



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 95117659.5

[51]Int.Cl<sup>6</sup>

B41J 2/21

[43]公开日 1996年7月17日

[22]申请日 95.10.25

[30]优先权

[32]94.10.25[33]JP[31]260059 / 94

[32]95.10.19[33]JP[31]271352 / 95

[71]申请人 佳能株式会社

地址 日本东京

[72]发明人 青木淳

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商  
标事务所  
代理人 陈季壮

权利要求书 1 页 说明书 21 页 附图页数 4 页

[54]发明名称 喷墨印花方法和印花品

[57]摘要

本文所公开的是喷墨印花方法，它包括在布料上由喷墨印花装置喷墨进行印花，其中具有按 JISL—1096A 规定的方法（下滴法）测定的至少 3 秒的吸水时间的布料用作该布料，改变射中墨水量 / 单位面积的布料来进行色彩层次的控制，最大色密度印刷的射中墨水量 / 每种墨水被调节在不低于 8.0mg / mm<sup>2</sup>—不高于 35.0mg / mm<sup>2</sup> 范围内。

# 权 利 要 求 书

---

1. 一种喷墨印花方法, 它包括在布料上由喷墨印花装置喷墨进行印花, 其中具有按 *JIS L-1096A* 规定的方法(下滴法)测定的至少 3 秒的吸水时间的布料用作该布料, 改变射中墨水量/单位面积的布料来进行色彩层次的控制, 最大色密度印刷的射中墨水量/每种墨水被调节在不低于  $8.0\text{mg}/\text{mm}^2$ —不高于  $35.0\text{mg}/\text{mm}^2$  范围内。

2. 根据权利要求 1 的喷墨印花方法, 其中至少一种拒水剂和软化水排拒剂施用于该布料。

3. 根据权利要求 2 的喷墨印花方法, 其中拒水剂选自含氟化合物, 链烷烃化合物、吡啶 鎓盐、*N*-羟甲基烷基酰胺, 烷基亚乙基脲, 噁唑啉衍生物, 硅酮化合物, 三嗪化合物, 聚酰胺—胺型软化剂链烷烃和锆化合物。

4. 根据权利要求 2 的喷墨印花方法, 其中拒水剂以 0.1—10wt% 的量施用, 以布料为基础。

5. 根据权利要求 1 的喷墨印花方法, 其中喷墨印花装置包括电热转化器, 它产生热能引起墨水的薄膜沸腾, 作为喷墨的能量产生器。

6. 由根据权利要求 1—5 中任一项的方法得到的印花品。

# 说 明 书

---

## 喷墨印花方法和印花品

本发明涉及喷墨印花方法,由它能得到色彩层次优异的印花品。

除了筛网印花和辊筒印花之外,还有作为布匹印花方法的喷墨印花。喷墨印花是无板(*plateless*)系统,其中既不需要筛网,也不需要花筒,因而适合于多种类少批量生产。那些采用了喷墨印花的技术大大不同于筛网印花或辊筒印花的技术。这是由系统差异造成的,因为在用于喷墨印花的那些墨水的物理性能当中粘度的最佳值大大不同于用于筛网印花或类似印花方法的纺织品印花墨水的粘度而且是显著地低,喷墨印花需要采取措施保证可靠性如(印花)头的阻塞、进行所谓的加色法(其中不同颜色的几种墨水射在同样的位置以便相互重叠)和墨水点是非常小的。

尝试了针对此类喷墨印花的方法的研究手段,尤其从改善着色稳定性、防止渗色和/或类似现象的观点来看。就用于此方法的布料而言,例如,JP 公开号 4-59282 公开了由 0.1—3wt% 表面活性剂的亲水性纤维材料形成的喷墨印花布。在进行此类处理的布料的情况下,墨水通过扩散吸收在纤维内部,这样,墨水的移距较短,在某种程度上防止了强烈渗色。然而,这类布料不利于改善着色稳定性,因为染料渗透入纤维内部,即使从提高色密度的角度来提高墨水的射中墨水量(*Shot-in ink quantity*),墨水只吸收在布内部,布料表

而上的色密度无法变高。

甚至在不使用表面活性剂的情况下,正如以上的情况一样,墨水仍吸收入布料内部(除非将一种用来延长吸水所需时间的物质施用于该布料),和布料表面上的色密度无法变高。

如上所述,现有技术能够满足喷墨印花方法所需要的个别性能参数,获得在一定程度上优异的印花品,但无法同时满足所有的性能参数。

本发明的目的是提供一种喷墨印花方法,它能得到无渗色的色彩鲜艳的印花品,高的色深度,优异的色彩层次和高的图案质量的品质,以及提供由此方法获得的性能优异的印花品。

以上目的可通过下述本发明来实现。

根据本发明,提供了一种喷墨印花方法,它包括由喷墨印花装置喷射墨水在布料上进行印花,其中一种具有由 *JIS L-10P6A* 规定的方法(液滴法, *dropping method*)所测定的至少 3 秒的吸水速率的布料用作该布料,改变射中墨水量/每单位面积布来进行色彩层次(*gradation*)控制,和射中墨水量/每种以最大色密度印花的墨水被控制在不低于  $8.0\text{mg}/\text{mm}^2$ —不低于  $35.0\text{mg}/\text{mm}^2$ 。

根据本发明,还提供了由上述方法获得的印花品。

图 1A 是以图示方式说明适用于本发明的喷墨印花装置的结构典型剖侧视图。

图 1B 是图 1A 中输送带的一部分的放大图。

图 2 是典型地说明图 1A 所示装置中印花器部分和输送带部分的透视图。

图 3 是图 1A 所示装置中油墨供给系统的典型透视图。

图 4 是以图示方式说明安装在图 1A 所示装置上的印花头的结构透视图。

图 5 是说明在色彩层次和布上墨水渗透作用之间的比较关系的曲线图。

根据基于本发明的喷墨印花方法,能进行纺织品印花,除了具有优异的着色能力和耐渗色性之外,还具有优异的色彩层次。

虽然现有技术的上述方法即“表面活性剂含在纤维中,由扩散作用将墨水吸收在纤维内部”能在一定程度上改善强烈渗色(*Sharp bleeding*),但是,不能获得有效的染料吸光作用,因为染料渗透入纤维内部,从而只能得到着色稳定性差的印花品。

相反,根据本发明的方法,墨水没有吸收入纤维内部,但易保留在纤维表面上,因为使用了具有至少 3 秒的吸水速率的,即具有良好拒水性的布料。另外,由于射中墨水量/每种以最大色密度印花的墨水被控制在至少  $8.0\text{mg}/\text{mm}^2$ ,墨水射出量足以填满固体区域。因而可以认为很大程度地改善了着色稳定性。

另一方面,当射中墨水量减少时,表征为低彩色深度,斑点的扩展也削弱,因为用于本发明技术的布料很难吸收墨水,这样,面积系数(斑点在单位面积中所占的比例)降低了,空白面积因而变大。因此,色密度变低,从而以低色密度获得优异的重现性。

即使在墨水吸收入纤维内部的那类布料中减少射中墨水量,表征为低的色深度,面积系数因斑点扩展而不会降低,空白面积因而减少,导致很差的低色密度再现性。

因此,在本发明中,从低色密度区域到高色密度区域的色彩层次体现能力是优异的,而在现有技术中色彩层次和着色能力均较差。

本发明将由优选的实施方案更详地加以说明。

对用于本发明的喷墨印花布料的纤维材料没有特别的限制。其实例包括各种纤维材料，如棉、丝、羊毛、尼龙、聚酯、人造丝和丙烯酸系纤维。所用布料可以是混纺织物或其混纺布。

吸水时间(在本发明中是重要的因素)是使用作为测量方式的、由 JIS L-1096A 规定的方法(液滴法)测量吸水时间而测得的。

各种方法认为是控制墨水吸收入布料即渗透能力的方法。

作为控制墨水渗透入布料的方法，有其中在纤维中含有抗渗透剂的方法。在这种情况下，抗渗透剂指当以某种量加入到布料中时降低布料的渗透性能的物质，与添加它之前的布料相比较。作为含抗渗透剂的方法的特定实例，可以考虑各种方法，如其中含有软化水排拒剂或拒水剂的方法，其中含有阳离子物质的方法，其中纤维中的空隙填充有油、脂肪、蜡、颜料、橡胶、塑料或类似物的方法。可以使用这些方法中的任何一种。然而，利用软化水排拒剂或拒水剂的方法是特别优选的。

作为布料中含上述抗渗透剂的方法，可以使用诸如浸轧、喷雾、浸渍、印染或喷墨的方法。

将更详细地描述上述方法。

用来控制墨水渗透的软化水排拒剂或拒水剂具有拒水能力，水是墨水的主要成分。其实例包括含氟化合物、链烷烃化合物、吡啶鎓盐、N-羟甲基烷基酰胺、烷基亚乙基脲、恶唑啉衍生物，硅酮化合物，三嗪化合物，聚酰胺-胺型软化剂石蜡，锆化合物及其混合物，但并不限于它们。这些当中，含氟化合物和链烷烃化合物是特别优选的。

拒水剂以 0.1—10% (重量) 的用量施用于布中, 以便控制吸水时间为至少 3 秒, 优选在 10 秒—200 秒。如果吸水时间短于 3 秒, 控制墨水渗透的效果会变得不明显。当使用具有至少 3 秒的吸水时间的布料时, 墨水不会吸收入纤维内部, 但趋向于保留在纤维表面上, 这样表面上的色密度变高。除此之外, 当吸水时间控制为至多 200 秒时, 墨水缓和地渗透入纤维内部, 从而能获得优异的干燥能力。

用来控制墨水渗透的阳离子物质的实例包括各种胺盐类、季铵盐型阳离子表面活性剂、季铵盐聚合物和聚胺类。

阳离子物质以 0.1—10wt% 的用量施用于布, 以便控制布的吸水时间为至少 3 秒, 优选在 10 秒—200 秒范围内。

用来控制墨水渗透的油、脂肪、蜡、颜料、橡胶和塑料的特定实例包括矿物油、脂肪酸、链烷烃石蜡、硅石粉、硅藻土、天然橡胶、烯烃聚合物和丙烯酸系聚合物。此类试剂以 0.1—10wt% 的用量施用于布, 以便控制布的吸水时间为至少 3 秒, 优选在 10 秒—200 秒范围内。

根据本发明的布含有为控制其吸水时间的上述物质, 但还可含有除这些化合物以外的其它化合物。可以添加到本发明的布料中的化合物例子包括催化剂、碱、酸、抗还原剂、抗氧化剂、匀染剂、深匀染剂、载体、还原剂、氧化剂和金属离子。

在进行其中如上所述抗渗透剂施用于布料的处理之后, 如此处理过的布料最终进行干燥, 并选择性地裁剪成可在喷墨装置上输送的尺寸, 从而将这些裁剪布片作为喷墨印花布。

对用于本发明喷墨印花布的纺织印花墨水没有特别的限制。然而, 当布由诸如棉或丝的材料形成时, 优选使用由活性染料和水介

质组成的喷墨用纺织物印花墨水。当布由诸如尼龙、羊毛、丝或人造丝的材料形成时，优选使用由酸性或直接染料和水介质组成的喷墨用纺织物印花墨水。除此之外，当布由聚酯材料形成时，优选使用由分散染料和水性介质组成的喷墨用纺织物印花墨水。

作为这些染料的特定优选实例，可以列举以下染料。活性染料包括 C. I. 活性黄 2, 15, 37, 42, 76, 95, 168 和 175; C. I. 活性红 21, 22, 24, 33, 45, 111, 112, 114, 180, 218, 226, 228 和 235; C. I. 活性蓝 15, 19, 21, 38, 49, 72, 77, 176, 203, 220, 230 和 235; C. I. 活性桔红 5, 12, 13, 35 和 95; C. I. 活性棕 7, 11, 33, 37 和 46; C. I. 活性绿 8 和 19; C. I. 活性紫红 2, 6 和 22; C. I. 活性黑 5, 8, 31 和 39; 等等。

酸性和直接染料包括 C. I. 酸性黄 1, 7, 11, 17, 23, 25, 36, 38, 49, 72, 110 和 127; C. I. 酸性红 1, 27, 35, 37, 57, 114, 138, 254, 257 和 274; C. I. 酸性蓝 7, 9, 62, 83, 90, 112 和 185; C. I. 酸性黑 26, 107, 109 和 155; C. I. 酸性桔红 56, 67 和 149; C. I. 直接黄 12, 44, 50, 86, 106 和 142; C. I. 直接红 79 和 80; C. I. 直接蓝 86, 106, 189 和 199; C. I. 直接黑 17, 19, 22, 51, 154, 168 和 173; C. I. 直接桔红 26 和 39; 等等。

分散染料包括 C. I. 分散黄 3, 5, 7, 33, 42, 60, 64, 79, 104, 160, 163 和 237; C. I. 分散红 1, 60, 135, 145, 146 和 191; C. I. 分散蓝 56, 60, 73, 143, 158, 198, 354, 365 和 366; C. I. 分散黑 1 和 10; C. I. 分散桔红 30 和 73; *Teraprint Red 3GN Liquid* 和 *Teraprint BLack 2R*; 等等。

这些染料的使用量(按固体物)优选在 1—30wt% 范围内，以墨水总重为基础。

作为与染料一起使用的水溶性溶剂，可以使用一般用于喷墨印



花墨水的那些。其优选实例包括低级亚烷基二醇,如乙二醇,二甘醇,二缩乙二醇和丙二醇;低级的亚烷基二醇烷基醚,如乙二醇甲(乙、丙或丁)醚,二甘醇甲(乙、丙或丁)醚,二缩乙二醇甲(乙、丙或丁)醚,丙二醇甲(乙、丙或丁)醚,一缩丙二醇甲(乙、丙或丁)醚和二缩丙二醇甲(乙、丙或丁)醚;聚亚烷基二醇如聚乙二醇和聚丙二醇,其一个或两个羟基改性产物,由其单或二烷基醚所代表的;硫二甘醇;环丁砜;*N*-甲基-2-吡咯烷酮;2-吡咯烷酮;和1,3-二甲基-2-咪唑啉酮。这些水溶性溶剂的优选含量一般占墨水总重的0—50wt%。

在水基墨水的情况下,作为主要组分的水的含量优选占墨水总重的30—95wt%。

除了上述组分之外,防阻塞剂如尿素及其衍生物,分散剂,表面活性剂、粘度改进剂如聚乙烯醇,纤维素化合物和藻酸钠,pH调节剂,荧光增白剂,防霉剂等等,按需要作为其它成分添加。

作为喷墨记录方法和所用装置,可以使用通常已知的任何方法和装置。其例子包括这样的方法和装置,其中对应于记录信号的热能作用于记录头内的墨水,由这一热能产生墨滴。

就表征色彩层次的方法而言,可以列举作为多值技术的控制斑点直径的方法,作为二值技术的高频脉冲方法或误差扩散方法(*error diffusion method*)。这些方法具有各自的特征,但每一种允许通过改变射中墨水量(重量)/每单位面积来表示半色调。

在图5中示出了记录的密度(*K/S*),它是通过使用吸水时间至少为3秒(由*JIS L-1096A*方法测得)的布料(A)和根据高频脉冲方法改变布料的射中墨水量/每单位面积而得到的。为了便于比较,

还示出了吸水时间为 1 秒的布料(B)的记录密度。

在布料 A 中,记录密度与布料的射中墨水量/每单位面积按显著的比例增加。因此,从低色密度至高色密度获得了优异的色彩层次。另一方面,在布料 B 中,记录密度在射中墨水量达到某种量或更高之后不再增加。这归因于以下事实,由于布料 B 由吸水时间 1 秒来说明是可渗透性的,随着射中墨水量的增加,墨水在布料厚度方向更易渗透,从而着色不能有效地进行,但是,布料 A 由吸水时间至少 3 秒来说明是疏水性的,这样墨水不会在布料的厚度方向过分地渗透,但保留在布料的表面上,从而能得到优异的着色效果。

最大色密度印刷的射中墨水量优选不低于  $8.0\text{mg}/\text{mm}^2$ ,但不高于  $35.0\text{mg}/\text{mm}^2$  每种墨水。如果射中墨水量不低于  $8.0\text{mg}/\text{mm}^2$ ,欲印花的布料区域基本上填满墨滴,这样能得到高色密度。另一方面,如果射中墨水量不高于  $35.0\text{mg}/\text{mm}^2$ ,墨水被充分吸附而不会蔓延,从而不会发生渗色。射中墨水量最优选在  $10.0\text{mg}/\text{mm}^2$ — $20.0\text{mg}/\text{mm}^2$  范围内。

以前述方式施用在根据本发明方法的喷墨印花布上的墨水在这种状态下只粘附于布料。因此,优选的是随后让布料进行将墨水中的染料固定于纤维的工艺和除去未固定染料的工艺。此类固定工艺可以根据任何通常已知的方法来进行。其实例包括汽蒸方法,HT 汽蒸方法和热固定方法。未固定染料的除去可通过任何通常已知的洗涤方法来进行。

在按上述方式进行布料的喷墨印花和后处理之后,布料经干燥得到根据本发明的印花品。

用于本发明的喷墨印花装置的示范性构造将在下文中简要描

述。不言而喻,本发明适用的装置并不限于下述结构。因此,在结构上作任何变动和增加任何结构元件是可能的,这是由本技术领域中的那些熟练人员所容易想到的。

图 1A 是以图示方式说明印花装置结构的典型剖侧视图。编号 1 表示作为印花对象的布料。布料 1 根据反卷辊 11 的旋转方向被松开,由输送部分 100 在基本水平的方向输送,输送部分设置在印花器部分 1000 的反方向,通过中间辊 13 和 15,然后通过供料辊 17 和中间辊 19 在卷取辊 21 上收卷。

输送部分 100 粗略地包括:输送辊 110 和 120,它们从布料 1 的进给方向来看分别设置在印花器部分 1000 的上游侧和下游侧,环形带形式的输送带 130,它在这些辊之间和环绕这些辊而延续,和一对压印板辊 140,它的提供便于在预定范围内的合适张力下让输送带 130 延续以增加其均匀性,从而均匀地调节由印花器部分 1000 印花的布料 1 的表面。在所说明的装置中,输送带 130 由在 JP 5—212851 中所公开的金属制成。正如在部分放大的图 1B 中所说明的那样,在其表面上提供了粘合剂层(片)133。布料 1 由粘附辊 150 经粘合剂层 133 粘附到输送带 130 上,从而确保布料 1 的印刷均匀性。

由印花器部分 1000 在压印板辊 140 之间的区域内将印花剂施用于在如上所述已确保均匀性的状态下进行输送的布料 1。如此印花的布料 1 在输送辊 120 的部位与输送带 130 或粘合剂层 133 分离并收卷在卷取辊 21 上。在收卷过程中,布料由加热干燥器 600 进行干燥处理。尤其,当液体剂用作印花剂时这一加热干燥器 600 是有效的。加热干燥器 600 的形式可适当地从热空气吹在布料 1 上的加热器、红外线作用于布料 1 的加热器和类似物中选择。

图 2 是典型地说明布料 1 的印花器部分 1000 和输送系统的透视图。印花器部分 1000 的构造将参考这一附图和图 1A 来叙述。

在图 1A 和 2 中,印花器部分 1000 包括车架 1010,它按不同于布料 1 的输送方向(第二级扫描方向) $f$  的方向,例如垂直于输送方向  $f$  的布料 1 的宽度方向  $S$  进行扫描。编号 1020 表示在  $S$  方向(主要扫描方向)延伸和支持滑动导轨 1022 的支持轨,该导轨支持和导引已固定于车架 1010 的滑动器 1012,编号 1030 表示作为供车架 1010 进行主要扫描的驱动动力源的马达。其驱动力通过驱动带 1032 (车架 1010 已固定于它)传递给车架 1010,或另一种合适的驱动机构。

在车架 1010 上安装多套印花头 1100,每一套有许多在预定方向(在此情况下,输送方向  $f$ )安装的印花剂施加元件,这些套中每一套由在不同于该预定方向的方向(在此情况下,主要扫描方向  $S$ )上安装的多个印花头 1100 组成。在这一实例中,两套印花头 1100 固定在输送方向。在每一套中,印花头 1100 所提供数目对应于不同颜色的印花剂数目,从而允许彩色印花。每一套中印花剂的颜色和印花头的数目可适当地根据在布料 1 上想要形成的图像等来选择。例如,黄色( $Y$ ),品红( $M$ )和青色( $C$ ),或印花用的三原色,或除这些颜色之外(还有)的黑色( $BK$ )可以构成一套。此外,特殊颜色(金属色如金色、银色,和亮红,蓝等等),它们不可能或很难由三原色体现出来,可以代替上述那套颜色使用或者与上述那套颜色一起使用。另外,根据它们的色密度可使用各种印花剂,即使它们相互具有同一颜色。

在本实例中,如图 1A 中所说明,在输送方向  $F$  上逐个地设置

了两套印花头 1100,每一套由在主要扫描方向  $S$  上安装的多个印刷头组成。在各套中用于印花头中的印花剂的颜色、配置数目、配置顺序等相互之间可以相同或不同,根据想要印花的图像来定。此外,在由第一套印花头(由各套印花头进行互补淡色印花或重叠印花)进行主要扫描所印花的区域上可以由第二套印花头再次进行印花。尤其是,印花区域可配给每一套进行高速印花。除此之外,印花头的套数并不限制于两套,可以确定为一套或多于两套。

在这些附图中,墨水喷射头,例如由佳能公司(Canon Inc.)推出的气泡喷射头,每一个具有能产生热能引起墨水的薄膜沸腾(该热能还用来喷射墨水)的加热元件,可以用作印花头 1100。每一印花头的使用状态为:作为印花剂施加元件(向下对着布料 1 安装)的墨水喷嘴基本上水平地由输送部分 100 输送,从而矫平各喷嘴之间水头(*water head*)差异,因而保持喷射条件均匀,使得既可以形成良好图像,又可以让所有的喷嘴进行均匀的吹洗操作。

软电缆 1110 连接于每一印花头 1100,其连接方式能跟随车架 1010 运动,这样,各种信号如驱动信号和状态在印花头和控制装置(未加以说明)之间传递。墨水从墨水供给系统 1130(其中含有不同颜色的各种墨水)通过软管 1120 供给印花头 1100。

图 3 是典型地说明本实例中墨水供给系统的透视图。墨水供给系统 1130 由两排组成。更具体地说,在第一排中,分别联接到第一套墨水贮存箱 1131 的第一墨水供给管 1120 通过软管 1110 联接到接头 1150。在第二排中,类似地,分别联接到第二套墨水贮存箱 1132 的第二墨水供给管 1121 通过软管 1110 联接到接头 1150。

每一墨水供给管 1120 或 1121 形成由向外流的墨水供给管

1120a 或 1121a 和向内流的墨水供给管 1120b 或 1121b 所组成的循环通路。

贮油管 1131 和 1132 每一个带有压力泵(未说明)。箱 1131 或 1132 中的墨水由这一压力泵加压,从而通过向外流的墨水供给管 1120a 或 1121a 和如图 3 所示的墨水连接器 1105,通过印花头 1100 进行循环,然后通过向内流的墨水供给管 1120b 或 1121b,从而返回墨水贮存箱 1131 或 1132。

由这一压力泵,将墨水加入墨水供给管 1120 和 1121 以及通过让墨水循环通过该印花头和将这一墨水级分从该头的喷嘴排出来进行该头的吹洗操作都是可能的。分别提供的墨水贮箱 1131 和 1132 的数目对应于不同颜色的印花剂数目,从而能允许彩色印花。

每一套中墨水贮箱数目可以根据在布料 1 上想要形成的图像等等来适当地选择。例如,可提供黄(Y)、品红(M)和青(C)三色的或用于印花的三原色的三只箱,或者黑(BK)色箱加上这三只箱的四只箱。此外,特别颜色(金属色如金色和银色,亮红,蓝等)的箱,这些颜色不可能或很难由三原色来体现,可以代替上述箱或与上述箱一起使用。此外,可以根据色密度使用多只箱,即使所用印花剂相互之间具有同样颜色。

接头 1150 是由第一套的接头 1151(由图 3 中实线表示)、第二套的接头 1152(由图 3 中虚线表示)和接头盖 1160 组成的。

用于上述装置的头的构造将参考图 4 以图示方式进行说明。

图 4 是以图示方式说明安装在用于本发明的喷墨印花装置上的喷墨头的构造的剖透视图。

在这一附图中,印花头是由顶板 71 和基板 72 重叠构成的。顶

板 71 具有几个凹槽 73(它们确定喷嘴,让墨水通过它)、凹槽 74(它确定了与这些凹槽相连通的普通液体室)和将墨水供入普通液体室的供料口 75。另一方面,基板 72 分别包括对应于各喷嘴的电热转化器 76 和将电能供给电热转化器 76 的电极 77,该电热转化器和电极是由成膜技术形成一个整体。喷射口(孔)78(墨水通过它喷出)由如上所述的顶板 71 和基板 72 重叠所确定。

这里将简单描述由气泡喷射系统形成墨滴的方法,它是由上述印花头进行的。

当加热电阻(加热器)达到预定温度时,首先形成了覆盖加热器表面的一种薄膜状气泡。这一气泡的内压非常高,这样喷嘴内的墨水被返压出。墨水因这压出作用的惯性力向着喷嘴外和普通液体室内运动。当这一墨水运动被加速时,喷嘴内墨水的运动速度变慢,因为气泡的内压变成负压,流动通路的阻力也额外地增大。由于从喷口(孔)喷出的墨水部分在运动速度上快于喷嘴内的墨水,它被在惯性力、流动通路阻力、气泡收缩力和墨水表面张力之间的平衡力所收缩,墨水部分从而被分离成液滴。在气泡收缩的同时,墨水由毛细管作用力从普通液体室供入喷嘴,等待下一次脉冲。

如上所述,印花头(下文称作喷墨头),其中电热转化器用作能量产生装置(下文称作能量产生元件),能够以 1 对 1 响应驱动电脉冲信号的方式在流动通路内的墨水中产生气泡,还立即和适当地引起气泡生长/收缩,因而,尤其以优异的响应能力实现墨滴的喷射。该印花头的理想方面在于,它还可以方便地加以压缩,在目前半导体领域中的 IC 技术和宏观处理(*macro processing*)技术的优势可以充分地发挥于它,容易实现高密度安装,生产成本也低。

通过以下实施例和对比实施例将更具体地叙述本发明。顺便提一下,用于以下实施例中的“份”或“份数”和“%”的符号是指重量份或份数和 wt%,除非另有表示。

### 实施例 1—13

#### (A) 喷墨印花布的生产

100%棉缎纹织物(丝光处理产品),100%尼龙塔夫绸织物和100%聚酯薄型织物分别由浸轧方法用表 1 所示的它们相对应的预处理剂进行预处理。如此预处理的织物然后由轧液机挤压成 70%的干料,并在 120℃ 的温度下干燥 2 分钟。

#### (B) 喷墨印花墨水的制备

按以下方式制备活性染料墨水、酸性染料墨水和分散染料墨水。墨水总量是 100 份。

##### (1) 活性染料墨水:

活性染料	10 份
硫二甘醇	40 份
水	50 份

所用染料是 C. I. 活性黄 95, C. I. 活性红 226, C. I. 活性蓝 15 和 C. I. 活性黑 29。

##### (2) 酸性染料墨水:

酸性染料	10 份
二甘醇	40 份
水	50 份

所用染料是 C. I. 酸性黄 110, C. I. 酸性红 266, C. I. 酸性蓝 90 和 C. I. 酸性墨 26。



### (3)分散染料墨水:

分散染料	10 份
硫二甘醇	40 份
水	50 份

所用染料是 C. I. 分散黄 42, *Teraprint Red 3GN Liquid* (商品名, 由 *Ciba-Geigy AG* 制造的分散染料) 和 *Teraprint Beack2R* (商品名, 由 *Ciba-Geigy AG* 制造的分散染料)。这些分散染料墨水每一种含有用来分散染料的分散剂。

### (C)喷墨印花

使用 *Bubble Jet Printer BJC-820J* (由佳能公司制造), 其中安装了许多头 (每只喷射 84ng 墨水), 作为喷墨印花装置, 各套以上制备的印花墨水单独地加入到这一印花器中。织物单独地安装在原纸幅上后能够允许输送织物, 进而进行印花 (最大的射中墨水量/每种墨水:  $17\text{mg}/\text{mm}^2$ )。可以使用任何印花装置, 无须对上述印花装置进行限制。

根据高频脉冲方法, 按 2, 8 和  $17\text{mg}/\text{mm}^2$  顺序改变射中墨水量/每单位面积织物, 让每一  $20 \times 20\text{mm}$  方形布块印花。

### (D)后处理

印花织物进行汽蒸处理, 对于活性染料墨水在  $100^\circ\text{C}$  下达 8 分钟, 对于酸性染料墨水在  $100^\circ\text{C}$  下达 30 分钟, 或对于分散染料墨水在  $180^\circ\text{C}$  下达 10 分钟。如此处理过的织物经洗涤后进行干燥。

### (E)印花品的评价

如此获得的印花品样品按以下方式评价。结果示于表 1。

#### (1)渗色

根据以下标准，每一印花品样品中细线条的直线性经肉眼观察来评判耐渗色性；

A:好；

B:有点差；

C:差。

### (2)最大色密度(K/S)

由 *Minolta Spectrocolorimeter CM-2022*(商品名)测量每一印花样品中的  $20 \times 20\text{mm}$  方形布块的印花区域的最小光谱反射率。从这些反射率求得各自 K/S 值。根据以下标准,依据在射中墨水量/每单独面积,为 8 和  $17\text{mg}/\text{mm}^2$  时的 K/S 值来评判最大色密度:

A:至少 15;

B:少于 15。

### (3)色彩层次

由 *Minolta Spectrocolorimeter CM-2022* 测量每一印花样品中的  $20 \times 20\text{mm}$  方形布块的印花区域的最小光谱反射率。从这些反射率求得各自的 K/S 值。根据以下标准,依据在射中墨水量/每单位面积为  $8\text{mg}/\text{mm}^2$  时的 K/S 值与在  $2\text{mg}/\text{mm}^2$  时的 K/S 值之比率以及在射中墨水量/每单位面积为  $17\text{mg}/\text{mm}^2$  时的 K/S 值与在  $2\text{mg}/\text{mm}^2$  时的 K/S 值之比率来评判色彩层次:

A:至少 8;

C:小于 8。

### 对比实施例 1—15

按照与实施例 1—13 中的相同方式进行喷墨印花和评价,只是布料、预处理剂和纺织品印花墨水变为表 2 中所示的那些。结果示于

表 2。

表 1

买施例	布料	预处理剂		吸水时间 (秒)	墨水	耐渗色性	最大色深度		色彩层次
		[ 在水溶液中的浓度 ( % ) ]					8	17	
买施例 1	棉	拒水剂	2 [3], Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> [2]	10	活性 Y	A	A	A	A
买施例 2	棉	拒水剂	2 [3], Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> [2]	10	活性 M	A	A	A	A
买施例 3	棉	拒水剂	3 [3], Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> [2]	10	活性 C	A	A	A	A
买施例 4	棉	拒水剂	3 [3], Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> [2]	10	活性 Bk	A	A	A	A
买施例 5	棉	拒水剂	1 [1], Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> [2]	30	活性 Bk	A	A	A	A
买施例 6	尼龙	拒水剂	2 [3]	15	酸性 Y	A	A	A	A
买施例 7	尼龙	拒水剂	2 [3]	15	酸性 M	A	A	A	A
买施例 8	尼龙	拒水剂	4 [3]	15	酸性 C	A	A	A	A
买施例 9	尼龙	拒水剂	4 [3]	15	酸性 Bk	A	A	A	A
买施例 10	尼龙	拒水剂	1 [1]	35	酸性 Bk	A	A	A	A
买施例 11	聚酯	拒水剂	1 [3]	40	分散 Y	A	A	A	A
买施例 12	聚酯	拒水剂	1 [3]	40	分散 M	A	A	A	A
买施例 13	聚酯	拒水剂	1 [3]	40	分散 Bk	A	A	A	A

- 拒水剂 1: 商品名, 含氟型拒水剂,  
 拒水剂 2: 商品名, 链烷烃型软化水排斥剂,  
 拒水剂 3: 商品名, 含氟型拒水剂,  
 拒水剂 4: 商品名, 亚乙基胍型软化水排斥剂,

表 2

	布料	预处理剂 〔在水溶液中的深度(%)〕	吸水时间 (秒)	墨水	耐渗色性	最大色深度		色彩层次	
						8	17	8/2	17/2
对比实施例 1	棉	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> [2]	1	活性	Y	C	C	C	C
对比实施例 2	棉	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> [2]	1	活性	M	C	C	C	C
对比实施例 3	棉	水溶性聚合物 Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> [2]	1	活性	C	C	C	C	C
对比实施例 4	棉	水溶性聚合物 Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> [2]	1	活性	Bk	C	C	C	C
对比实施例 5	棉	表面活性剂 1 [1], Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> [2]	1	活性	Y	C	C	C	C
对比实施例 6	棉	表面活性剂 1 [1], Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> [2]	1	活性	M	C	C	C	C
对比实施例 7	棉	表面活性剂 2 [1], Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> [2]	1	活性	C	C	C	C	C
对比实施例 8	棉	表面活性剂 2 [1], Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> [2]	1	活性	Bk	C	C	C	C
对比实施例 9	尼龙	水溶性聚合物 Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> [2]	1	酸性 Y	B	C	C	C	C
对比实施例 10	尼龙	水溶性聚合物 Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> [2]	1	酸性 M	B	C	C	C	C
对比实施例 11	尼龙	表面活性剂 1 [1]	1	酸性 C	C	C	C	C	C
对比实施例 12	尼龙	表面活性剂 1 [1]	1	酸性 Bk	C	C	C	C	C
对比实施例 13	聚酯	表面活性剂 1 [1]	2	分散 Y	C	C	C	C	C
对比实施例 14	聚酯	表面活性剂 1 [1]	2	分散 M	C	C	C	C	C
对比实施例 15	聚酯	表面活性剂 1 [1]	2	分散 Bk	C	C	C	C	C

(对表 2 的注释)

拒水剂 1: *Zeban F-1* (商品名, 含氟型拒水剂, *Jpposha Oil Industries Co., Ltd.* 的产品)。

拒水剂 2: *Paragium SS* (商品名, 链烷烃型软化水排拒剂, *O-hara Paragium Chemical Co., Ltd.* 的产品)。

拒水剂 3: *New Zeban R260* (商品名, 含氟型拒水剂, *Ipposha Oil Industries Co., Ltd.* 的产品)。

拒水剂 4: *Parogium RC* (商品名, 亚乙基脲型软化水排拒剂, *O-hara Paragium Chemical Co., Ltd.* 的产品)。

表面活性剂 1: *Noigen HC* (商品名, 非离子型表面活性剂, *Dai-ichi Kogyo Seiyaku Co., Ltd.* 的产品)。

表面活性剂 2: *Neocall SW* (商品名, 阴离子型表面活性剂, *Dai-ichi Kogyo Seiyaku Co., Ltd.* 的产品)。

水溶性聚合物 1: 羧甲基纤维素。

从表 1 和 2 中清楚地看出, 根据实施例 1—13 的所有印花品都无渗色现象, 高的最大色密度和优异的色彩层次, 但是, 根据对比实施例 1—15 的印花品具有低的最大色密度和差的色彩层次, 因为  $K/S$  值绝对达不到 15。

在实施例 1—13 中获得的印花品中, 在混合色区域 ( $R=Y+M$ ,  $G=Y+C$ ,  $B=M+C$ ) 的射中墨水量/单位面积的织物, 对于每一种 (印花品) 来说, 两倍于单色区域 ( $Y$ 、 $M$  或  $C$ ) 的该值。但是, 比较起来, 墨水保留在织物表面上。因此, 在每种情况下, 印花品在着色稳定性和耐渗色方面表现优异。另一方面, 根据比较实施例的印花品在

着色稳定性方面差一些,因为墨水渗透入纤维内部。

如上所述,根据本发明的喷墨印花方法能够获得无渗色、高色深度、优异色彩层次和高图像质量的一种色彩鲜艳的印花品。

尽管针对被认为是优选实例的那些内容来说明本发明,但应明白,本发明并不限于所公开的实例。相反,本发明想要覆盖包括在所附权利要求的精神和范围内的各种改进和等效排列组合。权利要求的范围与这一最宽解释相符合,以便包容所有此类改进和等效的结构和功能。

图 1B

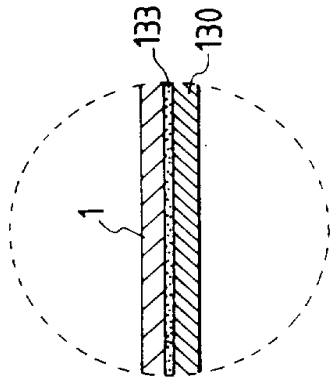


图 1A

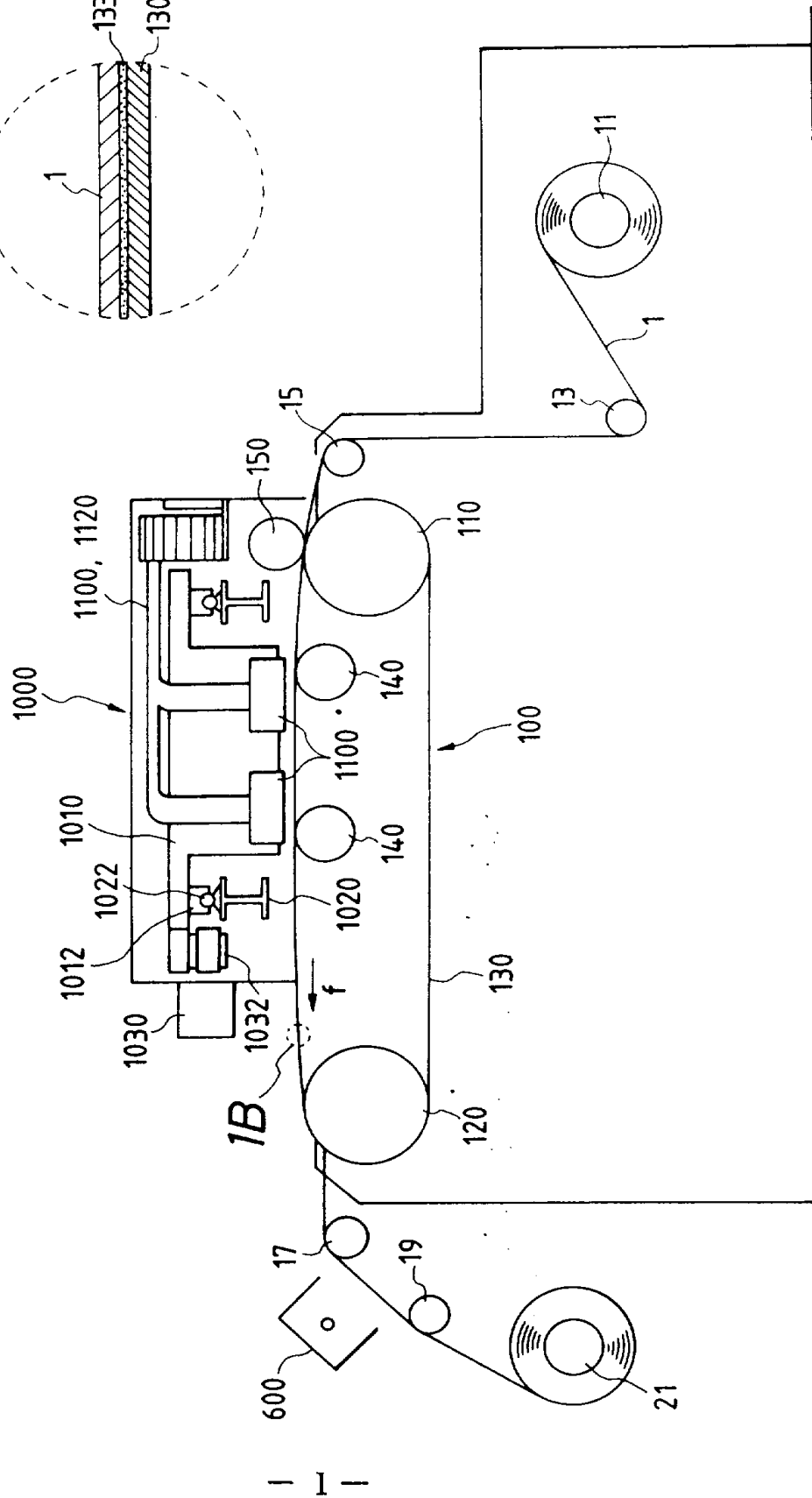




图 2

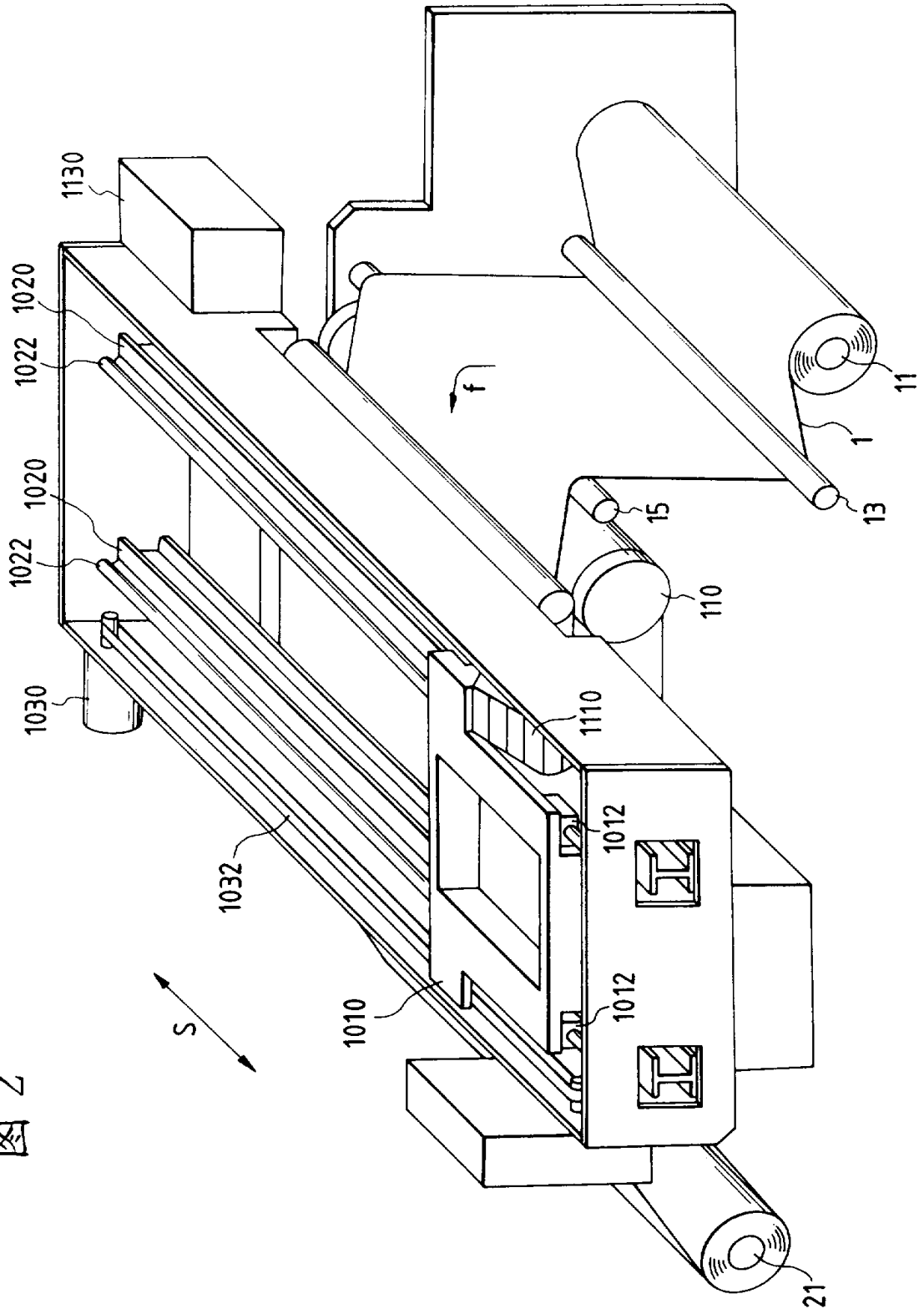


图 3

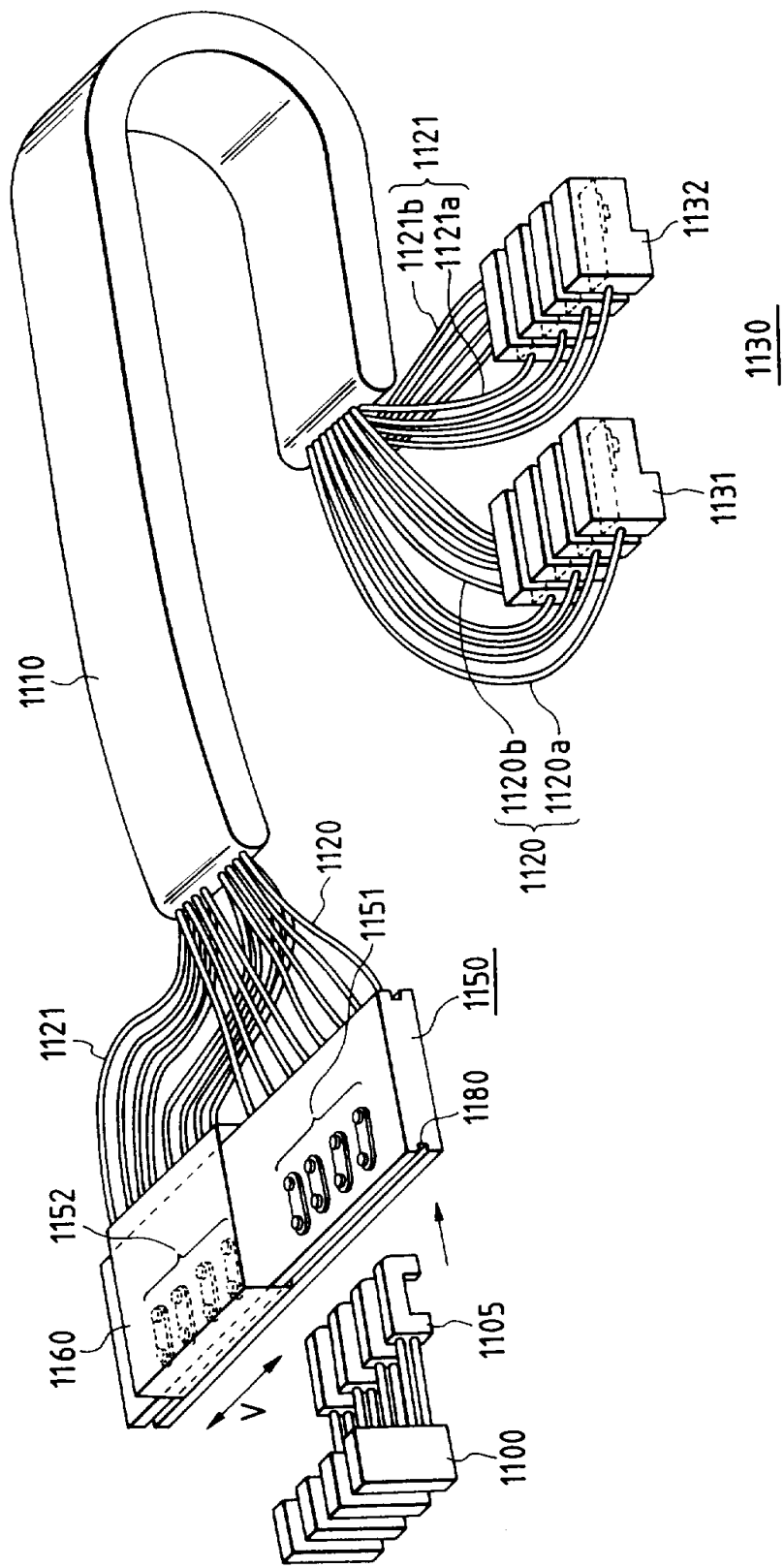


图 4

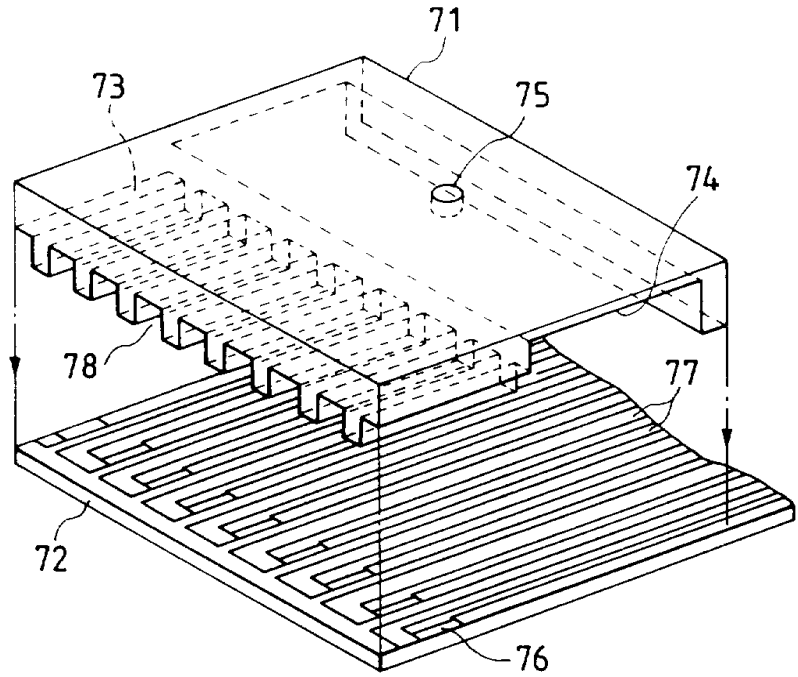


图 5

