

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2015年8月27日(27.08.2015)



(10) 国際公開番号
WO 2015/125664 A1

- (51) 国際特許分類:
G11B 5/02 (2006.01) *G07D 9/00* (2006.01)
G06K 7/08 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/053614
- (22) 国際出願日: 2015年2月10日(10.02.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2014-031896 2014年2月21日(21.02.2014) JP
- (71) 出願人: 日本電産サンキョー株式会社(NIDEC SANKYO CORPORATION) [JP/JP]; 〒3938511 長野県諏訪郡下諏訪町5329番地 Nagano (JP).
- (72) 発明者: 東 賀津久(HIGASHI, Katsuhisa); 〒3938511 長野県諏訪郡下諏訪町5329番地日本電産サンキョー株式会社内 Nagano (JP). 栗林郁郎(KURIBAYASHI, Ikuro); 〒3938511 長野県諏訪郡下諏訪町5329番地日本電産サンキョー株式会社内 Nagano (JP). 坂牧 弘孝(SAKAMAKI, Hirotaka); 〒3938511 長野県諏訪郡下諏訪町5329番地日本電産サンキョー株式会社内 Nagano

(JP). 武田 智美(TAKEDA, Tomomi); 〒3938511 長野県諏訪郡下諏訪町5329番地日本電産サンキョー株式会社内 Nagano (JP). 保尊 啓志(HO-SON, Keiji); 〒3938511 長野県諏訪郡下諏訪町5329番地日本電産サンキョー株式会社内 Nagano (JP). 見澤 守(MIZAWA, Mamoru); 〒3938511 長野県諏訪郡下諏訪町5329番地日本電産サンキョー株式会社内 Nagano (JP).

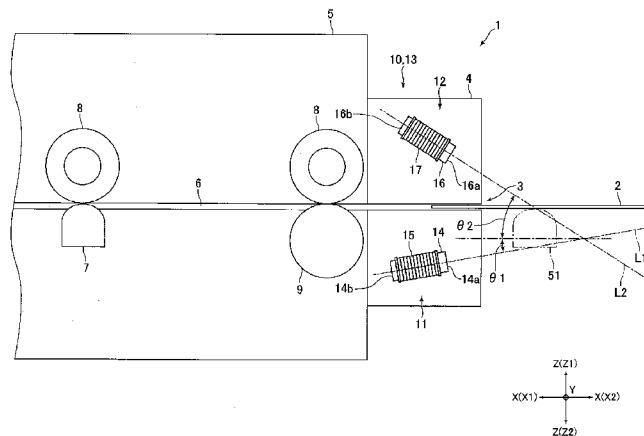
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨー

[続葉有]

(54) Title: CARD READER

(54) 発明の名称: カードリーダー

[図1]



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide a card reader that can more effectively impart the impacts of an interfering magnetic field to a magnetic head for skimming. A card reader (1) includes an interfering magnetic field generation means (10) that comprises a first interfering magnetic field generation unit (11) and a second interfering magnetic field generation unit (12) which are disposed so as to sandwich a card passage (6) in a card (2) thickness direction. The first interfering magnetic field generation unit (11) includes a core (14) and a coil (15). The second interfering magnetic field generation unit (12) includes a core (16) and a coil (17). In the card reader (1), the cores (14, 16) are disposed so that when seen from the width direction of the card (2), a first imaginary line (L1) which is orthogonal to a first end surface (14a) of the core (14) and a second imaginary line (L2) which is orthogonal to a second end surface (16a) of the core (16) are inclined so as to approach each other as the lines advance to the near side (X2 direction side), and so that the imaginary lines intersect each other at a location which is more to the near side than a card insertion port (3) and which is offset from the location at which the card (2) passes in the card (2) width direction.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2015/125664 A1



ロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, 添付公開書類:

ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV,
MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,
SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

スキミング用磁気ヘッドに妨害磁界の影響をより効果的に与えることが可能なカードリーダを提供する。カードリーダ 1 では、妨害磁界発生手段 10 は、カード 2 の厚さ方向でカード通過路 6 を挟むように配置される第 1 妨害磁界発生部 11 と第 2 妨害磁界発生部 12 とを備えている。第 1 妨害磁界発生部 11 は、コア 14 とコイル 15 とを備え、第 2 妨害磁界発生部 12 は、コア 16 とコイル 17 とを備えている。カードリーダ 1 では、カード 2 の幅方向から見たときに、コア 14 の第 1 端面 14a に垂直な第 1 仮想線 L1 とコア 16 の第 2 端面 16a に垂直な第 2 仮想線 L1 とが手前側 (X2 方向側) に向かうにしたがって互いに近づくように傾斜するとともに、カード挿入口 3 よりも手前側でかつカード 2 の厚さ方向においてカード 2 の通過位置からずれた位置で互いに交わるように、コア 14、16 が配置されている。

明 細 書

発明の名称：カードリーダー

技術分野

[0001] 本発明は、カードに記録された磁気データの読取やカードへの磁気データの記録を行うカードリーダーに関する。

背景技術

[0002] 従来、カードに記録された磁気データの読取やカードへの磁気データの記録を行うカードリーダーが広く利用されている。カードリーダーが利用される金融機関等の業界では、従来、犯罪者がカードリーダーのカード挿入部に磁気ヘッドを取り付けて、この磁気ヘッドでカードの磁気データを不正に取得するいわゆるスキミングが大きな問題となっている。そこで、スキミング用の磁気ヘッド（以下、「スキミング用磁気ヘッド」とする。）での磁気データの読取を阻止するための妨害磁界発生部を備えるカードリーダーが提案されている（たとえば、特許文献１参照）。

[0003] 特許文献１に記載のカードリーダーでは、妨害磁界発生部は、図６に示すように、妨害磁界を放射する２個の放射源１０１、１０２を備えている。放射源１０１、１０２は、カード１０３の搬送路１０４を上下方向で挟むように配置されている。また、放射源１０１、１０２は、磁性材料で形成されるコア１０５と、コア１０５に巻回されるコイル１０６とを備えている。コア１０５は、全体として略有底円筒状に形成されるとともに、底部から円筒部の開口側に向かって立ち上がる円柱状の巻芯１０５ａを備えている。コイル１０６は、巻芯１０５ａに巻回されている。放射源１０１、１０２は、図６に示すように、カード１０３の幅方向から見たときに、巻芯１０５ａの端面に垂直な仮想線Ｌ１０１、Ｌ１０２がカード１０３の通過方向に対して傾斜し、かつ、カード１０３の挿入口１０７よりも手前側で交差するように配置されている。また、放射源１０１、１０２は、仮想線Ｌ１０１、Ｌ１０２がカード１０３の厚さ方向においてカード１０３が通過する位置で交差するよう

に配置されている。

[0004] また、一般に、磁気ヘッドは、図7に示すように、磁性材料で形成されるコア111と、コア111に巻回されるコイル112と、コイル112の両端部が接続される端子113と、コア111、コイル112および端子113が収容されるケース体114とを備えている。ケース体114は、磁性材料で形成されている。この磁気ヘッドの一端（先端）では、コア111に磁気ギャップ111aが形成され、コイル112は、磁気ヘッドの他端側（基端側）でコア111に巻回されている。また、磁気ヘッドの先端側では、磁気ギャップ111aを露出させるための開口部114aがケース体114に形成されている。

一方、磁気ヘッドの基端側では、ケース体114は開口している。

[0005] スキミング用磁気ヘッドも、図7に示す磁気ヘッドと同様に構成されており、図6に示すように、スキミング用磁気ヘッド110は、磁気ギャップがカード103の磁気ストライプに接触するように設置される。すなわち、スキミング用磁気ヘッド110は、スキミング用磁気ヘッド110の先端側がカード103側に配置されるように設置される。上述のように、特許文献1に記載のカードリーダーでは、カード103の幅方向から見たときに、仮想線L101、L102がカード103の挿入口107よりも手前側でかつカード103の厚さ方向においてカード103が通過する位置で交差するように、放射源101、102が配置されている。そのため、このカードリーダーでは、スキミング用磁気ヘッド110の磁気ギャップに対して、妨害磁界の影響を効率的に与えることが可能である。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2007-164533号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] スキミング用磁気ヘッドによる磁気データの読取を阻止するためには、スキミング用磁気ヘッドに妨害磁界の影響を効果的に与えることが好ましい。そこで、本発明の課題は、スキミング用磁気ヘッドに妨害磁界の影響をより効果的に与えることが可能なカードリーダを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 上記の課題を解決するため、本発明のカードリーダは、磁気ストライプを有するカードが挿入されるカード挿入口と、カード挿入口から挿入されたカードが通過するカード通過路と、磁気ストライプに記録された磁気データの不正な読取を妨害するための妨害磁界を発生させる妨害磁界発生手段とを備え、妨害磁界発生手段は、カードの厚さ方向においてカード通過路を挟むように配置される第1妨害磁界発生部と第2妨害磁界発生部とからなる妨害磁界発生部組を少なくとも1組備え、第1妨害磁界発生部は、磁性材料で形成される第1コアと、第1コアに巻回されるコイルとを備え、第2妨害磁界発生部は、磁性材料で形成される第2コアと、第2コアに巻回されるコイルとを備え、カードの通過方向の一方側であるカード挿入口へのカードの挿入方向側を奥側とし、カードの通過方向の他方側であるカード挿入口からのカードの排出方向側を手前側とし、第1コアの一方の端面である第1端面の中心を通過するとともに第1端面に垂直な仮想線を第1仮想線とし、第2コアの一方の端面である第2端面の中心を通過するとともに第2端面に垂直な仮想線を第2仮想線とすると、第1コアおよび第2コアは、カードの通過方向とカードの厚さ方向とに直交するカードの幅方向から見たときに、第1仮想線と第2仮想線とが手前側に向かうにしたがって互いに近づくようにカードの通過方向に対して傾斜するとともに、カード挿入口よりも手前側でかつカードの厚さ方向においてカードの通過位置からずれた位置で互いに交わるように配置されていることを特徴とする。

[0009] 本発明のカードリーダでは、妨害磁界発生手段は、カードの厚さ方向においてカード通過路を挟むように配置される第1妨害磁界発生部と第2妨害磁界発生部とからなる妨害磁界発生部組を備えている。また、第1妨害磁界発

生部は、第1コアと、第1コアに巻回されるコイルとを備え、第2妨害磁界発生部は、第2コアと、第2コアに巻回されるコイルとを備えている。さらに、カードの通過方向とカードの厚さ方向とに直交するカードの幅方向から見たときに、第1コアの第1端面に垂直な第1仮想線と第2コアの第2端面に垂直な第2仮想線とが手前側に向かうにしたがって互いに近づくようにカードの通過方向に対して傾斜するとともに、カード挿入口よりも手前側でかつカードの厚さ方向においてカードの通過位置からずれた位置で互いに交わるように、第1コアおよび第2コアが配置されている。

[0010] そのため、本発明では、カード挿入口よりも手前側に配置されるスキミング用磁気ヘッドの磁気ギャップに対して、第1妨害磁界発生部および第2妨害磁界発生部のいずれか一方が発生させる妨害磁界の影響を効率的に与えることが可能になる。また、本発明では、スキミング用磁気ヘッドのケース体の開口部に対して、第1妨害磁界発生部および第2妨害磁界発生部のいずれか他方が発生させる妨害磁界の影響を効率的に与えることが可能になる。すなわち、磁性材料によって覆われていないスキミング用磁気ヘッドのコアやコイルに、ケース体の開口部を介して妨害磁界の影響を効率的に与えることが可能になる。このように、本発明では、スキミング用磁気ヘッドの磁気ギャップに対して妨害磁界の影響を効率的に与えることが可能になるとともに、磁性材料によって覆われていないスキミング用磁気ヘッドのコアやコイルに妨害磁界の影響を効率的に与えることが可能になる。したがって、本発明では、スキミング用磁気ヘッドに妨害磁界の影響をより効果的に与えることが可能になる。

[0011] また、上記の課題を解決するため、本発明のカードリーダーは、磁気ストライプを有するカードが挿入されるカード挿入口と、カード挿入口から挿入されたカードが通過するカード通過路と、磁気ストライプに記録された磁気データの不正な読取を妨害するための妨害磁界を発生させる妨害磁界発生手段とを備え、妨害磁界発生手段は、磁性材料で形成されるコアと、コアに巻回されるコイルとを備え、カードの通過方向の一方側であるカード挿入口への

カードの挿入方向側を奥側とし、カードの通過方向の他方側であるカード挿入口からのカードの排出方向側を手前側とし、コアの一方の端面である第1端面の中心を通過するとともに第1端面に垂直な仮想線を第1仮想線とし、コアの他方の端面である第2端面を通過するとともに第2端面に垂直な仮想線を第2仮想線とすると、コアは、カードの通過方向において第1端面および第2端面が略手前側を向くように、かつ、カードの厚さ方向において第1端面と第2端面とがカード通過路を挟んで配置されるように形成されるとともに、カードの通過方向とカードの厚さ方向とに直交するカードの幅方向から見たときに、第1仮想線と第2仮想線とが手前側に向かうにしたがって互いに近づくようにカードの通過方向に対して傾斜するとともに、カード挿入口よりも手前側でかつカードの厚さ方向においてカードの通過位置からずれた位置で互いに交わるように形成されていることを特徴とする。

[0012] 本発明のカードリーダでは、妨害磁界発生手段は、コアと、コアに巻回されるコイルとを備えており、コアは、コアの一方の端面である第1端面とコアの他方の端面である第2端面とがカードの通過方向において手前側を向くように、かつ、カードの厚さ方向において第1端面と第2端面とがカード通過路を挟んで配置されるように形成されている。また、カードの幅方向から見たときに、第1仮想線と第2仮想線とが手前側に向かうにしたがって互いに近づくようにカードの通過方向に対して傾斜するとともに、カード挿入口よりも手前側でかつカードの厚さ方向においてカードの通過位置からずれた位置で互いに交わるように、コアが形成されている。

[0013] そのため、本発明では、第1端面側および第2端面側のいずれか一方側から発生する妨害磁界の影響を、カード挿入口よりも手前側に配置されるスキミング用磁気ヘッドの磁気ギャップに対して効率的に与えることが可能になる。また、本発明では、第1端面側および第2端面側のいずれか他方側から発生する妨害磁界の影響を、スキミング用磁気ヘッドのケース体の開口部に対して効率的に与えることが可能になる。すなわち、磁性材料によって覆われていないスキミング用磁気ヘッドのコアやコイルに、ケース体の開口部を

介して妨害磁界の影響を効率的に与えることが可能になる。このように、本発明では、スキミング用磁気ヘッドの磁気ギャップに対して妨害磁界の影響を効率的に与えることが可能になるとともに、磁性材料によって覆われていないスキミング用磁気ヘッドのコアやコイルに妨害磁界の影響を効率的に与えることが可能になる。したがって、本発明では、スキミング用磁気ヘッドに妨害磁界の影響をより効果的に与えることが可能になる。

[0014] 本発明において、第1端面および第2端面は、カードの幅方向において、磁気ストライプが通過する位置に配置されていることが好ましい。カードの幅方向において、スキミング用磁気ヘッドは、磁気ストライプが通過する位置に配置されるため、このように構成すると、スキミング用磁気ヘッドに妨害磁界の影響をより効果的に与えることが可能になる。

[0015] 本発明において、カードリーダは、磁気ストライプに記録された磁気データの読取および磁気ストライプへの磁気データの記録の少なくともいずれか一方を行う磁気ヘッドを備え、カードの厚さ方向における一方側を第1方向側とし、カードの厚さ方向における他方側を第2方向側とすると、磁気ヘッドは、第1方向側からカード通過路に臨むように配置され、第1端面は、カードの厚さ方向においてカード通過路よりも第1方向側に配置され、第2端面は、カードの厚さ方向においてカード通過路よりも第2方向側に配置され、第1端面と第2端面とは、カードの通過方向において略同じ位置に配置され、カードの厚さ方向における第1端面とカード通過路との距離と、カードの厚さ方向における第2端面とカード通過路との距離とが略等しくなっており、カードの幅方向から見たときに、カードの通過方向に対する第1仮想線の傾斜角度は、カードの通過方向に対する第2仮想線の傾斜角度よりも小さくなっていることが好ましい。このように構成すると、第1端面と第2端面とがカードの通過方向において略同じ位置に配置され、カードの厚さ方向における第1端面とカード通過路との距離とカードの厚さ方向における第2端面とカード通過路との距離とが略等しくなっているため、スキミング用磁気ヘッドの磁気ギャップおよび磁性材料によって覆われていないスキミング用

磁気ヘッドのコアやコイルに対して妨害磁界の影響を効率的に与えることが可能であっても、カードの通過方向およびカードの厚さ方向でカードリーダを小型化することが可能になる。

[0016] 本発明において、妨害磁界発生手段が発生させる妨害磁界の周波数は、磁気ストライプに記録された磁気データの記録密度とカードリーダでのカードの移動速度とによって規定されるデータ周波数の帯域に含まれていることが好ましい。このように構成すると、スキミング用磁気ヘッドから出力される読取信号の中で、カードの磁気データに起因する読取信号と、妨害磁界に起因する読取信号とを区別しにくくなる。したがって、スキミングを効果的に防止することが可能になる。

[0017] また、この場合には、第1端面側から発生する妨害磁界の周波数と、第2端面側から発生する妨害磁界の周波数とが異なっていることが好ましい。このように構成すると、スキミング用磁気ヘッドから出力される読取信号の中で、カードの磁気データに起因する読取信号と妨害磁界に起因する読取信号とを区別することがより困難になる。したがって、スキミングをより効果的に防止することが可能になる。

[0018] 本発明において、カードリーダは、カードの裏面に形成される磁気ストライプに記録された磁気データの読取および磁気ストライプへの磁気データの記録の少なくともいずれか一方を行う第1磁気ヘッドと、カードのおもて面に形成される磁気ストライプに記録された磁気データの読取および磁気ストライプへの磁気データの記録の少なくともいずれか一方を行う第2磁気ヘッドとを備え、カードの厚さ方向における一方側を第1方向側とし、カードの厚さ方向における他方側を第2方向側とすると、第1磁気ヘッドは、第1方向側からカード通過路に臨むように配置され、第2磁気ヘッドは、第2方向側からカード通過路に臨むように配置され、妨害磁界発生手段は、2組の妨害磁界発生部組を備え、一方の妨害磁界発生部組の第1コアおよび第2コアは、カードの厚さ方向においてカード通過路よりも第1方向側で第1仮想線と第2仮想線とが交わるように配置され、他方の妨害磁界発生部組の第1コ

アおよび第2コアは、カードの厚さ方向においてカード通過路よりも第2方向側で第1仮想線と第2仮想線とが交わるように配置され、一方の妨害磁界発生部組が発生させる妨害磁界の周波数は、カードの裏面の磁気ストライプに記録された磁気データの記録密度とカードリーダでのカードの移動速度とによって規定されるデータ周波数の帯域に含まれ、他方の妨害磁界発生部組が発生させる妨害磁界の周波数は、カードのおもて面の磁気ストライプに記録された磁気データの記録密度とカードリーダでのカードの移動速度とによって規定されるデータ周波数の帯域に含まれていることが好ましい。

[0019] また、本発明において、カードリーダは、カードの裏面に形成される磁気ストライプに記録された磁気データの読取および磁気ストライプへの磁気データの記録の少なくともいずれか一方を行う第1磁気ヘッドと、カードのおもて面に形成される磁気ストライプに記録された磁気データの読取および磁気ストライプへの磁気データの記録の少なくともいずれか一方を行う第2磁気ヘッドとを備え、カードの厚さ方向における一方側を第1方向側とし、カードの厚さ方向における他方側を第2方向側とすると、第1磁気ヘッドは、第1方向側からカード通過路に臨むように配置され、第2磁気ヘッドは、第2方向側からカード通過路に臨むように配置され、妨害磁界発生手段は、コアとコイルとを有する第1妨害磁界発生部と、コアとコイルとを有する第2妨害磁界発生部とを備え、第1妨害磁界発生部のコアは、カードの厚さ方向においてカード通過路よりも第1方向側で第1仮想線と第2仮想線とが交わるように配置され、第2妨害磁界発生部のコアは、カードの厚さ方向においてカード通過路よりも第2方向側で第1仮想線と第2仮想線とが交わるように配置され、第1妨害磁界発生部が発生させる妨害磁界の周波数は、カードの裏面の磁気ストライプに記録された磁気データの記録密度とカードリーダでのカードの移動速度とによって規定されるデータ周波数の帯域に含まれ、第2妨害磁界発生部が発生させる妨害磁界の周波数は、カードのおもて面の磁気ストライプに記録された磁気データの記録密度とカードリーダでのカードの移動速度とによって規定されるデータ周波数の帯域に含まれていること

が好ましい。

[0020] このように構成すると、カードの裏面の磁気ストライプに記録された磁気データを不正に取得するスキミング用磁気ヘッドと、カードのおもて面の磁気ストライプに記録された磁気データを不正に取得するスキミング用磁気ヘッドとが設置された場合であっても、両方のスキミング用磁気ヘッドに妨害磁界の影響をより効果的に与えることが可能になる。

また、このように構成すると、両方のスキミング用磁気ヘッドから出力される読取信号の中で、カードの磁気データに起因する読取信号と、妨害磁界に起因する読取信号とを区別しにくくなるため、スキミングを効果的に防止することが可能になる。

[0021] 本発明において、カードリーダは、コイルに電流を供給する駆動回路を備え、駆動回路は、コイルが接続される直流電源と、直流電源に対してコイルと並列に接続されるコンデンサとを備え、コイルとコンデンサとによって共振回路が構成されていることが好ましい。このように構成すると、消費電力を抑制しつつ、妨害磁界発生手段によって所定の周波数の交流磁界を発生させることが可能になる。

発明の効果

[0022] 以上のように、本発明のカードリーダでは、スキミング用磁気ヘッドに妨害磁界の影響をより効果的に与えることが可能になる。

図面の簡単な説明

[0023] [図1]本発明の実施の形態にかかるカードリーダの前端側部分の構成を説明するための概略図である。

[図2]図1に示すコイルに電流を供給する駆動回路の概略回路図である。

[図3]本発明の他の実施の形態にかかる妨害磁界発生手段を説明するための概略図である。

[図4]本発明の他の実施の形態にかかる妨害磁界発生手段を説明するための概略図である。

[図5]本発明の他の実施の形態にかかる妨害磁界発生手段を説明するための概

略図である。

[図6]従来技術にかかる妨害磁界発生部の構成を説明するための概略図である。

[図7]一般的な磁気ヘッドの内部構造を説明するための断面図である。

発明を実施するための形態

[0024] 以下、図面を参照しながら、本発明の実施の形態を説明する。

[0025] (カードリーダーの構成)

図1は、本発明の実施の形態にかかるカードリーダー1の前端側部分の構成を説明するための概略図である。図2は、図1に示すコイル15に電流を供給する駆動回路20の概略回路図である。

[0026] 本形態のカードリーダー1は、カード2に記録された磁気データの読取やカード2への磁気データの記録を行うための装置であり、たとえば、ATM等の所定の上位装置に搭載されて使用される。このカードリーダー1は、カード2が挿入されるカード挿入口3が形成されるカード挿入部4と、本体部5とを備えている。カードリーダー1の内部には、カード挿入口3から挿入されたカード2が通過するカード通過路6が形成されている。また、カードリーダー1は、カード2に記録された磁気データの読取およびカード2への磁気データの記録の少なくともいずれか一方を行う磁気ヘッド7と、カード2を搬送するための駆動ローラ8およびパッドローラ9と、カード2に記録された磁気データの不正な読取を妨害するための妨害磁界を発生させる妨害磁界発生手段10とを備えている。

[0027] 本形態では、図1に示すX方向でカード2が通過する。具体的には、X1方向にカード2が挿入され、X2方向にカード2が排出される。すなわち、X方向は、カード2の通過方向であり、X1方向は、カード2の通過方向の一方であるカード挿入口3へのカード2の挿入方向であり、X2方向は、カード2の通過方向の他方であるカード挿入口3からのカード2の排出方向である。また、X方向に直交する図1のZ方向は、カードリーダー1に取り込まれたカード2の厚さ方向であり、X方向とZ方向とに直交する図1のY方向

は、カードリーダ 1 に取り込まれたカード 2 の幅方向である。以下の説明では、X 方向を「前後方向」、Y 方向を「左右方向」、Z 方向を「上下方向」とする。また、X 1 方向側を「奥（後ろ）」側、X 2 方向側を「手前（前）」側、Z 1 方向側を「上」側、Z 2 方向側を「下」側とする。本形態では、下側（Z 2 方向側）は、カード 2 の厚さ方向における一方側である第 1 方向側となっており、上側（Z 1 方向側）は、カード 2 の厚さ方向における他方側である第 2 方向側となっている。

[0028] カード 2 は、たとえば、厚さが 0.7～0.8 mm 程度の略長形状の塩化ビニール製のカードである。このカード 2 の裏面には、磁気データが記録される磁気ストライプが形成されている。磁気ストライプは、略長形状に形成されるカード 2 の長手方向に沿って形成されている。カード 2 は、その裏面が下側を向いた状態で、かつ、カード 2 の長手方向が前後方向と略一致した状態で、カードリーダ 1 に挿入されて、カードリーダ 1 内で搬送される。なお、カード 2 には、IC チップや通信用のアンテナがカード 2 に内蔵されても良い。また、カード 2 は、厚さが 0.18～0.36 mm 程度の PET（ポリエチレンテレフタレート）カードであっても良いし、所定の厚さの紙カード等であっても良い。

[0029] カード挿入部 4 は、本体部 5 の前端面に取り付けられている。磁気ヘッド 7、駆動ローラ 8 およびパッドローラ 9 は、本体部 5 の内部に配置されている。磁気ヘッド 7 は、カード通過路（カード搬送路）6 に下側から臨むように配置されている。具体的には、磁気ヘッド 7 は、そのギャップ部がカード通過路 6 に下側から臨むように配置されている。また、磁気ヘッド 7 は、左右方向において、カード 2 の磁気ストライプが通過する位置に配置されている。駆動ローラ 8 とパッドローラ 9 とは、上下方向でカード通過路 6 を挟むように配置されている。駆動ローラ 8 には、ベルトやプーリ等の動力伝達機構を介してモータが連結されている。パッドローラ 9 は、駆動ローラ 8 に向かって付勢されている。カード 2 は、駆動ローラ 8 とパッドローラ 9 との間に挟まれた状態で搬送される。

[0030] 妨害磁界発生手段１０は、カード挿入部４の内部に配置されている。この妨害磁界発生手段１０は、上下方向においてカード通過路６を挟むように配置される第１妨害磁界発生部１１と第２妨害磁界発生部１２とからなる妨害磁界発生部組１３を１組備えている。第１妨害磁界発生部１１は、磁性材料で形成される第１コアとしてのコア１４と、コア１４に巻回される励磁用のコイル１５とを備えている。第２妨害磁界発生部１２は、磁性材料で形成される第２コアとしてのコア１６と、コア１６に巻回される励磁用のコイル１７とを備えている。第１妨害磁界発生部１１は、カード通過路６よりも下側に配置され、第２妨害磁界発生部１２は、カード通過路６よりも上側に配置されている。

[0031] コア１４、１６は、略四角柱状あるいは略円柱状等の棒状に形成されている。また、コア１４、１６は、略同形状となるように形成されている。このコア１４、１６は、一端面１４ａ、１６ａが略手前側を向き、他端面１４ｂ、１６ｂが略奥側を向くように配置されている。上述のように、第１妨害磁界発生部１１は、カード通過路６よりも下側に配置され、第２妨害磁界発生部１２は、カード通過路６よりも上側に配置されており、コア１４は、カード通過路６よりも下側に配置され、コア１６は、カード通過路６よりも上側に配置されている。すなわち、一端面１４ａは、上下方向においてカード通過路６よりも下側に配置され、一端面１６ａは、上下方向においてカード通過路６よりも上側に配置されている。

[0032] また、コア１４、１６は、左右方向において、磁気ヘッド７と同じ位置に配置されている。すなわち、コア１４、１６は、左右方向において、カード２の磁気ストライプが通過する位置に配置されており、一端面１４ａ、１６ａは、左右方向において、カード２の磁気ストライプが通過する位置に配置されている。また、コア１４、１６は、前後方向において略同じ位置に配置されており、一端面１４ａと一端面１６ａとは、前後方向において略同じ位置に配置されている。さらに、上下方向における一端面１４ａとカード通過路６との距離と、上下方向における一端面１６ａとカード通過路６との距離

とが略等しくなるように、コア 14、16 が配置されている。

[0033] また、コア 14 の一端面 14 a の中心を通過するとともに一端面 14 a に垂直な仮想線を第 1 仮想線 L 1 とし、コア 16 の一端面 16 a の中心を通過するとともに一端面 16 a に垂直な仮想線を第 2 仮想線 L 2 とすると、左右方向から見たときに、第 1 仮想線 L 1 と第 2 仮想線 L 2 とが手前側に向かうにしたがって互いに近づくように前後方向に対して傾斜するとともに、カード挿入口 3 よりも手前側でかつ上下方向においてカード 2 が通過する位置からずれた位置で互いに交わるように、コア 14、16 が配置されている。すなわち、棒状に形成されるコア 14、16 は、左右方向から見たときに、前後方向に対して異なる角度で傾くように配置されている。

[0034] 本形態では、左右方向から見たときに、前後方向に対する第 1 仮想線 L 1 の傾斜角度 $\theta 1$ は、前後方向に対する第 2 仮想線 L 2 の傾斜角度 $\theta 2$ よりも小さくなっており、第 1 仮想線 L 1 と第 2 仮想線 L 2 とは、カード通過路 6 よりも下側で交わっている。本形態の一端面 14 a は、コア 14 の一方の端面である第 1 端面となっており、一端面 16 a は、コアの 16 一方の端面である第 2 端面となっている。なお、本形態では、第 1 仮想線 L 1 は、コア 14 の中心軸と一致しており、他端面 14 b の中心を通過するとともに、他端面 14 b に直交している。同様に、第 2 仮想線 L 2 は、コア 16 の中心軸と一致しており、他端面 16 b の中心を通過するとともに、他端面 16 b に直交している。

[0035] コイル 15 は、ボビンを介してコア 14 に巻回されている。具体的には、コイル 15 は、コア 14 の中心軸が巻回の軸となるようにコア 14 の外周面に巻回されている。このコイル 15 は、コイル 15 に電流を供給する駆動回路 20 に接続されている。駆動回路 20 は、図 2 に示すように、コイル 15 が接続される直流電源 21 と、直流電源 21 に対してコイル 15 と並列に接続されるコンデンサ 22 とを備えており、コイル 15 とコンデンサ 22 とによって共振回路が構成されている。コイル 15 およびコンデンサ 22 の一端は、ダイオード 23 を介して直流電源 21 に接続され、コイル 15 およびコ

ンデンサ 22 の他端は、トランジスタ 24 を介して接地されている。

[0036] 駆動回路 20 では、トランジスタ 24 のベースに駆動用の電流が供給されると、直流電源 21 からコイル 15 およびコンデンサ 22 に電力が供給されて、コイル 15 に電流が流れ、コンデンサ 22 に電荷が蓄えられる。その状態で、トランジスタ 24 のベースへの電流の供給が停止されると、所定の共振周波数で変動する電流がコイル 15 に流れ、この共振周波数で変動する妨害磁界（交流磁界）が第 1 妨害磁界発生部 11 から発生する。

[0037] コイル 15 と同様に、コイル 17 は、ボビンを介してコア 16 に巻回されている。具体的には、コイル 17 は、コア 16 の中心軸が巻回の軸となるようにコア 16 の外周面に巻回されている。また、コイル 17 は、駆動回路 20 と同様に構成される駆動回路に接続されており、コイル 17 には、所定の共振周波数で変動する電流が流れる。コイル 17 に所定の共振周波数で変動する電流が流れると、この共振周波数で変動する妨害磁界（交流磁界）が第 2 妨害磁界発生部 12 から発生する。

[0038] 第 1 妨害磁界発生部 11 および第 2 妨害磁界発生部 12 が発生させる妨害磁界の周波数は、カード 2 の磁気ストライプに記録された磁気データの記録密度とカードリーダー 1 でのカード 2 の移動速度とによって規定されるデータ周波数の帯域に含まれている。本形態では、国際規格や JIS 規格に基づいて、カード 2 の裏面の磁気ストライプに、記録密度が 210 bpi (bits per inch) の磁気データおよび記録密度が 75 bpi の磁気データが記録されており、第 1 妨害磁界発生部 11 および第 2 妨害磁界発生部 12 が発生させる妨害磁界の周波数は、210 bpi の記録密度とカードリーダー 1 でのカード 2 の移動速度とによって規定されるデータ周波数の帯域、または、75 bpi の記録密度とカードリーダー 1 でのカード 2 の移動速度とによって規定されるデータ周波数の帯域に含まれている。

[0039] 具体的には、第 1 妨害磁界発生部 11 および第 2 妨害磁界発生部 12 のいずれか一方が発生させる妨害磁界の周波数は、210 bpi の記録密度とカードリーダー 1 でのカード 2 の移動速度とによって規定されるデータ周波数の

帯域に含まれており、第1妨害磁界発生部11および第2妨害磁界発生部12のいずれか他方が発生させる妨害磁界の周波数は、75 b p i の記録密度とカードリーダ1でのカード2の移動速度とによって規定されるデータ周波数の帯域に含まれている。すなわち、一端面14 a 側から発生する妨害磁界の周波数と、一端面16 a 側から発生する妨害磁界の周波数とが異なっている。なお、第1妨害磁界発生部11が発生させる妨害磁界の周波数および第2妨害磁界発生部12が発生させる妨害磁界の周波数がともに、210 b p i の記録密度とカードリーダ1でのカード2の移動速度とによって規定されるデータ周波数の帯域に含まれていても良いし、75 b p i の記録密度とカードリーダ1でのカード2の移動速度とによって規定されるデータ周波数の帯域に含まれていても良い。

[0040] 以上のように構成されたカードリーダ1では、カード挿入口3からカード2が挿入されてカードリーダ1の内部にカード2が取り込まれる際、および、カード挿入口3からカード2が排出される際に妨害磁界発生手段10が妨害磁界を発生させる。すなわち、磁気ヘッド7による磁気データの読取時や記録時には、妨害磁界発生手段10は妨害磁界を発生させていない。また、カード挿入口3からカード2が挿入されてカードリーダ1の内部にカード2が取り込まれる際には、たとえば、カード挿入口3から挿入されたカード2の全体がカード挿入部4の内部に取り込まれるまで、妨害磁界発生手段10が妨害磁界を発生させる。また、カード挿入口3からカード2が排出される際には、たとえば、ユーザによるカード2の引抜きが可能となる位置まで搬送されたカード2がユーザによって引き抜かれるまで、妨害磁界発生手段10が妨害磁界を発生させる。

[0041] (本形態の主な効果)

以上説明したように、本形態では、妨害磁界発生手段10は、カード通過路6よりも下側に配置される第1妨害磁界発生部11と、カード通過路6よりも上側に配置される第2妨害磁界発生部12とを備えている。また、第1妨害磁界発生部11のコア14および第2妨害磁界発生部12のコア16は

、左右方向から見たときに、第1仮想線L1と第2仮想線L2とが手前側に向かうにしたがって互いに近づくように前後方向に対して傾斜するとともに、カード挿入口3よりも手前側でかつカード通過路6よりも下側で交わるように配置されている。

[0042] そのため、本形態では、図1に示すように、カード挿入口3よりも手前側に、かつ、カード2が通過する部分に下側から臨むように配置されるスキミング用磁気ヘッド51の磁気ギャップに対して、第2妨害磁界発生部12が発生させる妨害磁界の影響を効率的に与えることが可能になる。また、本形態では、スキミング用磁気ヘッド51のケース体の開口部に対して、第1妨害磁界発生部11が発生させる妨害磁界の影響を効率的に与えることが可能になる。すなわち、磁性材料によって覆われていないスキミング用磁気ヘッド51のコアやコイルに、ケース体の開口部を介して妨害磁界の影響を効率的に与えることが可能になる。このように、本形態では、スキミング用磁気ヘッド51の磁気ギャップに対して妨害磁界の影響を効率的に与えることが可能になるとともに、磁性材料によって覆われていないスキミング用磁気ヘッド51のコアやコイルに妨害磁界の影響を効率的に与えることが可能になる。したがって、本形態では、スキミング用磁気ヘッド51に妨害磁界の影響をより効果的に与えることが可能になり、その結果、スキミング用磁気ヘッド51による磁気データの有意な読取を阻止することが可能になる。

[0043] また、スキミング用磁気ヘッド51は、左右方向において、磁気ストライプが通過する位置に配置されるが、本形態では、コア14、16の一端面14a、16aが、左右方向において、カード2の磁気ストライプが通過する位置に配置されているため、スキミング用磁気ヘッド51に妨害磁界の影響をより効果的に与えることが可能になる。

[0044] 本形態では、第1妨害磁界発生部11および第2妨害磁界発生部12が発生させる妨害磁界の周波数は、カード2の磁気ストライプに記録された磁気データの記録密度とカードリーダ1でのカード2の移動速度とによって規定されるデータ周波数の帯域に含まれている。そのため、本形態では、スキミ

ング用磁気ヘッド51から出力される読取信号の中で、カード2の磁気データに起因する読取信号と妨害磁界に起因する読取信号とを区別しにくくなる。したがって、本形態では、スキミングを効果的に防止することが可能になる。

[0045] 特に本形態では、第1妨害磁界発生部11および第2妨害磁界発生部12のいずれか一方が発生させる妨害磁界の周波数は、210bpiの記録密度とカードリーダ1でのカード2の移動速度とによって規定されるデータ周波数の帯域に含まれており、第1妨害磁界発生部11および第2妨害磁界発生部12のいずれか他方が発生させる妨害磁界の周波数は、75bpiの記録密度とカードリーダ1でのカード2の移動速度とによって規定されるデータ周波数の帯域に含まれている。そのため、本形態では、スキミング用磁気ヘッド51から出力される読取信号の中で、カード2の磁気データに起因する読取信号と妨害磁界に起因する読取信号とを区別することがより困難になる。したがって、本形態では、スキミングをより効果的に防止することが可能になる。

[0046] 本形態では、駆動回路20は、直流電源21と、直流電源21に対してコイル15と並列に接続されるコンデンサ22とを備えており、コイル15とコンデンサ22とによって共振回路が構成されている。また、コイル17に電流を供給する駆動回路も、直流電源と、この直流電源に対してコイル17と並列に接続されるコンデンサとを備えており、コイル17とこのコンデンサとによって共振回路が構成されている。そのため、本形態では、消費電力を抑制しつつ、妨害磁界発生手段10によって所定の周波数の交流磁界（妨害磁界）を発生させることが可能になる。

[0047] （妨害磁界発生装置の変形例1）

図3は、本発明の他の実施の形態にかかる妨害磁界発生手段10を説明するための概略図である。上述した形態では、コア14の一端面14aとコア16の一端面16aとが前後方向において略同じ位置に配置され、上下方向における一端面14aとカード通過路6との距離と上下方向における一端面

16aとカード通過路6との距離とが略等しくなるとともに、前後方向に対する第1仮想線L1の傾斜角度 θ_1 が前後方向に対する第2仮想線L2の傾斜角度 θ_2 よりも小さくなることで、左右方向から見たときに、第1仮想線L1と第2仮想線L2とがカード挿入口3よりも手前側でかつカード通過路6よりも下側で交わっている。この他にもたとえば、左右方向から見たときに、第1仮想線L1と第2仮想線L2とがカード挿入口3よりも手前側でかつカード通過路6よりも下側で交わるのであれば、一端面14aと一端面16aとが前後方向においてずれていても良いし、上下方向における一端面14aとカード通過路6との距離と上下方向における一端面16aとカード通過路6との距離とが異なっても良いし、傾斜角度 θ_1 と傾斜角度 θ_2 とが略等しくなっても良い。

[0048] すなわち、一端面14aと一端面16aとの前後方向における位置、上下方向における一端面14aとカード通過路6との距離と上下方向における一端面16aとカード通過路6との距離、および、傾斜角度 θ_1 と傾斜角度 θ_2 、のうちの少なくとも1つが異なることで、左右方向から見たときに、第1仮想線L1と第2仮想線L2とがカード挿入口3よりも手前側でかつカード通過路6よりも下側で交わっても良い。たとえば、図3に示すように、傾斜角度 θ_1 と傾斜角度 θ_2 とが略等しくなるとともに、一端面14aが一端面16aよりも前側に配置され、かつ、上下方向における一端面14aとカード通過路6との距離が上下方向における一端面16aとカード通過路6との距離よりも長くなることで、左右方向から見たときに、第1仮想線L1と第2仮想線L2とがカード挿入口3よりも手前側でかつカード通過路6よりも下側で交わっても良い。

[0049] この場合であっても、上述した形態と同様の効果を得ることができる。なお、上述した形態のように、一端面14aと一端面16aとが前後方向において略同じ位置に配置されるとともに、上下方向における一端面14aとカード通過路6との距離と上下方向における一端面16aとカード通過路6との距離とが略等しくなっていると、上下方向および前後方向でカードリーダ

1 を小型化することが可能になる。

[0050] (妨害磁界発生装置の変形例 2)

図 4 は、本発明の他の実施の形態にかかる妨害磁界発生手段 10 を説明するための概略図である。上述した形態では、カード 2 の裏面に磁気ストライプが形成されている。この他にもたとえば、カード 2 のおもて面に磁気ストライプが形成されても良い。この場合には、図 4 に示すように、カード挿入口 3 よりも手前側に、かつ、カード 2 が通過する部分に上側から臨むようにスキミング用磁気ヘッド 52 が配置される。そのため、この場合には、第 1 妨害磁界発生部 11 のコア 14 および第 2 妨害磁界発生部 12 のコア 16 は、左右方向から見たときに、第 1 仮想線 L1 と第 2 仮想線 L2 とが手前側に向かうにしたがって互いに近づくように前後方向に対して傾斜するとともに、カード挿入口 3 よりも手前側でかつカード通過路 6 よりも上側で交わるように配置される。

[0051] たとえば、コア 14 の一端面 14a とコア 16 の一端面 16a とが前後方向において略同じ位置に配置され、上下方向における一端面 14a とカード通過路 6 との距離と上下方向における一端面 16a とカード通過路 6 との距離とが略等しくなるとともに、傾斜角度 $\theta 1$ が傾斜角度 $\theta 2$ よりも大きくなるように、コア 14、16 が配置される。この場合には、磁気ヘッド 7 は、カード通過路 6 に上側から臨むように配置されている。また、この場合には、JIS 規格に基づいて、カード 2 のおもて面の磁気ストライプに記録密度が 210 bpi の磁気データが記録されており、第 1 妨害磁界発生部 11 および第 2 妨害磁界発生部 12 が発生させる妨害磁界の周波数は、210 bpi の記録密度とカードリーダ 1 でのカード 2 の移動速度とによって規定されるデータ周波数の帯域に含まれている。この場合であっても、上述した形態と同様の効果を得ることができる。

[0052] また、カード 2 の裏面とおもて面との両面に磁気ストライプが形成されても良い。この場合には、妨害磁界発生手段 10 は、左右方向から見たときに第 1 仮想線 L1 と第 2 仮想線 L2 とがカード通過路 6 よりも下側で交わるよ

うに配置されるコア 14、16 を有する妨害磁界発生部組 13 と、左右方向から見たときに第 1 仮想線 L1 と第 2 仮想線 L2 とがカード通過路 6 よりも上側で交わるように配置されるコア 14、16 を有する妨害磁界発生部組 13 との 2 組の妨害磁界発生部組 13 を備えていれば良い。

[0053] この場合には、第 1 仮想線 L1 と第 2 仮想線 L2 とがカード通過路 6 よりも下側で交わるように配置されるコア 14、16 を有する一方の妨害磁界発生部組 13 が発生させる妨害磁界の周波数は、カード 2 の裏面の磁気ストライプに記録された磁気データの記録密度とカードリーダ 1 でのカード 2 の移動速度とによって規定されるデータ周波数の帯域に含まれ、第 1 仮想線 L1 と第 2 仮想線 L2 とがカード通過路 6 よりも上側で交わるように配置されるコア 14、16 を有する他方の妨害磁界発生部組 13 が発生させる妨害磁界の周波数は、カード 2 のおもて面の磁気ストライプに記録された磁気データの記録密度とカードリーダ 1 でのカード 2 の移動速度とによって規定されるデータ周波数の帯域に含まれている。具体的には、カード 2 の裏面の磁気ストライプに、国際規格や JIS 規格に基づいて、記録密度が 210 bpi の磁気データおよび記録密度が 75 bpi の磁気データが記録され、カード 2 のおもて面の磁気ストライプに、JIS 規格に基づいて、記録密度が 210 bpi の磁気データが記録されているため、一方の妨害磁界発生部組 13 が発生させる妨害磁界の周波数は、75 bpi の記録密度とカードリーダ 1 でのカード 2 の移動速度とによって規定されるデータ周波数の帯域に含まれ、他方の妨害磁界発生部組 13 が発生させる妨害磁界の周波数は、210 bpi の記録密度とカードリーダ 1 でのカード 2 の移動速度とによって規定されるデータ周波数の帯域に含まれている。

[0054] この場合には、カード 2 の裏面の磁気ストライプに記録された磁気データを不正に取得するスキミング用磁気ヘッド 51（図 1 参照）と、カード 2 のおもて面の磁気ストライプに記録された磁気データを不正に取得するスキミング用磁気ヘッド 52（図 4 参照）とが設置された場合であっても、両方のスキミング用磁気ヘッド 51、52 に妨害磁界の影響をより効果的に与える

ことが可能になる。また、この場合には、両方のスキミング用磁気ヘッド 5 1、5 2 から出力される読取信号の中で、カード 2 の磁気データに起因する読取信号と、妨害磁界に起因する読取信号とを区別しにくくなるため、スキミングを効果的に防止することが可能になる。なお、この場合には、カードリーダ 1 は、カード通過路 6 に下側から臨むように配置される磁気ヘッド 7 と、カード通過路 6 に上側から臨むように配置される磁気ヘッド 7 とを備えている。カード通過路 6 に下側から臨むように配置される磁気ヘッド 7 は、第 1 磁気ヘッドであり、カード通過路 6 に上側から臨むように配置される磁気ヘッド 7 は、第 2 磁気ヘッドである。

[0055] (妨害磁界発生装置の変形例 3)

図 5 は、本発明の他の実施の形態にかかる妨害磁界発生手段 10 を説明するための概略図である。上述した形態では、妨害磁界発生手段 10 は、コア 14 を有する第 1 妨害磁界発生部 11 と、コア 14 と別体で形成されたコア 16 を有する第 2 妨害磁界発生部 12 とからなる妨害磁界発生部組 13 によって構成されている。この他にもたとえば、妨害磁界発生手段 10 は、図 5 に示すように、磁性材料で形成される 1 個のコア 34 と、コア 34 に巻回される励磁用のコイル 35 とによって構成されても良い。

[0056] コア 34 は、左右方向から見たときの形状が略 C 形状または略 U 形状となる棒状に形成されている。このコア 34 は、コア 34 の一端面 34 a およびコア 34 の他端面 34 b が略手前側を向くように配置されている。一端面 34 a は、上下方向においてカード通過路 6 よりも下側に配置され、他端面 34 b は、上下方向においてカード通過路 6 よりも上側に配置されている。すなわち、一端面 34 a と他端面 34 b とは、上下方向においてカード通過路 6 を挟むように配置されている。また、コア 34 は、左右方向において、カード 2 の磁気ストライプが通過する位置に配置されており、一端面 34 a および他端面 34 b は、左右方向において、カード 2 の磁気ストライプが通過する位置に配置されている。

[0057] 一端面 34 a の中心を通過するとともに一端面 34 a に垂直な仮想線を第

1 仮想線 L_{11} とし、他端面 34 b の中心を通過するとともに他端面 34 b に垂直な仮想線を第 2 仮想線 L_{12} とすると、左右方向から見たときに、第 1 仮想線 L_{11} と第 2 仮想線 L_{12} とが手前側に向かうにしたがって互いに近づくように前後方向に対して傾斜するとともに、カード挿入口 3 よりも手前側でかつ上下方向においてカード 2 が通過する位置からずれた位置で互いに交わるように、コア 34 が形成されている。具体的には、カード 2 の裏面に磁気ストライプが形成される場合には、図 5 に示すように、コア 34 は、左右方向から見たときに、第 1 仮想線 L_{11} と第 2 仮想線 L_{12} とがカード通過路 6 よりも下側で交わるように形成されている。また、カード 2 のおもて面に磁気ストライプが形成される場合には、コア 34 は、左右方向から見たときに、第 1 仮想線 L_{11} と第 2 仮想線 L_{12} とがカード通過路 6 よりも上側で交わるように形成されている。

[0058] たとえば、カード 2 の裏面に磁気ストライプが形成される場合には、一端面 34 a と他端面 34 b とが前後方向において略同じ位置に配置され、上下方向における一端面 34 a とカード通過路 6 との距離と上下方向における他端面 34 b とカード通過路 6 との距離とが略等しくなるとともに、前後方向に対する第 1 仮想線 L_{11} の傾斜角度 θ_{11} が前後方向に対する第 2 仮想線 L_{12} の傾斜角度 θ_{12} よりも小さくなることで、第 1 仮想線 L_{11} と第 2 仮想線 L_{12} とがカード通過路 6 よりも下側で交わっている。また、たとえば、カード 2 のおもて面に磁気ストライプが形成される場合には、一端面 34 a と他端面 34 b とが前後方向において略同じ位置に配置され、上下方向における一端面 34 a とカード通過路 6 との距離と上下方向における他端面 34 b とカード通過路 6 との距離とが略等しくなるとともに、傾斜角度 θ_{11} が傾斜角度 θ_{12} よりも大きくなることで、第 1 仮想線 L_{11} と第 2 仮想線 L_{12} とがカード通過路 6 よりも上側で交わっている。この変形例では、一端面 34 a は、コア 34 の一方の端面である第 1 端面となっており、他端面 34 b は、コアの 34 の他方の端面である第 2 端面となっている。

[0059] コイル 35 は、ボビンを介してコア 34 に巻回されている。具体的には、

コイル 3 5 は、コア 3 4 の中心軸が巻回の軸となるようにコア 3 4 の外周面に巻回されている。このコイル 3 5 は、駆動回路 2 0 と同様に構成される駆動回路に接続されている。

[0060] この変形例においても、カード挿入口 3 よりも手前側にかつカード 2 が通過する部分に下側から臨むように配置されるスキミング用磁気ヘッド 5 1 の磁気ギャップに対して、他端面 3 4 b 側から発生する妨害磁界の影響を効率的に与えることが可能になるとともに、スキミング用磁気ヘッド 5 1 のケース体の開口部に対して、一端面 3 4 a 側から発生する妨害磁界の影響を効率的に与えることが可能になる。あるいは、カード挿入口 3 よりも手前側にかつカード 2 が通過する部分に上側から臨むように配置されるスキミング用磁気ヘッド 5 2 (図 4 参照) の磁気ギャップに対して、一端面 3 4 a 側から発生する妨害磁界の影響を効率的に与えることが可能になるとともに、スキミング用磁気ヘッド 5 2 のケース体の開口部に対して、他端面 3 4 b 側から発生する妨害磁界の影響を効率的に与えることが可能になる。そのため、この変形例においても、上述した形態と同様の効果を得ることができる。

[0061] また、カード 2 の裏面とおもて面との両面に磁気ストライプが形成される場合には、妨害磁界発生手段 1 0 は、左右方向から見たときに第 1 仮想線 L 1 1 と第 2 仮想線 L 1 2 とがカード通過路 6 よりも下側で交わるように配置されるコア 3 4 とこのコア 3 4 に巻回されるコイル 3 5 とを有する第 1 妨害磁界発生部と、左右方向から見たときに第 1 仮想線 L 1 1 と第 2 仮想線 L 1 2 とがカード通過路 6 よりも上側で交わるように配置されるコア 3 4 とこのコア 3 4 に巻回されるコイル 3 5 とを有する第 2 妨害磁界発生部とを備えていれば良い。なお、カード 2 の裏面とおもて面との両面に磁気ストライプが形成される場合に、妨害磁界発生手段 1 0 は、たとえば、左右方向から見たときに第 1 仮想線 L 1 と第 2 仮想線 L 2 とがカード通過路 6 よりも下側で交わるように配置されるコア 1 4、1 6 を有する妨害磁界発生部組 1 3 と、左右方向から見たときに第 1 仮想線 L 1 1 と第 2 仮想線 L 1 2 とがカード通過路 6 よりも上側で交わるように配置されるコア 3 4 とこのコア 3 4 に巻回さ

れるコイル３５とを有する第２妨害磁界発生部とを備えていても良い。

[0062] (他の実施の形態)

上述した形態および変形例は、本発明の好適な形態の一例ではあるが、これに限定されるものではなく本発明の要旨を変更しない範囲において種々変形実施が可能である。

[0063] 上述した形態では、コア１４の一端面１４ａおよびコア１６の一端面１６ａは、左右方向において、カード２の磁気ストライプが通過する位置に配置されている。この他にもたとえば、一端面１４ａ、１６ａから発生する妨害磁界の影響をスキミング用磁気ヘッド５１に効果的に与えることができるのであれば、一端面１４ａ、１６ａは、左右方向において、カード２の磁気ストライプが通過する位置からずれていても良い。

[0064] 上述した形態では、カードリーダ１は、駆動ローラ８およびパッドローラ９を備えるカード搬送式のカードリーダであるが、本発明の構成が適用されるカードリーダは、ユーザが手動でカード２を移動させながら、磁気データの読取や記録を行う手動式のカードリーダであっても良い。たとえば、本発明の構成が適用されるカードリーダは、カードリーダ内へカード２を差し込む際、あるいは、カードリーダからカード２を引き抜く際に磁気データの読取や記録を行ういわゆるディップ式のカードリーダであっても良い。

符号の説明

- [0065]
- １ カードリーダ
 - ２ カード
 - ３ カード挿入口
 - ６ カード通過路
 - ７ 磁気ヘッド
 - １０ 妨害磁界発生手段
 - １１ 第１妨害磁界発生部
 - １２ 第２妨害磁界発生部
 - １３ 妨害磁界発生部組

1 4 コア（第 1 コア）

1 4 a 一端面（第 1 端面）

1 5、1 7、3 5 コイル

1 6 コア（第 2 コア）

1 6 a 一端面（第 2 端面）

2 0 駆動回路

2 1 直流電源

2 2 コンデンサ

3 4 コア

3 4 a 一端面（第 1 端面）

3 4 b 他端面（第 2 端面）

L 1、L 1 1 第 1 仮想線

L 2、L 1 2 第 2 仮想線

X カードの通過方向

X 1 奥側（カードの挿入方向側）

X 2 手前側（カードの排出方向側）

Y カードの幅方向

Z カードの厚さ方向

Z 1 第 2 方向側

Z 2 第 1 方向側

$\theta 1$ 、 $\theta 1 1$ カードの通過方向に対する第 1 仮想線の傾斜角度

$\theta 2$ 、 $\theta 1 2$ カードの通過方向に対する第 2 仮想線の傾斜角度

請求の範囲

[請求項1] 磁気ストライプを有するカードが挿入されるカード挿入口と、前記カード挿入口から挿入された前記カードが通過するカード通過路と、前記磁気ストライプに記録された磁気データの不正な読取を妨害するための妨害磁界を発生させる妨害磁界発生手段とを備え、

前記妨害磁界発生手段は、前記カードの厚さ方向において前記カード通過路を挟むように配置される第1 妨害磁界発生部と第2 妨害磁界発生部とからなる妨害磁界発生部組を少なくとも1 組備え、

前記第1 妨害磁界発生部は、磁性材料で形成される第1 コアと、前記第1 コアに巻回されるコイルとを備え、

前記第2 妨害磁界発生部は、磁性材料で形成される第2 コアと、前記第2 コアに巻回されるコイルとを備え、

前記カードの通過方向の一方側である前記カード挿入口への前記カードの挿入方向側を奥側とし、前記カードの通過方向の他方側である前記カード挿入口からの前記カードの排出方向側を手前側とし、前記第1 コアの方の端面である第1 端面の中心を通過するとともに前記第1 端面に垂直な仮想線を第1 仮想線とし、前記第2 コアの方の端面である第2 端面の中心を通過するとともに前記第2 端面に垂直な仮想線を第2 仮想線とすると、

前記第1 コアおよび前記第2 コアは、前記カードの通過方向と前記カードの厚さ方向とに直交する前記カードの幅方向から見たときに、前記第1 仮想線と前記第2 仮想線とが手前側に向かうにしたがって互いに近づくように前記カードの通過方向に対して傾斜するとともに、前記カード挿入口よりも手前側でかつ前記カードの厚さ方向において前記カードの通過位置からずれた位置で互いに交わるように配置されていることを特徴とするカードリーダ。

[請求項2] 磁気ストライプを有するカードが挿入されるカード挿入口と、前記カード挿入口から挿入された前記カードが通過するカード通過路と、

前記磁気ストライプに記録された磁気データの不正な読取を妨害するための妨害磁界を発生させる妨害磁界発生手段とを備え、

前記妨害磁界発生手段は、磁性材料で形成されるコアと、前記コアに巻回されるコイルとを備え、

前記カードの通過方向の一方側である前記カード挿入口への前記カードの挿入方向側を奥側とし、前記カードの通過方向の他方側である前記カード挿入口からの前記カードの排出方向側を手前側とし、前記コアの一方の端面である第1端面の中心を通過するとともに前記第1端面に垂直な仮想線を第1仮想線とし、前記コアの他方の端面である第2端面を通過するとともに前記第2端面に垂直な仮想線を第2仮想線とすると、

前記コアは、前記カードの通過方向において前記第1端面および前記第2端面が略手前側を向くように、かつ、前記カードの厚さ方向において前記第1端面と前記第2端面とが前記カード通過路を挟んで配置されるように形成されるとともに、前記カードの通過方向と前記カードの厚さ方向とに直交する前記カードの幅方向から見たときに、前記第1仮想線と前記第2仮想線とが手前側に向かうにしたがって互いに近づくように前記カードの通過方向に対して傾斜するとともに、前記カード挿入口よりも手前側でかつ前記カードの厚さ方向において前記カードの通過位置からずれた位置で互いに交わるように形成されていることを特徴とするカードリーダー。

[請求項3] 前記第1端面および前記第2端面は、前記カードの幅方向において、前記磁気ストライプが通過する位置に配置されていることを特徴とする請求項1または2記載のカードリーダー。

[請求項4] 前記磁気ストライプに記録された磁気データの読取および前記磁気ストライプへの磁気データの記録の少なくともいずれか一方を行う磁気ヘッドを備え、

前記カードの厚さ方向における一方側を第1方向側とし、前記カー

ドの厚さ方向における他方側を第2方向側とすると、

前記磁気ヘッドは、前記第1方向側から前記カード通過路に臨むように配置され、

前記第1端面は、前記カードの厚さ方向において前記カード通過路よりも第1方向側に配置され、前記第2端面は、前記カードの厚さ方向において前記カード通過路よりも第2方向側に配置され、前記第1端面と前記第2端面とは、前記カードの通過方向において略同じ位置に配置され、前記カードの厚さ方向における前記第1端面と前記カード通過路との距離と、前記カードの厚さ方向における前記第2端面と前記カード通過路との距離とが略等しくなっており、

前記カードの幅方向から見たときに、前記カードの通過方向に対する前記第1仮想線の傾斜角度は、前記カードの通過方向に対する前記第2仮想線の傾斜角度よりも小さくなっていることを特徴とする請求項1から3のいずれかに記載のカードリーダー。

[請求項5]

前記妨害磁界発生手段が発生させる妨害磁界の周波数は、前記磁気ストライプに記録された磁気データの記録密度と前記カードリーダーでの前記カードの移動速度とによって規定されるデータ周波数の帯域に含まれていることを特徴とする請求項1から4のいずれかに記載のカードリーダー。

[請求項6]

前記第1端面側から発生する妨害磁界の周波数と、前記第2端面側から発生する妨害磁界の周波数とが異なっていることを特徴とする請求項5記載のカードリーダー。

[請求項7]

前記カードの裏面に形成される前記磁気ストライプに記録された磁気データの読取および前記磁気ストライプへの磁気データの記録の少なくともいずれか一方を行う第1磁気ヘッドと、前記カードのおもて面に形成される前記磁気ストライプに記録された磁気データの読取および前記磁気ストライプへの磁気データの記録の少なくともいずれか一方を行う第2磁気ヘッドとを備え、

前記カードの厚さ方向における一方側を第1方向側とし、前記カードの厚さ方向における他方側を第2方向側とすると、

前記第1磁気ヘッドは、前記第1方向側から前記カード通過路に臨むように配置され、前記第2磁気ヘッドは、前記第2方向側から前記カード通過路に臨むように配置され、前記妨害磁界発生手段は、2組の前記妨害磁界発生部組を備え、

一方の前記妨害磁界発生部組の前記第1コアおよび前記第2コアは、前記カードの厚さ方向において前記カード通過路よりも前記第1方向側で前記第1仮想線と前記第2仮想線とが交わるように配置され、

他方の前記妨害磁界発生部組の前記第1コアおよび前記第2コアは、前記カードの厚さ方向において前記カード通過路よりも前記第2方向側で前記第1仮想線と前記第2仮想線とが交わるように配置され、

一方の前記妨害磁界発生部組が発生させる妨害磁界の周波数は、前記カードの裏面の前記磁気ストライプに記録された磁気データの記録密度と前記カードリーダでの前記カードの移動速度とによって規定されるデータ周波数の帯域に含まれ、

他方の前記妨害磁界発生部組が発生させる妨害磁界の周波数は、前記カードのおもて面の前記磁気ストライプに記録された磁気データの記録密度と前記カードリーダでの前記カードの移動速度とによって規定されるデータ周波数の帯域に含まれていることを特徴とする請求項1記載のカードリーダ。

[請求項8]

前記カードの裏面に形成される前記磁気ストライプに記録された磁気データの読取および前記磁気ストライプへの磁気データの記録の少なくともいずれか一方を行う第1磁気ヘッドと、前記カードのおもて面に形成される前記磁気ストライプに記録された磁気データの読取および前記磁気ストライプへの磁気データの記録の少なくともいずれか一方を行う第2磁気ヘッドとを備え、

前記カードの厚さ方向における一方側を第1方向側とし、前記カー

ドの厚さ方向における他方側を第2方向側とすると、

前記第1磁気ヘッドは、前記第1方向側から前記カード通過路に臨むように配置され、前記第2磁気ヘッドは、前記第2方向側から前記カード通過路に臨むように配置され、前記妨害磁界発生手段は、前記コアと前記コイルとを有する第1妨害磁界発生部と、前記コアと前記コイルとを有する第2妨害磁界発生部とを備え、

前記第1妨害磁界発生部の前記コアは、前記カードの厚さ方向において前記カード通過路よりも前記第1方向側で前記第1仮想線と前記第2仮想線とが交わるように配置され、前記第2妨害磁界発生部の前記コアは、前記カードの厚さ方向において前記カード通過路よりも前記第2方向側で前記第1仮想線と前記第2仮想線とが交わるように配置され、前記第1妨害磁界発生部が発生させる妨害磁界の周波数は、前記カードの裏面の前記磁気ストライプに記録された磁気データの記録密度と前記カードリーダでの前記カードの移動速度とによって規定されるデータ周波数の帯域に含まれ、

前記第2妨害磁界発生部が発生させる妨害磁界の周波数は、前記カードのおもて面の前記磁気ストライプに記録された磁気データの記録密度と前記カードリーダでの前記カードの移動速度とによって規定されるデータ周波数の帯域に含まれていることを特徴とする請求項2記載のカードリーダ。

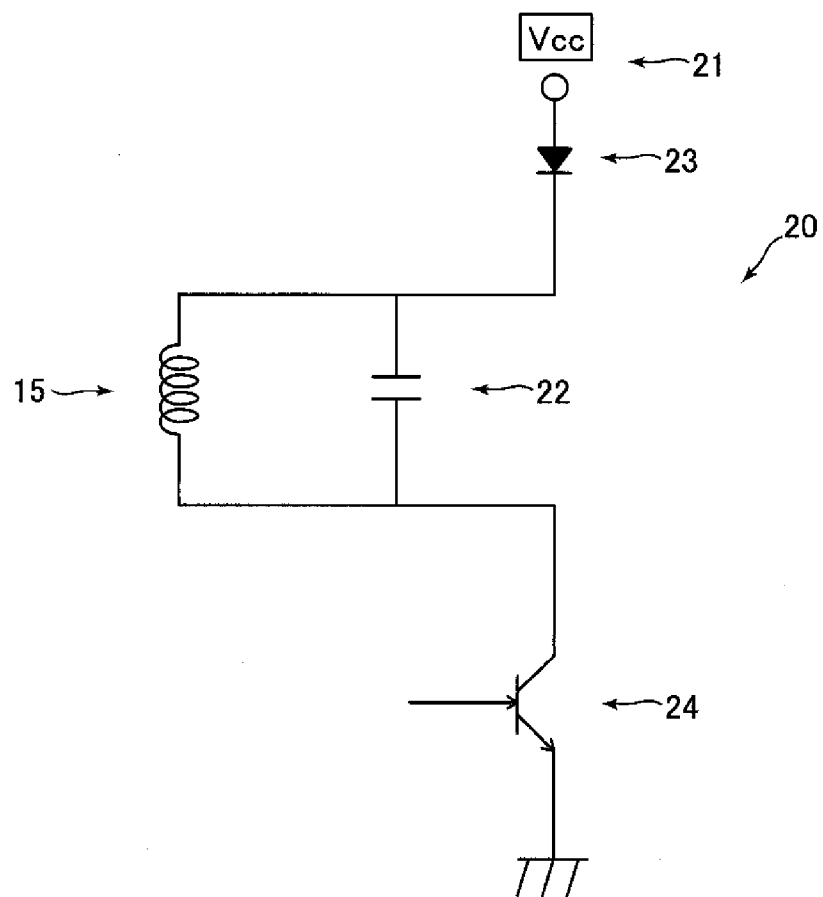
[請求項9]

前記コイルに電流を供給する駆動回路を備え、

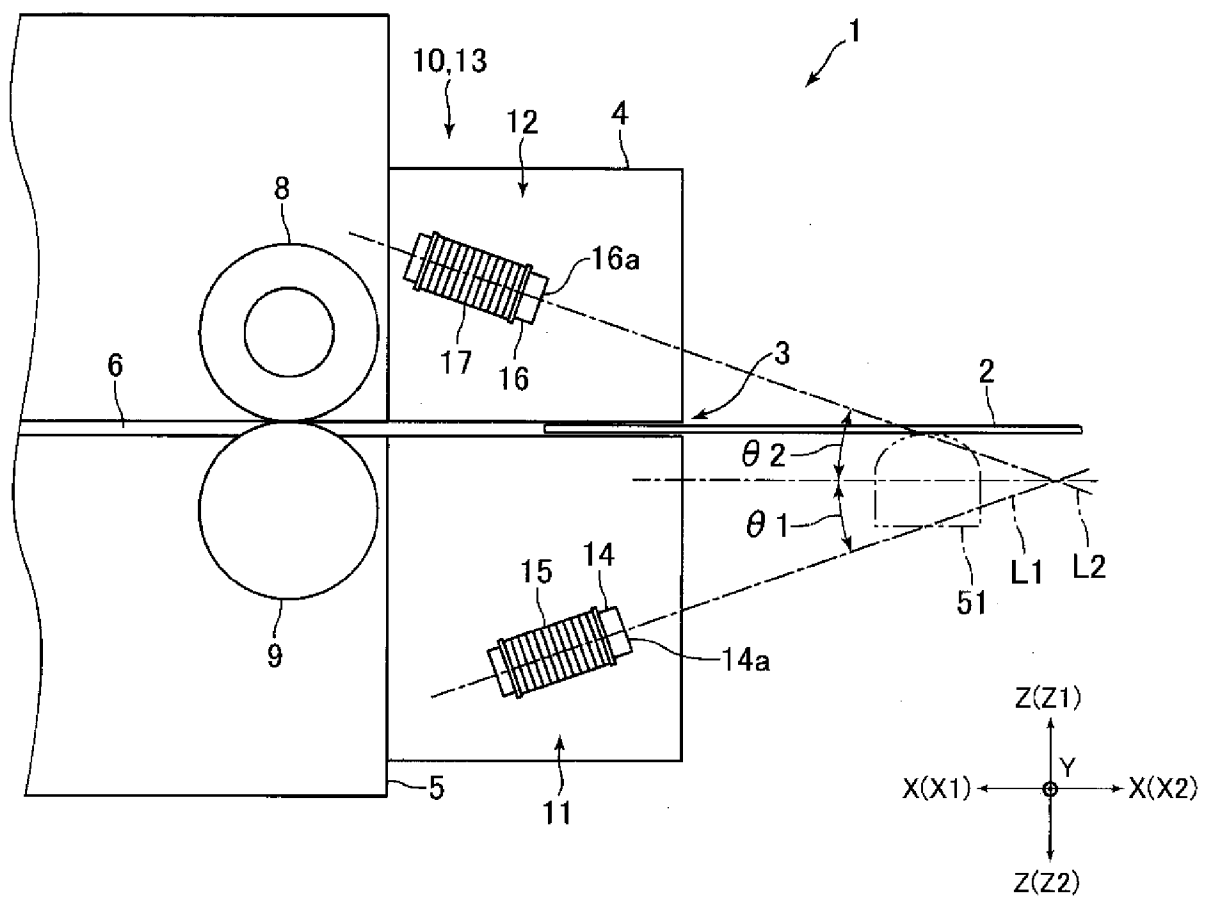
前記駆動回路は、前記コイルが接続される直流電源と、前記直流電源に対して前記コイルと並列に接続されるコンデンサとを備え、

前記コイルと前記コンデンサとによって共振回路が構成されていることを特徴とする請求項1から8のいずれかに記載のカードリーダ。

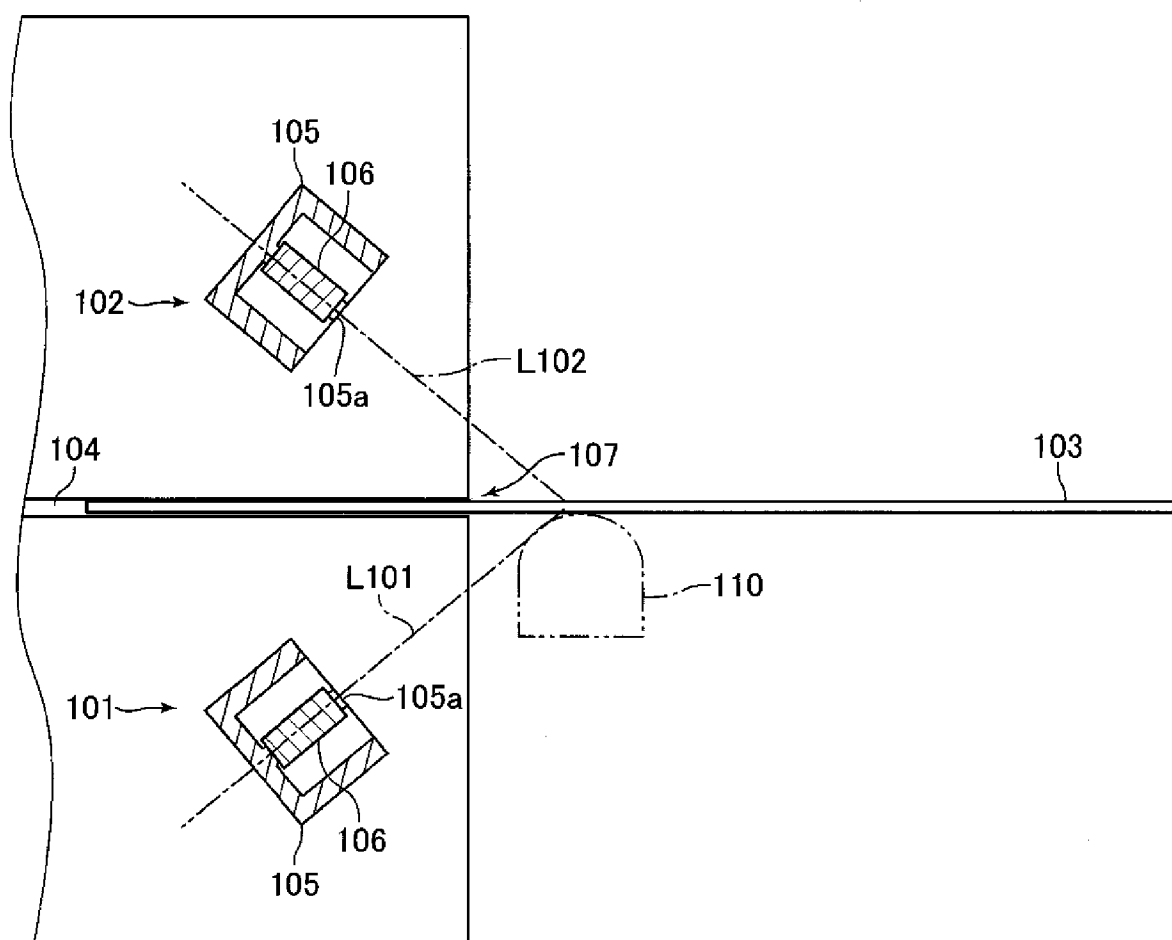
[図2]



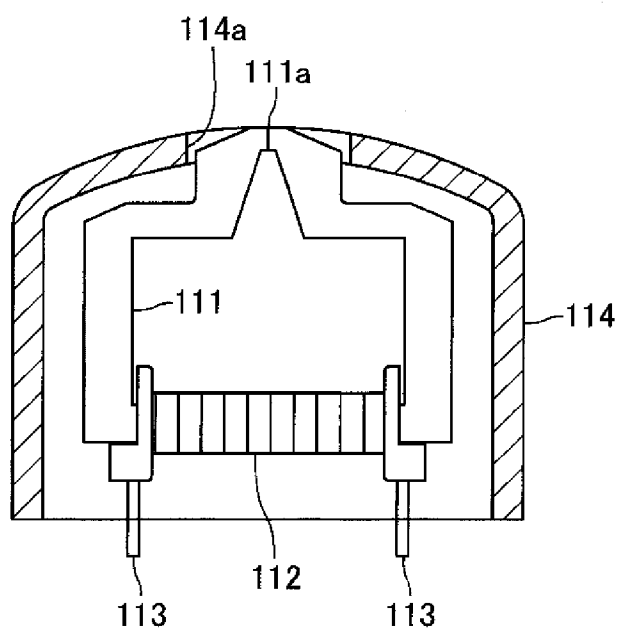
[図3]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/053614

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G11B5/02(2006.01)i, G06K7/08(2006.01)i, G07D9/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G11B5/02, G06K7/08, G07D9/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2007-164533 A (Hitachi-Omron Terminal Solutions, Corp.), 28 June 2007 (28.06.2007), entire text & US 2007/0131768 A1 & EP 1798662 A1 & DE 602006004832 D & CN 1983338 A	1-9
A	JP 2005-266999 A (Hitachi-Omron Terminal Solutions, Corp.), 29 September 2005 (29.09.2005), entire text (Family: none)	1-9

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
17 April 2015 (17.04.15)

Date of mailing of the international search report
28 April 2015 (28.04.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/053614

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2011/0135092 A1 (Christian Lehner), 09 June 2011 (09.06.2011), entire text & WO 2010/000004 A1 & EP 2308007 A & AT 507034 A & CN 102105887 A & RU 2011101532 A	1-9
A	WO 2012/073691 A1 (Nidec Sankyo Corp.), 07 June 2012 (07.06.2012), entire text & JP 2012-118689 A	1-9
A	WO 2011/093340 A1 (Nidec Sankyo Corp.), 04 August 2011 (04.08.2011), entire text & US 2013/0299582 A1 & CN 102725766 A & KR 10-2012-0128646 A	1-9

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G11B5/02(2006.01)i, G06K7/08(2006.01)i, G07D9/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G11B5/02, G06K7/08, G07D9/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2007-164533 A（日立オムロンターミナルソリューションズ株式会社）2007.06.28, 全文 & US 2007/0131768 A1 & EP 1798662 A1 & DE 602006004832 D & CN 1983338 A	1-9
A	JP 2005-266999 A（日立オムロンターミナルソリューションズ株式会社）2005.09.29, 全文（ファミリーなし）	1-9
A	US 2011/0135092 A1（Christian Lehner）2011.06.09, 全文 & WO 2010/000004 A1 & EP 2308007 A & AT 507034 A	1-9

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 7 . 0 4 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

2 8 . 0 4 . 2 0 1 5

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

原田 貴志

5 D

4 6 9 0

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 5 1

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	& CN 102105887 A & RU 2011101532 A WO 2012/073691 A1 (日本電産サンキョー株式会社) 2012.06.07 全文 & JP 2012-118689 A	1-9
A	WO 2011/093340 A1 (日本電産サンキョー株式会社) 2011.08.04 全文 & US 2013/0299582 A1 & CN 102725766 A & KR 10-2012-0128646 A	1-9