(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2017-17016
(P2017-17016A)
(43)公開日　平成29年1月19日(2017.1.19)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
H05B 3/00	(2006.01)	H05B	3/00	370	2H033
H05B 3/10	(2006.01)	H05B	3/10	A	3K058
H05B 3/03	(2006.01)	H05B	3/03		3K092
H05B 3/14	(2006.01)	H05B	3/14	B	
G03G 15/20	(2006.01)	H05B	3/00	335	

審査請求 未請求　請求項の数 32　ＯＬ　（全 27 頁）　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2016-124140 (P2016-124140)
(22)出願日　平成28年6月23日 (2016.6.23)
(31)優先権主張番号　特願2015-131372 (P2015-131372)
(32)優先日　平成27年6月30日 (2015.6.30)
(33)優先権主張国　日本国 (JP)
(31)優先権主張番号　特願2015-131373 (P2015-131373)
(32)優先日　平成27年6月30日 (2015.6.30)
(33)優先権主張国　日本国 (JP)

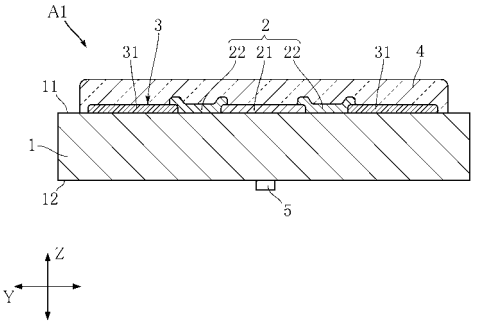
(71)出願人　000116024
ローム株式会社
京都府京都市右京区西院溝崎町２１番地
(74)代理人　100086380
弁理士　吉田　稔
(74)代理人　100130650
弁理士　鈴木　泰光
(72)発明者　有瀧　康之
京都市右京区西院溝崎町２１番地　ローム株式会社内
(72)発明者　▲高▼木　政志
京都市右京区西院溝崎町２１番地　ローム株式会社内

Ｆターム(参考)　2H033 AA24 BA25 BA26 BA27 BB19 BE03 CA51

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ヒータ

(57)【要約】
【課題】　相対的に幅狭の対象媒体を加熱する際に、幅方向両側部分の過度な昇温を抑制することが可能なヒータを提供すること。
【解決手段】　ヒータＡ１は、基板主面１１および基板裏面１２を有する基板１と、基板主面１１に形成された発熱抵抗体層２と、基板主面１１に形成され且つ発熱抵抗体層２に接する電極層３と、を備える。電極層３は、基板１の長手方向に延びており且つ基板１の幅方向Ｙにおいて離間配置された一対の帯状部３１を有している。発熱抵抗体層２は、各々が基板１の長手方向に延びており且つ幅方向Ｙにおいて、一対の帯状部３１の間に隣り合うように設けられた主発熱部２１および副発熱部２２を有している。副発熱部２２は、主発熱部２１よりも抵抗温度係数が大である。
【選択図】　図５



【特許請求の範囲】
【請求項１】
基板主面および基板裏面を有する長状の基板と、
前記基板主面に形成された発熱抵抗体層と、
前記基板主面に形成され、前記発熱抵抗体層に接する電極層と、を備えたヒータであって、
前記電極層は、前記基板の長手方向に延びており且つ前記基板の幅方向において離間配置された第１帯状部および第２帯状部を有しており、
前記発熱抵抗体層は、少なくとも、第１主発熱部および第１副発熱部を有しており、前記第１主発熱部および前記第１副発熱部は、各々が前記長手方向に延びており且つ前記幅方向において、前記第１帯状部および前記第２帯状部の間に設けられており、
前記第１副発熱部の抵抗温度係数は、前記第１主発熱部の抵抗温度係数よりも大である、ヒータ。
【請求項２】
基準温度において、前記幅方向に沿う前記第１主発熱部の抵抗値は、前記幅方向に沿う前記第１副発熱部の抵抗値よりも大である、請求項１に記載のヒータ。
【請求項３】
前記基準温度において、前記第１主発熱部のシート抵抗は、前記第１副発熱部のシート抵抗よりも大である、請求項２に記載のヒータ。
【請求項４】
前記発熱抵抗体層は、第２副発熱部をさらに有しており、
前記幅方向において、前記第１主発熱部は、前記第１副発熱部および前記第２副発熱部の間に配置されている、請求項１ないし３のいずれかに記載のヒータ。
【請求項５】
前記第１副発熱部および前記第２帯状部は、各々、前記幅方向に互いに離間する第１端部および第２端部を有しており、
前記第１副発熱部の前記第１端部は、前記第１帯状部上に位置しており、前記第２副発熱部の前記第１端部は、前記第２帯状部上に位置している、請求項４に記載のヒータ。
【請求項６】
前記第１副発熱部の前記第２端部および前記第２副発熱部の前記第２端部は、前記第１主発熱部上に位置する、請求項５に記載のヒータ。
【請求項７】
前記発熱抵抗体層は、第２主発熱部をさらに有しており、
前記幅方向において、前記第１副発熱部は、前記第１主発熱部および前記第２主発熱部の間に配置されている、請求項１ないし３のいずれかに記載のヒータ。
【請求項８】
前記第１主発熱部および前記第２主発熱部は、各々、前記幅方向に互いに離間する第１端部および第２端部を有しており、
前記第１主発熱部の前記第１端部は、前記第１帯状部上に位置しており、前記第２主発熱部の前記第１端部は、前記第２帯状部上に位置している、請求項７に記載のヒータ。
【請求項９】
前記第１主発熱部の前記第２端部および前記第２主発熱部の前記第２端部は、前記第１副発熱部上に位置する、請求項８に記載のヒータ。
【請求項１０】
前記幅方向において、前記第１主発熱部および前記第１副発熱部は、部分的に互いに当接している、請求項１ないし３のいずれかに記載のヒータ。
【請求項１１】
前記第１主発熱部は、前記第１帯状部上に位置する端部を有している、請求項１０に記載のヒータ。
【請求項１２】

前記第１副発熱部は、前記第２帯状部上に位置する端部を有している、請求項１１に記載のヒータ。
【請求項１３】
前記第１主発熱部は、前記幅方向の寸法が、前記第１帯状部および前記第２帯状部の各々よりも小である、請求項１ないし１２のいずれかに記載のヒータ。
【請求項１４】
前記第１副発熱部は、前記幅方向の寸法が、前記第１帯状部および前記第２帯状部の各々よりも小である、請求項１３に記載のヒータ。
【請求項１５】
前記発熱抵抗体層は、前記幅方向の寸法が、前記第１帯状部および前記第２帯状部の各々よりも大である、請求項１４に記載のヒータ。
【請求項１６】
前記電極層は、前記基板主面に直接形成されている、請求項１ないし１５のいずれかに記載のヒータ。
【請求項１７】
前記発熱抵抗体層は、前記基板主面に直接形成されている、請求項１ないし１６のいずれかに記載のヒータ。
【請求項１８】
前記発熱抵抗体層は、酸化ルテニウムを含む、請求項１ないし１７のいずれかに記載のヒータ。
【請求項１９】
前記発熱抵抗体層は、酸化銅を含む、請求項１８に記載のヒータ。
【請求項２０】
前記発熱抵抗体層および前記電極層を少なくとも部分的に覆う保護層をさらに備える、請求項１ないし１９のいずれかに記載のヒータ。
【請求項２１】
前記保護層は、ガラスからなる、請求項２０に記載のヒータ。
【請求項２２】
前記保護層は、前記発熱抵抗体層の全体を覆っている、請求項２１に記載のヒータ。
【請求項２３】
前記電極層は、前記第１帯状部および前記第２帯状部に各別に繋がる第１パッド部および第２パッド部を有しており、
前記第１パッド部および前記第２パッド部は、前記保護層から露出している、請求項２２に記載のヒータ。
【請求項２４】
前記第１パッド部および前記第２パッド部は、前記第１帯状部および前記第２帯状部を挟み、前記長手方向に互いに離間している、請求項２３に記載のヒータ。
【請求項２５】
前記第１パッド部および前記第２パッド部は、前記長手方向において、前記第１帯状部および前記第２帯状部の同じ側に配置されている、請求項２３に記載のヒータ。
【請求項２６】
前記基板裏面に設けられたサーミスタをさらに備える、請求項１ないし２５のいずれかに記載のヒータ。
【請求項２７】
前記基板は、セラミックからなる、請求項１ないし２６のいずれかに記載のヒータ。
【請求項２８】
前記セラミックは、アルミナまたは窒化アルミニウムである、請求項２７に記載のヒータ。
【請求項２９】
前記基板の厚さは、０．４～１．２ｍｍである、請求項２７または２８に記載のヒータ

。
【請求項３０】
前記電極層は、Ａｇを含む、請求項１ないし２９のいずれかに記載のヒータ。
【請求項３１】
前記第１副発熱部の抵抗温度係数は、前記第１主発熱部の抵抗温度係数の３倍以上かつ１５倍以下である、請求項１ないし３０のいずれかに記載のヒータ。
【請求項３２】
前記第１主発熱部および前記第１副発熱部の前記長手方向の寸法は、２９０ｍｍ～３１０ｍｍである、請求項１ないし３１のいずれかに記載のヒータ。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、ヒータに関する。
【背景技術】
【０００２】
従来、複写機、ファクシミリ、およびプリンタ等の電子機器において、トナー定着のためにヒータが用いられている。たとえば特許文献１には、そのようなヒータの一例が開示されている。通常、トナー定着用のヒータは、基板と、この基板上に形成された発熱体層とを備える。発熱体層は、加熱される対象媒体（たとえばシート状の紙）の搬送方向に対し直角である幅方向に長く延びる。発熱体層の幅方向寸法は、使用される対象媒体の最大幅を基準として設定される。このようなヒータに対し、幅狭の対象媒体を使用する際には、対象媒体は、発熱体層の両側部分には接触しない。そのため、ヒータの両側部分が相対的に高温となりがちであり、電力が無駄に消費されるなどの不具合が生じうる。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特開２００９－１９３８４４号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
本発明は、上記した事情のもとで考え出されたものである。そこで本発明は、相対的に幅狭の対象媒体を加熱する際に、幅方向両側部分の過度な昇温を抑制することが可能なヒータを提供することをその課題とする。
【課題を解決するための手段】
【０００５】
本発明の第１の側面によって提供されるヒータは、基板主面および基板裏面を有する長状の基板と、前記基板主面に形成された発熱抵抗体層と、前記基板主面に形成され、前記発熱抵抗体層に接する電極層と、を備える。前記電極層は、前記基板の長手方向に延びており且つ前記基板の幅方向において離間配置された第１帯状部および第２帯状部を有している。前記発熱抵抗体層は、少なくとも、第１主発熱部および第１副発熱部を有しており、前記第１主発熱部および前記第１副発熱部は、各々が前記長手方向に延びており且つ前記幅方向において、前記第１帯状部および前記第２帯状部の間に設けられている。前記第１副発熱部の抵抗温度係数は、前記第１主発熱部の抵抗温度係数よりも大である。
【０００６】
好ましくは、基準温度において、前記幅方向に沿う前記第１主発熱部の抵抗値は、前記幅方向に沿う前記第１副発熱部の抵抗値よりも大である。
【０００７】
好ましくは、前記基準温度において、前記第１主発熱部のシート抵抗は、前記第１副発熱部のシート抵抗よりも大である。
【０００８】

好ましくは、前記発熱抵抗体層は、第２副発熱部をさらに有している。前記幅方向において、前記第１主発熱部は、前記第１副発熱部および前記第２副発熱部の間に配置されている。

【０００９】

好ましくは、前記第１副発熱部および前記第２帯状部は、各々、前記幅方向に互いに離間する第１端部および第２端部を有している。前記第１副発熱部の前記第１端部は、前記第１帯状部上に位置しており、前記第２副発熱部の前記第１端部は、前記第２帯状部上に位置している。

【００１０】

好ましくは、前記第１副発熱部の前記第２端部および前記第２副発熱部の前記第２端部は、前記第１主発熱部上に位置する。

【００１１】

好ましくは、前記発熱抵抗体層は、第２主発熱部をさらに有している。前記幅方向において、前記第１副発熱部は、前記第１主発熱部および前記第２主発熱部の間に配置されている。

【００１２】

好ましくは、前記第１主発熱部および前記第２主発熱部は、各々、前記幅方向に互いに離間する第１端部および第２端部を有している。前記第１主発熱部の前記第１端部は、前記第１帯状部上に位置しており、前記第２主発熱部の前記第１端部は、前記第２帯状部上に位置している。

【００１３】

好ましくは、前記第１主発熱部の前記第２端部および前記第２主発熱部の前記第２端部は、前記第１副発熱部上に位置する。

【００１４】

好ましくは、前記幅方向において、前記第１主発熱部および前記第１副発熱部は、部分的に互いに当接している。

【００１５】

好ましくは、前記第１主発熱部は、前記第１帯状部上に位置する端部を有している。

【００１６】

好ましくは、前記第１副発熱部は、前記第２帯状部上に位置する端部を有している。

【００１７】

好ましくは、前記第１主発熱部は、前記幅方向の寸法が、前記第１帯状部および前記第２帯状部の各々よりも小である。

【００１８】

好ましくは、前記第１副発熱部は、前記幅方向の寸法が、前記第１帯状部および前記第２帯状部の各々よりも小である。

【００１９】

好ましくは、前記発熱抵抗体層は、前記幅方向の寸法が、前記第１帯状部および前記第２帯状部の各々よりも大である。

【００２０】

好ましくは、前記電極層は、前記基板主面に直接形成されている。

【００２１】

好ましくは、前記発熱抵抗体層は、前記基板主面に直接形成されている。

【００２２】

好ましくは、前記発熱抵抗体層は、酸化ルテニウムを含む。

【００２３】

好ましくは、前記発熱抵抗体層は、酸化銅を含む。

【００２４】

好ましくは、前記ヒータは、前記発熱抵抗体層および前記電極層を少なくとも部分的に覆う保護層をさらに備える。

【００２５】
好ましくは、前記保護層は、ガラスからなる。
【００２６】
好ましくは、前記保護層は、前記発熱抵抗体層の全体を覆っている。
【００２７】
好ましくは、前記電極層は、前記第１帯状部および前記第２帯状部に各別に繋がる第１パッド部および第２パッド部を有している。前記第１パッド部および前記第２パッド部は、前記保護層から露出している。
【００２８】
好ましくは、前記第１パッド部および前記第２パッド部は、前記第１帯状部および前記第２帯状部を挟み、前記長手方向に互いに離間している。
【００２９】
好ましくは、前記第１パッド部および前記第２パッド部は、前記長手方向において、前記第１帯状部および前記第２帯状部の同じ側に配置されている。
【００３０】
好ましくは、前記ヒータは、前記基板裏面に設けられたサーミスタをさらに備える。
【００３１】
好ましくは、前記基板は、セラミックからなる。
【００３２】
好ましくは、前記セラミックは、アルミナまたは窒化アルミニウムである。
【００３３】
好ましくは、前記基板の厚さは、０．４～１．２ｍｍである。
【００３４】
好ましくは、前記電極層は、Ａｇを含む。
【００３５】
好ましくは、前記第１副発熱部の抵抗温度係数は、前記第１主発熱部の抵抗温度係数の３倍以上かつ１５倍以下である。
【００３６】
好ましくは、前記第１主発熱部および前記第１副発熱部の前記長手方向の寸法は、２９０ｍｍ～３１０ｍｍである。
【発明の効果】
【００３７】
本発明によれば、発熱抵抗体層は、互いに抵抗温度係数が異なる主発熱部および副発熱部によって構成される。副発熱部は、抵抗温度係数が大であるため、温度上昇に対するシート抵抗の増加割合が大きい。このため、対象媒体が通過しない非通紙区間の温度が、通紙区間における温度よりも高くなると、副発熱部のシート抵抗は、通紙区間よりも、非通紙区間において顕著に大きくなる。その結果、電極層から発熱抵抗体層に供給される電流は、非通紙区間を回避して、通紙区間に集中的に流れる傾向を示す。これにより、非通紙区間における発熱抵抗体層の発熱量（特に主発熱部における発熱量）が抑制され、非通紙区間における過度の昇温を抑制することができる。
【００３８】
本発明のその他の特徴および利点は、添付図面を参照して以下に行う詳細な説明によって、より明らかとなろう。
【図面の簡単な説明】
【００３９】
【図１】本発明の第１実施形態に基づくヒータが用いられた印刷装置を示す要部断面図である。
【図２】本発明の第１実施形態に基づくヒータを示す平面図である。
【図３】図２のヒータを示す底面図である。
【図４】図２のヒータを示す要部拡大平面図である。

【図５】図４のＶ－Ｖ線に沿う断面図である。
【図６】図２のヒータの発熱抵抗体のシート抵抗と温度との関係を示すグラフである。
【図７】図２のヒータの製造方法の一工程を示す断面図である。
【図８】図２のヒータの製造方法の一工程を示す断面図である。
【図９】図２のヒータの製造方法の一工程を示す断面図である。
【図１０】図２のヒータの使用例を示す平面図および温度グラフである。
【図１１】図２のヒータの変形例を示す平面図である。
【図１２】本発明の第２実施形態に基づくヒータを示す要部拡大平面図である。
【図１３】図１２のＸＩＩＩ－ＸＩＩＩ線に沿う断面図である。
【図１４】本発明の第３実施形態に基づくヒータを示す要部拡大平面図である。
【図１５】図１４のＸＶ－ＸＶ線に沿う断面図である。
【図１６】本発明の第４実施形態に基づくヒータが用いられた印刷装置を示す要部断面図である。
【図１７】本発明の第４実施形態に基づくヒータを示す平面図である。
【図１８】図１７のヒータを示す底面図である。
【図１９】図１７のヒータを示す要部拡大平面図である。
【図２０】図１９のＸＸ－ＸＸ線に沿う断面図である。
【図２１】図１９のＸＸＩ－ＸＸＩ線に沿う断面図である。
【図２２】図１７のヒータの製造方法の一工程を示す断面図である。
【図２３】図１７のヒータの製造方法の一工程を示す断面図である。
【図２４】図１７のヒータの製造方法の一工程を示す断面図である。
【図２５】図１７のヒータの製造方法の一工程を示す断面図である。
【図２６】図１７のヒータの使用例を示す平面図および温度グラフである。
【図２７】図１７のヒータの変形例を示す平面図である。
【図２８】本発明の第５実施形態に基づくヒータを示す要部拡大平面図である。
【図２９】図２８のＸＸＩＸ－ＸＸＩＸ線に沿う断面図である。
【図３０】本発明の第６実施形態に基づくヒータを示す要部拡大平面図である。
【発明を実施するための形態】
【００４０】
以下、本発明の複数の側面に基づく好ましい実施の形態につき、図面を参照して具体的に説明する。まず、本発明の第１の側面に基づく実施の形態につき、図１～１５を参照して説明する。
【００４１】
図１は、本発明の第１実施形態に基づくヒータが用いられた印刷装置８を示している。この印刷装置８は、たとえば、電子複写機、ファクシミリ、プリンタ専用機であるが、これらに限定されるわけではない。印刷装置８は、ヒータＡ１およびプラテンローラ８１を備えている。
【００４２】
ヒータＡ１は、プラテンローラ８１に対向しており、対象媒体Ｄｃに転写されたトナーを対象媒体Ｄｃに熱定着させるために用いられる。対象媒体Ｄｃの一例は、シート状の紙であるが、他の記録用媒体であってもよい。
【００４３】
図１～５に示すように、ヒータＡ１は、基板１、発熱抵抗体層２、電極層３、保護層４およびサーミスタ５を備えている。
【００４４】
図２に示すように、基板１は、方向Ｘに長状である。以降の説明および図面においては、方向Ｘを長手方向Ｘ、方向Ｙを幅方向（または短手方向）Ｙと称する。また、方向Ｘおよび方向Ｙの双方に直交する方向Ｚ（図１，５参照）を、厚さ方向Ｚと称する。幅方向Ｙは、対象媒体Ｄｃの搬送方向に対応し、長手方向Ｘは、対象媒体Ｄｃの幅方向に対応している。

【００４５】
基板１は、たとえば絶縁性の材料よりなる。本実施形態では、基板１はセラミックよりなる。セラミックとしては、たとえば、アルミナまたは窒化アルミニウムが挙げられる。
【００４６】
基板１の厚さは、たとえば、０．４～１．２ｍｍである。別の例では、基板１の厚さは、たとえば、０．４～０．６ｍｍである。熱伝導率の小さい材料（たとえばアルミナまたは窒化アルミニウム）で基板１を形成する場合には、基板１の厚さは薄い方が好ましい。
【００４７】
基板１は、基板主面１１および基板裏面１２を有する。本実施形態では、基板主面１１および基板裏面１２は、いずれも平坦である。基板主面１１および基板裏面１２は、厚さ方向Ｚに相互に離間しており、且つ、互いに反対側を向いている。基板主面１１および基板裏面１２はいずれも、長矩形状である（図２，３参照）。
【００４８】
発熱抵抗体層２は、基板主面１１に形成されている。発熱抵抗体層２は、通電されることにより、熱を発する部位である。発熱抵抗体層２の長手方向寸法は、たとえば２９０ｍｍ～３１０ｍｍである。これは、最大幅を有する対象媒体ＤｃとしてＡ３サイズの用紙を想定した場合の寸法であるが、本発明がこれに限定されるわけではない。また、発熱抵抗体層２の幅寸法は、その長手方向にわたって一定である。発熱抵抗体層２は、互いに隣り合う少なくとも１つの主発熱部および少なくとも１つの副発熱部を有している。本実施形態では、以下に述べるように発熱抵抗体層２は、１つの主発熱部２１および２つの副発熱部２２を有している。
【００４９】
主発熱部２１は、長手方向Ｘに延びる、一定幅の帯状である。主発熱部２１は、たとえば酸化ルテニウムを含む材料からなる。主発熱部２１は、たとえば抵抗温度係数を調整するために酸化銅を含んでいてもよい。
【００５０】
２つの副発熱部２２は、各々が長手方向Ｘに延びる、一定幅の帯状である。本実施形態では、２つの副発熱部２２は、同じ幅寸法を有している。２つの副発熱部２２は、幅方向Ｙに互いに離間しており、あいだに主発熱部２１を挟んでいる。各副発熱部２２は、たとえば酸化ルテニウムを含む材料からなり、たとえば抵抗温度係数を調整するために酸化銅を含んでいてもよい。
【００５１】
主発熱部２１の厚さは、たとえば５μｍ～１５μｍであり、本実施形態では、約１０μｍである。各副発熱部２２の厚さは、たとえば５μｍ～１５μｍであり、本実施形態では、約１０μｍである。主発熱部２１の幅方向寸法は、たとえば１．０ｍｍ～２．０ｍｍであり、本実施形態では、約１．６ｍｍである。２つの副発熱部２２の幅方向寸法（合計寸法）は、たとえば１．０ｍｍ～２．０ｍｍであり、本実施形態では、約１．６ｍｍである。したがって、発熱抵抗体層２の幅方向寸法は、たとえば２．０ｍｍ～４．ｍｍであり、本実施形態では、約３．２ｍｍである。
【００５２】
副発熱部２２は、主発熱部２１よりも抵抗温度係数が大である材料からなる。主発熱部２１の抵抗温度係数は、たとえば０ｐｐｍ／℃～５００ｐｐｍ／℃であり、本実施形態では、約２５０ｐｐｍ／℃である。一方、副発熱部２２の抵抗温度係数は、たとえば２０００ｐｐｍ／℃～３０００ｐｐｍ／℃であり、本実施形態では、約２５００ｐｐｍ／℃である。好ましくは、副発熱部２２の抵抗温度係数は、主発熱部２１の抵抗温度係数の３倍以上かつ１５倍以下とされ、本実施形態においては、約１０倍である。
【００５３】
主発熱部２１は、当該主発熱部を横断する経路（幅方向Ｙに沿う経路）に沿って測定される所定の抵抗値（「横断抵抗値」）を有している。同様に、各副発熱部２２も、当該副発熱部を横断する経路（幅方向Ｙに沿う経路）に沿って測定される所定の抵抗値（「横断

抵抗値」）を有している。本実施形態では、たとえば基準温度において、主発熱部２１の横断抵抗値は、２つの副発熱部２２のトータルの横断抵抗値よりも大である。主発熱部２１の幅方向寸法は、２つの副発熱部２２のトータルの幅方向寸法とほぼ同じである。したがって、基準温度における主発熱部２１のシート抵抗は、同基準温度における副発熱部２２のシート抵抗よりも大である。主発熱部２１の基準温度におけるシート抵抗は、たとえば１５００Ω／ｓｑ～２５００Ω／ｓｑであり、本実施形態においては、約２０７２Ω／ｓｑである。一方、副発熱部２２の基準温度におけるシート抵抗は、たとえば５００Ω／ｓｑ～８００Ω／ｓｑであり、本実施形態においては、約６９１Ω／ｓｑである。

【００５４】

図６は、主発熱部２１および副発熱部２２のシート抵抗（Ｒ)と温度（Ｔ）との関係を示している。同図に示すように、基準温度Ｔ０（たとえば約２０℃）において、主発熱部２１のシート抵抗は、副発熱部２２のシート抵抗よりも大である。また、ヒータの動作時に到達すると想定される温度Ｔ１およびＴ２においても、主発熱部２１のシート抵抗は、副発熱部２２のシート抵抗よりも大である。一方、抵抗温度係数は、主発熱部２１よりも副発熱部２２の方が相対的に大である。このため、温度上昇に伴う副発熱部２２のシート抵抗の増加率は、主発熱部２１のシート抵抗の増加率よりも大となる。

【００５５】

図２に示すように、電極層３は、一対の帯状部３１、一対のパッド部３２および一対の連絡部３３を有している。電極層３は、発熱抵抗体層２を発熱させるための電流を流す導通経路を構成している。電極層３は、たとえばＡｇを含む材料からなる。電極層３の厚さは、たとえば５μｍ～１５μｍであり、本実施形態においては、約１０μｍである。

【００５６】

一対の帯状部３１は、各々が長手方向Ｘに長く延びている。一対の帯状部３１は、幅方向Ｙ方向に離間しており、互いに平行である。一対の帯状部３１の間には、発熱抵抗体層２が配置されている（図４，５参照）。

【００５７】

各帯状部３１の幅方向寸法は、たとえば１．５ｍｍ～２．５ｍｍである。本実施形態においては、各帯状部３１の幅方向寸法は、約２．０ｍｍであり、主発熱部２１および副発熱部２２の各々の寸法よりも大きい。一方、発熱抵抗体層２全体としては、各帯状部３１よりも幅方向寸法が大である。

【００５８】

一対のパッド部３２は、印刷装置８との導通を図るための部位である。一対のパッド部３２は、長手方向Ｘにおいて発熱抵抗体層２および一対の帯状部３１から離れた位置に設けられている。本実施形態においては、一対のパッド部３２は、発熱抵抗体層２および一対の帯状部３１を挟んで長手方向Ｘに互いに離間配置されている。

【００５９】

一対の連絡部３３は、各々、一の帯状部３１と、これに対応する一のパッド部３２とを連結している。本実施形態においては、各連絡部３３は、長手方向Ｘに延びる帯状である。

【００６０】

図５に示すように、各副発熱部２２は、幅方向Ｙに互いに離間した外側端部分および内側端部分を有し、外側端部分は、対応する一の帯状部３１上に位置しており、内側端部分は、主発熱部２１上に位置している。

【００６１】

本実施形態においては、発熱抵抗体層２および電極層３は、基板主面１１に直接形成されている。このような構成に代えて、基板主面１１にガラスなどからなる絶縁層を設けることにより、基板主面１１と、発熱抵抗体層２および電極層３との間に絶縁層が介在する構成にしてもよい。

【００６２】

保護層４は、発熱抵抗体層２全体を覆っている。また保護層４は、一対のパッド部３２

（およびその近傍）を除き、電極層３を覆っている（図２参照）。すなわち、保護層４は、電極層３を部分的に覆っている。保護層４は、たとえばガラスからなり、その厚さはたとえば４０μｍ～１００μｍである。本実施形態においては、保護層４の厚さは、約６０μｍである。図５に示すように、幅方向Ｙにおける保護層４の寸法は、基板１の寸法よりも小さい。本実施形態においては、保護層４は、幅方向Ｙに相互に離間する一対の端縁（図５における右端縁および左端縁）を有する。同様に、基板１は、幅方向Ｙに相互に離間する一対の端縁（図５における右端縁および左端縁）を有する。幅方向Ｙにおいて、保護層４の右端縁は、基板１の右端縁から内側（すなわち、主発熱部２１寄り）に離間している。また、保護層４の左端縁は、基板１の左端縁から内側（すなわち、主発熱部２１寄り）に離間している。

【００６３】

サーミスタ５は、動作時におけるヒータＡ１の温度を検出するセンサである。サーミスタ５は、本実施形態では、基板裏面１２に設けられている。サーミスタ５の検出結果に応じて、ヒータＡ１に与えられる電力量が制御される。

【００６４】

次に、ヒータＡ１の製造方法の一例について、図７～図９を参照しつつ説明する。

【００６５】

まず、図７に示すように、基板１を用意し、基板主面１１に、導電性ペーストを印刷する。この導電性ペーストは、たとえばＡｇを含んでいる。印刷した導電性ペーストを焼成することにより、一対の帯状部３１を含む電極層３が得られる。

【００６６】

次いで、図８に示すように、基板主面１１に主発熱部２１を形成する。主発熱部２１の形成は、たとえば以下のように行われる。基板主面１１は、幅方向Ｙにおいて一対の帯状部３１に挟まれた領域を有している。この領域に、たとえば酸化ルテニウムを含む導電性ペーストを印刷する。この際、導電性ペーストは、一対の帯状部３１から離間するように印刷される。次いで、印刷された導電性ペーストを焼成することにより、主発熱部２１が得られる。

【００６７】

次いで、図９に示すように、基板主面１１に２つの副発熱部２２を形成する。副発熱部２２の形成は、たとえば以下のように行われる。基板主面１１は、主発熱部２１と各帯状部３１とに挟まれた２つの領域を有している。これらの領域に、たとえば酸化ルテニウムと酸化銅とを含む導電性ペーストを印刷する。この際、各領域について、導電性ペーストが一の帯状部３１および主発熱部２１のいずれにも接するように印刷する。本実施形態においては、塗布された導電性ペーストは、各帯状部３１の内側端部と主発熱部２１の両端部を覆っている。そして、この導電性ペーストを焼成することにより、２つの副発熱部２２が得られる。なお、発熱抵抗体層２および電極層３を形成するための焼成は、それぞれを別々に行ってもよいし、一括して行ってもよい。副発熱部２２の形成後は、保護層４の形成およびサーミスタ５の実装などを経て、ヒータＡ１が得られる。

【００６８】

次に、ヒータＡ１の作用について説明する。

【００６９】

図１０は、ヒータＡ１の使用例を示している。同図の上側には、平面視におけるヒータＡ１が示されており、想像線によって対象媒体Ｄｃが示されている。対象媒体Ｄｃは、プラテンローラ８１（図１）により、ヒータＡ１に摺動しつつ、矢印の方向に搬送される。本使用例においては、ヒータＡ１に対し、対象媒体Ｄｃのサイズが小さい状況を想定している。具体的には、たとえば、ヒータＡ１がＡ３サイズの対象媒体に対応しうるサイズであるのに対し、対象媒体ＤｃがＡ４サイズである場合である。同図に示すように、ヒータＡ１の長手方向において、対象媒体Ｄｃが通過する区間を通紙区間Ｓ１と称し、対象媒体Ｄｃから外れた区間を非通紙区間Ｓ２と称することにする。

【００７０】

通電されていない状態においては、発熱抵抗体層２は発熱しておらず、その温度は、たとえば基準温度Ｔ０である。対象媒体Ｄｃの搬送が開始され、発熱抵抗体層２への通電が始まると、発熱抵抗体層２が発熱する。通紙区間Ｓ１においては、発熱抵抗体層２の熱が対象媒体Ｄｃへと伝達される。一方、非通紙区間Ｓ２においては、発熱抵抗体層２の熱は対象媒体Ｄｃには伝達されない。このため、非通紙区間Ｓ２におけるヒータＡ１の温度が通紙区間Ｓ１における温度よりも相対的に高くなる。

【００７１】

ある条件下で、通紙区間Ｓ１における温度が温度Ｔ１に到達したとする。仮に本実施形態と異なり、発熱抵抗体層２全体が、主発熱部２１によって構成されていたとすると、非通紙区間Ｓ２における温度が過度に高くなり温度Ｔ３に到達する。これに対し、本実施形態においては、発熱抵抗体層２は、１つの主発熱部２１と２つの副発熱部２２とによって構成されている。副発熱部２２は、抵抗温度係数が大であるため、温度が高いほどシート抵抗が大きくなる。このため、非通紙区間Ｓ２の温度が高くなるほど、通紙区間Ｓ１にある副発熱部２２（以下、「通紙部２０１」）のシート抵抗よりも、非通紙区間Ｓ２にある副発熱部２２（以下、「非通紙部２０２」）のシート抵抗が大きくなる。このため、電極層３から発熱抵抗体層２に流れる電流は、非通紙部２０２を回避して、通紙部２０１に集中して流れるようになる。この結果、非通紙区間Ｓ２での発熱抵抗体層２（特に主発熱部２１）の発熱量が抑制され、非通紙区間Ｓ２における温度は、Ｔ３よりも低いＴ２になる。このように、本実施形態によれば、通紙区間Ｓ１における温度に対して、非通紙区間Ｓ２における温度が過度に高温となることを抑制することができる。

【００７２】

一般に、一つの発熱部材において、抵抗温度係数とシート抵抗との双方を高めることは困難である。たとえば抵抗温度係数が大きい部材では、シート抵抗が小さくなる傾向がある。本実施形態では、相対的に大きなシート抵抗を有する主発熱部２１とともに、相対的に大きな抵抗温度係数を有する副発熱部２２を用いている。このように抵抗特性の異なる２種類の発熱部を組み合わせた構成により、次のような技術的効果が奏される。すなわち、ヒータＡ１の使用時には、非通紙区間Ｓ２における副発熱部２２のシート抵抗が相対的に大きくなる。その結果、上述したように、電流は非通紙部２０２を避けて、通紙部２０１を流れる傾向となる。このように、非通紙部２０２が、供給された電流の流れを制御するバリアとして機能する。一方、抵抗値の温度依存度が低い（シート抵抗が大きい）主発熱部２１により、トナーの定着等に必要な発熱量を確保することができる。

【００７３】

また、本実施形態の発熱抵抗体層２は、１つの主発熱部２１が２つの副発熱部２２によって幅方向Ｙに挟まれた構成とされている。このため、非通紙区間Ｓ２では、２つの非通紙部２０２により、主発熱部２１が電気的に閉ざされた状態となる。これは、非通紙区間Ｓ２における昇温の抑制に好適である。また、好ましくは、副発熱部２２の熱伝導率は、電極層３の帯状部３１の熱伝導率よりも低く設定される。これにより、特に通紙区間Ｓ１において、主発熱部２１において発生した熱が、副発熱部２２を介して帯状部３１に逃げてしまうことを抑制することが可能となる。

【００７４】

好ましくは、副発熱部２２の抵抗温度係数は、主発熱部２１の抵抗温度係数の３倍～１５倍程度に設定される。これにより、上述した非通紙区間Ｓ２における昇温抑制効果がより確実に奏される。

【００７５】

図１１～図１５は、上記第１実施形態の変形例および他の実施形態を示している。なお、これらの図において、第１実施形態と同一または類似の要素には、同一の符号を付している。

【００７６】

図１１は、上述したヒータＡ１の変形例を示している。図示したヒータＡ１’においては、一対のパッド部３２が、一対の帯状部３１に対して長手方向Ｘにおいて同じ側に配置

されている。このような構成においても、非通紙区間Ｓ２における昇温の抑制を図ることができる。本変形例から理解されるように、一対のパッド部３２の配置は、適宜変更可能である。たとえば、一対のパッド部３２を基板裏面１２に設けてもよい。一対のパッド部３２に関するバリエーションは、以降に説明する実施形態にも適用可能である。

【００７７】

図１２および図１３は、本発明の第２実施形態に基づくヒータを示している。本実施形態のヒータＡ２は、発熱抵抗体層２の構成が上述した第１実施形態のヒータＡ１と異なっている。具体的には、ヒータＡ２の発熱抵抗体層２は、２つの主発熱部２１および１つの副発熱部２２を有している。本実施形態では、副発熱部２２の幅方向寸法は、各主発熱部２１の幅方向寸法の約２倍であり、かつ、各帯状部３１の幅方向寸法よりも小さい。一方、発熱抵抗体層２全体の幅方向寸法は、各帯状部３１の幅方向寸法よりも大きい。なお、本発明がこれに限定されるわけではない。

【００７８】

本実施形態では、幅方向Ｙにおいて１つの副発熱部２２が２つの主発熱部２１によって挟まれている。各主発熱部２１は、幅方向Ｙにおける外側端部を有しており、当該外側端部は、対応する一の帯状部３１上に位置している。一方、各主発熱部２１の幅方向Ｙにおける内側端部は、副発熱部２２上に位置している。

【００７９】

ヒータＡ２においても、非通紙区間Ｓ２における非通紙部２０２のシート抵抗が、通紙区間Ｓ１における通紙部２０１のシート抵抗よりも大となる(図１０）。このため、電極層３からの電流が通紙区間Ｓ１に集中して流れる傾向を示し、非通紙区間Ｓ２における過度な昇温を抑制することができる。

【００８０】

図１４および図１５は、本発明の第３実施形態に基づくヒータを示している。図示されたヒータＡ３は、発熱抵抗体層２の構成が、上述したヒータＡ１およびＡ２と異なっている。ヒータＡ３の発熱抵抗体層２は、ただ１つの主発熱部２１およびただ１つの副発熱部２２を有している。本実施形態では、主発熱部２１の幅方向寸法は、副発熱部２２の幅方向寸法と実質的に同じである。また、主発熱部２１の幅方向寸法（すなわち、副発熱部２２の幅方向寸法）は、各帯状部３１の幅方向寸法よりも小さい。一方、発熱抵抗体層２全体の幅方向寸法は、各帯状部３１の幅方向寸法よりも大きい。なお、本発明がこれに限定されるわけではない。

【００８１】

ヒータＡ３においては、幅方向Ｙにおいて１つの副発熱部２２と１つの主発熱部２１とが一対の帯状部３１の間において隣り合って配置されている。すなわち、主発熱部２１および副発熱部２２は、部分的に互いに当接している。また、幅方向Ｙにおいて（図１５参照）、主発熱部２１の外側端部（右側端部）は、対応する一の帯状部３１（右側の帯状部）上に位置している。同じく幅方向Ｙにおいて、副発熱部２２の外側端部（左側端部）は、他方の帯状部３１（左側の帯状部）上に位置している。図示された構成においては、副発熱部２２の内側端部（右側端部）が主発熱部２１上に位置している。これに代えて、主発熱部２１の内側端部（左側端部）が副発熱部２２上に位置していてもよい。

【００８２】

ヒータＡ３においても、非通紙区間Ｓ２における非通紙部２０２のシート抵抗が、通紙区間Ｓ１における通紙部２０１のシート抵抗よりも大となる。このため、電極層３からの電流が通紙区間Ｓ１に集中して流れる傾向を示し、非通紙区間Ｓ２における過度な昇温を抑制することができる。

【００８３】

次に、本発明の第２の側面に基づく実施の形態につき、図１６～３０を参照して説明する。

【００８４】

図１６は、本発明の第４実施形態に基づくヒータが用いられた印刷装置を示している。

この印刷装置８は、たとえば、電子複写機、ファクシミリ、プリンタ専用機であるが、これらに限定されるわけではない。印刷装置８は、ヒータＡ４およびプラテンローラ８１を備えている。

【００８５】

ヒータＡ４は、プラテンローラ８１に対向しており、対象媒体Ｄｃに転写されたトナーを対象媒体Ｄｃに熱定着させるために用いられる。対象媒体Ｄｃの一例は、シート状の紙であるが、他の記録用媒体であってもよい。

【００８６】

図１６～２１に示すように、ヒータＡ４は、基板１、発熱抵抗体層２、電極層３、保護層４およびサーミスタ５を備えている。

【００８７】

基板１は、方向Ｘに長状である。上述した第１～第３実施形態と同様に、以降の説明および図面においては、方向Ｘを長手方向Ｘ、方向Ｙを幅方向（または短手方向）Ｙ、方向Ｚを厚さ方向Ｚと称する。幅方向Ｙは、対象媒体Ｄｃの搬送方向に対応し、長手方向Ｘは、対象媒体Ｄｃの幅方向に対応している。

【００８８】

基板１は絶縁性の材料よりなる。本実施形態では、基板１はセラミックよりなる。セラミックとしては、たとえば、アルミナまたは窒化アルミニウムが挙げられる。

【００８９】

基板１の厚さは、たとえば、０．４～１．２ｍｍである。別の例では、基板１の厚さは、たとえば、０．４～０．６ｍｍである。熱伝導率が小さい材料（たとえばアルミナまたは窒化アルミニウム）で基板１を形成する場合には、基板１の厚さは薄い方が好ましい。

【００９０】

基板１は、基板主面１１および基板裏面１２を有する。本実施形態では、基板主面１１および基板裏面１２は、いずれも平坦である。基板主面１１および基板裏面１２は、厚さ方向Ｚに相互に離間しており、且つ、互いに反対側を向いている。基板主面１１および基板裏面１２はいずれも、長矩形状である。

【００９１】

発熱抵抗体層２は、基板主面１１に形成されている。発熱抵抗体層２は、通電されることにより、熱を発する部位である。発熱抵抗体層２の長手方向Ｘ寸法は、たとえば２９０ｍｍ～３１０ｍｍである。これは、最大幅を有する対象媒体ＤｃとしてＡ３サイズの用紙を想定した場合の寸法であるが、本発明がこれに限定されるわけではない。本実施形態の発熱抵抗体層２は、長手方向Ｘに長く延びる帯状とされている。

【００９２】

発熱抵抗体層２は、たとえば酸化ルテニウムを含む材料からなる。また、発熱抵抗体層２は、たとえば抵抗温度係数を調整するために酸化銅を含んでもよい。

【００９３】

発熱抵抗体層２の幅方向寸法は、たとえば１ｍｍ～５ｍｍであり、本実施形態においては、約３ｍｍである。発熱抵抗体層２の厚さは、たとえば５μｍ～１５μｍであり、本実施形態においては、約１０μｍである。

【００９４】

発熱抵抗体層２の抵抗温度係数は、たとえば１５００ｐｐｍ／℃～５０００ｐｐｍ／℃であり、本実施形態では、約２０００ｐｐｍ／℃である。また、発熱抵抗体層２の基準温度におけるシート抵抗は、たとえば１０Ω／ｓｑ～２０００Ω／ｓｑであり、本実施形態においては、約５００Ω／ｓｑである。

【００９５】

電極層３は、第１帯状部３０１、第２帯状部３０２、複数の第１枝状部３１１、複数の第２枝状部３１２、一対のパッド部３２および一対の連絡部３３を有している。電極層３は、発熱抵抗体層２を発熱させるための電流を流すための導通経路を構成している。電極層３は、たとえばＡｇを含む材料からなる。電極層３の厚さは、たとえば５μｍ～１５μ

ｍであり、本実施形態においては、約１０μｍである。

【００９６】

第１帯状部３０１および第２帯状部３０２は、各々が長手方向Ｘに長く延びている。第１帯状部３０１と第２帯状部３０２とは、幅方向Ｙに離間して互いに平行に配置されている。第１帯状部３０１と第２帯状部３０２との間には、発熱抵抗体層２が配置されている。第１帯状部３０１と発熱抵抗体層２との幅方向Ｙにおける距離は、たとえば約０．５ｍｍであり、発熱抵抗体層２の幅方向寸法よりも小である。また、第２帯状部３０２と発熱抵抗体層２との幅方向Ｙにおける距離は、たとえば約０．５ｍｍであり、発熱抵抗体層２の幅方向寸法よりも小である。

【００９７】

第１帯状部３０１の幅方向寸法は、たとえば１．５ｍｍ～２．５ｍｍであり、本実施形態においては、約２．０ｍｍである。また、第２帯状部３０２の幅方向寸法は、たとえば１．５ｍｍ～２．５ｍｍであり、本実施形態においては、約２．０ｍｍである。このため、発熱抵抗体層２は、第１帯状部３０１および第２帯状部３０２よりも幅方向寸法が大である。

【００９８】

複数の第１枝状部３１１は、長手方向Ｘに沿って互いに離間配置されており、各々が第１帯状部３０１から第２帯状部３０２に向かって延びている。本実施形態においては、各第１枝状部３１１は、幅方向Ｙに対して平行である。また、図１９に示すように、各第１枝状部３１１は、幅方向Ｙにおいて発熱抵抗体層２を越えて第２帯状部３０２側に突出している。すなわち、各第１枝状部３１１は、厚さ方向Ｚ視において発熱抵抗体層２に重ならない先端を有している。この先端は、厚さ方向Ｚ視において、発熱抵抗体層２と第２帯状部３０２との間に位置している。

【００９９】

複数の第２枝状部３１２は、長手方向Ｘに沿って互いに離間配置されており、各々が第２帯状部３０２から第１帯状部３０１に向かって延びている。本実施形態においては、各第２枝状部３１２は、幅方向Ｙに対して平行である。また、図１９に示すように、各第２枝状部３１２は、幅方向Ｙにおいて発熱抵抗体層２を越えて第１帯状部３０１側に突出している。すなわち、各第２枝状部３１２は、厚さ方向Ｚ視において発熱抵抗体層２に重ならない先端を有している。この先端は、厚さ方向Ｚ視において、発熱抵抗体層２と第１帯状部３０１との間に位置している。

【０１００】

複数の第１枝状部３１１と複数の第２枝状部３１２とは、互いに重ならないように、長手方向Ｘにおいて交互に配置されている。すなわち、長手方向Ｘにおいて、一の第１枝状部３１１と一の第２枝状部３１２とが隣り合い、かつ、互いに離間するように配列されている。

【０１０１】

本実施形態においては、発熱抵抗体層２が、長手方向Ｘに沿って複数の第１枝状部３１１および複数の第２枝状部３１２に交差するように形成されている。発熱抵抗体層２は複数の発熱部２０を有しており、各発熱部２０は、隣り合う第１枝状部３１１と第２枝状部３１２とに挟まれた部分である。複数の発熱部２０は、長手方向Ｘに列状に配置されている。電極層３を介した通電時において、複数の発熱部２０は、電気的に並列接続された関係となっている。

【０１０２】

隣り合う第１枝状部３１１と第２枝状部３１２との長手方向Ｘにおける距離（「発熱部規定距離」）は、たとえば３ｍｍ～１０ｍｍである。本実施形態においては、発熱部規定距離は、約５ｍｍであり、これは発熱抵抗体層２の幅方向寸法よりも大である。したがって、本実施形態では、各発熱部２０は、長手方向Ｘに伸びた矩形状となる。

【０１０３】

一対のパッド部３２は、印刷装置８との導通を図るための部位である。一対のパッド部

３２は、長手方向Ｘにおいて発熱抵抗体層２、第１帯状部３０１および第２帯状部３０２から離れた位置に設けられている。本実施形態においては、一対のパッド部３２は、発熱抵抗体層２、第１帯状部３０１および第２帯状部３０２を挟んで長手方向Ｘに互いに離間配置されている。

【０１０４】

一対の連絡部３３は、各々、第１帯状部３０１および第２帯状部３０２の一方と、これに対応する一のパッド部３２とを連結している。本実施形態においては、各連絡部３３は、長手方向Ｘに延びる帯状である。

【０１０５】

図２０および図２１に示すように、本実施形態においては、発熱抵抗体層２は、その全体が基板主面１１に直接形成されている。また、電極層３のうち平面視（厚さ方向Ｚ視）において発熱抵抗体層２に重なる部分は、発熱抵抗体層２上に位置している。一方、電極層３のうち平面視において発熱抵抗体層２と重ならない部分は、基板主面１１上に直接形成されている。このような構成に代えて、基板主面１１にガラスなどからなる絶縁層を設けることにより、基板主面１１と、発熱抵抗体層２および電極層３との間に絶縁層が介在する構成にしてもよい。

【０１０６】

保護層４は、発熱抵抗体層２全体を覆っている。また、保護層４は、一対のパッド部３２（およびその近傍）を除き、電極層３を覆っている（図１７参照）。すなわち、保護層４は、電極層３を部分的に覆っている。保護層４は、たとえばガラスからなり、その厚さはたとえば４０μｍ～１００μｍである。本実施形態においては、保護層４の厚さは、約６０μｍである。図２１に示すように、幅方向Ｙにおける保護層４の寸法は、基板１の寸法よりも小さい。本実施形態においては、保護層４は、幅方向Ｙに相互に離間する一対の端縁（図２１における右端縁および左端縁）を有する。同様に、基板１は、幅方向Ｙに相互に離間する一対の端縁（図２１における右端縁および左端縁）を有する。幅方向Ｙにおいて、保護層４の右端縁は、基板１の右端縁から内側（すなわち、発熱抵抗体層２寄り）に離間している。また、保護層４の左端縁は、基板１の左端縁から内側（すなわち、発熱抵抗体層２寄り）に離間している。

【０１０７】

サーミスタ５は、作動時におけるヒータＡ４の温度を検出するセンサである。サーミスタ５は、本実施形態では、基板裏面１２に設けられている。サーミスタ５の検出結果に応じて、ヒータＡ４に与えらえる電力量が制御される。

【０１０８】

次に、ヒータＡ４の製造方法の一例について、図２２～図２５を参照しつつ説明する。

【０１０９】

まず、図２２および図２３に示すように、基板１を用意し、基板主面１１に、導電性ペーストを長手方向Ｘに延びる帯状に印刷する。この導電性ペーストは、たとえば酸化ルテニウムを含んでいる。印刷された導電性ペーストを焼成することにより、発熱抵抗体層２が得られる。

【０１１０】

次いで、電極層３を形成すべく、図２４および図２５に示すように、たとえばＡｇを含む導電性ペーストを印刷する。この際、平面視における形状が、上述した第１帯状部３０１、第２帯状部３０２、複数の第１枝状部３１１、複数の第２枝状部３１２、一対のパッド部３２および一対の連絡部３３に対応するように印刷する。印刷された導電性ペーストを焼成することにより、電極層３が得られる。

【０１１１】

発熱抵抗体層２および電極層３を形成するための焼成は、それぞれを別々に行ってもよいし、一括して行ってもよい。焼成の後、保護層４の形成およびサーミスタ５の実装などを経て、ヒータＡ４が得られる。

【０１１２】

次に、ヒータＡ４の作用について説明する。

【０１１３】

図２６は、ヒータＡ４の使用例を示している。同図の上側には、平面視におけるヒータＡ４が示されており、想像線によって対象媒体Ｄｃが示されている。対象媒体Ｄｃは、プラテンローラ８１（図１６）により、ヒータＡ４に摺動しつつ、矢印の方向に搬送される。本使用例においては、ヒータＡ４に対し、対象媒体Ｄｃのサイズが小さい状況を想定している。具体的には、たとえば、ヒータＡ４がＡ３サイズの対象媒体に対応しうるサイズであるのに対し、対象媒体ＤｃがＡ４サイズである場合である。同図に示すように、ヒータＡ４の長手方向において、対象媒体Ｄｃが通過する区間を通紙区間Ｓ１と称し、対象媒体Ｄｃから外れた区間を非通紙区間Ｓ２と称することにする。

【０１１４】

通電されていない状態においては、発熱抵抗体層２の複数の発熱部２０は発熱しておらず、各発熱部２０の温度は、たとえば基準温度Ｔ０である。対象媒体Ｄｃの搬送が開始され、通電が始まると、複数の発熱部２０が発熱する。通紙区間Ｓ１においては、発熱部２０の熱が対象媒体Ｄｃへと伝達される。一方、非通紙区間Ｓ２においては、発熱部２０の熱は対象媒体Ｄｃには伝達されない。このため、非通紙区間Ｓ２におけるヒータＡ４の温度が通紙区間Ｓ１における温度よりも相対的に高くなる。

【０１１５】

仮に本実施形態と異なり、ヒータＡ４が、長手方向Ｘに延びる単一の発熱部材であって、その長手方向両端部のみを介して通電される構成であるとする。この場合、ある条件下で、通紙区間Ｓ１における温度が温度Ｔ１に到達したとする。すると、当該発熱部材では、非通紙区間Ｓ２における温度が過度に高くなり温度Ｔ３に到達してしまう。一方、本実施形態によれば、発熱抵抗体層２が、複数の枝状部によって規定された、複数の発熱部２０を有する構成とされている。また、発熱抵抗体層２（延いては各発熱部２０）は、抵抗温度係数が、１５００ｐｐｍ／℃～５０００ｐｐｍ／℃の範囲（たとえば約２０００ｐｐｍ／℃）に設定されている。このため、非通紙区間Ｓ２の温度が温度Ｔ１よりも高くなるほど、通紙区間Ｓ１にある複数の発熱部２０（以下、「通紙部２０１」）のシート抵抗よりも、非通紙区間Ｓ２にある複数の発熱部２０（以下、「非通紙部２０２」）のシート抵抗が大きくなる。これにより、電極層３から発熱抵抗体層２に流れる電流は、非通紙部２０２を回避して、通紙部２０１に集中して流れるようになる。その結果、非通紙部２０２における発熱量が抑制され、非通紙区間Ｓ２における温度は、Ｔ３よりも低いＴ２になる。このように本実施形態によれば、通紙区間Ｓ１における温度に対して、非通紙区間Ｓ２における温度が過度に高くなることを抑制することができる。

【０１１６】

本実施形態では、各発熱部２０に流れる電流は、主に長手方向Ｘに沿って流れる。このため、隣り合う第１枝状部３１１と第２枝状部３１２との距離を大きくするほど発熱部２０の抵抗値を高めることが可能であり、十分な発熱量を得ることができる。また、発熱部２０の幅方向寸法を小とするほど、発熱部２０の抵抗値を高めることができる。このように、発熱抵抗体層２を極細い帯状に形成するほど、より大きな発熱が得られる。また、細い発熱抵抗体層２において集中して発熱が生ずることにより、断面円形のプラテンローラ８１によって押し付けられる対象媒体Ｄｃに対し、効率よく熱を伝えることができる。

【０１１７】

本実施形態においては、一対のパッド部３２が長手方向Ｘに分かれて配置されている。このため、一対のパッド部３２から各発熱部２０を経由する導通経路が、複数の発熱部２０について均一な長さとなる。これは、長手方向Ｘにおける発熱量のばらつきを抑制するのに好ましい。

【０１１８】

本実施形態では、第１枝状部３１１および第２枝状部３１２の先端が発熱抵抗体層２から突出している。これにより、幅方向Ｙにおいて、第１枝状部３１１および第２枝状部３１２が発熱抵抗体層２を完全に横断する。これは、各発熱部２０毎に均一な発熱量を確保

するうえで好ましい。なお、本実施形態とは異なり、第１枝状部３１１および第２枝状部３１２の先端が、発熱抵抗体層２の端縁と一致する構成であってもよい。

【０１１９】

図２７～図３０は、本発明の変形例および他の実施形態を示している。なお、これらの図において、上述した第４実施形態と同一または類似の要素には、同一の符号を付している。

【０１２０】

図２７は、ヒータＡ４の変形例を示している。図示したヒータＡ４’においては、一対のパッド部３２が、長手方向Ｘにおいて発熱抵抗体層２の同じ側に配置されている。このような変形例においても、非通紙区間Ｓ２における昇温の抑制を図ることができる。本変形例から理解されるように、一対のパッド部３２の配置は、適宜変更可能である。たとえば、一対のパッド部３２が基板裏面１２に設けられていてもよい。このように、一対のパッド部３２についてのバリエーションは、以降に説明する実施形態にも適宜採用可能である。

【０１２１】

図２８および図２９は、本発明の第５実施形態に基づくヒータを示している。本実施形態のヒータＡ５は、発熱抵抗体層２および電極層３の構成が上述したヒータＡ４と異なっている。

【０１２２】

ヒータＡ５においては、電極層３の全体が、基板主面１１上に直接形成されている。このため、抵抗体層２の一部（平面視において複数の第１枝状部３１１および複数の第２枝状部３１２に重なる部分）は、各枝状部３１１および３１２の上側に形成されている。一方、発熱抵抗体層２のうち、各枝状部３１１および３１２に重ならない部分は、基板主面１１上に直接形成されている（図２９参照）。

【０１２３】

ヒータＡ５においても、非通紙部２０２（図２６）のシート抵抗が、通紙部２０１のシート抵抗よりも大となる。このため、電極層３からの電流が通紙区間Ｓ１に集中して流れる傾向を示す。したがって、非通紙区間Ｓ２における過度な昇温を抑制することができる。

【０１２４】

図３０は、本発明の第６実施形態に基づくヒータを示している。本実施形態のヒータＡ６は、複数の第１枝状部３１１および複数の第２枝状部３１２の構成が、上述したヒータＡ４，Ａ５と異なっている。

【０１２５】

ヒータＡ６においては、各第１枝状部３１１および各第２枝状部３１２が、幅方向Ｙに対して傾斜している。複数の第１枝状部３１１は、互いに平行であり、複数の第２枝状部３１２は、互いに平行である。また、複数の第１枝状部３１１と複数の第２枝状部３１２とは、互いに平行である。

【０１２６】

幅方向Ｙに対する第１枝状部３１１の傾斜角は、以下のように設定されている。各第１枝状部３１１両側には、互いに隣接する２つの発熱部２０がある。第１枝状部３１１の傾斜角は、幅方向Ｙ視において、これら２つの発熱部２０の一部同士が互いに重なるように設定されている。そのような場合、図３０に示すように、幅方向Ｙに延びる２つの直線Ｌ１およびＬ２のうち、直線Ｌ１が、直線Ｌ２の左側に位置することになる。ここで同図において、直線Ｌ１は、各第１枝状部３１１の右側縁と発熱抵抗体層２の上側縁（第１帯状部３０１に近接する縁）との交点を通り、幅方向Ｙに延びる直線である。一方、直線Ｌ２は、当該第１枝状部３１１の左側縁と発熱抵抗体層２の下側縁（第２帯状部３０２に近接する縁）との交点を通り、幅方向Ｙに延びる直線である。このような第１枝状部３１１の傾斜形態は、各第２枝状部３１２についても同様である。

【０１２７】

ヒータＡ６においても、非通紙部２０２（図２６）のシート抵抗が、通紙部２０１のシート抵抗よりも大となる。このため、電極層３からの電流が通紙区間Ｓ１に集中して流れる傾向を示す。したがって、非通紙区間Ｓ２における過度な昇温を抑制することができる。

【０１２８】

またヒータＡ６では、上述のとおり、複数の第１枝状部３１１および複数の第２枝状部３１２が幅方向Ｙに対して傾斜している。このため、幅方向Ｙに沿って搬送される際に、対象媒体Ｄｃの一部が、第１枝状部３１１又は第２枝状部３１２のみに対面する（すなわち、発熱部２０とまったく対面しない）といった状況は、生じない。すなわち、対象媒体Ｄｃにおいて加熱するべき部分が、まったく加熱されないといった不具合を抑制することができる。

【０１２９】

なお、複数の第１枝状部３１１の傾斜角度は、互いに異なっていてもよい。同様に、複数の第２枝状部３１２の傾斜角度は、互いに異なっていてもよい。また、複数の第１枝状部３１１の傾斜角度と複数の第２枝状部３１２の傾斜角度とは、互いに異なっていてもよい。

【０１３０】

本発明に係るヒータは、上述した実施形態に限定されるものではない。本発明に係るヒータの各部の具体的な構成は、種々に設計変更自在である。

【０１３１】

本発明の第２の側面に基づく実施の形態の構成およびそのバリエーションを、以下に付記として列挙する。

【０１３２】

〔付記１〕

基板主面および基板裏面を有する長状の基板と、

前記基板主面に形成された発熱抵抗体層と、

前記基板主面に形成され、前記発熱抵抗体層に接する電極層と、を備えたヒータであって、

前記電極層は、各々が前記基板の長手方向に延びており且つ前記基板の幅方向において離間配置された第１帯状部および第２帯状部と、前記第１帯状部から前記第２帯状部に向かって延びる複数の第１枝状部と、前記第２帯状部から前記第１帯状部に向かって延びる複数の第２枝状部と、を有しており、

前記複数の第１枝状部と前記複数の第２枝状部とは、前記長手方向において交互に配置されており、

前記発熱抵抗体層は、複数の発熱部を有しており、各発熱部は、互いに隣り合う第１枝状部および第２枝状部に接している、ヒータ。

〔付記２〕

前記発熱抵抗体層は、全体として前記長手方向に長く延び且つ前記複数の第１枝状部および前記複数の第２枝状部と交差する帯状である、付記１に記載のヒータ。

〔付記３〕

各第１枝状部の先端は、前記発熱抵抗体層から前記第２帯状部側に突出している、付記２に記載のヒータ。

〔付記４〕

各第２枝状部の先端は、前記発熱抵抗体層から前記第１帯状部側に突出している、付記３に記載のヒータ。

〔付記５〕

前記複数の第１枝状部は、前記幅方向に対して平行である、付記２ないし４のいずれかに記載のヒータ。

〔付記６〕

前記複数の第２枝状部は、前記幅方向に対して平行である、付記５に記載のヒータ。

〔付記７〕
前記複数の第１枝状部は、前記幅方向に対して傾斜している、付記２ないし４のいずれかに記載のヒータ。
〔付記８〕
前記複数の第２枝状部は、前記幅方向に対して傾斜している、付記７に記載のヒータ。
〔付記９〕
一の第１枝状部を挟んで隣り合う２つの発熱部の一部同士は、前記幅方向視において互いに重なっている、付記８に記載のヒータ。
〔付記１０〕
一の第２枝状部を挟んで隣り合う２つの発熱部の一部同士は、前記幅方向視において互いに重なっている、付記９に記載のヒータ。
〔付記１１〕
互いに隣り合う第１枝状部と第２枝状部との前記長手方向における距離は、前記発熱抵抗体層の前記幅方向における寸法よりも大である、付記２ないし１０のいずれかに記載のヒータ。
〔付記１２〕
前記第１帯状部と前記発熱抵抗体層との前記幅方向における距離は、前記発熱抵抗体層の前記幅方向における寸法よりも小である、付記２ないし１１に記載のヒータ。
〔付記１３〕
前記第２帯状部と前記発熱抵抗体層との前記幅方向における距離は、前記発熱抵抗体層の前記幅方向における寸法よりも小である、付記１２に記載のヒータ。
〔付記１４〕
前記第１帯状部の前記幅方向における寸法は、前記発熱抵抗体層の前記幅方向における寸法よりも小である、付記２ないし１３のいずれかに記載のヒータ。
〔付記１５〕
前記第２帯状部の前記幅方向における寸法は、前記発熱抵抗体層の前記幅方向における寸法よりも小である、付記１４に記載のヒータ。
〔付記１６〕
各第１枝状部および各第２枝状部の少なくとも一部は、前記発熱抵抗体層上に形成されている、付記２ないし１５のいずれかに記載のヒータ。
〔付記１７〕
前記発熱抵抗体層は、前記基板主面に直接形成されている、付記１６に記載のヒータ。
〔付記１８〕
前記電極層のうち前記発熱抵抗体層と重ならない部分は、前記基板主面に直接形成されている、付記１７に記載のヒータ。
〔付記１９〕
前記発熱抵抗体層は、酸化ルテニウムを含む、付記１ないし１８のいずれかに記載のヒータ。
〔付記２０〕
前記発熱抵抗体層は、酸化銅を含む、付記１９に記載のヒータ。
〔付記２１〕
前記発熱抵抗体層および前記電極層の各々の少なくとも一部を覆う保護層を備える、付記１ないし２０のいずれかに記載のヒータ。
〔付記２２〕
前記保護層は、ガラスからなる、付記２１に記載のヒータ。
〔付記２３〕
前記保護層は、前記発熱抵抗体層の全体を覆っている、付記２１または２２に記載のヒータ。
〔付記２４〕
前記電極層は、前記第１帯状部および前記第２帯状部に各別に繋がる一対のパッド部を

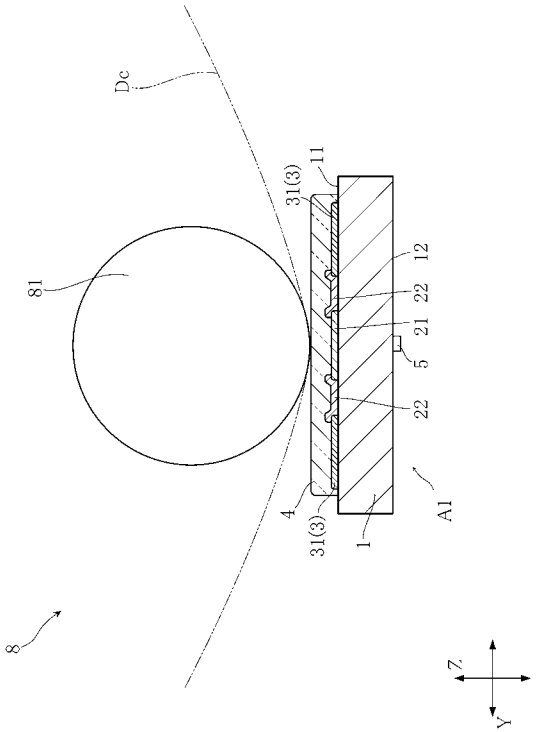
有しており、
前記一対のパッド部は、前記保護層から露出している、付記２１ないし２３のいずれかに記載のヒータ。
〔付記２５〕
前記一対のパッド部は、前記第１帯状部および前記第２帯状部を挟んで前記長手方向において互いに離間している、付記２４に記載のヒータ。
〔付記２６〕
前記一対のパッド部は、前記長手方向において、前記第１帯状部および前記第２帯状部の同じ側に配置されている、付記２４に記載のヒータ。
〔付記２７〕
前記基板裏面に設けられたサーミスタをさらに備える、付記１ないし２６のいずれかに記載のヒータ。
〔付記２８〕
前記基板は、セラミックからなる、付記１ないし２７のいずれかに記載のヒータ。
〔付記２９〕
前記セラミックは、アルミナまたは窒化アルミニウムである、付記２８に記載のヒータ。
〔付記３０〕
前記基板の厚さは、０．４～１．２ｍｍである、付記２８または２９に記載のヒータ。
〔付記３１〕
前記電極層は、Ａｇを含む、付記１ないし２９のいずれかに記載のヒータ。
〔付記３２〕
前記発熱抵抗体層の抵抗温度係数は、１５００ｐｐｍ／℃～５０００ｐｐｍ／℃である、付記１ないし３１のいずれかに記載のヒータ。
〔付記３３〕
前記発熱抵抗体層の基準温度におけるシート抵抗は、１０Ω／ｓｑ～２０００Ω／ｓｑである、付記３２に記載のヒータ。
〔付記３４〕
前記発熱抵抗体層の前記長手方向寸法は、２９０ｍｍ～３１０ｍｍである、付記１ないし３３のいずれかに記載のヒータ。
【０１３３】
上記付記に係る構成によれば、たとえば図１９に示すように、電極層３は、各々が基板１の長手方向Ｘに延びており且つ基板１の幅方向において離間配置された第１帯状部３０１および第２帯状部３０２と、第１帯状部３０１から第２帯状部３０２に向かって延びる複数の第１枝状部３１１と、第２帯状部３０２から第１帯状部３０１に向かって延びる複数の第２枝状部３１２と、を有している。複数の第１枝状部３１１と複数の第２枝状部３１２とは、長手方向Ｘにおいて交互に配置されており、発熱抵抗体層２は、複数の発熱部２０を有しており、各発熱部２０は、互いに隣り合う第１枝状部３１１および第２枝状部３１２に接している。このような構成を採用することで、相対的に幅狭の対象媒体を加熱する際に、幅方向両側の過度な昇温を抑制することが可能なヒータを提供することができる。
【符号の説明】
【０１３４】
Ａ１～Ａ３　ヒータ
１　基板
１１　基板主面
１２　基板裏面
２　発熱抵抗体層
２１　主発熱部
２２　副発熱部

２０１　　通紙部
２０２　　非通紙部
３　　電極層
３１　　帯状部
３２　　パッド部
３３　　連絡部
４　　保護層
５　　サーミスタ
８　　印刷装置
８１　　プラテンローラ
Ｄｃ　　対象媒体
Ｘ　　長手方向
Ｙ　　幅方向（短手方向）
Ｚ　　厚さ方向
Ｓ１　　通紙区間
Ｓ２　　非通紙区間

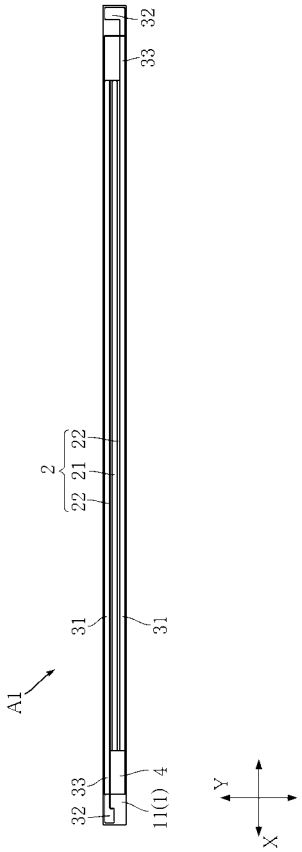
【０１３５】

Ａ４～Ａ６　　ヒータ
１　　基板
１１　　基板主面
１２　　基板裏面
２　　発熱抵抗体層
２０　　発熱部
２０１　　通紙部
２０２　　非通紙部
３　　電極層
３０１　　第１帯状部
３０２　　第２帯状部
３１１　　第１枝状部
３１２　　第２枝状部
３２　　パッド部
３３　　連絡部
４　　保護層
５　　サーミスタ
８　　印刷装置
８１　　プラテンローラ
Ｄｃ　　対象媒体
Ｘ　　長手方向
Ｙ　　幅方向（短手方向）
Ｚ　　厚さ方向
Ｓ１　　通紙区間
Ｓ２　　非通紙区間

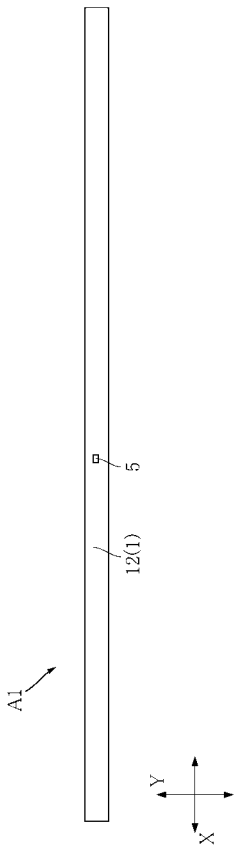
【図１】


Dc
11
31(3)
12
81
22
21
5
22
4
31(3)
1
A1
8
Z
Y

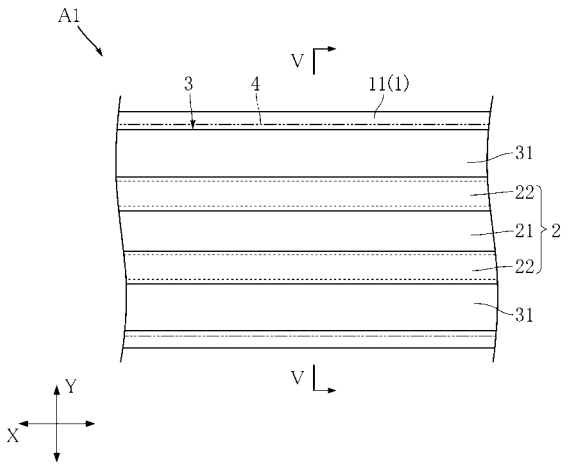
【図２】


32
33
2
22
21
22
31
31
A1
32
33
11(1)
4
Y
X

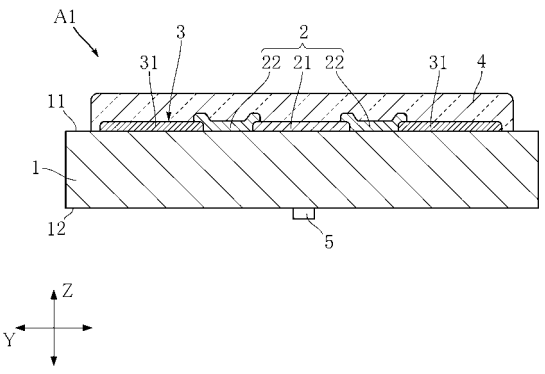
【図３】


5
12(1)
A1
Y
X

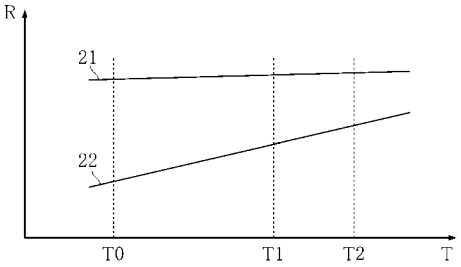
【図４】


A1
V
3
4
11(1)
31
22
21
2
22
31
V
Y
X

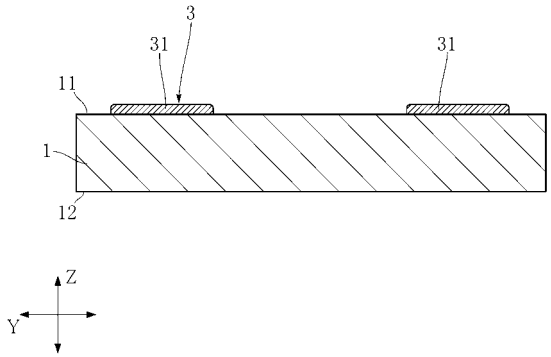
【図５】


A1
3
2
31
22
21
22
31
4
11
1
12
5
Z
Y

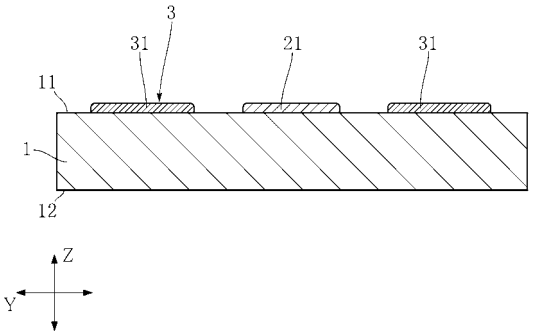
【図６】



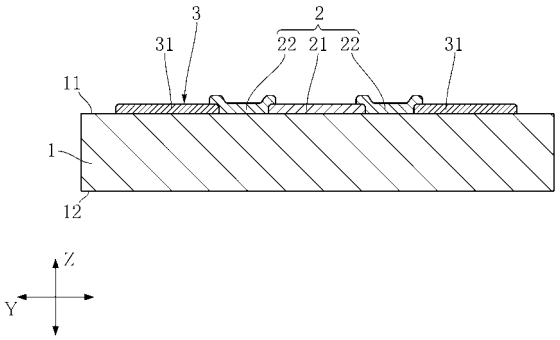
【図７】



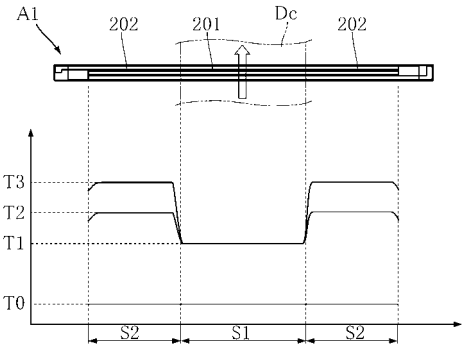
【図８】



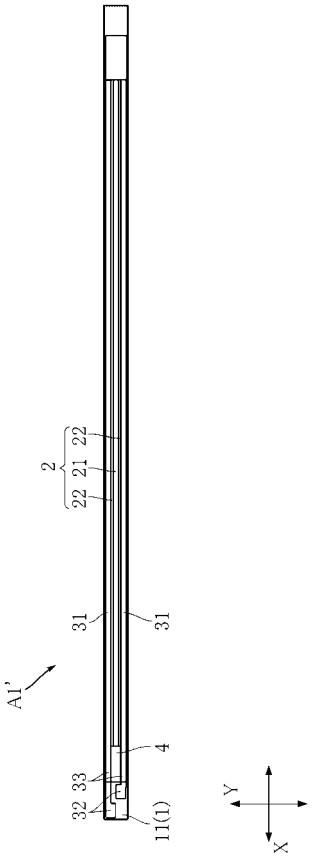
【図９】



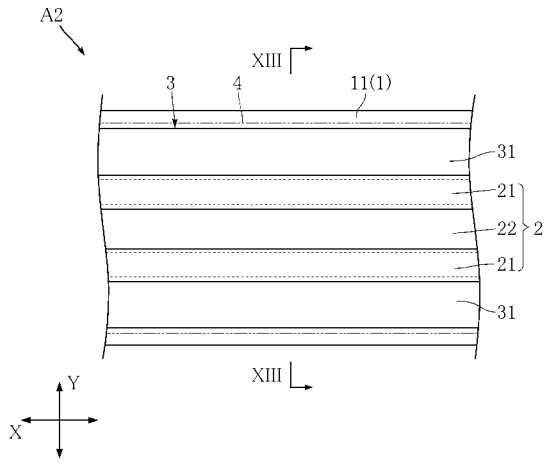
【図１０】



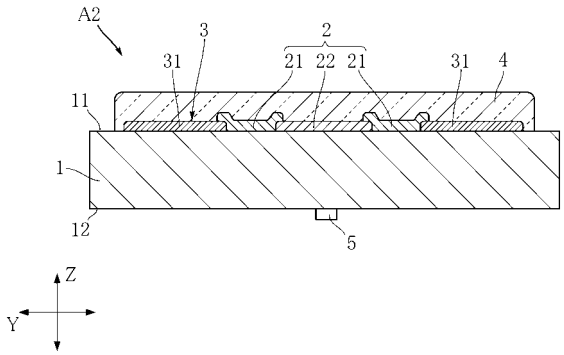
【図１１】



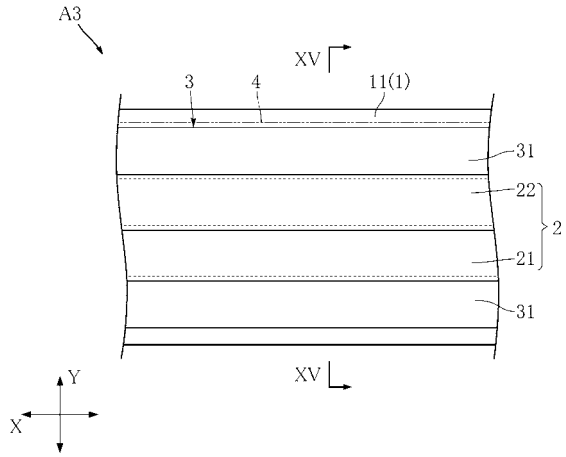
【図１２】



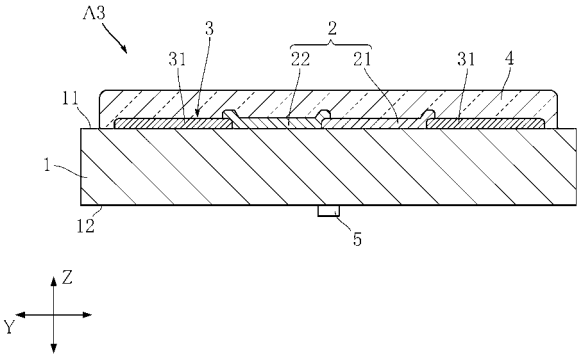
【図１３】



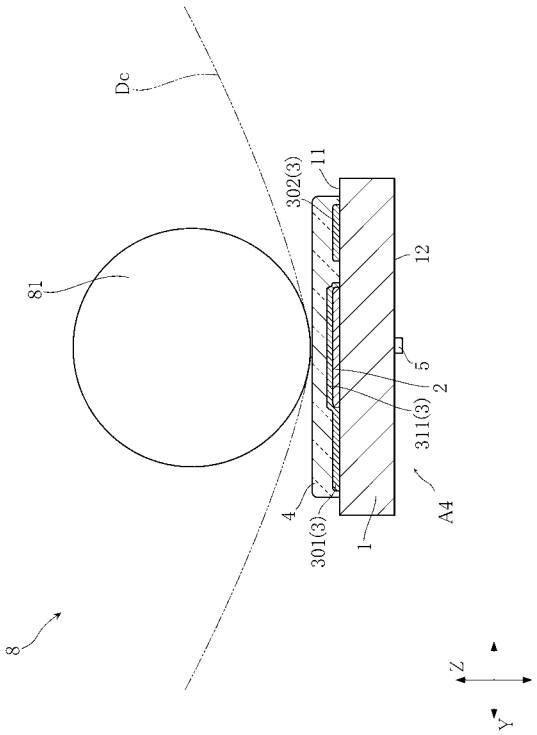
【図１４】



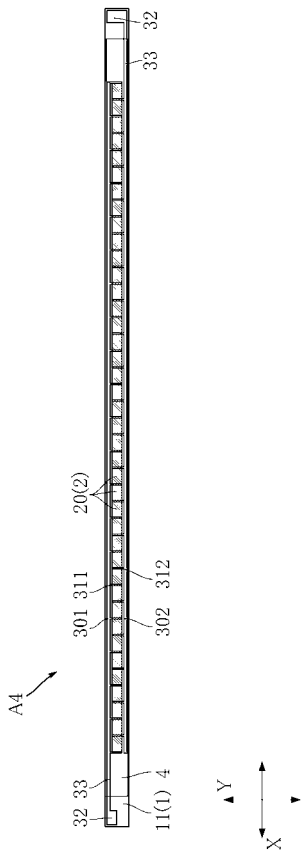
【図１５】



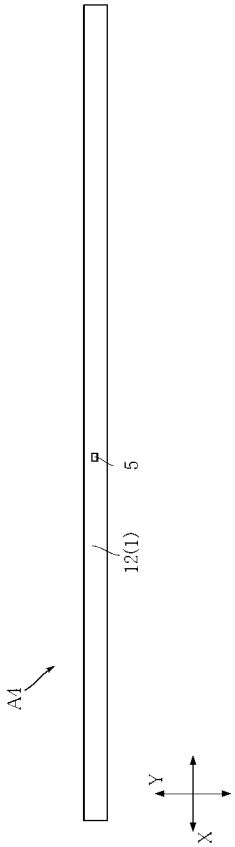
【図１６】



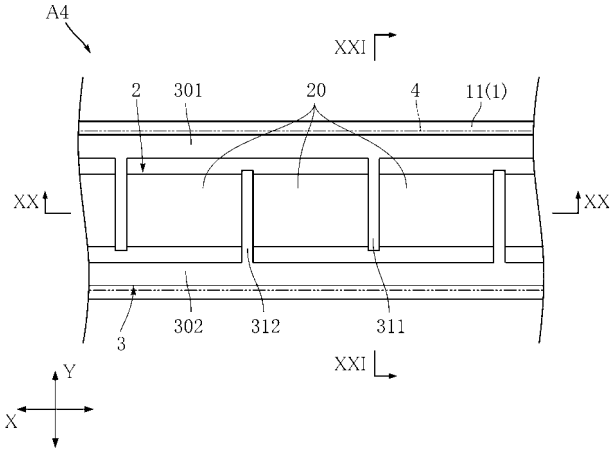
【図１７】



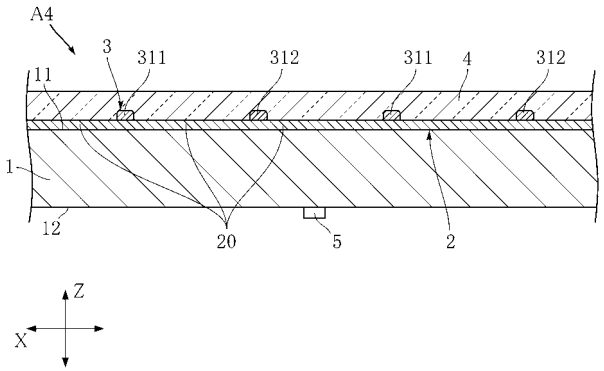
【図１８】



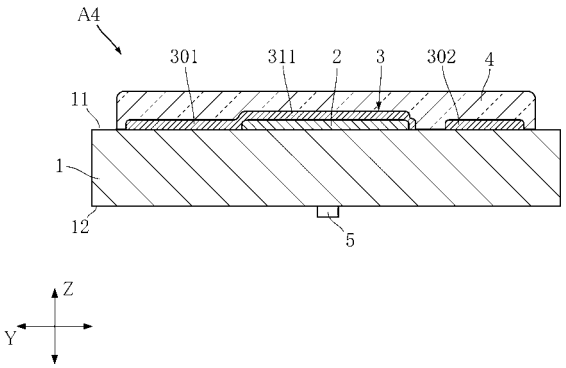
【図１９】



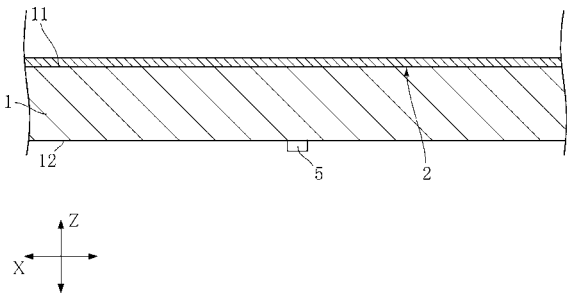
【図２０】



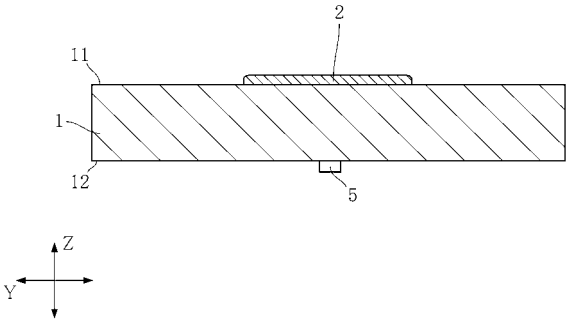
【図２１】



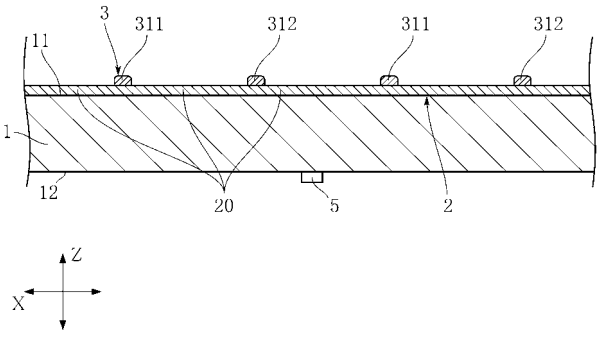
【図２２】



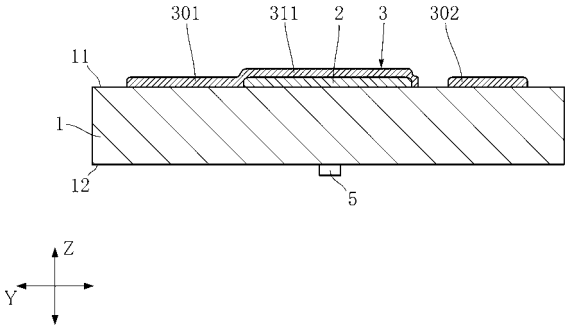
【図２３】



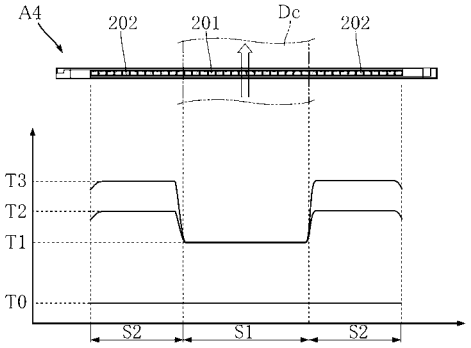
【図２４】



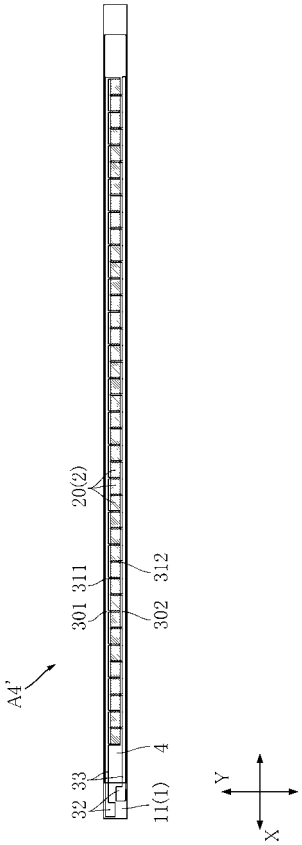
【図２５】



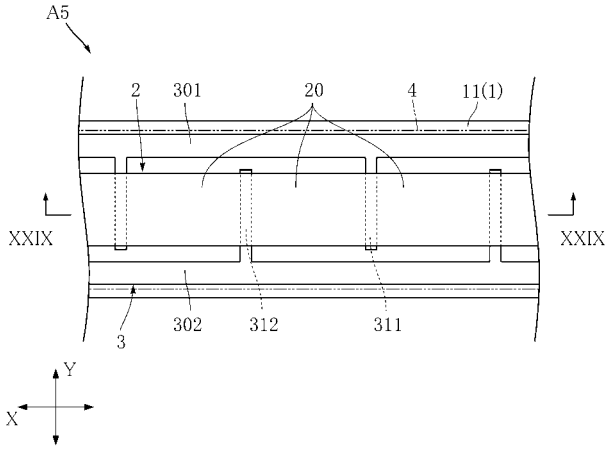
【図２６】



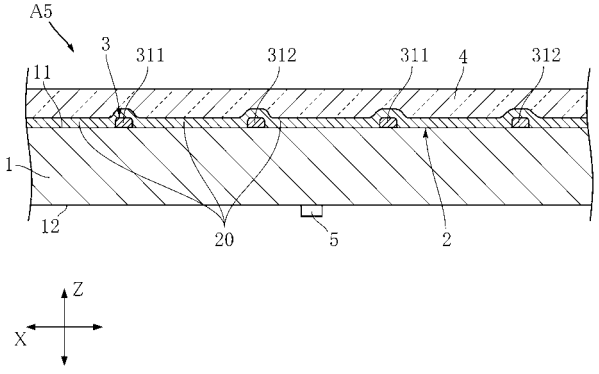
【図２７】



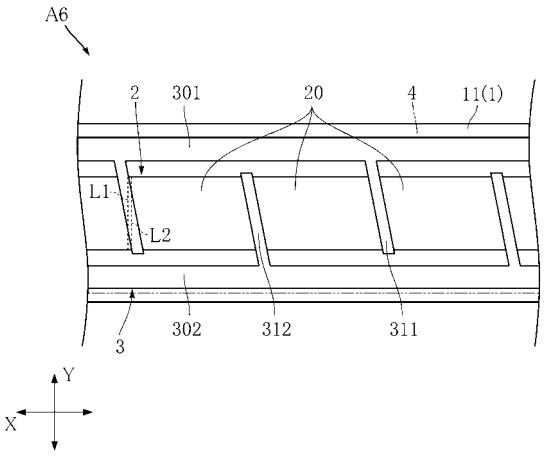
【図２８】



【図２９】



【図３０】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	FI	テーマコード（参考）
	Ｇ０３Ｇ　15/20　５１５	

Ｆターム(参考) 3K058 AA13 BA18 CE03 CE13 CE21 DA01
3K092 PP18 QB04 QC07 RF03 RF11