

# [12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 95105778.2

[45] 授权公告日 2002 年 10 月 23 日

[11] 授权公告号 CN 1093037C

[22] 申请日 1995.4.27 [21] 申请号 95105778.2

[30] 优先权

[32]1994.4.27 [33]JP [31]090206/94

[73] 专利权人 三菱电机株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 伊藤广

[56] 参考文献

EPA446918 1991. 9. 18 B41J2/05

JPA1 - 232069 1989. 9. 18 B41J3/20

USA4339792 1982. 7. 13 G01D15/18

USA4723129 1988. 2. 2 B41J2/05

USA5121143 1992. 6. 9 B41J2/05

审查员 朱 滢

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

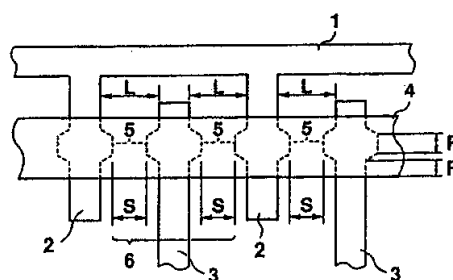
代理人 萧掬昌 叶恺东

权利要求书 3 页 说明书 20 页 附图 27 页

[54] 发明名称 记录头

[57] 摘要

一种记录头, 其中一个条形电阻布置在公共电极引线和独立电极引线之上, 公共电极引线从条形公共电极呈梳齿状伸展, 电极引线之间在条形电阻中央部分的间距小于在其它部分的间距。上述结构可减小印点尺寸的波动和印刷色显密度的波动, 并可以改善色调印刷性能。



## 权 利 要 求 书

---

1. 一种印头, 包括:

一个绝缘基底;

第一和第二电极, 它们在上述绝缘基底上交替布置, 并分别在第一方向伸展;

一个与上述第一和第二电极电连接的生热电阻;

一个在第一和第二电极之间的于第二方向的间距, 该第二方向垂直于第一方向, 并且该间距在上述生热电阻电连接的上述第一方向上的中央部位比第一和第二电极间其余部分的间距小。

2. 按照权利要求1的印头, 其特征是, 至少第一和第二电极之一在所述第二方向的中央部位具有较宽的宽度, 以便在该中央部位缩小电极间的间距。

3. 一种气泡喷射印头, 包括:

一个绝缘基底;

第一和第二电极, 它们在上述基底上交替布置, 并分别在第一方向伸展;

与上述第一和第二电极电连接的生热电阻;

一个填充部, 它盖住相邻的第一和第二电极间的生热电阻, 并且充有印刷液;

一个所述的第一和第二电极间的于第二方向的间距, 该第二方向垂直于上述第一方向, 并且该间距在与生热电阻电连接的第一方向的中央部位小于该间距在其余部分的距离。

4. 根据权利要求3的所泡喷射印头,其特征在於,至少第一和第二电极之一在第二方向的中央部位具有较宽的宽度,以便在该中央部位减小电极间的距离。

5. 一种气泡喷印头,包括:

一个绝缘基底;

第一和第二电极,它们在所述绝缘基底上交替布置,并且分别在第一方向伸展;

与上述第一和第二电极电连接的生热电阻,

一个填充部,它盖住相邻第一电极之间的生热电阻并充有印刷液;

一个第一和第二电极间的在第二方向的间距,该第二方向垂直于所述第一方向,并且该间距在第一方向电连接生热电阻的中央部分比该距离的其余部分要小。

6. 根据权利要求5的气泡喷印头,其特征在於,至少第一和第二电极之一在所述第二方向的中央部位具有较宽的宽度,以便在所述的中央部位减小电极间的间距。

7. 根据权利要求2的印刷头,其特征在於,所述各第一电极的一个端部相连,以形成一组公共电极。

8. 根据权利要求4的印刷头,其特征在於,所述各第一电极的一个端部相连,形成一组公共电极。

9. 根据权利要求6的印刷头,其特征在於,所述各第一电极之一一个端部相连,形成一组公共电极。

10. 根据权利要求7的印刷头,其特征在於,它还包括用于驱动生热电阻并具有输入驱动生热电阻之信号的驱动机构。

11. 根据权利要求8的印刷头,其特征在于,它还包括用于驱动生热电阻并具有输入驱动生热电阻之信号的驱动机构。

12. 根据权利要求9的印刷头,其特征在于,它还包括用于驱动生热电阻并具有输入驱动生热电阻之信号的驱动机构。

13. 一种印刷头的制造方法,包括步骤:

在一个绝缘基底上交形成在第一方向伸展的第一和第二电极,该第一和第二电极在垂直于第一方向的第二方向相隔一个给定的间距,与生热电阻电连接部位的中央部分在第一方向上比其余部分窄;

在所述的绝缘基底上形成用于定位生热电阻的定位图型;

识别所述成形于绝缘基底上的定位图型;

调节所述绝缘基底的位置,对齐定位图型;

识别绝缘基底的高度;

根据绝缘基底高度的识别结果调节电阻膏涂敷咀的位置;

在绝缘基底及第一和第二电极之上涂敷电阻膏。

14. 一种印刷头的制造方法,包括步骤:

在一个绝缘基底上交替形成于一个第一方向伸展的第一和第二电极,该第一和第二电极在一个垂直于第一方向的第二方向相隔一个给定的间距,与生热电阻电连接部位的中央部分在第一方向比其余部分窄;

在其上布置有第一和第二电极的绝缘基底上粘附有机薄膜;

通过照相图案形成去除要形成电阻部位的有机薄膜;

将电阻膏填入有机薄膜被去掉的部位;

烧结电阻膏,以形成电阻,并去除有机薄膜。

# 说明书

## 记 录 头

本发明涉及对用于热记录或喷液(如喷墨)记录中的记录头的改进。

图29是作为普通记录头的厚膜热印头之生热电阻部分的平面图,例如它描述在日本未审查的专利公开文件(Kokai) No. Hei 01-150556中。在图29中,1是条形公共电极,2是许多从条形公共电极1的一个边缘呈梳齿状伸展的公共电极引线,3是许多独立电极引线,其分别具有位于两公共电极引线之间的一个端部,4是由涂敷电阻膏在公共电极引线2和独立电极引线3之上并干燥及烧结而形成的条形电阻,电阻膏例如包括氧化钨及玻璃成分。每个独立的生热电阻6包括两个置于公共电极引线2和独立电极引线3之间生热电阻61和62。引线间的间隔一致为L,并且独立电极引线3在一个没有示出的位置连接到元件上,以便依印刷指示而实现开关。应当注意,图中没有示出盖住生热电阻6的用于抗磨及防氧化目的的保护层等物。

下面描述该普通热印头的操作。通过选择性地驱动独立电极引线3中的一个来加热一个由生热电阻61和62构成的一个热电阻组件6。热电阻组件6被压到一个作为记录纸的热印纸上(未示出),以便通过热电阻6的加热产生色彩显影。热电阻6的温度分布是它具有两个椭圆形的高温部分,在生热电阻61和62的中心部分HL和HR温度最高,如图30A所示。图30B是沿图30A平面图之A-B线的剖面,并且表示

出条形电阻4的横截面具有一个圆柱形轮廓。该形状是由涂敷电阻膏形成条形电阻4造成的。

热电阻部件6的电阻值是热电阻61和62的并联阻值,但是该电阻值在各生热电阻中可能有一定程度的波动。在相同电压下,低阻值会产生较大的电流值并导致较大的色彩显影区。为实现高质量的印刷,必须使各生热电阻的色彩显影区一致。因此,构成的生热电阻必须具有相同的阻值。

一种使生热电阻的阻值均匀化的方法公开在美国专利No. 4782202中的脉冲平衡法。该提出的方法可达到的制造标准是,各生热电阻的平均电阻在 $\pm 3\%$ 的范围内,并且独立生热电阻的非均匀程度在 $\pm 15\%$ 范围内(标准偏差为 $\pm 2\%$ )。

后面将简单说明脉冲平衡法。

图31表示当给生热电阻施加一个具有较通常所用电压更高电压的脉冲时电阻值的变化。在图31中,当施加一个具有大于 $V_0$ 之电压的脉冲时,电阻下降。为了将电阻调整到期望值 $R_x$ ,可施加一个具有电压 $V_x$ 的脉冲。但该脉冲电压不必作为单个脉冲施加,可以多次地连续施加具有低压的脉冲。

也就是说,施加一个连续的脉冲,各脉冲的效果以热能形式被累积起来。图32表示电压被划分为许多脉冲来施加时脉冲数和电阻值之间的关系。施加较低电压脉冲的情况以实线表示,施加较高电压脉冲的情况以虚线表示。

如图32所示,尽管施加低电压脉冲会使电阻调节的周期加长,但这对于准确的调节电阻是有益的。

由于,普通热印头的上述结构,可以使生热电阻6的电阻达到一

致。然而还存在一个由上述方法不能解决的问题,即,由脉冲平衡所均化的是热电阻部件6的电阻值,也就是生热电阻61和62的并联电阻值。换句话说,在两个生热电阻61和62之间仍会存在电阻值的偏差。结果,由于生热电阻61和62的阻值差别,仍然存在色彩显影点之形状的偏斜问题,这就限制了脉冲平衡方法对色彩显影均匀性的改善。由于施加高电压脉冲,生热电阻61和62由脉冲平衡产生的最低阻值部分会偏离特定值电阻。这可能是由作为电阻材料之氧化钨膏中的电阻材料组分及绝缘材料组分的颗粒分布的影响所致。从而,不可能使热电阻6具有均匀的温度分布,这将使色彩显影点的尺寸和形状产生不均匀问题。

在日本已审查的公开实用新型(Kokoku)NOS.Hei 5-18144、Hei 5-181145和Hei 5-181146中记载了在厚膜热印头中对色彩显影点之形状的改进。但在该情况下对生热电阻进行电阻平衡时,不能使热分布均匀。此外,日本未审查的专利公开No.Hei 2-243360揭示了给一个公共电极引线或独立电极引线设置较高的电阻,以改善厚膜热印头的色彩显影分布。然而在生产中会遇到高电阻均匀化的困难。

本发明的改进就是为了解决上述问题。因此,本发明的目的是使之能减小印点的尺寸波动、减小印刷色显的密度波动,改善色调印刷性能、便于更换记录头以及使这种记录头的生产具有更高的一致性。

按照本发明的记录头,第一和第二电极之间在中央部分的间距小于它们之间在端部的间距。

此外,第一和第二电极在中央部位比在相连部位的端部具有较宽的宽度。

而且，至少第一和第二电极之一在中央部分比在相连部分的端部具有较宽的宽度。

另外，各第一电极的一端全部相连，形成一个公共电极。

本发明设有一个填充部，它盖住在相邻的第一和第二电极间的电阻并充有印刷液。

本发明设有一个填充部，它盖住在相邻的第一电极间的电阻并充有印刷液。

本发明还设有驱动机构，它用于驱动生热电阻，并且整体地具有用于输入驱动生热电阻之信号的机构。

此外，本发明包括如下步骤：在一个绝缘基底上形成第一和第二电极，第一和第二电极的端部相连部分之间的距离小于第一和第二电极的中部相连部分之间的距离；在绝缘基底上形成生热电阻的定位图案；识别成形于绝缘基底之上的定位图案；根据定位图案调整绝缘基底的位置；识别绝缘基底的高度；根据绝缘基底高度的识别结果调整电阻膏涂敷咀的位置；然后在绝缘基底及第一和第二电极上涂敷咀的位置；然后在绝缘基底及第一和第二电极上涂敷电阻膏。

本发明还包括步骤：在一个绝缘基底上形成第一和第二电极，第一和第二电极的端部相连部分之间的距离小于第一和第二电极的中央相连部分之间的距离；在布有第一和第二电极的绝缘基底上粘附无机薄膜；由照相图案成形法去除要形成电阻的有机薄膜部分；向去掉有机薄膜的部分填入电阻膏；烧结电阻膏，以便形成电阻，并去除有机薄膜。

按照本发明的记录头，第一第二电极间在它们相连部位的中央部分的间距小于它们之间在相连部位端部的间距，从而在条形电



阻中央部位具有小间距的部分可以成为一个最大加热点，这样就能减小印刷点的尺寸波动及印刷色显的波动，并可以改善色调印刷性能。

由于第一和第二电极在与电阻相连部位之中央部分的宽度大于在相连部位之端部的宽度，可以确定最大加热点，从而能够减小印刷点的尺寸波动和印刷色显的波动，并能改善色调印刷性能。

由于第一和第二电极之一在与电阻相连部位之中央部分的宽度大于在相连部位之端部的宽度，可以使生热电阻的峰值温度集中，从而能够减小印刷点的尺寸波动及印刷色显的波动，并可改善色调印刷性能。

此外，本发明通过将第一电极的一端相连而形成公共电极，并且通过局部增加在独立电极引线旁的两个或一个公共电极引线的宽度，使在公共电极引线和独立电极引线之间的两生热电阻的距离变小，这样就能使生热电阻的峰温集中，减小印刷点的尺寸波动及印刷色显的波动，并改善色调印刷性能。

还有，在本发明中，如果仅局部加宽独立电极引线，使在公共电极引线和独立电极引线之间的两生热电阻的间距变小，就可以使生热电阻的峰温集中，从而能够减小印刷点的尺寸波动及印刷色显的波动，并改善色调印刷性能。

此外，在相邻的第一和第二电极之间设有一个盖住电阻的印刷液填充部，在生热体上印刷液靠焦耳热实现喷射。由于生热电阻的阻值可以做得更均匀，可以确定出最大热生成点。这样就能够减小通过印刷液的喷射在记录底上形成的印刷点的尺寸波动及印刷显色波动，并改善色调印刷性能。

此外,在相邻的第一电极间设有一个盖住电阻的印刷液填充部,用于在生热体上由焦耳热实现印刷液的喷射。由于生热电阻的阻值波动可以做得比较小,从而能够确定出最大热生成点,这意味着能够减小在记录纸上由喷射印刷液而成的印刷点的尺寸波动及印刷色显的波动,并可改善色调印刷性能。

此外,由于驱动电阻和输入驱动电阻之信号的机构是一个整体构成的驱动机构,记录头可以做成一个紧凑的部件,以方便记录头的更换。

此外,本发明的生产工艺包括步骤:形成第一和第二电极,它们在其相连部位的中央部分比在相连部位的端部具有较窄的间隔;在基底上形成电阻定位图案;识别绝缘基底的高度;根据识别结果调整电阻膏涂敷的位置;在第一和第二电极及绝缘基底上涂敷电阻膏。从而可以将条形生热电阻的中心定位在电极引线之间的最短部位处,记录头的制造更加一致,并且可以减小印刷色显密度的波动。

此外,本发明的生产工艺包括步骤:形成第一和第二电极,它们在其相连部位的中央部分比相连部位的端部具有较窄的间隔;在布置有第一和第二电极的绝缘基体上粘附有机薄膜;由照相图案成形方法去除成形电阻之部位的无机薄膜;向有机薄膜被去掉的部位填充电阻膏;烧结电阻膏以形成电阻,同时去除有机薄膜。这样,条形生热电阻的中央部位就可以定位在电极引线之间的最短部位处,记录头可以更均匀地制造,并且可以减小印刷色显密度的波动。

本发明通过下面的详细描述及发明最佳实施例的附图将会得到更好的理解,但这并非限制本发明,仅仅用于解释和理解。

图1是表示根据本发明记录头一个实施例的平面图;

图2 是表示在第二扫描方向由普通热印头印刷的点尺寸的曲线图;

图3 是表示在第二扫描方向根据本发明热印头的一个实施例印刷的点尺寸的曲线图;

图4是表示由普通热印头印刷的墨色实心印刷密度的曲线图;

图5 是表示由本发明热印头的一个实施例印刷的黑色实心印刷密度的曲线图;

图6是表示由普通热印头印刷的印刷密度之波动的曲线图;

图7 是表示由本发明热印头的一个实施例印刷的印刷密度之波动的曲线图;

图8 是表示普通热印头和本发明热印头一个实施例的生热电阻之最大表面温度的曲线图;

图9 是表示在普通热印头和本发明热印头一个实施例中的所施加脉冲周期比较的曲线图;

图10是本发明记录头一个实施例的平面图;

图11是本发明记录头一个实施例的平面图;

图12是表示本发明记录头另一个实施例的平面图;

图13是表示本发明记录头又一个实施例的平面图;

图14是表示本发明记录头再一个实施例的平面图;

图15是表示图14记录头之产生装置的透视图;

图16表示图14记录头的生产流程;

图17A,17B,17C是图14之记录头的平面图;

图18A,18B,18C是图17A,17B,17C之记录头的截面;

图19A,19B,19C表示图17A,17B,17C,18A, 18B,18C 之记录头的

生产流程;

图20(a), 20(i), 20(ii), 20(iii)和20(iv)表示本发明热印头又一个实施例的生产流程及在生产过程中的各截面;

图21A, 21B是本发明热印头再一个实施例的透视图;

图22A, 22B是本发明热印头另一个实施例的透视图;

图23是普通热印头的平面图;

图24A、24B是本发明热印头又一实施例的透视图;

图25A, 25B是本发明热印头再一个实施例的透视图;

图26是本发明热印头另一个实施例的透视图;

图27是本发明记录头又一个实施例的截面及使用该记录头的记录装置;

图28是本发明记录头再一个实施例的截面及使用该记录头的记录装置;

图29是普通热印头的平示图;

图30A, 30B 分别表示普通记录头之生热电阻的温度分布和其截面;

图31表示施加的电压及热阻值的变化;

图32表示施加的脉冲数及热阻值的变化。

下面将按照优选实施例来讨论本发明。在下面的描述中, 提出了大量的具体细节, 以便对本发明有更充分的理解。但是对本领域的普通技术人员来说, 显然不用这些具体的细节就可以实现本发明。此外, 对公知的结构没有详细表示, 以便突出本发明。

实施例1

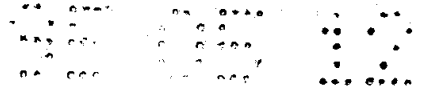


图1中,数字1表示一个条形公共电极,2表示从条形公共电极1之一边呈梳齿形伸出的许多公共电极引线,3表示许多独立的电极引线,其分别具有置于两公共电极引线之间的一个端部,4表示条形电阻,它通过在公共电极引线2和独立电极引线3之上涂敷诸如由氧化钨和玻璃组分组成的电阻膏并将其干燥和烧结而成。5表示在公共生热电阻边缘之间在宽度方向的距离的部分。公共电极引线2和独立电极引线3之间间隔为 $S$ ,生热电阻边缘之间的距离是 $L$ 。

下面讨论热印头第一实施例。置于公共电极引线2和独立电极引线3之间的生热电阻在电极之间通过选择性地激励独立电极引线3而通电。

电流流过公共电极引线2和独立电极引线3的整个面积(形成生热电阻的宽度),但是如果在上述间隔上生热电阻的薄层电阻是均匀的,那么由5所示间隔 $S$ 的部分与间隔 $L$ 的部分相比就应具有最低的电阻。例如,假设在电极间隔 $S$ 上的电极引线宽度为 $F$ ,在电极间隔 $L$ 上的电极引线宽度为 $F$ ,并且生热电阻的薄层电阻为 $R(S)$ ,那么,在电极间隔 $S$ 处的电阻 $S(RF)$ 就成为 $S(RF) = R(S) \times S/F$ ,在电极间隔 $L$ 处的电阻 $L(RF)$ 则为 $L(RF) = R(S) \times L/F$ 。这样,在细引线宽度 $F$ 中的电阻与电极间的尺寸成比例。在此,假设充电电压为 $B$ ,由于在细引线宽度下所施加的电压与电极间的电阻成反比,所以,在电极间的间隔变小时,所施加的电压就变大,从而使热生成量增大。相应的,就生热电阻的宽度而言,生热峰点在区段5处,在此,电极间的间隔小。另一方面,即使在脉冲平衡法中,降低电阻也是通过在电极间施加电压来实现的。从而在脉冲平衡中电阻降低的部分变成了间隔5。因此,生热峰点就被定位特定的点上。

上述讨论是相对生热电阻的薄层电阻为恒定时而进行的。然而，如图30B所示的现有技术部分，由于生热电阻是经涂敷电阻膏、然后干燥再烧结而制成，条形电阻不具有平直的截面形状，而是具有一个角形的或圆柱形轮廓。在这种情况下，如果电阻膏的成分是均匀的，那么在具有较高横截高度的部分处薄层电阻较低。当生热电阻的宽度小时，角截面的较高部分（大致在生热电阻的中央部分）在电极间成为具有显著低小电阻的点，但当生热电阻的宽度大，那么，截面形状则成为圆柱形，它具有高横截面的宽区，从而使得难以确定具有最小电阻的部分，然而在本发明的实施例中，则可以将具有最小电阻的部分确定在具有电极间间隔S的区段5上。

关于形成生热电阻的宽度与印点之间的关系，是在室温下对印刷进行检验，比较图1所示的本发明实施例及图29的现有技术，其中用于复制的热印头具有8点/mm的主扫描和7线/mm的副扫描，尺寸 $L=40\mu\text{m}$ ， $S=20\mu\text{m}$ ，并且标号6所示的平均热电阻（电极之间两热电阻的并联电阻值）为 $3000\Omega$ ，印刷是在Mitsubishi Seishi k.k.的热印纸F 240AC，上进行的，充电电压为24V，并且具有约20g/mm衰减。图2表示用图29所示的普通热印头的色彩显影副扫描点尺寸在热印纸供给方向其条状电阻宽度为 $190\mu\text{m}-250\mu\text{m}$ ，印刷周期为 $10\mu\text{m}$ ，充电脉冲周期为1.8ms。图3表示用图1所示本发明热印头实施例的色彩显影第二扫描点尺寸，其条形电阻的宽度为 $190\mu\text{m}-250\mu\text{m}$ ，印刷周期为 $10\mu\text{m}$ ，充电脉冲周期为1.8ms。使用一个切割图形作为印刷图案。

图4表示在上述实验中由图29的普通热印头印刷的具有黑色实心的色彩显影密度，图5表示在上述实验中由图1的热印头实施所印

刷的具有黑色实心的色显密度。

图2和4表示现有技术,图3和5表示本发明的实施例。由图中可以看出,在所示的本发明的实施例中,即使电阻的宽度发生波动,印刷的点尺寸的波动也是小的,并且印刷色显密度的波动也是小的。

在现有技术中,在副扫描方向(热印纸的供给方向)的点尺寸随着条形电阻宽度的增加而变大,这样造成印刷图象的减弱并且还降低色显密度。所示本发明的实施例则改善了上述问题。

此外,通过将条形电阻的宽度设定为 $220\mu\text{m}$ ,将印刷周期设定为 $10\text{ms}$ ,以及通过改变充电脉冲周期,在10个检测点上测量印刷色显密度的波动,以得到一个最大值,一个最小值和一个平均值。图6表示图29现有技术的结果,图7表示本发明实施例的结果。由图6及图7中可以清楚地看到,当充电脉冲周期缩短时,现有技术中色显的波动变大,但在本实施例中,该波动保持较小且优于现有技术。这表明在所示记录头实施例中色调印刷性能改善了。

由红外线表面温度测量仪测得的生热电阻最高表面温度的测量结果示于图8中。图8是在图29的普通热印头和图1本热印头实施例中所测得的生热电阻的最高表面温度的曲线图,其中生热电阻的宽度在 $190\mu\text{m}$ - $220\mu\text{m}$ 范围内,印刷周期为 $10\text{ms}$ ,充电脉冲周期为 $1.8\text{ms}$ 。图8中的曲线A表示对应本热印头实施例的结果,曲线B表示对应普通热印头的结果。在测得这些结果时,仅激励一个生热电阻,而相邻的热印头不被驱动。由图8可清楚地看到,本实施例生热电阻的表面温度随生热电阻的宽度变化具有小的差别,从而该热印头在制造时可具有较大的允许偏差,这使得热印头的制造更加容易。

图9表示在印刷周期 $10\text{ms}$ 、 $20\text{ms}$ 、 $30\text{ms}$ 、 $40\text{ms}$ 、 $50\text{ms}$ 时印刷色

显密度达到高于或等于1.4D的充电脉冲周期。图9所示的结果是在图29之普通热印头和图1之本热印头实施例的条形电阻的宽度为 $220\mu\text{m}$ 时测得的。A表示本热印头的情况,B表示普通热印头的情况。

由附图可清楚看到,与现有技术相比,本实施例在较短的充电脉冲宽度上就可具有满意的色显,因此,本实施例可节省能量。

应当注意到,虽然上述讨论是针对包含公共电极和独立电极的实施例的,但也可以在基底上具有许多电极101和102,并展宽与电阻相连的一个电极的中央部分,如图10、11所示。

#### 实施例2

应当注意,虽然上述实施例在对应于条形电阻的中央部分的区段具有部分展宽的公共电极引线 and 独立电极引线,但是,由于掩蔽及刻蚀精度问题,使形成具有窄的主扫描间距的高分辨率热印头(如300点/英寸的分辨率)的电极可能会遇到困难。

本实施例适用于仅部分展宽独立电极引线的宽度,以降低掩蔽和刻蚀的必要的精度水平。

在目前水平,掩蔽精度在A4尺寸下局限于 $10\mu\text{m}$ 线宽和线间距离的数量级,此外,使用目前用于生产的刻蚀工艺,图案的宽度相对掩蔽尺寸变窄的 $10\mu\text{m}$ 。因此,图案宽度和图案间隔的最小值大约为 $20\mu\text{m}$ 。

例如,如果热印头为300点/英寸,并假设图12中 $P1=84.7\mu\text{m}$ , $P2=P3=20\mu\text{m}$ ,那么 $P4=22.35\mu\text{m}$ 。因此,在生热电阻的电极中央部位的较宽部分的附加宽度仅 $2.35\mu\text{m}$ 。在形成图1所示的结构时,较宽部分的附加宽度变成仅 $1.175\mu\text{m}$ 。这样一个小的宽度仅模糊地出现在



图案的边界,从而在完整的图案中不会明显地看到较宽的图案部份。如图12所示,通过仅给独立电极的一侧设置附加宽度,也可以将本发明的作用施加于高分辨率热印头上。

### 实施例3

在前面的实施例中,仅独立电极引线部份地具有宽图案,并且条形电阻布置在该宽图案之上。如图13所示,也可以仅使公共电极引线部份地具有宽图案,条形电阻设置于该宽图案之上。在这种情况下,同图1和图2所示的第一和第二实施例相比,置于公共电极引线和独立电极引线之间的两个生热电阻之间中心-中心间距成为最小,两生热电阻的表面温度随着该间距的变小而升高。因此,即使用与图1和图12的第一和第二热印头实施例相同的能量,热电阻的最高表面温度也会更高。由两生热电阻形成的色彩显影也可以具有小的向独立电极引线倾斜的轮廓。在色调印刷时,在图1和图12中,低能量值下的色彩显影变得暗淡,并且由于两生热电阻间的距离较图13 实施例的大而使色显的轮廓不清晰。在形成图13的结构时、色显轮廓可以集中在中心对准独立电极引线的位置上,以改善色调印刷性能。

生热电阻的最高表面温度在图12中是280,在图13中是330。当图12和图13的尺寸设为 $P_1=84.7\mu\text{m}$ , $P_2=P_3=20\mu\text{m}$ , $P_4=22.35\mu\text{m}$ 时,置于公共电极引线和独立电极引线之间的两生热电阻的并联电阻设为 $1400\Omega$ ,并且施加能量的印刷周期为5ms,充电脉冲宽度为0.4ms。从而图13实施例中生热电阻的最高表面温度比图12实施例的高约50。

应当注意到,尽管电极引线的宽度部份呈梯形,但其仅仅要求将条形电阻布置在电极引线的较宽部位上。因此,该形状没有专门说明,它可以是任何合适的形状,如三角形,圆形等等。

#### 实施例4

在前面的实施例中，讨论了将条形电阻布置在电极引线部份较宽的区段上。但是在实际制造中，如何布置条形电阻以及如何使之适合于大批量生产则是一个问题。在图14所示的实施例中，公共电极引线2和独立电极引线3被成形在基底7上，并且为使条形电阻定位而在基底7的边缘设有定位图型8，构成条形电阻的电阻膏涂敷例如可借助一个电视摄像机通过对定位图8的图像识别来进行。

图15大致表示了上述装置的实施例。9和10表示固定的电视摄像机，11表示可动电视摄像机，12表示基座，13表示电阻膏，14是电阻膏涂敷咀，15是基底7的定位基准销。

图16是图15装置工作的流程。在基座12上安装基底7时，该基底7上形成有电极，电极在电极引线和电阻之间相连部份的中央部位被部份宽展，在其底7之边缘基底7沿基底12上的定位基准销固定的定位图8通过固定摄像机9和10的图案识别来识别。借助图形识别来实现基座12在Y方向的调节及在9方向的角度调节(图15)。咀14可以沿电极引线较宽的部份运动以实现其位置调整。然后，在可移动的电视摄像机11与咀14一起移动时，实现基底7上电极引线的图形识别。并识别绝缘基底的高度，以随着涂咀在Z方向的垂直调整开始涂敷电阻膏。涂敷过程开始之后，咀14和可移电视摄像机11继续移动，直到涂敷结束。在生产过程中，在基底7两边的定位图型8由固定摄像机识别，通过精细地调节基座12，可以在以电极引线部份形成较宽的宽度部位中心的位置上涂敷细长的电阻膏。

图17A是上述热印头的部份透视图，图18A是沿图17A C-D线的截面图，图19A是图18A截面生产过程的流程。在图17中，16表示表示一

种具有约96%氧化铝陶瓷纯度的氧化铝陶瓷制品,17是一个玻璃接触层,用于改善氧化铝陶瓷基底的表面粗糙度及给生热电阻提供随机的热特性,以便构成基底7。在基底7的玻璃接触层17上,例如在其整个表面上涂有一种金的有机膏,然后该金的有机膏经干燥并烧结,以形成具有0.5 $\mu$ m厚度的金色膜18,之后,使用照相蚀刻工艺来实现公共电极引线、独立电极引线及定位图案等的布线图案。此时,氧化铝陶瓷基底16为白色,玻璃接触层17是透明的,导电图案为金色。这里,对于电视摄像机拾取图像来说,由于金色和白色的反光,光照可能会造成两者的识别困难。然而,用固定摄像机9和10仅定位基底,用可移动摄像机仅进行垂直于基底方向的定位,则会使制造周期缩短。

应当注意到,代替可移动电视摄像机,绝缘基底高度的识别也可以由一个接触式传感器实现。

#### 实施例5

虽然上述实施例是按照设于电极之上的条形电阻来讨论的,也可以在电阻上形成电极,如图17B所示。也可以将条形电阻设于电极之间。图17B所示的是电极设在条形电阻之上,图17C所示的是设有一个上侧条形电阻19和一个下侧条形电阻20的情形。图18B和图18C是图17B和图17C的C-D截面,图19B图19C是它们生产工艺流程。

在图18B和图17C所示的实施例中,同图17A第4实施例的记录头相比,生热电阻及电极的定位更容易,其原因是,生热电阻的预定是黑色(因为氧化钨为黑色),从而图形识别比图17A的实施例更加容易。

#### 实施例6

在上述实施例中,讨论了在制造装置时改进涂敷电阻膏以形成

生热电阻的定位。但是,也可以如图20(i)-(iv)那样通过对干薄膜的有机涂膜进行照相图案成形并随后涂敷电阻膏来设置电阻。在这种情况下,通过预先确定用于形成条形电阻的不存在干薄膜区域的部份,就能够精确地定位条形电阻及部分展宽的电极图案。

在图20中,(i)-(iv)表示沿图20(a)E-F线的截面生产流程。21表示具有约 $25\mu\text{m}$ 厚度的干薄膜,该干薄膜开始涂在涂在基底的整个表面上,并随后在由照相图案成形的条形电阻的部分上去掉。之后,电阻膏13电阻14填充到干薄膜被去除的部分内。电阻膏填充之后进行干燥(约在 $150^{\circ}\text{C}$ ),以使溶剂蒸发,然后放在一个约 $800^{\circ}\text{C}$ 的烧结炉中。作为干薄膜的有机薄膜在约 $300^{\circ}\text{C}$ 时热分解,并在 $800^{\circ}\text{C}$ 时烧掉而只留下电阻。这样,就能够形成条形电阻。

#### 实施例7

在上述实施例中,讨论的是用于热记录的热印头。但是,通过在生热电阻上布置油墨,本发明也适用于电生热电阻的焦尔热来实现喷液的记录头。

图21A、21B和22A、22B是喷液记录头主要部分的透视图。23表示一个设置于公共电极引线之上并形成一屏蔽的构件,该构件盖住前述实施例之热印头的生热电阻并布置在公共电阻引线之上,以沿各独立电极形成液体通道24。实际上,所述的记录头适合于气泡喷射(bubble-jet)印刷机。油墨经一条供液线引入液体通道24并暂时保持在该通道内(在图中没有示出)。在该条件下,通过加热生热电极而由生热电阻的热产生气泡,从而产生油墨喷射。喷射发生的位置类似于热印头那样由独立电极控制。形成一个屏蔽的件23也用于在一个方向限制气泡压力。即使在这种情况下也类似于前面的实施

例,部分展宽的电极引线可以使生热电阻具有较高的表面峰值温度,以达到改善印刷性能的效果,即使是喷液印刷也是这样。应当注意,图中省略了盖住生热电阻电极的具有绝缘性能的保护层。

#### 实施例8

虽然前述实施例电公共电极引线和独立电极引线构成的热电阻,但也可以通过在基底上设置许多电极25和一个条形电阻4来形成生热电阻6,如图23所示。在这种情况下,如图23中条形电阻4内点划线所示的,这是各独立生热电阻6具有最小电阻值之部位的变化,结果,峰值加热点也产生变化。即使在这种情况下,通过局部展宽许多电极25,并将条形生热电阻6的中央部分定位在对应电极展宽部位的宽度方向上,也能改善印刷性能。

图24A、24B、25A、25B和26表示使用本热印头的喷液记录头的构造。

在图26中,24表示位于生热电阻之上的孔,液体通过该孔喷射。

在所示实施例的记录头中,生热电阻独立的由各电极控制。在生热电阻脉冲平衡时,由于该实施例不使用第一至第七实施例中的两并联电阻,而使电阻值更加均匀。

#### 实施例9

尽管在前面的实施例中讨论了构成记录头的电极、生热电阻、屏蔽、液体通道等在基底上的布置,但也可以安装一个IC芯片。它具有驱动基底上之生热电阻的电路及用于建立电连接的与之成一体的连接器。通过这种结构,记录头变得紧凑并易于加工。此外,如果液体通道被灰尘等物堵塞而造成印刷错误时,易于更换记录头。

图28表示一个装有益于构成图24A到25B所示的记录头的IC芯片

的实施例,并且还表示记录装置的截面。图27也表示了一个装有IC的图26所示的记录头那样的实施例。

在图27和28中,26表示一个具有驱动生热电阻的电路的IC芯片,27是用于连接IC芯片26和基底上的电极25的约30 $\mu$ m直径的金导线,28是用于密封金导线的保护树脂,29是一个印刷电路板,例如其中由钎焊而接有一个连接器30,并且连接器30上连接有用于IC芯片的驱动信号的电路图。

32是一个铝的支承座,例如用于支承印刷电路板29,33是一个用于IC芯片等构件的保护盖,34是记录纸,35是模压型(die type)液体油墨,例如,它通过焦耳热喷射到记录纸34上。36是用于进给记录纸34的压纸辊。

在这种记录头中,液体通道被灰尘等物堵塞的有毛病的记录头可以从屏蔽23中取出并进行清洗。而使记录头达到正常状态。因此该记录头可以重新利用,而不用扔掉。

按照上述内容构成的本发明可以取得下述结果。

由于第一和第二电极间的距离在它的连接部分的中央部分窄于第一和第二电极间在连接部分端部的距离,从而印刷点的尺寸波动可以较小,印刷色显的波动也可以较小,并且能够改善色调印刷性能。

此外,由于第一和第二电极的宽度在与电阻相连部位的中央部分做得连接部位端部的宽度宽,从而可使印刷点的尺寸波动较小,印刷色显的波动较小,并且能够改善色调印刷性能。

而且,由于第一和第二电极之一的宽度在与电阻相连部位的中间部分做得比在相连部位之端部的宽,从而可使印刷点的尺寸波动和印刷色显的波动较小,并且能够改善色调印刷性能。

更进一步地,由于所有第一电极的一端相连而构成了公共电极,并且公共电极引线和独立电极引线间的距离局部做得较窄,与电阻相连的连接部位的中央部分比相连部位之端部的部分做得宽,从而可使印刷点的尺寸波动及印刷色显的流动较小,并能够改善色调印刷性能。此外,通过形成具有均匀宽度的独立电极引线及形成在相连电阻之部位的中间部分具有较宽宽度的公共电极引线,而使与电阻相连的连接部位的中间部位比该相连部位之端部的部分更宽,这样就会使印刷点的尺寸波动及印刷色显的波动更小,并且可进一步改善色调印刷性能。

此外,设置的印刷液填充部盖住相邻的第一和第二电极间的电阻,并且与电阻相连之连接部位的中央部分做得比该相连部位之端部更宽,这样,就可使由印刷液喷射到记录纸上而形成的印刷点之尺寸的波动及印刷色显的波动更小,并可以改善色调印刷性能。

进一步地,由于印刷液填充部盖住了第一电极间的电阻,并且与电阻相连之连接部位的中央部分做得比该相连部位之端部宽,从而可使印刷点的尺寸波动及印刷色显的波动减小,并改善色调印刷性能。

而且,由于驱动电阻和输入驱动电阻信号的机构形成整体的驱动机构,从而记录头可制成一个紧凑的部件,便于更换记录头。

此外,生产工艺包括步骤:(1)形成第一和第二电极,使在第一和第二电极连接部位之中央部分的间隔窄于连接部位之端部的间隔,(2)在基底上形成一个电阻定位图型,(3)识别绝缘基底的高度,(4)根据识别结果调节电阻膏涂敷咀的位置,(5)在绝缘基底,第一电极和第二电极之上涂敷电阻膏。这样,就可以更加均匀地制造记录头,

并使印刷色显密度的波动减小。

再有,由于生产工艺包括步骤:(1)形成第一和第二电极,使第一和第二电极在相连部位的中央部分比在相连部位的端部具有更窄的间隔,(2)在设有第一和第二电极的绝缘基底上粘附有机薄膜,(3)通过照相图案成形去除电阻成形部位的有机薄膜,(4)向去除有机薄膜的部位填入电阻膏,(5)去除有机薄膜同时烧结电阻膏,以形成电阻,从而可均匀地制造记录头,并使印刷色显密度的波动减小。



说明书附图

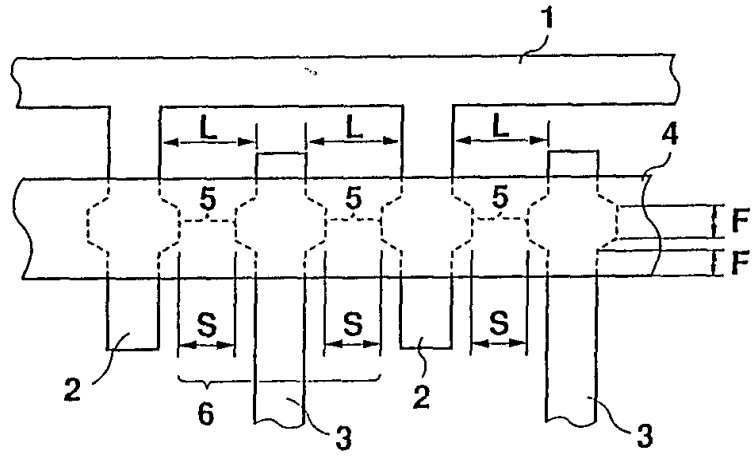


图 1

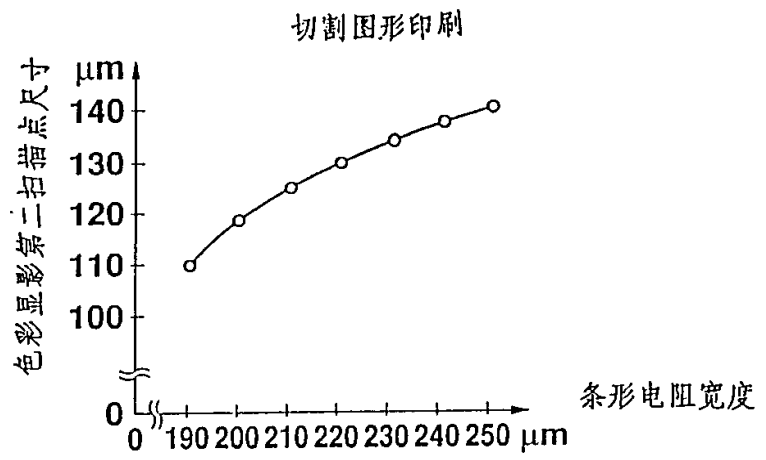


图 2

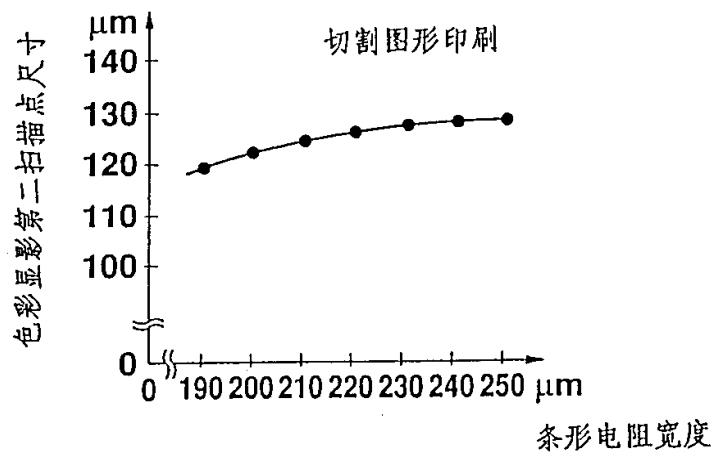


图 3

0. D值(光学密度值)

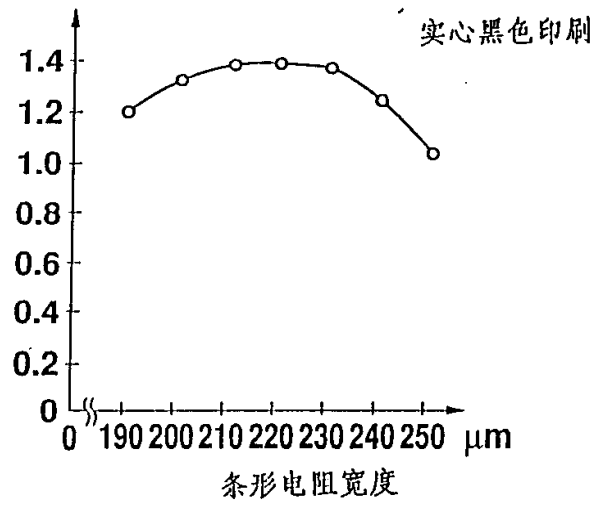


图 4

0. D值

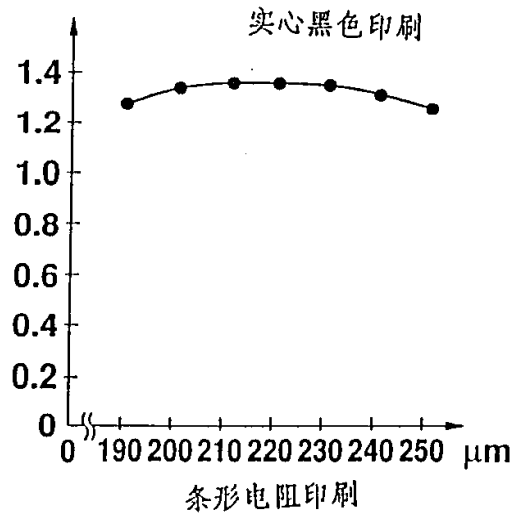


图 5

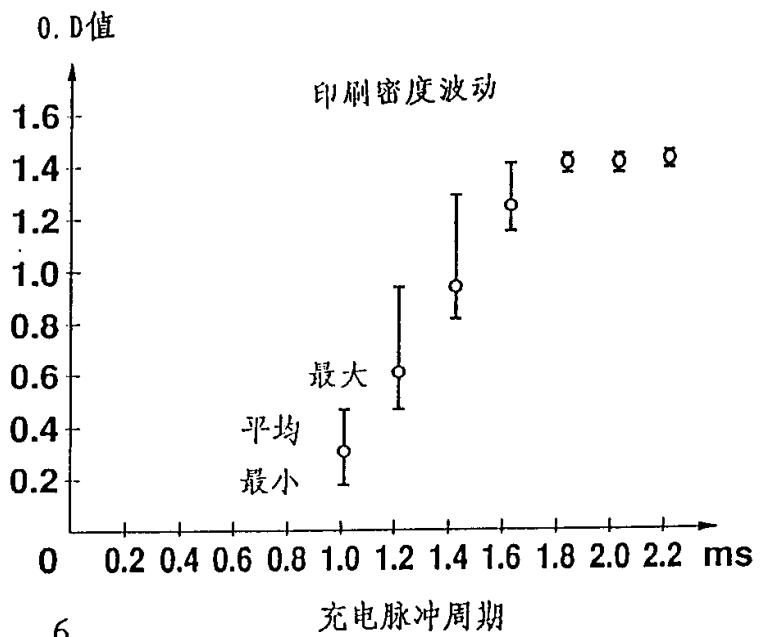


图 6

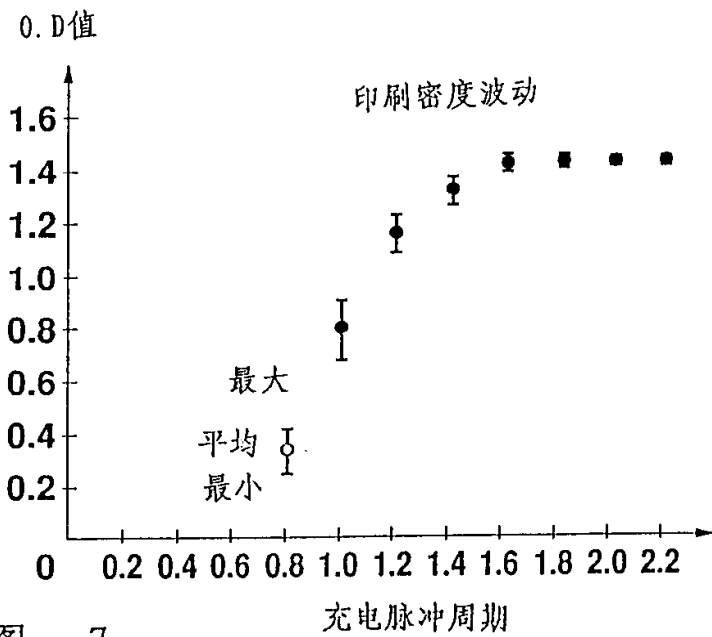


图 7

图 8

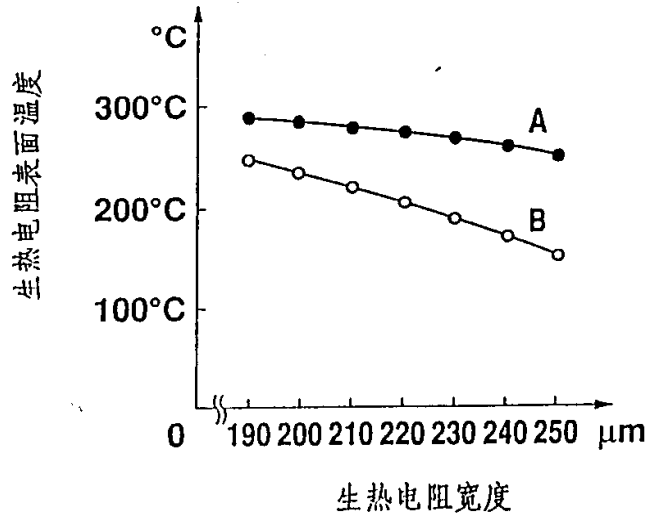
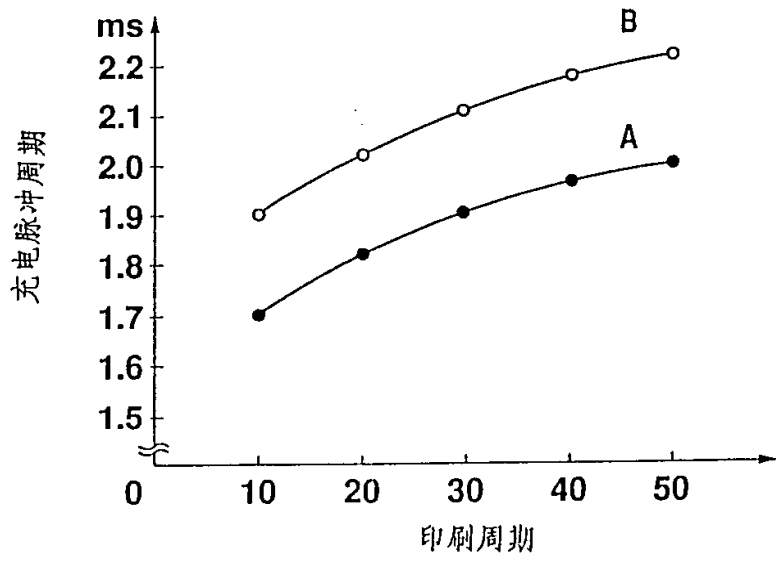


图 9



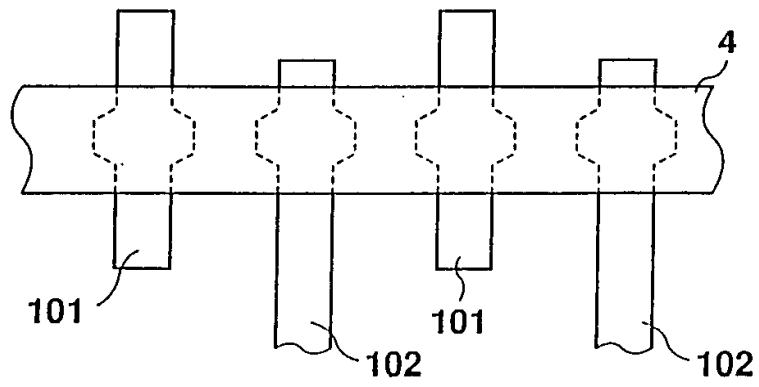


图 10

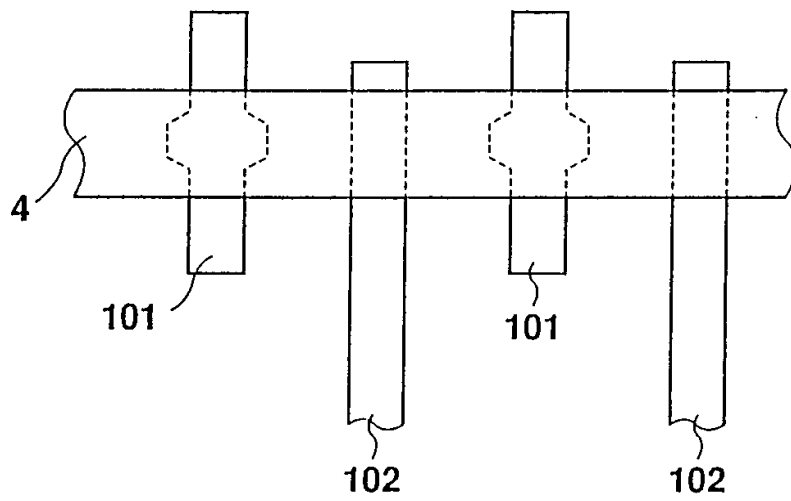


图 11

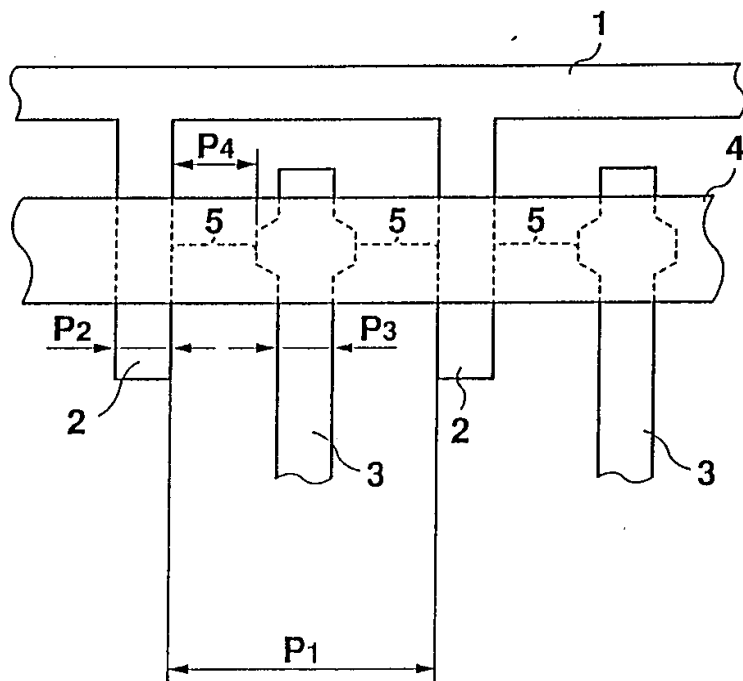


图 12

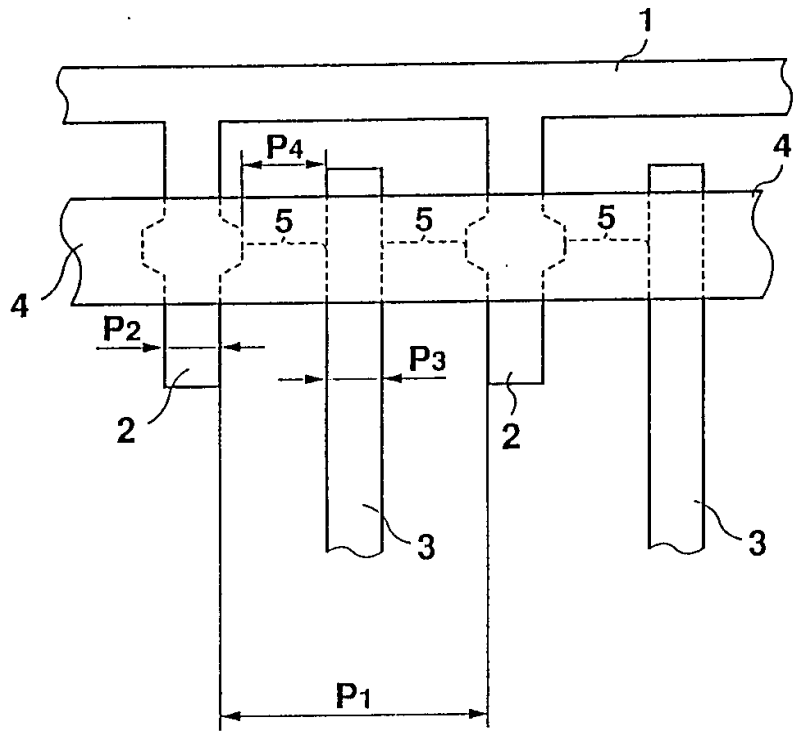


图 13



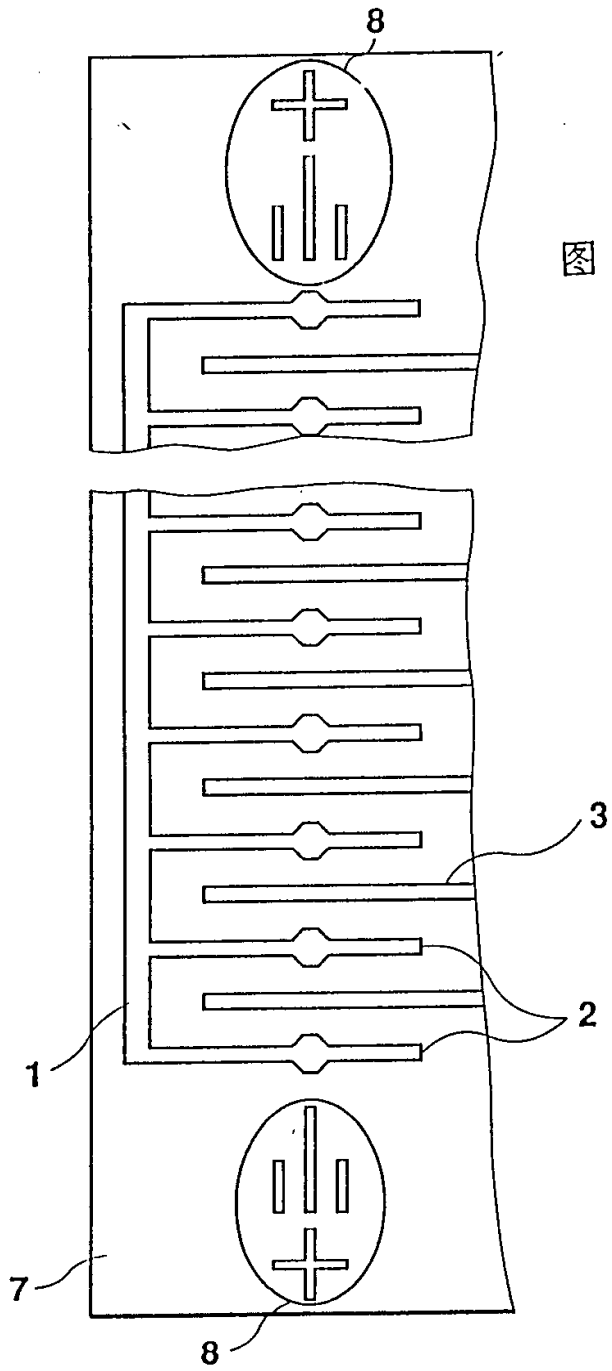


图 14

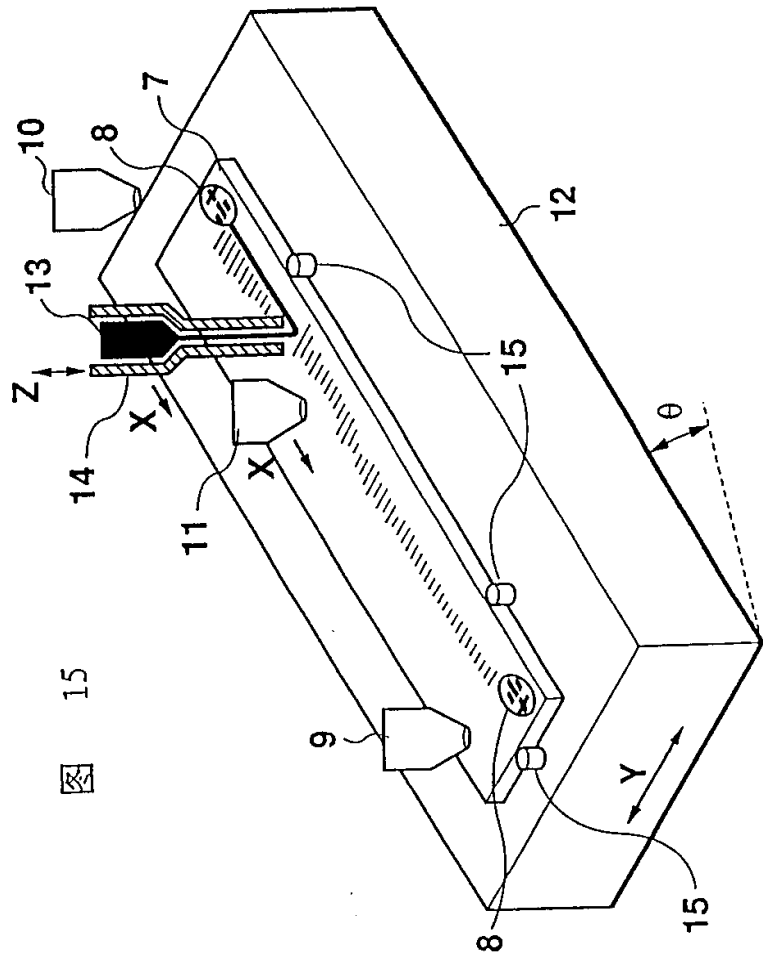
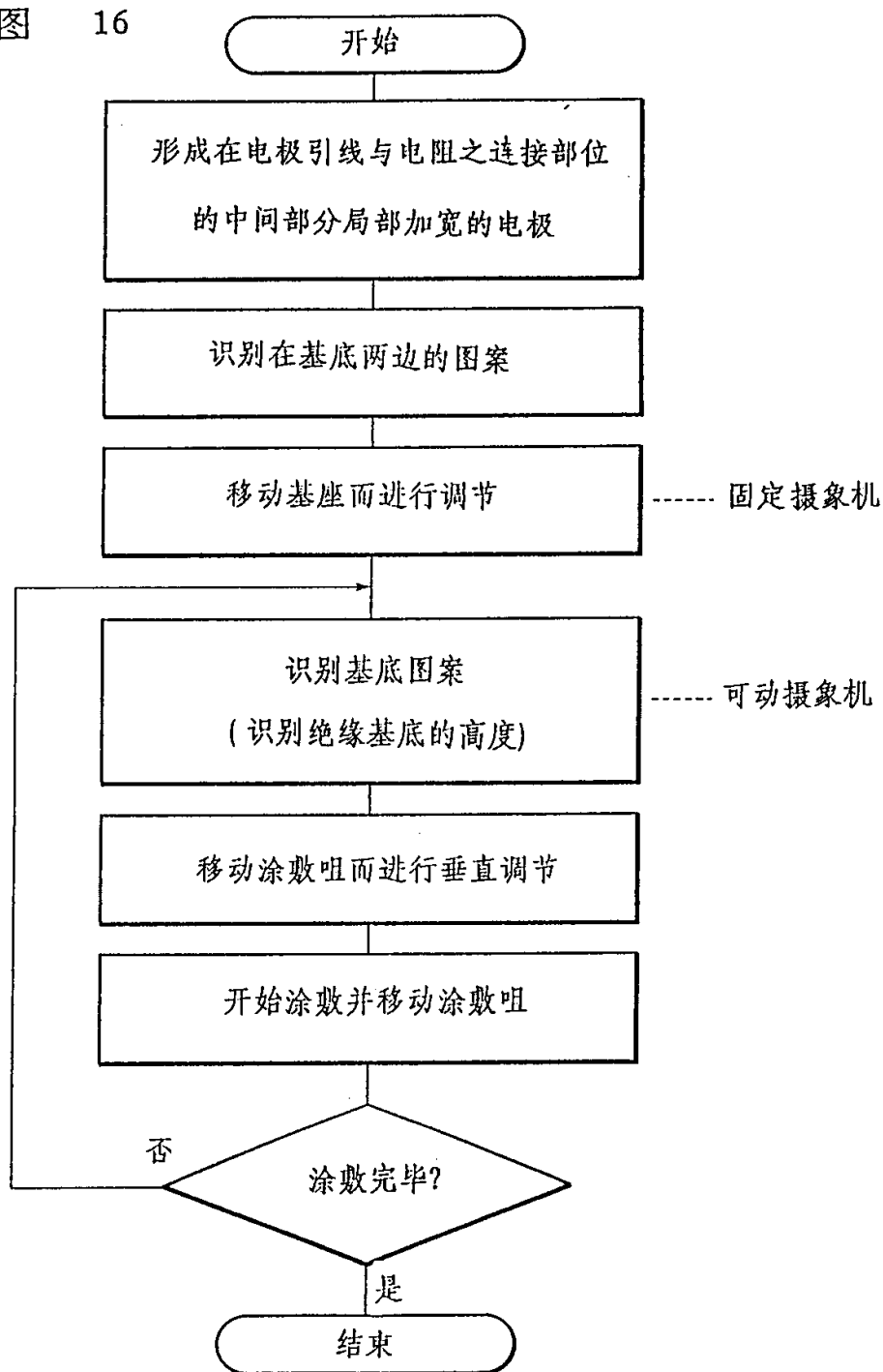


图 10

图 16



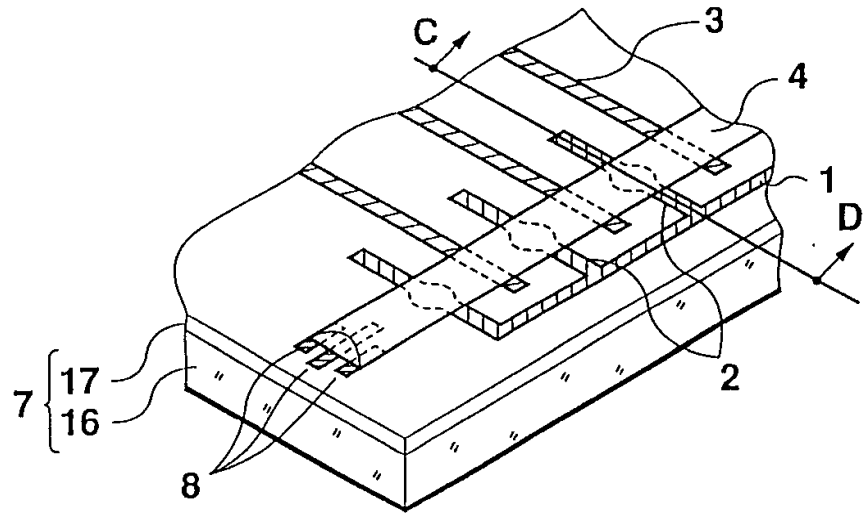


图 17A

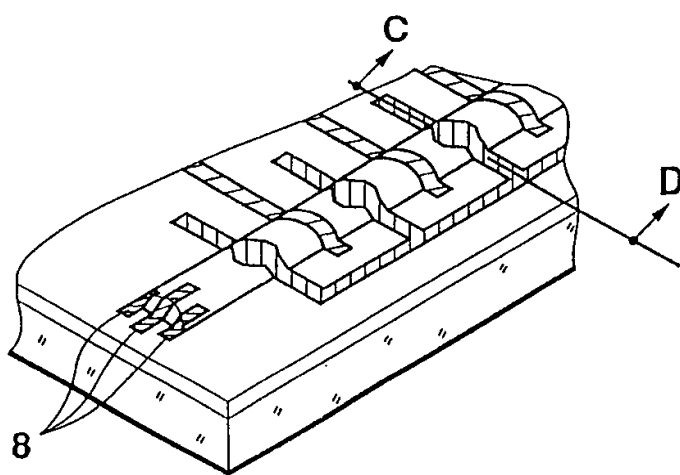


图 17B

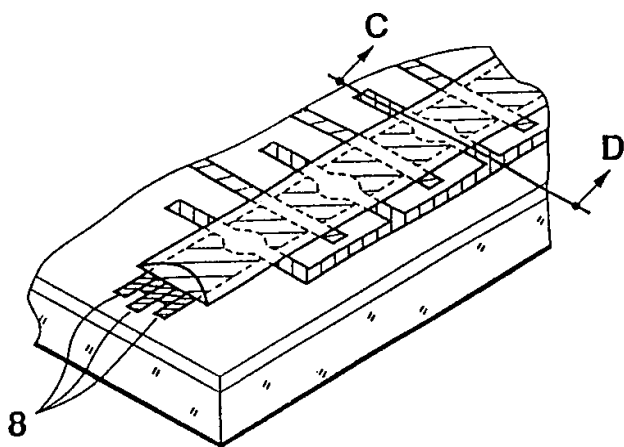


图 17C

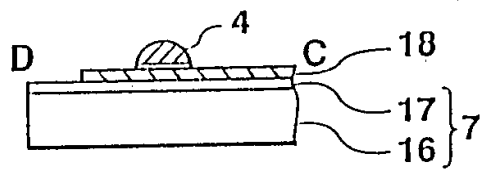


图 18A

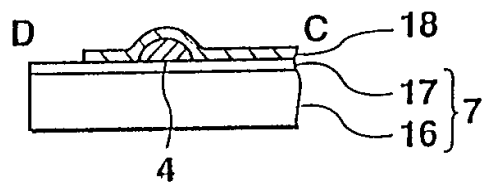


图 18B

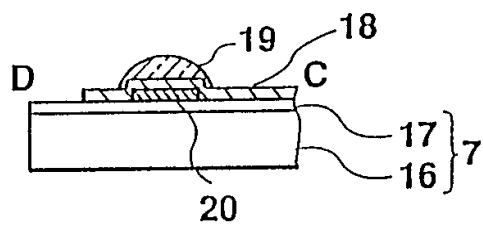


图 18C

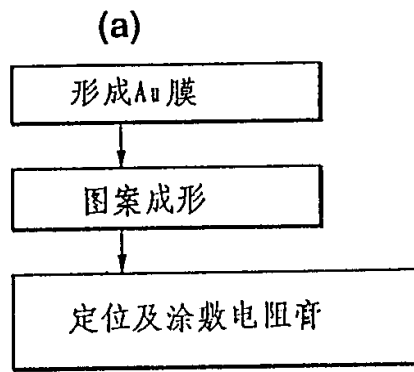
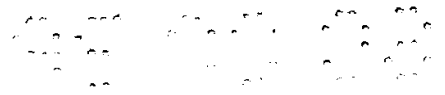
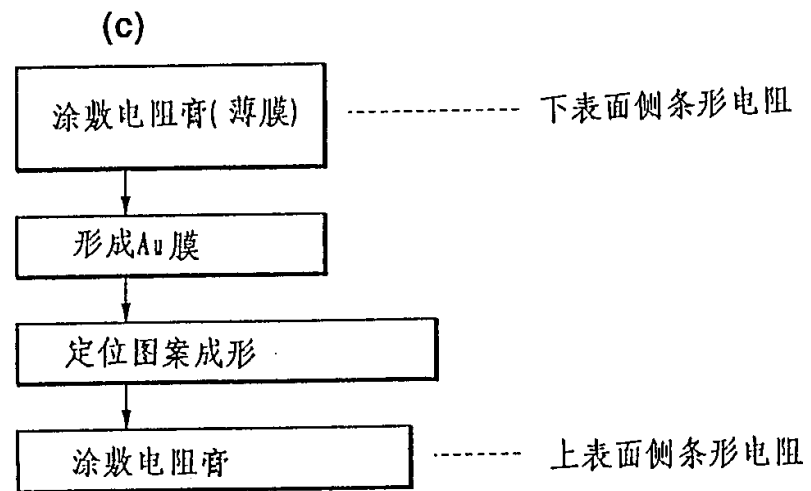
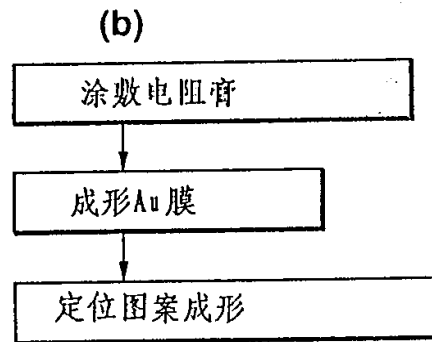


图 19





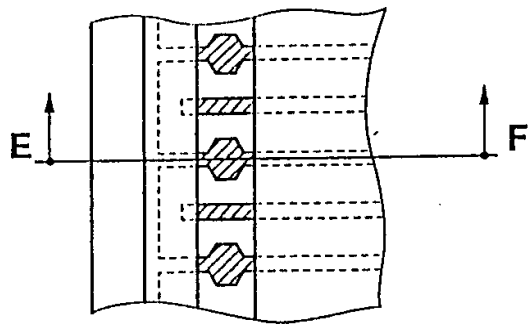


图 20A

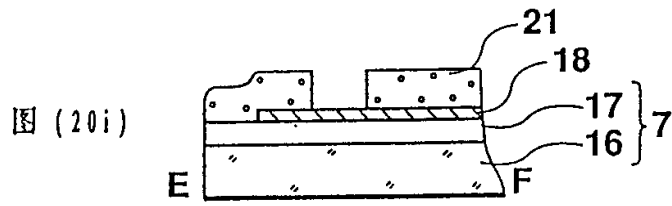


图 20(ii)

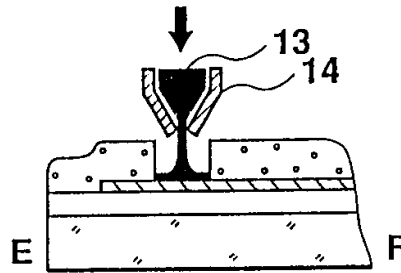


图 20(iii)

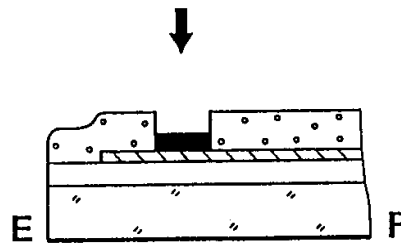
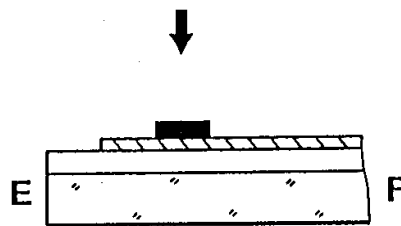
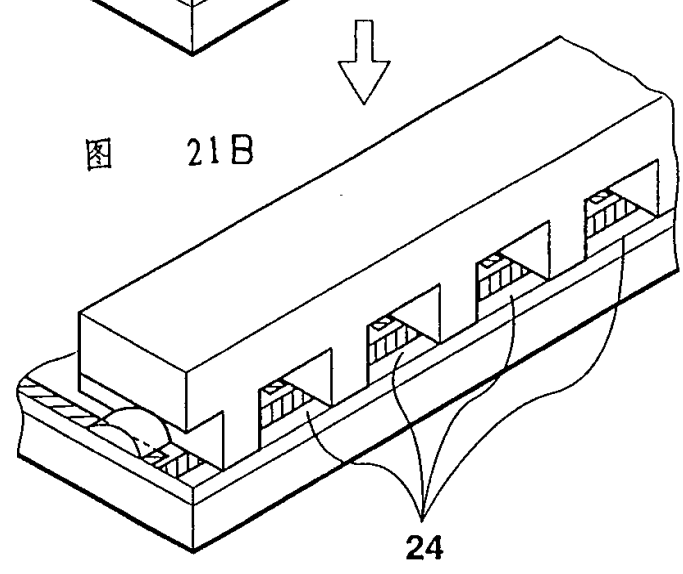
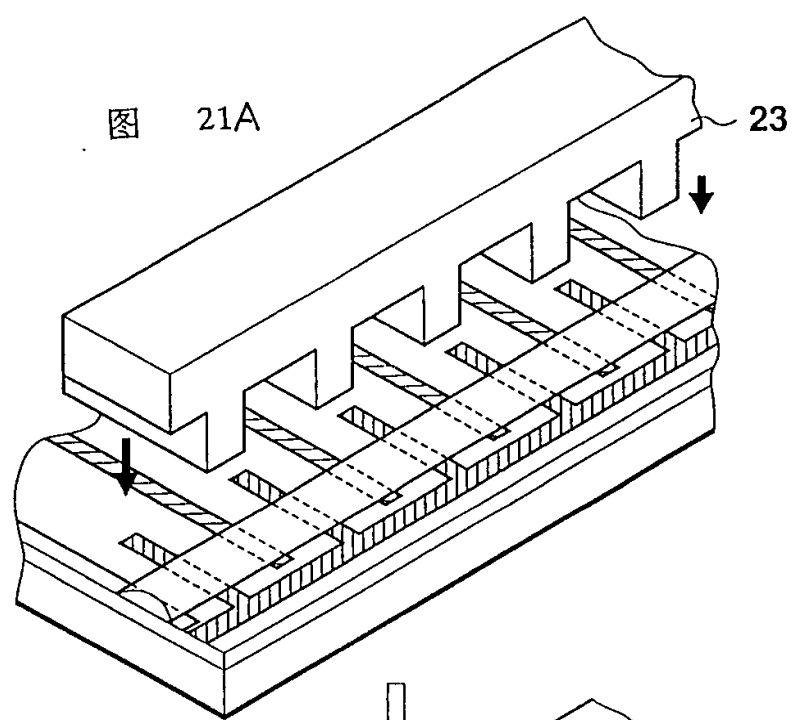


图 20(iv)







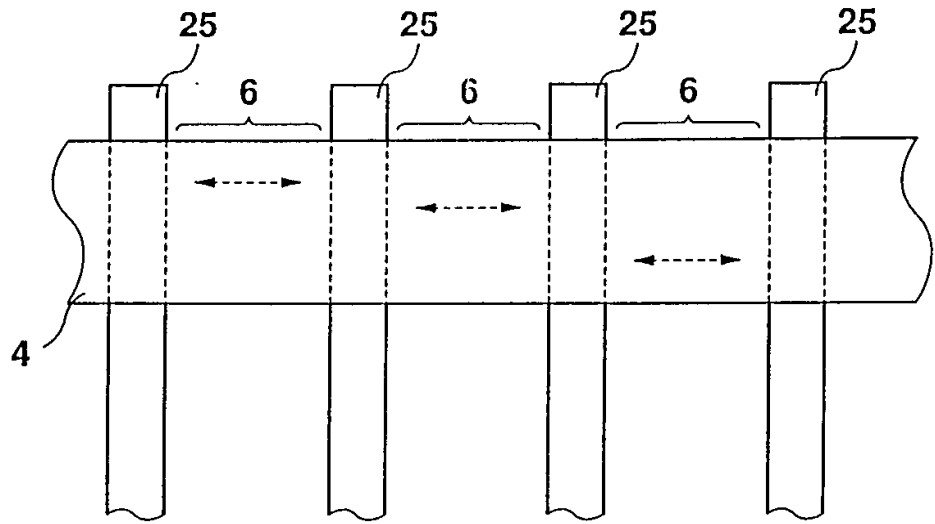
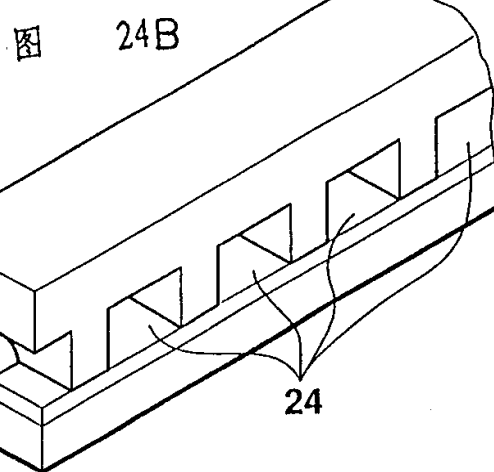
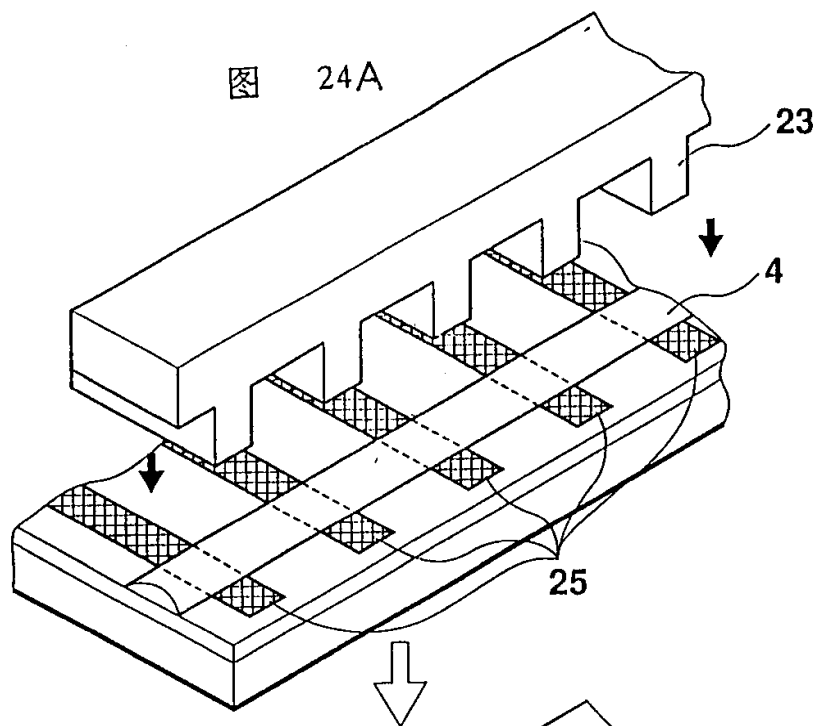


图 23



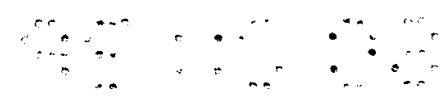


图 25 A

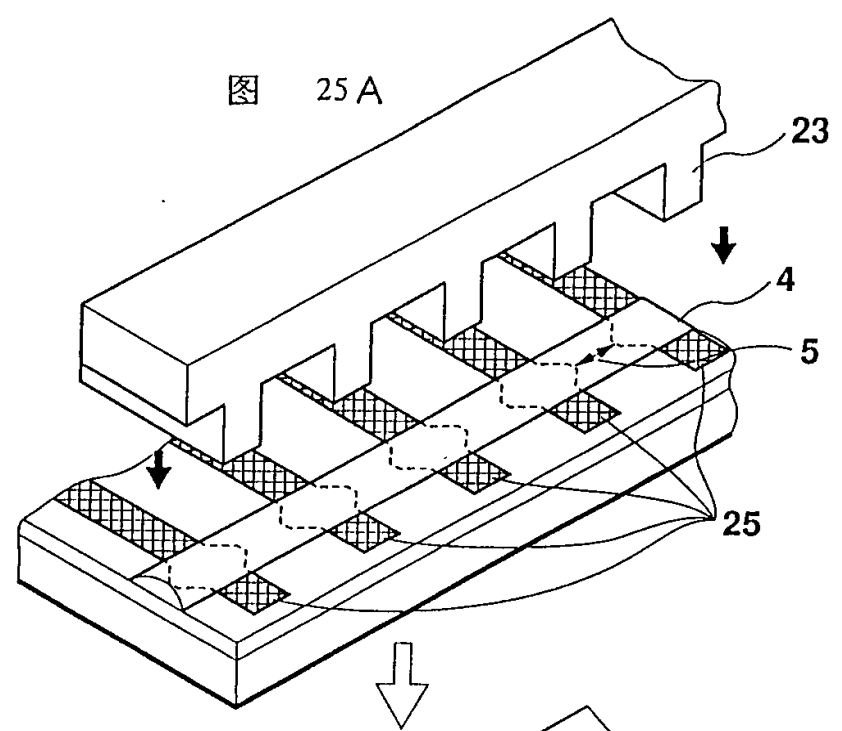
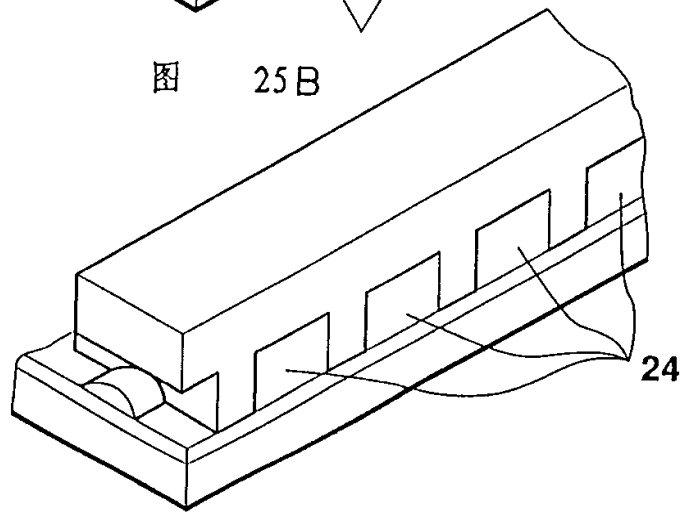


图 25 B



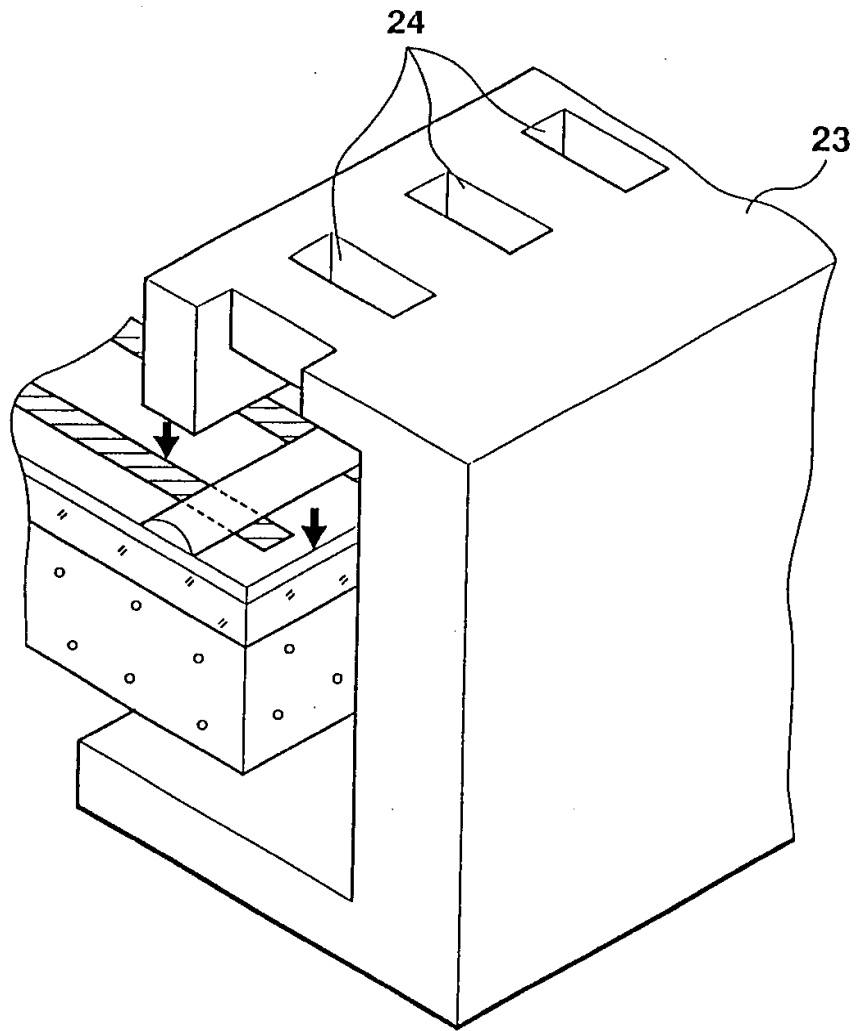


图 26

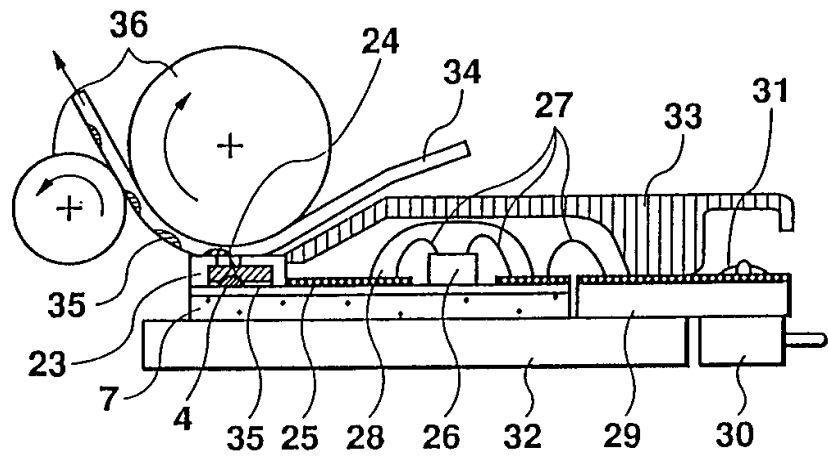


图 27

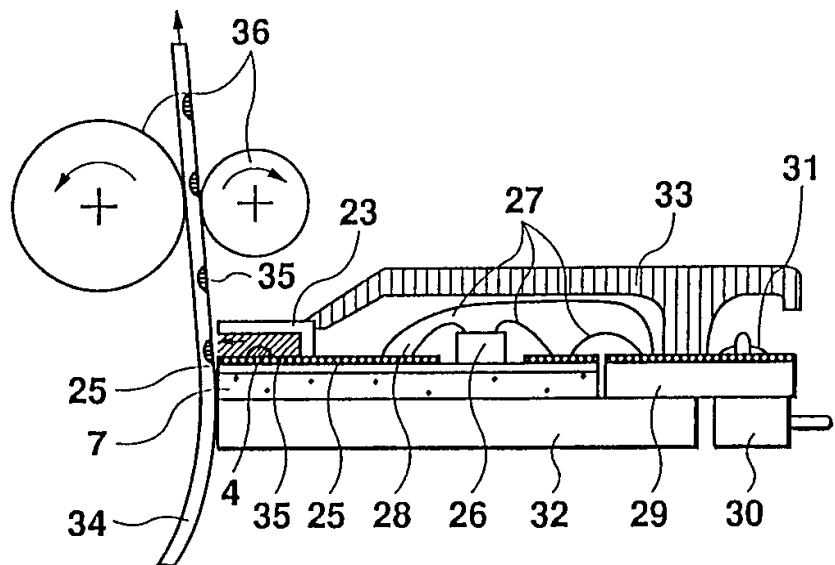


图 28



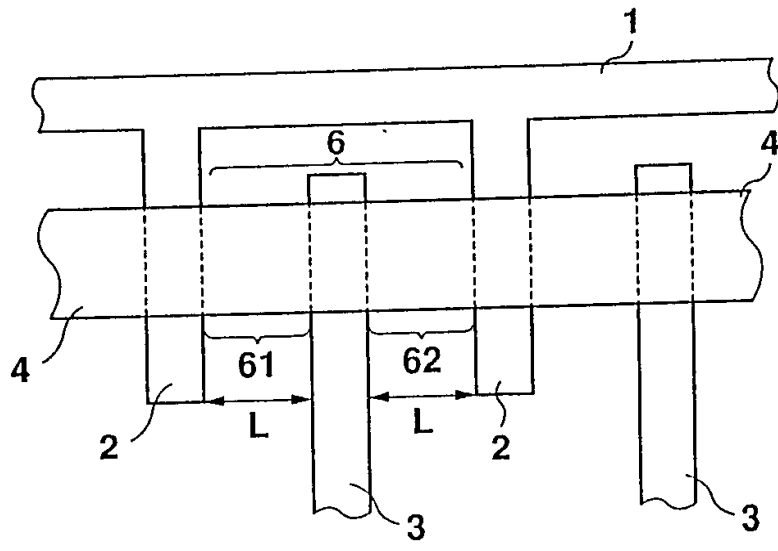


图 29

图 30A

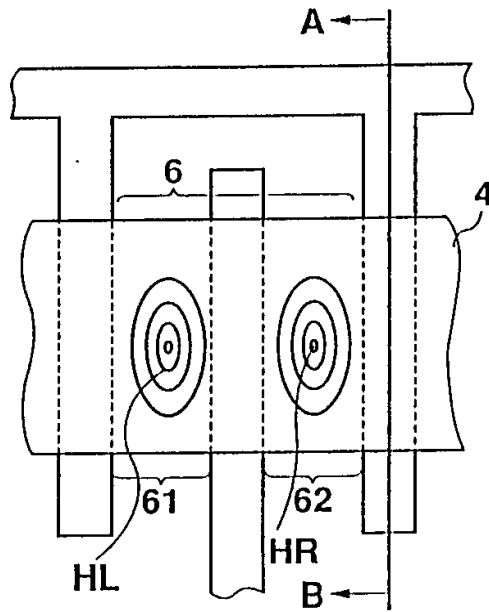


图 30B

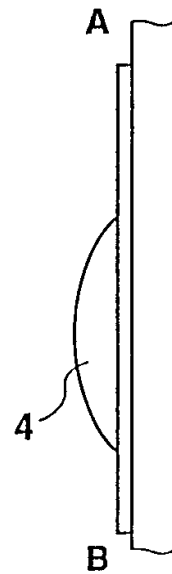
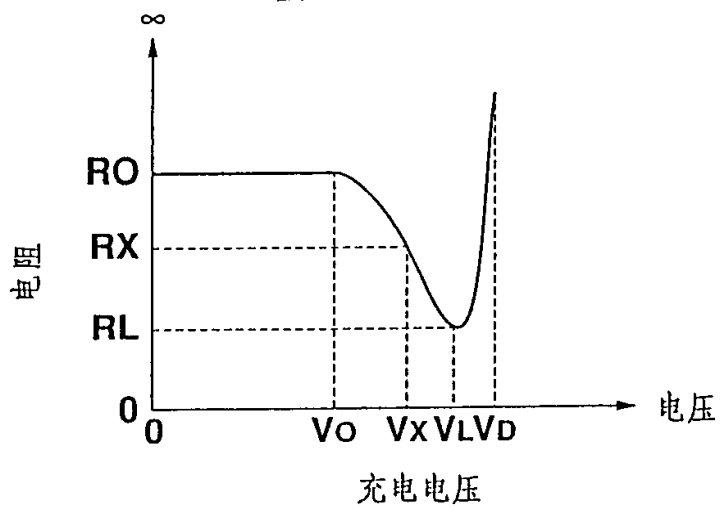


图 31



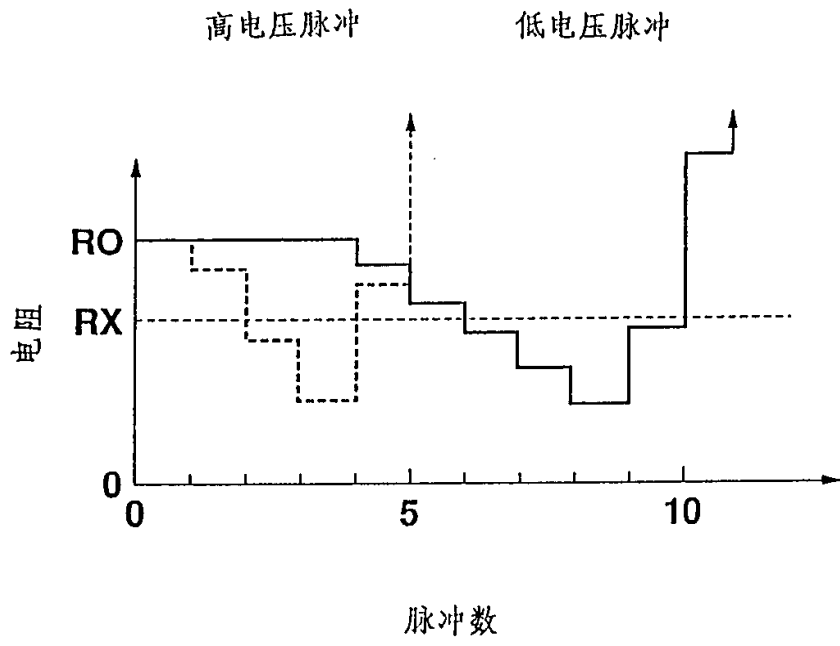


图 32