



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102126353 B

(45) 授权公告日 2015. 03. 25

(21) 申请号 201010609759. 1

CN 101417545 A, 2009. 04. 29,

(22) 申请日 2010. 12. 14

CN 1424200 A, 2003. 06. 18,

(30) 优先权数据

JP 2007-320197 A, 2007. 12. 13,

2009-283005 2009. 12. 14 JP

审查员 吴辉

(73) 专利权人 精工电子有限公司

地址 日本千叶县千叶市

(72) 发明人 三本木法光 师冈利光

顷石圭太郎 东海林法宜

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 何欣亭 王忠忠

(51) Int. Cl.

B41J 2/32(2006. 01)

B41J 2/335(2006. 01)

(56) 对比文件

JP 2007-83532 A, 2007. 04. 05,

EP 0763431 A1, 1997. 03. 19,

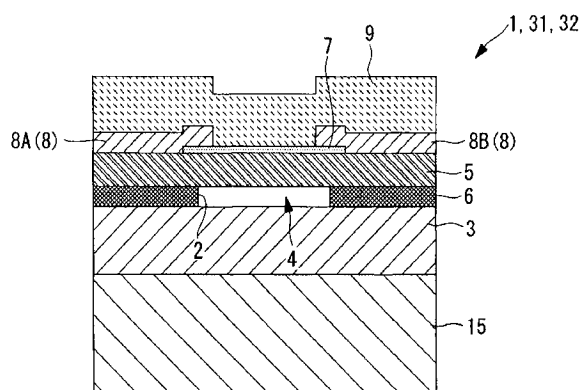
权利要求书1页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

热头及打印机

(57) 摘要

本发明提供一种热头,在支撑基板与上板基板之间具有中间层,能够确保印字的品质的同时抑制向支撑基板的散热。所采用的热头(1)包括:上板基板(5);以层叠状态接合至上板基板(5)的一面侧的支撑基板(3);在上板基板(5)的另一面侧设置的发热电阻体(7);以及设置在上板基板(5)与支撑基板(3)之间且与发热电阻体(7)对应的区域形成有空腔部(4)的中间层(6),中间层(6)由板状的玻璃材料形成,该玻璃材料具有比上板基板(5)及支撑基板(3)的熔点低的熔点。



1. 一种热头,其中包括:

上板基板;

以层叠状态接合到该上板基板的一面侧的支撑基板;

在所述上板基板的另一面侧设置的发热电阻体;以及

设置在所述上板基板与所述支撑基板之间且与所述发热电阻体对应的区域形成有空腔部的中间层,

所述中间层具有如下构成,即将比所述上板基板及所述支撑基板的熔点低的以薄板状形成的薄板玻璃置于所述上板基板和所述支撑基板之间后,使所述薄板玻璃在该上板基板及该支撑基板不变形的程度的温度范围内熔解而使该上板基板与该支撑基板粘接。

2. 如权利要求1所述的热头,其中,所述薄板玻璃是将低熔点玻璃粉末和其他玻璃粉末按既定比例混合而构成。

3. 如权利要求1所述的热头,其中,所述中间层以50 μm 以上100 μm 以下的厚度形成。

4. 一种打印机,其中具备权利要求1所述的热头。

热头及打印机

技术领域

[0001] 本发明涉及热头 (thermal head) 及打印机。

背景技术

[0002] 众所周知,一直以来用于打印机的热头,在支撑基板与上板基板之间设置中间层,在与该中间层的发热电阻体对应的区域形成有空腔部(例如,参照专利文献1)。

[0003] 专利文献1中所公开的热头使形成在中间层的空腔部作为热传导系数低的隔热层起作用,减少从发热电阻体传递到支撑基板侧的热量,从而提高热效率并谋求减少耗电。

[0004] 专利文献1:日本特开2007-83532号公报

[0005] 在专利文献1所公开的热头中,在设支撑基板的材质为热传导性优良的硅、陶瓷(氧化铝)、金属(铝或铜)等的情况下,为了提高热头的热效率,要抑制向支撑基板的散热,故需要使中间层的厚度在一定值以上。

[0006] 另一方面,如果中间层过厚,则对支撑基板的散热显著降低,上板基板的温度会过度上升,会降低印字的品质。因而,为了保持印字的品质并抑制对支撑基板的散热,需要将中间层的厚度设为数10 μm 至100 μm 左右。

[0007] 但是,在利用玻璃膏的网版印刷来形成中间层时,存在烧结后的玻璃厚度只能得到5 μm 至20 μm 左右的不良情况。此外,在利用高分子树脂的光刻来形成中间层时,由于中间层柔软且热膨胀率较高,所以存在因连续的发热而中间层变质,或者因热应力而与上板基板的接合力下降的不良情况。

发明内容

[0008] 本发明鉴于上述的状况构思而成,其目的在于提供一种热头,该热头在支撑基板与上板基板之间具有中间层,能够保证印字的品质并能抑制向支撑基板的散热。

[0009] 为了达成上述目的,本发明提供以下方案。

[0010] 本发明的第一方式为一种热头,其中包括:上板基板;以层叠状态接合到该上板基板的一面侧的支撑基板;在所述上板基板的另一面侧设置的发热电阻体;以及设置在所述上板基板与所述支撑基板之间且与所述发热电阻体对应的区域形成有空腔部的中间层,所述中间层由板状的玻璃材料形成,该玻璃材料具有比所述上板基板及所述支撑基板的熔点低的熔点。

[0011] 依据本发明的第一方式,设有发热电阻体的上板基板作为蓄积从发热电阻体产生的热的蓄热层起作用。此外,通过在以层叠状态接合的上板基板与支撑基板之间设置形成有空腔部的中间层,在支撑基板与上板基板之间形成空腔部。该空腔部形成在与发热电阻体对应的区域,作为截断从发热电阻体产生的热的隔热层起作用。因而,依据本发明的第一方式,能够抑制从发热电阻体产生的热经由上板基板而向支撑基板传递并扩散,能够提高从发热电阻体产生的热的利用率,即热头的热效率。

[0012] 在此,中间层由板状的玻璃材料形成,且该玻璃材料具有比上板基板及支撑基板

的熔点低的熔点。因而,通过在上板基板或支撑基板不变形的程度的温度范围内熔解,能够将上板基板与支撑基板粘接。然后,通过将中间层以板状的玻璃材料形成,能以既定厚度做成中间层,不仅能保证印字的品质,而且减少向支撑基板的散热而能够提高热头的热效率。此外,通过用玻璃材质来形成中间层,能够使热膨胀率与上板基板相同,能够抑制热造成的变质或热应力造成的与上板基板的接合力的下降。

[0013] 在上述方式中,所述中间层以 50 μm 以上 100 μm 以下的厚度形成也可。

[0014] 通过将中间层的厚度以 50 μm 以上 100 μm 以下的厚度形成,能够保证印字的品质的同时减少向支撑基板的散热而提高热头的热效率。

[0015] 在上述方式中,利用网版印刷将玻璃膏的薄膜层层叠多个而形成所述中间层也可。

[0016] 通过网版印刷玻璃膏,能够形成 5 μm 至 20 μm 左右的薄膜层。重复进行该网版印刷,层叠多个该薄膜层,从而能形成 50 μm 以上 100 μm 以下的中间层。由此,能够保证印字的品质的同时减少向支撑基板的散热而提高热头的热效率。

[0017] 在上述方式中,所述中间层至少层叠一个将玻璃粉末和粘合剂的混合材形成片状的生片 (green sheet) 而形成也可。

[0018] 通过至少层叠一个片状的生片而形成中间层,从而能够提高中间层的厚度的加工精度。由此,能够容易形成 50 μm 以上 100 μm 以下的中间层,并能保证印字的品质的同时减少向支撑基板的散热而提高热头的热效率。

[0019] 在上述方式中,所述中间层为以薄板状形成的薄板玻璃也可。

[0020] 由以薄板状形成的薄板玻璃来形成中间层,从而能够提高中间层的厚度的加工精度。由此,能够容易形成 50 μm 以上 100 μm 以下的中间层,并能保证印字的品质的同时减少向支撑基板的散热而提高热头的热效率。此外,薄板玻璃能够利用湿蚀刻或干蚀刻等来做成所希望的厚度。

[0021] 本发明的第二方式为具备上述的热头的打印机。

[0022] 依据这样的打印机,由于具备上述的热头,能够确保印字的品质,并能提高热头的热效率而减少印刷所需要的能量份量。由此,能以较少的电力印刷到感热纸上,并能使电池的持续时间长久。此外,防止热头的损坏造成的故障而能够提高作为装置的可靠性。

[0023] (发明效果)

[0024] 依据本发明,发挥出在支撑基板与上板基板之间具有中间层的热头中,能够确保印字的品质的同时抑制向支撑基板的散热的效果。

附图说明

[0025] 图 1 是本发明的实施方式的热敏打印机的概略结构图。

[0026] 图 2 是从保护膜一侧观察图 1 的热头的平面图。

[0027] 图 3 是图 2 的热头的 A-A 向视剖视图。

具体实施方式

[0028] 以下,参照附图,对本发明的一个实施方式的热头 1 及热敏打印机 10 进行说明。

[0029] 本实施方式的热头 1 用于例如图 1 所示那样的热敏打印机 10,根据印刷数据,有选

择地驱动多个发热元件,由此对感热纸 12 等的印刷对象物进行印刷。

[0030] 热敏打印机 10 包括:主体框架 11;中心轴被水平配置的压纸滚轴 13;与压纸滚轴 13 的外周面对置配置的热头 1;支撑热头 1 的散热板 15(参照图 3);向压纸滚轴 13 与热头 1 之间输送感热纸 12 的送纸机构 17;以及将热头 1 以既定按压力按压到感热纸 12 的加压机构 19。

[0031] 通过加压机构 19 的动作,能使热头 1 及感热纸 12 压上压纸滚轴 13。由此,压纸滚轴 13 的反作用力经由感热纸 12 加到热头 1 上。

[0032] 散热板 15 是例如由铝等的金属、树脂、陶瓷或玻璃等构成的板状构件,以热头 1 的固定及散热为目的。

[0033] 如图 2 所示,热头 1 中沿着矩形状的支撑基板 3 的长边方向排列有多个发热电阻体 7 及多个电极部 8。箭头 Y 表示送纸机构 17 的感热纸 12 的输送方向。此外,在后述的中间层 6 形成有沿着支撑基板 3 的长边方向延伸的矩形状的凹部 2。

[0034] 在图 3 中示出图 2 的 A-A 向视剖视图。

[0035] 如图 3 所示,热头 1 包括:被散热板 15 支撑的支撑基板 3;在支撑基板 3 的上端面侧以层叠状态接合的上板基板 5;在上板基板 5 与支撑基板 3 之间形成的中间层 6;设于上板基板 5 上的发热电阻体 7;设于发热电阻体 7 两侧的电极部 8;以及覆盖发热电阻体 7 及电极部 8 并保护它们不被磨损或腐食的保护膜 9。

[0036] 支撑基板 3 是例如具有 $300\mu\text{m} \sim 1\text{mm}$ 左右的厚度的玻璃基板或硅基板等的绝缘性基板。在此,作为支撑基板 3 而使用具有 99.5% 的氧化铝成分的陶瓷板。

[0037] 中间层 6 由板状的低熔点玻璃形成,该低熔点玻璃具有比支撑基板 3 及上板基板 5 的熔点低的熔点。在此,作为中间层 6 采用具有 350°C 至 450°C 的熔点的低熔点玻璃。中间层 6 利用网版印刷来层叠多个玻璃膏的薄膜层,从而形成成为 $50\mu\text{m}$ 以上 $100\mu\text{m}$ 以下的厚度。

[0038] 玻璃膏由粉末状的低熔点玻璃和将它们分散的有机介质构成。

[0039] 低熔点玻璃是指玻化温度在 600°C 以下左右的玻璃。该玻璃作为电子部件中绝缘、封装、粘接等的用途得到广泛应用。以往,多用硼硅酸铅类玻璃,但近年来,为了减少环境负荷而还进行无铅品的开发。具体而言,主要采用 $\text{PbO}-\text{B}_2\text{O}_3$ 类的铅玻璃,但作为无铅的低熔性玻璃材料,采用 $\text{P}_2\text{O}_5-\text{ZnO}$ -碱金属氧化物类、 $\text{P}_2\text{O}_5-\text{WO}_3$ -碱金属氧化物类、 $\text{SnO}-\text{P}_2\text{O}_5-\text{ZnO}$ 类、 $\text{CuO}-\text{P}_2\text{O}_5$ 类、 $\text{SnO}-\text{P}_2\text{O}_5-\text{B}_2\text{O}_3$ 类、 $\text{Bi}_2\text{O}_3-\text{B}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{CeO}$ 类、 $\text{Bi}_2\text{O}_3-\text{B}_2\text{O}_3-\text{ZnO}$ 类、 $\text{SnO}-\text{P}_2\text{O}_5-\text{Cl}$ 类、 $\text{B}_2\text{O}_3-\text{ZnO}-\text{BaO}-\text{SnO}$ 类、 $\text{B}_2\text{O}_3-\text{ZnO}-\text{BaO}-\text{Na}_2\text{O}$ 类、 $\text{SiO}_2-\text{B}_2\text{O}_3-\text{ZnO}-\text{BaO}$ -碱金属氧化物类、 $\text{B}_2\text{O}_3-\text{Bi}_2\text{O}_3-\text{BaO}$ 类等。

[0040] 有机介质由有机高分子粘合剂及挥发性有机溶剂构成。作为有机高分子粘合剂,选自包含乙基纤维素、乙基羟基乙基纤维素、木松香、乙基纤维素和酚醛树脂的混合物、低级醇的聚甲基丙烯酸酯、乙二醇一乙酸酯的一丁基醚、及它们的混合物的群。挥发性有机溶剂选自包含醋酸乙酯、萘烯、石油(kerosene)、磷酸二丁酯、丁基卡必醇、丁基卡必醇乙酸酯、己基乙二醇、高沸点醇、醇酯、及它们的混合物的群。

[0041] 在中间层 6 的上端面即与上板基板 5 的边界面,与发热电阻体 7 对应的区域,形成有沿着支撑基板 3 的长边方向延伸的矩形状的凹部 2。该凹部 2 为例如深 $1\mu\text{m} \sim 100\mu\text{m}$ 、宽 $50\mu\text{m} \sim 300\mu\text{m}$ 左右的沟槽。此外,凹部 2 形成为比中间层 6 的厚度浅也可,也可以形

成为与中间层 6 的厚度相同的深度,即能贯通中间层 6。

[0042] 上板基板 5 由例如厚度为 $10\mu\text{m} \sim 100\mu\text{m} \pm 5\mu\text{m}$ 左右的玻璃材料构成,作为储存从发热电阻体 7 产生的热的蓄热层起作用。在此,作为上板基板 5 采用厚度 $50\mu\text{m}$ 的无碱玻璃。该上板基板 5 以层叠状态接合至中间层 6 的表面,以使凹部 2 密闭。利用上板基板 5 来覆盖中间层 6 的凹部 2,从而在上板基板 5 与支撑基板 3 之间形成空腔部 4。

[0043] 空腔部 4 具有与所有的发热电阻体 7 对置的连通结构,作为中空隔热层起作用,该中空隔热层抑制从发热电阻体 7 产生的热从上板基板 5 传到支撑基板 3。由于空腔部 4 作为中空隔热层起作用,能够使传到发热电阻体 7 的上方而被用于印字等的热量大于经由发热电阻体 7 的下方的上板基板 5 而传到支撑基板 3 的热量,能够谋求热头 1 的热效率的提高。

[0044] 发热电阻体 7 在上板基板 5 的上端面中分别设成以宽度方向跨过凹部 2,在凹部 2 的长边方向上隔着既定间隔而排列。即,各发热电阻体 7 隔着上板基板 5 而与空腔部 4 对置设置,并且配置成位于空腔部 4 上。

[0045] 电极部 8 用于对发热电阻体 7 供给电流而使之发热,如图 2 所示,由公共电极 8A 和个别电极 8B 构成,该公共电极 8A 与各发热电阻体 7 的与排列方向正交的方向的一端连接,该个别电极 8B 与各发热电阻体 7 的另一端连接。公共电极 8A 与所有的发热电阻体 7 一体地连接,个别电极 8B 与各个发热电阻体 7 分别连接。

[0046] 对个别电极 8B 有选择地施加电压时,在连接有所选择的个别电极 8B 和与该个别电极 8B 对置的公共电极 8A 的发热电阻体 7 中有电流流过,使发热电阻体 7 发热。在此状态下,通过加压机构 19 的动作,使感热纸 12 压上覆盖发热电阻体 7 的发热部分的保护膜 9 的表面部分(印字部分),由此感热纸 12 发色而被印字。

[0047] 此外,在各发热电阻体 7 之中实际发热的部分,是发热电阻体 7 中未与电极部 8A、8B 重叠的部分,即,发热电阻体 7 之中公共电极 8A 的连接面与个别电极 8B 的连接面之间的区域,是位于空腔部 4 的大致正上方的部分。

[0048] 接着,下面对具有上述结构的热头 1 的制造方法进行说明。

[0049] 本实施方式的热头 1 的制造方法,包括:在支撑基板 3 的表面形成中间层 6 的中间层形成工序;在中间层 6 的表面形成开口部(凹部 2)的开口部形成工序;在形成有凹部 2 的中间层 6 的表面以层叠状态接合上板基板 5 的背面的接合工序;将接合至支撑基板 3 的上板基板 5 薄板化的薄板化工序;在上板基板 5 的表面中与空腔部 4 对应的区域形成发热电阻体 7 的电阻体形成工序;在发热电阻体 7 的两端形成电极部 8 的电极层形成工序;以及在电极部 8 之上形成保护膜 9 的保护膜形成工序。以下,对上述的各工序进行具体说明。

[0050] 在中间层形成工序中,对支撑基板 3 的上端面(表面),进行具有 350°C 到 450°C 的熔点的玻璃膏的网版印刷。具体而言,通过网版印刷,利用形成有与空腔(凹部 2)形状相同的图案的网版掩模,在最佳膏条件和印刷条件下进行印刷,在烤炉中($100 \sim 120^{\circ}\text{C}$)干燥而除去挥发性有机介质后,继续进行烧结而得到 $5 \sim 20\mu\text{m}$ 厚度左右的薄膜层。重复多次进行该工序,层叠多个玻璃膏的薄膜层,从而将中间层 6 形成为 $50\mu\text{m}$ 以上 $100\mu\text{m}$ 以下的厚度。

[0051] 此外,在开口部形成工序中,在将没有形成空腔(凹部 2)的玻璃膏的薄膜层层叠多个而形成的中间层 6 的上端面(表面),与设置发热电阻体 7 的区域对应的位置形成凹部

2 也可。在这时,凹部 2 是通过例如对中间层 6 的表面实施喷射 (sand blast)、干蚀刻、湿蚀刻、激光加工等来形成的。

[0052] 在对中间层 6 实施喷射加工时,使光刻胶材料覆盖中间层 6 的表面,并且用既定图案的光掩模对光刻胶材料进行曝光,使形成凹部 2 的区域以外的部分固化。然后,清洗中间层 6 的表面,除去未固化的光刻胶材料,从而得到在形成凹部 2 的区域形成有蚀刻窗的蚀刻掩模 (图示略)。在该状态下,对中间层 6 的表面实施喷射,形成 $1 \sim 100 \mu\text{m}$ 深度的凹部 2。

[0053] 此外,在实施干蚀刻或湿蚀刻等的蚀刻加工时,与上述喷射加工同样地,形成蚀刻掩模,该蚀刻掩模在中间层 6 的表面的形成凹部 2 的区域形成有蚀刻窗。并且,在此状态下通过对中间层 6 的表面实施蚀刻,形成 $1 \sim 100 \mu\text{m}$ 深度的凹部 2。

[0054] 该蚀刻处理可以采用例如利用氟酸类的蚀刻液等的湿蚀刻以外,也可以使用反应性离子蚀刻 (RIE) 或等离子体蚀刻等的干蚀刻。此外,作为参考例,当中间层 6 为单晶硅时,进行利用诸如氢氧化四甲铵溶液、KOH 溶液、或氟酸与硝酸的混合液等的蚀刻液的湿蚀刻。

[0055] 接着,接合工序中,例如将厚度约 $500 \mu\text{m} \sim 700 \mu\text{m}$ 的玻璃基板的上板基板 5 的下端面 (背面) 重叠在形成有凹部 2 的中间层 6 的上端面 (表面) 并进行热处理。这时,在中间层 6 的熔点 ($350^{\circ}\text{C} \sim 450^{\circ}\text{C}$) 以上,且小于上板基板 5 及支撑基板 3 的熔点的温度进行热处理,从而使中间层 6 熔解,使中间层 6 作为粘接材料起作用,能够接合上板基板 5 与支撑基板 3。

[0056] 通过接合支撑基板 3 与上板基板 5,形成在中间层 6 的凹部 2 被上板基板 5 覆盖,在支撑基板 3 与上板基板 5 之间形成空腔部 4。

[0057] 在此,厚度在 $100 \mu\text{m}$ 以下的上板基板,其制造或处理有困难,此外,是高价。于是,取代将原先就较薄的上板基板 5 直接接合至中间层 6,而在接合工序中将容易制造或处理的厚度的上板基板 5 接合至中间层 6 之后,在薄板化工序中将上板基板 5 加工至希望的厚度。

[0058] 接着,在薄板化工序中,通过对上板基板 5 的上端面 (表面) 侧进行机械研磨来进行薄板加工,由此将上板基板 5 例如加工至约 $1 \mu\text{m} \sim 100 \mu\text{m}$ 的厚度。再者,薄板化加工也可以通过实施干蚀刻或湿蚀刻等来进行。

[0059] 接着,在上板基板 5 上依次形成发热电阻体 7、公共电极 8A、个别电极 8B、及保护膜 9。

[0060] 具体而言,在电阻体形成工序中,利用溅射法或 CVD (化学气相生长法) 或蒸镀等的薄膜形成法,在上板基板 5 上形成 Ta 类或硅化物类等的发热电阻体材料的薄膜。通过利用升板 (Lift off) 法或蚀刻法等成形发热电阻体材料的薄膜,形成所希望形状的发热电阻体 7。

[0061] 接着,在电极形成工序中,通过溅射法或蒸镀法等在上板基板 5 上成膜 Al、Al-Si、Au、Ag、Cu、Pt 等的布线材料。然后,利用升板法或蚀刻法形成该膜,或者在网版印刷布线材料后进行烧结等,形成所希望形状的公共电极 8A 及个别电极 8B。此外,在发热电阻体 7 及电极部 8A、8B 上的升板或者用于蚀刻的抗蚀剂材料的构图中,利用光掩模,对光刻胶材料进行构图。

[0062] 接着,在保护膜形成工序中,在上板基板 5 上,通过溅射、离子镀、CVD 法等来成膜

SiO₂、Ta₂O₅、SiAlON、Si₃N₄、类金刚石 (DiamondLike Carbon) 等的保护膜材料而形成保护膜 9。由此,制造出图 3 所示的热头 1。

[0063] 如上所述,依据本实施方式的热头 1,设有发热电阻体 7 的上板基板 5 作为蓄积从发热电阻体 7 产生的热的蓄热层起作用。此外,在以层叠状态接合的上板基板 5 和支撑基板 3 之间,设置形成有空腔部 4 的中间层 6,由此在支撑基板 3 与上板基板 5 之间形成空腔部 4。该空腔部 4 形成在与发热电阻体 7 对应的区域,作为截断从发热电阻体 7 产生的热的隔热层起作用。因而,依据本实施方式的热头 1,能够抑制从发热电阻体 7 产生的热经由上板基板 5 而传递到支撑基板 3 而散热,并能提高从发热电阻体 7 产生的热的利用率,即热头 1 的热效率。

[0064] 在此,中间层 6 由板状的玻璃材料形成,该玻璃材料具有比上板基板 5 及支撑基板 3 的熔点低的熔点。因而,通过使之在上板基板 5 或支撑基板 3 不变形的程度的温度范围内熔解,能够粘接上板基板 5 与支撑基板 3。然后,通过用板状的玻璃材料形成中间层 6,能够使中间层 6 成为既定厚度,能够确保印字的品质,并能减少向支撑基板 3 的散热而提高热头 1 的热效率。此外,通过用玻璃材料形成中间层 6,能够使热膨胀率与上板基板 5 相同,能够抑制热造成的变质或热应力造成的与上板基板 5 的接合力的下降。

[0065] 此外,通过网版印刷玻璃膏,能够形成 5 μm 至 20 μm 左右的薄膜层。然后,重复进行网版印刷,层叠多个该薄膜层,从而能够形成 50 μm 以上 100 μm 以下的中间层 6。由此,能够确保印字的品质的同时减少向支撑基板 3 的散热而提高热头 1 的热效率。

[0066] 此外,依据这样的打印机 10,由于具备上述热头 1,能够确保印字的品质,并能提高热头 1 的热效率而减少印刷所需的能量份量。由此,能以较少的电力印刷感热纸,并能使电池的持续时间长久。此外,防止热头 1 的损坏造成的故障,故能提高作为装置的可靠性。

[0067] (第一变形例)

[0068] 以下,对本实施方式的热头 1 的第一变形例进行说明。

[0069] 本变形例的热头 31 与上述本实施方式的热头 1 的不同点在于,至少层叠一个生片来形成中间层 6。以下,对于与上述本实施方式的热头 1 共同的部分省略说明,而主要针对其不同进行说明。

[0070] 生片是指在粉碎成一定微小的粒径的玻璃的粉末加入有机粘合剂和溶剂而混炼,用成膜装置来片化所生成的料浆的材料。在此,为了调整玻璃的特性,将所述的低熔点玻璃粉末和其它的玻璃粉末按既定比例混合,对该混合物加入有机粘合剂等之后,利用刮粉法、压延法、挤压法等来形成为片状而作成生片。

[0071] 作为玻璃粉末,有石英玻璃、钠钙玻璃、铅玻璃、铅碱硅酸玻璃、硼硅酸玻璃、铝硼硅酸玻璃、硼硅酸锌玻璃、铝硅酸玻璃及磷酸玻璃等。作为有机粘合剂,对丙烯酸树脂加入 DBP(磷酸二丁基)作为可塑剂,且加入甲苯等作为溶媒后调合。

[0072] 以下,对利用上述生片的中间层 6 的凹部 2 的形成方法进行说明。

[0073] 首先,对低熔点玻璃粉末加入有机粘合剂和溶剂而进行混合,在考虑收缩率而将适当粘度的料浆作成适当厚度的薄膜状之后进行干燥。将这样形成的生片,在考虑上板基板 5 及支撑基板 3 的大小的情况下,以既定尺寸切断。然后,利用加工成与凹部 2 的形状同样的图的冲压金属模,在生片形成凹部 2,至少层叠一个该生片,从而将中间层 6 形成为 50 μm 以上 100 μm 以下的厚度。此外,凹部 2 除了上述的起模以外,也可以用切割或激光来

形成。

[0074] 如以上所述,依据本变形例的热头 31,至少层叠一个片状的生片而形成中间层 6,由此能够提高中间层 6 的厚度的加工精度。由此,能够容易形成 50 μm 以上 100 μm 以下的中间层 6,能够确保印字的品质并减少向支撑基板 3 的散热而提高热头 1 的热效率。

[0075] (第二变形例)

[0076] 以下,对本实施方式的热头 1 的第二变形例进行说明。

[0077] 本变形例的热头 32 与上述本实施方式的热头 1 的不同点在于,利用薄板玻璃形成中间层 6。以下,对于与上述本实施方式的热头 1 共同的部分省略说明,主要针对不同点进行说明。

[0078] 在此所使用的薄板玻璃,将低熔点玻璃板在适当的湿蚀刻条件下作成所希望厚度的材料。此外,将低熔点玻璃粉末和其它玻璃粉末按既定比例混合,并加工成板状后利用湿蚀刻、机械研磨、边过热边压延的方法等进行薄板化也可。

[0079] 以下,对利用上述薄板玻璃的中间层 6 中的凹部 2 的形成方法进行说明。

[0080] 首先,在薄板化的低熔点玻璃板溅射铬等的金属膜等方法来附膜。利用形成有与凹部 2 的形状同样的图案的光掩模,对它进行光刻及玻璃的蚀刻而形成凹部 2,然后,除去它们而得到所希望厚度的中间层 6。此外,凹部 2 除了上述的蚀刻以外,还可以用喷射或激光来形成。

[0081] 如以上所述,依据本变形例的热头 32,用形成为薄板状的薄板玻璃形成中间层 6,由此能够提高中间层 6 的厚度的加工精度。由此,能够容易形成 50 μm 以上 100 μm 以下的中间层 6,并能确保印字的品质的同时减少向支撑基板 3 的散热而提高热头 1 的热效率。此外,薄板玻璃能够利用湿蚀刻或干蚀刻等来做成所希望的厚度。

[0082] 以上,参照附图,对本发明的实施方式进行了详细说明,但具体结构并不限于该实施方式,将涵盖不超出本发明的宗旨的范围的设计变更等。

[0083] 例如,设计成形成沿着支撑基板 3 的长边方向延伸的矩形状的凹部 2,并且使空腔部 4 具有与所有的发热电阻体 7 对置的连通结构,但取而代之,设计成沿着支撑基板 3 的长边方向,与发热电阻体 7 对应的位置形成分别独立的凹部,通过上板基板 5 形成按每个凹部独立的空腔部也可。由此,能够形成具备多个独立的中空隔热层的热头。

[0084] 附图标记说明

[0085] 1、31、32 热头;2 凹部;3 支撑基板;4 空腔部;5 上板基板;6 中间层;7 发热电阻体;8 电极部;9 保护膜;10 热敏打印机(打印机)。

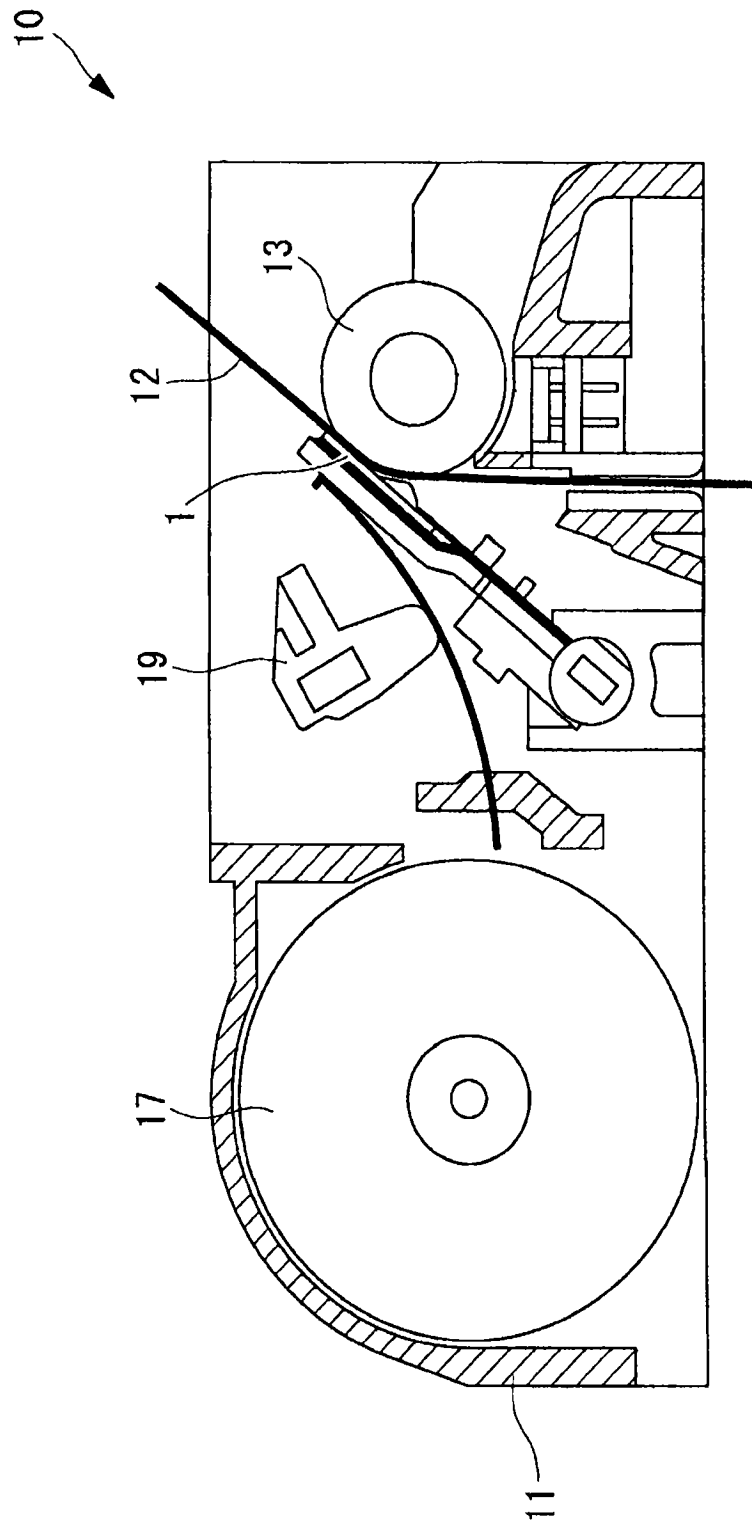


图 1

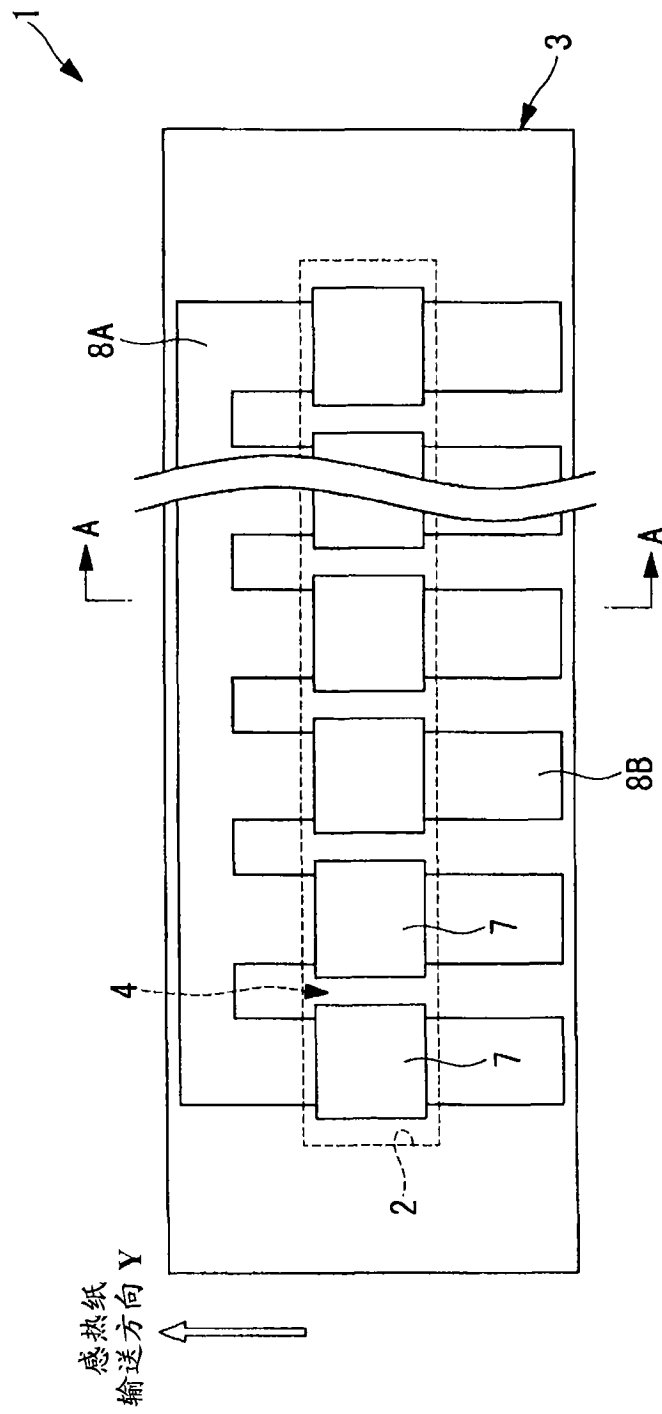


图 2

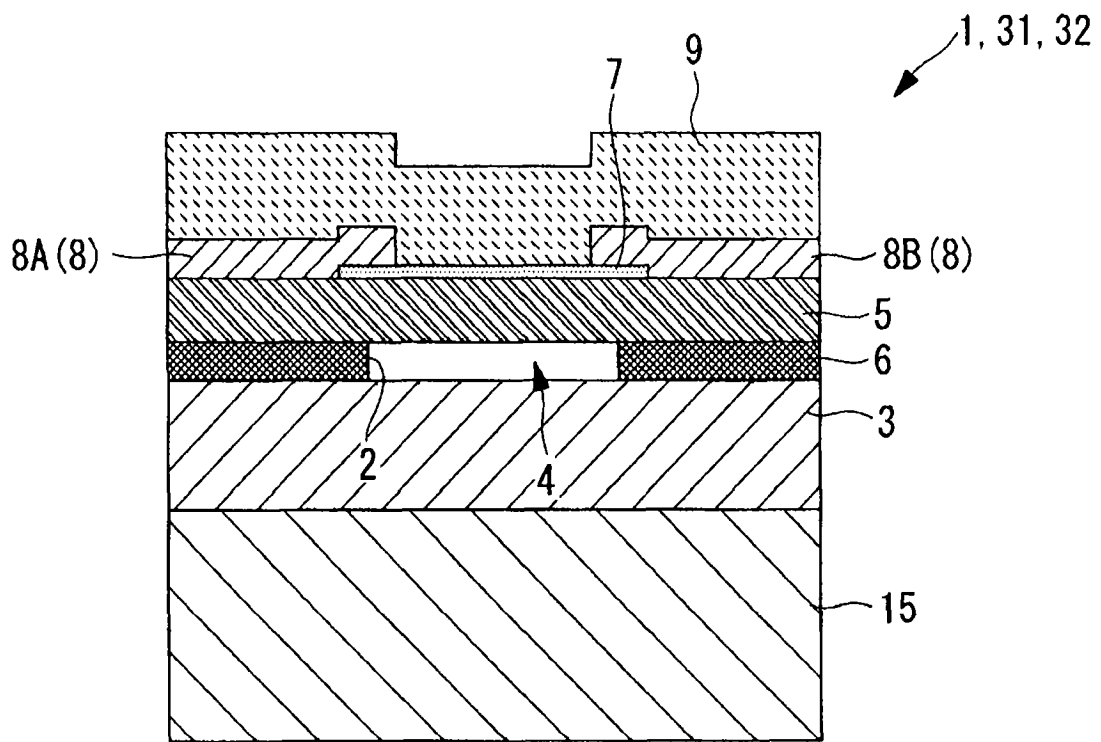


图 3