動しメカスイッチを作動させるスイッチレバーと、を有することを特徴とする。

【0018】

このロール紙搬送装置によれば、ロール紙の有無を紙検出部によって検出する。紙検出部は、ロール紙が装着されると検出レバーがロール紙に押されて回転する。検出レバーが回転すると、検出レバーと一体のカムが回転する。カムは、検出レバーの回転中心と同心の円弧面を有している。スイッチレバーは、カムの回転に伴い円弧面に対して離反状態から接触状態になることによって、円弧面に押されて揺動し、メカスイッチを作動させる。メカスイッチは、スイッチレバーが円弧面に押されると、メカスイッチ内においてスイッチレバーが接点端子と接触摺動することによって作動する。検出レバー、スイッチレバーを介してメカスイッチを作動させるため、レバー長さの調節により、ロール紙の小さな押圧に対応してメカスイッチを作動させることなどが可能である。

【0019】

この場合、ロール紙が装着されると検出レバーがロール紙に押されて回転し、検出レバーと連動して回転する円弧面にスイッチレバーが乗り上げた状態になることが好ましい。

【0020】

この構成によれば、ロール紙が装着されるとスイッチレバーがカムの円弧面に接触状態になって乗り上げる。この時、スイッチレバーは、円弧面に乗り上げつつメカスイッチの接点端子と接触し摺動状態になってメカスイッチを作動させる。スイッチレバーが円弧面に完全に乗り上げると、検出レバーの回転に連動して円弧面が回転したとしても、円弧面が検出レバーの回転中心と同心であるため、スイッチレバーは揺動しない。つまり、スイッチレバーとメカスイッチの接点端子とは、接触した状態のままで摺動しない。従って、スイッチレバーとメカスイッチの接点端子との摺動が最小限に抑制でき、摺動による接点磨耗および接点磨耗による電氣的導通不良等が防止可能である。

【0021】

本発明の印刷装置は、上記ロール紙搬送装置を搭載したことを特徴とする。

【0022】

この印刷装置によれば、上述した紙検出部と緩衝機構部とを略一体に配置したコンパクトなロール紙搬送装置を備えている。これにより、印刷装置は、緩衝機構部の緩衝板の揺動により、ロール紙に過大な張力が作用することを防止可能である。また、ロール紙を検出する検出レバーが緩衝板の案内面から単独で突出しない構成に成っていることにより、ロール紙の損傷が回避可能である。さらに、スイッチレバーとメカスイッチの接点端子との摺動を最小限に抑制し、摺動による接点磨耗および接点磨耗による電氣的導通不良等が防止可能である。本発明のロール紙搬送装置を備えることにより、以上のような特徴を有するコンパクトな印刷装置の提供が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】印刷装置の外観を示す斜視図。

【図2】緩衝機構部と紙検出部との位置関係を示す断面図。

【図3】印刷装置へロール紙を装着した状態を示す断面図。

【図4】ロール紙に張力が付加された場合のロール紙搬送状態を示す断面図。

【図5】ロール紙無し状態での紙検出部を示す正面図。

【図6】ロール紙有り状態での紙検出部を示す正面図。

【図7】従来の緩衝機構部と紙検出部との位置関係を示す断面図。

【発明を実施するための形態】

【0024】

以下、本発明に係るロール紙搬送装置および印刷装置の実施形態について図面を参照して説明する。

(実施形態)

【0025】

図 1 は、印刷装置の外観を示す斜視図である。また、図 2 は、緩衝機構部と紙検出部との位置関係を示す断面図、図 3 は、印刷装置へロール紙を装着した状態を示す断面図である。図 1 に示すように、印刷装置 1 は、下部外装 2 と、上部外装 3 とを備えている。上部外装 3 は、上面に開閉自在な蓋 4 を有し、蓋 4 を開けた内部に、上部外装 3 へ装着するロール紙 5 をロール状に収容したロール部 6 と、ロール紙 5 へかかる張力を一定値以下に保持するように張力の変化を吸収する緩衝機構部 7 と、緩衝機構部 7 の一部を切り欠いて設けられている収容部 16 に収容されてロール紙の有無を検出する紙検出部 8 と、ロール紙 5 へ印刷を行う印刷ヘッド 9 とを有する。また、蓋 4 には、閉じるとロール紙 5 を印刷ヘッド 9 へ押圧状態で当接させるプラテン 10 が設けられている。

【0026】

さらに、上部外装 3 の上面に蓋開ボタン 11、そして、前方側面に電源スイッチ 12 が設けられている。緩衝機構部 7 は、図 2 に示すように、ロール紙 5 を印刷ヘッド 9 へ案内すると共に、ロール紙 5 にかかる張力を緩和する緩衝板 14 を有し、緩衝板 14 は、張力を緩和するために緩衝板回転中心 15 を中心にして、張力が大きくなった場合は印刷ヘッド 9 の方向へ回転（揺動）可能であり、張力が小さくなった場合はロール部 6 の方向へ戻る。緩衝板 14 は、ロール紙 5 を案内可能なように、緩衝板 14 が回転する方向とおおよそ直角方向へ延在している。紙検出部 8 は、ロール紙 5 を検出する検出レバー 17 と、ロール紙 5 と接して検出レバー 17 が回転するための検出レバー回転中心 18 と、ロール紙 5 の有無を検出するメカスイッチ 22 と、検出レバー 17 の回転をメカスイッチ 22 へ伝達するスイッチレバー 23 とを有する。

【0027】

このような構成の印刷装置 1 によってロール紙 5 へ印刷を行うには、まず、蓋開ボタン 11 を押して蓋 4 を開け、上部外装 3 の内部へロール部 6 を装着する。次に、ロール部 6 からロール紙 5 を引き出す。引き出す方向は、図 3 に示すように、ロール紙 5 を案内する緩衝板 14 の案内面 19 および検出レバー 17 を覆うようにして、印刷ヘッド 9 の方向へ引き出す。ロール紙 5 をロール部 6 から引き出した後、蓋 4 を閉めると、蓋 4 に設けられたプラテン 10 がロール紙 5 を介して印刷ヘッド 9 へ当接させる。この時、紙検出部 8 の検出レバー 17 は、ロール紙 5 に押されて回転し、ロール紙 5 の無い状態時の位置 P から位置 Q まで押し下げられる。検出レバー 17 の回転は、検出レバー回転中心 18 を中心にして、緩衝板 14 の延在方向とほぼ平行に回転する。

【0028】

このような構成の印刷装置 1 によれば、ロール部 6 とプラテン 10 間に配置された緩衝機構部 7 および紙検出部 8 は、緩衝機構部 7 の収容部 16 へ紙検出部 8 をほぼ収容する構成となっている。この構成により、緩衝機構部 7 と紙検出部 8 とを図 7 に示すような個別に配置する場合に比べて、設置スペースの大幅な削減が可能である。従って、ロール部 6 とプラテン 10 間の距離 L2 は、図 7 に示すロール部 32 とプラテン 34 間の距離 L1 より短く設定でき、印刷装置 1 の機能を維持しつつ小型化が可能である。

【0029】

また、印刷装置 1 へ装着されたロール紙 5 は、ロール部 6 から緩衝板 14 の案内面 19 に沿って、プラテン 10 方向へ延在している。そして、案内面 19 と重なるように配置されている紙検出部 8 の検出レバー 17 を押し下げて検出レバー 17 を回転させる。検出レバー 17 の回転によりスイッチレバー 23 を介してメカスイッチ 22 が作動し、ロール紙 5 の装着が検出される。さらに、ロール紙 5 は、プラテン 10 に沿って印刷ヘッド 9 へ延在し、印刷ヘッド 9 とプラテン 10 とで押圧挟持されている。次いで、ロール紙 5 は、不図示の紙送りモータによりプラテン 10 が回転することにより搬送されながら、印刷ヘッド 9 により印刷がなされ、印刷後印刷装置 1 の外へ排出される。この際、不図示のオートカタにより、ロール紙 5 は切断され取り出すことができる。

【0030】

プラテン 10 の回転により、ロール紙 5 がロール部 6 から順次引き出され、印刷ヘッド 9 へ供給される。この場合、印刷ヘッド 9 は、サーマル方式であり、ロール紙 5 は感熱紙

である。印刷ヘッド 9 へ供給されたロール紙 5 は、印刷ヘッド 9 の各発熱体の発する熱に反応して発色する。この発色を制御することにより、印刷装置 1 として所定の印刷が実行可能である。

【0031】

次に、ロール紙 5 の搬送について説明する。印刷装置 1 のようなロール部 6 を投げ込み装着する構成の場合、プラテン 10 が回転して印刷ヘッド 9 へロール紙 5 の供給を開始する際に、まず、停止状態のロール部 6 を回転させてロール紙 5 を引き出す。ロール紙 5 の引き出しには、ロール部 6 の静止し続けようとする静止摩擦と慣性力に抗してロール部 6 を回転させる必要があり、一時的にプラテン 10 を回転させるモータに対し大きな負荷がかかる。特に、高速で印刷を行えるようにロール紙 5 の供給速度を速く設定している場合には、ロール部 6 を回転開始させるために、より大きな負荷がモータにかかる。このことは同時に、ロール紙 5 に対してもプラテン 10 への負荷に比例してより大きな張力がかかることになる。このため、ロール部 6、プラテン 10 のそれぞれが突っ張り合って、すぐにロール部 6 が回転開始できない状態となる。

【0032】

その後、プラテン 10 の回転によってロール紙 5 が引き出され始め、印刷ヘッド 9 へ供給されるようになる。この場合、ロール紙 5 にかかる張力により、ロール紙 5 に印刷不良の原因となる伸びやシワの発生、および破断等が生じることがある。さらには、紙送りモータがステップモータの場合、脱調に至る場合もある。また、印刷装置 1 がレシート印刷を行う POS プリンタの場合では、レシート印刷が断続的な印刷であるため、印刷開始毎に、このようなプラテン 10 への負荷やロール紙 5 への張力増が繰り返されて、ロール紙 5 が印刷ヘッド 9 へスムーズに供給されないことがある。

【0033】

この課題の解決のため、印刷装置 1 には、ロール紙 5 のスムーズな供給をするために、プラテン 10 への負荷やロール紙 5 への張力を緩和する緩衝機構部 7 を備えている。図 4 は、ロール紙に張力が付加された場合のロール紙搬送状態を示す断面図である。印刷装置 1 が印刷休止状態から印刷を開始する時、プラテン 10 の回転しようとする力によりロール紙 5 へ大きな張力がかかる。ロール紙 5 へかかる張力に応じて、緩衝機構部 7 の緩衝板 14 が緩衝板回転中心 15 を中心にして、プラテン 10 の方向へ回転する。緩衝板 14 がプラテン 10 方向へ回転すると、ロール紙 5 への張力が緩和され、プラテン 10 は、回転開始時に、瞬間的に大きな負荷を負うことなく回転を開始可能である。図 4 は、緩衝板 14 が最大限にプラテン 10 方向へ回転した状態を示しており、通常のロール紙 5 の搬送においては、ここまで回転することはない。

【0034】

ロール部 6 が回転しロール紙 5 が一定速度で紙送りされ始めると、ロール紙 5 の搬送に関わる負荷は、ロール部 6 と上部外装 3 のロール部受部との摩擦、および、ロール紙 5 とロール紙 5 を案内する緩衝板 14 の案内面 19 との摩擦のみとなり、この両摩擦とも少負荷である。緩衝板 14 は、ロール紙 5 の搬送開始時に大きく回転した状態から、負荷とのバランスのとれたロール部 6 方向の位置へ戻っていく。緩衝板 14 の回転による張力緩和によってロール紙に過大な張力が作用することを防止可能である。

【0035】

また、ロール紙 5 を検出する検出レバー 17 の先端部 27 は、図 3 および図 4 に示すように、ロール紙 5 の搬送方向に直角の断面形状が案内面 19 の断面形状とほぼ同一である。図 3 に示すように、ロール紙 5 が装着された状態では、ロール紙 5 に張力がかかっておらず緩衝板 14 は回転しない。一方、先端部 27 は、その一部がプラテン 10 と案内面 19 間に存するロール紙 5 に押されて回転し、メカスイッチ 22 を作動させる。これによりロール紙 5 が装着されたことが検出される。

【0036】

ロール紙 5 が装着された後、プラテン 10 の回転によりロール紙 5 へ張力が付加されると、図 4 に示すように、緩衝板 14 がプラテン 10 方向へ回転する。緩衝板 14 の回転に

伴い、先端部 27 が当接するロール紙 5 は、ロール紙位置 R 1 からロール紙位置 R 2 へ移動する。ロール紙 5 の位置の移動に対応して、先端部 27 もロール紙位置 R 2 へ回転移動する。ロール紙 5 にかかる張力が大きくなって、緩衝板 14 がプラテン 10 方向に回転すればするほど、先端部 27 の断面形状と案内面 19 の断面形状とが同一面であるかのように重なる状態になる。

【0037】

さらに、先端部 27 は、緩衝板 14 がロール部 6 の方向またはプラテン 10 の方向へ回転したいずれの状態においても、緩衝板 14 と連動して回転し、緩衝板 14 の案内面 19 よりロール紙 5 側へ先端部 27 単独で突出しない構成である。従って、先端部 27 がロール紙 5 を局部的に押し上げて、ロール紙 5 にスジ、打痕等の損傷を与えることを防止可能である。また、ロール紙 5 に大きな張力がかかるにつれて、先端部 27 と案内面 19 とが既述したように重なる状態となり、特に、先端部 27 はロール紙 5 としだいに広い面で接するようになるため、ロール紙 5 の損傷をより一層回避可能である。

【0038】

次に、紙検出部 8 の構成を詳細に説明する。図 5 は、ロール紙無し状態での紙検出部を示す正面図である。図 6 は、ロール紙有り状態での紙検出部を示す正面図である。図 5 は、図 2 で示す紙検出部 8 の B 矢視による図であり、図 6 は、図 3 で示す紙検出部 8 の B' 矢視による図である。

【0039】

図 5 に示すように、紙検出部 8 は、緩衝板 14 を切り欠いて設けられた収容部 16 に緩衝板 14 の延在する方向に沿って配置されている。紙検出部 8 は、検出レバー回転中心 18 を中心に回転する検出レバー 17 と、検出レバー 17 と一体に設けられたカム 20 と、カム 20 の一面であって検出レバー回転中心 18 と同心の円弧面 21 と、メカスイッチ 22 と、カム 20 に当接して回転しメカスイッチ 22 を作動させるスイッチレバー 23 とを有する。なお、検出レバー 17 の先端部 27 は、ロール紙 5 を損傷しないように丸められている。

【0040】

メカスイッチ 22 は、スイッチレバー 23 の回転中心であるスイッチレバー回転中心 26 と、スイッチレバー 23 が当接する接点レバー 24 とを有する。接点レバー 24 は、弾力性を有する導電性金属であり、スイッチレバー 23 が回転して当接すると、スイッチレバー 23 の回転に合わせて柔軟に撓る。スイッチレバー 23 と接点レバー 24 との接する部分が接点部 25 であり、接点部 25 を介してスイッチレバー 23 と接点レバー 24 とが電氣的に導通する。

【0041】

紙検出部 8 は、印刷装置 1 にロール紙 5 が装着されていない状態では、検出レバー 17 が先端部 27 と検出レバー回転中心 18 を挟んで対極にあるカム 20 側の重さにより回転し、先端部 27 は、緩衝板 14 の案内面 19 より飛び出た位置 P にある。この時、スイッチレバー 23 は、カム 20 から自由であって、接点レバー 24 の接点部 25 とも離れており、電氣的な導通が OFF の状態である。スイッチレバー 23 は、カム 20 等による外力が作用しない状態では、図示していないバネ等によりこの電氣的 OFF の状態の位置へ戻る。スイッチレバー 23 は、この位置を原点位置とする。スイッチレバー 23 が原点位置にあって電氣的 OFF の状態であることにより、印刷装置 1 にロール紙 5 が無いことを検出可能である。

【0042】

そして、図 6 に示すように、印刷装置 1 にロール紙 5 が装着されると、先端部 27 がロール紙 5 に押し下げられて位置 P から位置 Q の方向へ回転する。先端部 27 の回転により、カム 20 の端部がスイッチレバー 23 を押して、スイッチレバー回転中心 26 を中心にしてスイッチレバー 23 を回転させる。先端部 27 が位置 Q まで回転すると、スイッチレバー 23 は、カム 20 の端部に押される状態から円弧面 21 へ乗り上げた状態になる。スイッチレバー 23 が円弧面 21 に乗り上げる状態において、スイッチレバー 23 と接点レ

バー 24 とが接点部 25 で当接し電氣的に ON となる。この電氣的 ON 状態によって、印刷装置 1 にロール紙 5 が有ることを検出可能である。

【0043】

通常の印刷状態では、ロール紙 5 は、ロール紙位置 R1 にあって先端部 27 と当接している。印刷停止状態から印刷を開始する場合に、ロール紙 5 に張力が付加されて緩衝板 14 が回転し、ロール紙 5 はロール紙位置 R2 に移動する。印刷の開始および停止が繰り返され、その都度緩衝板 14 が回転すると、ロール紙 5 の位置がロール紙位置 R1 とロール紙位置 R2 との間を移動する。それに連動して、先端部 27 が回転する。先端部 27 の回転に伴ってカム 20 の円弧面 21 も回転するが、スイッチレバー 23 は、円弧面 21 に乗り上げた状態であるため、円弧面 21 上を摺動するのみで、スイッチレバー回転中心 26 を中心にして回転することはない。従って、スイッチレバー 23 と接点レバー 24 とが接点部 25 において摺動せず、接点部 25 の不必要な摺動が抑制可能である。また、接点部 25 の磨耗に起因する電氣的導通不良も低減可能である。

【0044】

以上ロール紙搬送装置および印刷装置 1 の実施形態について説明した。この実施形態の効果をまとめて記載する。

【0045】

(1) ロール紙搬送装置において、紙検出部 8 は、緩衝機構部 7 の収容部 16 に収容されており、互いの動作が干渉し合うことなく、それぞれの機能の維持がなされている。従って、紙検出部 8 単独の占有設置スペースがほぼ不要であり、ロール紙搬送装置およびロール紙搬送装置を備えた印刷装置 1 の省スペース化が実現可能である。

【0046】

(2) ロール紙 5 と当接する検出レバー 17 の先端部 27 は、緩衝板 14 の延在方向にほぼ平行な回転面を有する構成である。つまり、先端部 27 は、ロール部 6 とプラテン 10 との距離 L2 内から逸脱する回転動作をしない。これにより、先端部 27 が回転するための新たなスペースが不要である。

【0047】

(3) ロール紙 5 に張力が付加されると、緩衝板 14 が張力を緩和する方向へ回転する。この緩衝板 14 の回転により、過大な張力の作用によるロール紙 5 の伸び、シワ、切断等を防ぐと共に、プラテン 10 を回転させるモータへの過負荷を回避してモータの損傷、脱調を防止可能である。また、それらによる印刷不良を防止可能である。

【0048】

(4) 検出レバー 17 の先端部 27 は、案内面 19 からロール紙 5 方向へ先端部 27 単独で突出しない構成である。この構成により、先端部 27 がロール紙 5 を押し上げてぶつかったり擦れるなどし、ロール紙にスジ、打痕等を与えることを防止でき、印刷されたロール紙 5 の印刷品質が良好に確保可能である。

【0049】

(5) ロール紙 5 の検出は、検出レバー 17、スイッチレバー 23 を介してメカスイッチ 22 を作動させて行われる。検出レバー 17 に作用するロール紙 5 の押圧が小圧であっても、各レバーの長さ比により、メカスイッチ 22 を強く押して作動させることが可能である。

【0050】

(6) 検出レバー 17 は、検出レバー回転中心 18 を挟んで先端部 27 側とカム 20 側とを有する。重量バランスは、カム 20 側の方が重く、ロール紙 5 の無い状態では、カム 20 側の自重により、スイッチレバー 23 を原点位置へ戻すように検出レバー 17 が回転する。カム 20 を有する検出レバー 17 のみでメカスイッチ 22 の原点復帰の制御が可能である。

【0051】

(7) ロール紙 5 の搬送に伴い、検出レバー 17 が微少な回転を繰り返しても、カム 20 の同一円弧面 21 上をスイッチレバー 23 が移動するため、スイッチレバー 23 とメカ

スイッチ 2 2 の接点レバー 2 4 との摺動が最小限に抑制でき、微少な摺動の繰り返しによる接点磨耗および接点磨耗による電氣的導通不良が防止可能である。従って、メカスイッチ 2 2 の耐久性向上が図れる。

【0052】

(8) 紙検出部 8 は、緩衝板 1 4 の切り欠き部である収容部 1 6 に収容するように配置されていれば良く、検出レバー 1 7 の大きさ、メカスイッチ 2 2 の配置位置等についてレイアウトの自由度がある。

【0053】

(9) フォトセンサ等に比べて安価なメカスイッチ 2 2 の使用が可能であり、ロール紙搬送装置およびロール紙搬送装置を備えた印刷装置 1 のコスト削減が可能である。

【0054】

また、本発明は上記の実施形態に限定されるものではなく、次のような変形例が挙げられる。

【0055】

(変形例 1) 紙検出部 8 の検出レバー 1 7 の形状は、ロール紙 5 の無い状態時に、先端部 2 7 が位置 P にあるようなバランス設定の配置であれば、図 5 および図 6 に示すクランク状の形状に限定されない。例えば、L 字や直線状の形状等であっても良い。これにより、検出レバー 1 7 の形状の自由度を増すことが可能である。

【0056】

(変形例 2) また、検出レバー 1 7 の形状の自由度が増すことにより、検出レバー 1 7 のカム 2 0 および円弧面 2 1 並びにメカスイッチ 2 2 の配置位置も特定位置に限定されない。例えば、検出レバー 1 7、カム 2 0 および円弧面 2 1、メカスイッチ 2 2 を緩衝板 1 4 の設置方向と平行にほぼ直線状に延在させるような設定が可能である。逆に、検出レバー 1 7、カム 2 0 および円弧面 2 1、メカスイッチ 2 2 を緩衝板 1 4 の設置方向と直交方向に延在させるような設定も可能である。

【0057】

(変形例 3) 緩衝板 1 4 の案内面 1 9 の形状は、図 2 に示す曲面ではなく、緩衝板回転中心 1 5 を中心とした円弧状の面であっても良い。このような円弧状の面であれば、緩衝板 1 4 が回転しても、ロール紙位置が ロール紙位置 R 1、R 2 のように移動することをほぼ抑止可能である。

【0058】

(変形例 4) 緩衝機構部 7 および紙検出部 8 を備えた印刷装置 1 は、サーマル方式のヘッドによる印刷に限定されず、ドットインパクトヘッド、インクジェットヘッド等のヘッドを用いたものでも良い。印刷方式に限定されず多くの種類の印刷装置へ適用可能である。

【符号の説明】

【0059】

1…印刷装置、4…蓋、5…ロール紙、6…ロール部、7…緩衝機構部、8…紙検出部、9…印刷ヘッド、10…プラテン、14…緩衝板、16…収容部、17…検出レバー、18…検出レバー回転中心、19…案内面、20…カム、21…円弧面、22…メカスイッチ、23…スイッチレバー、24…接点レバー、25…接点部、27…先端部。