

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H05B 33/10 (2006.01)

H01L 51/50 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02826076.7

[45] 授权公告日 2009年4月1日

[11] 授权公告号 CN 100474992C

[22] 申请日 2002.12.12 [21] 申请号 02826076.7

[30] 优先权

[32] 2001.12.24 [33] DE [31] 10164063.3

[86] 国际申请 PCT/FR2002/004326 2002.12.12

[87] 国际公布 WO2003/056880 法 2003.7.10

[85] 进入国家阶段日期 2004.6.24

[73] 专利权人 法国圣戈班玻璃厂

地址 法国库伯瓦

[72] 发明人 H·梅厄泽尔

[56] 参考文献

EP0267331A1 1988.5.18

JP1-189889A 1989.7.31

JP1-235190A 1989.9.20

New effects in electroactive polymers; new basics for sensors. A. N. Lachinov, A. Yu. Zherebov, V. M. Kornilov. Sensors and Actuators A, No. 53. 1996

审查员 闫立刚

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 苏娟

权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 1 页

[54] 发明名称

具有电控功能元件的多层窗玻璃

[57] 摘要

本发明涉及一种多层窗玻璃(1), 该窗玻璃具有至少一个硬质窗玻璃和一个平面电控功能元件(2)以及至少一层薄的导电层(5), 其中根据本发明, 该层(5)还构成该功能元件的平面电极, 该层能够独立于该功能元件(2)的电源施加电压而被加热。因此, 当在较大温度波动条件下, 特别是在低温条件下使用这种多层窗玻璃时, 减少了该功能元件光学性质的不希望的变化。

1. 一种多层窗玻璃(1),包括至少一个硬质窗玻璃、一个电控平面功能元件(2),以及至少一层导电薄层(5),其特征在于,在所述窗玻璃的整个区域中延伸的导电薄层(5)与功能元件(2)的平面电极同时形成,该导电薄层(5)能够独立于功能元件(2)的电源被加上电压用于加热。

2. 根据权利要求1所述的多层窗玻璃,其特征在于,根据从温度传感器(11)发至温度控制器(10)的温度信号,自动向该薄层(5)供给电压。

3. 根据权利要求2所述的多层窗玻璃,其特征在于,该温度传感器(11)被连接在该功能元件(2)的空间内,并测定该功能元件(2)的实际温度。

4. 根据权利要求1~3中任一项所述的多层窗玻璃,其特征在于,该功能元件(2)至少部分覆盖了薄层(5)的表面。

5. 根据权利要求1~3中任一项所述的多层窗玻璃,其特征在于,该薄层(5)与用于提供加热供电电压的至少两条导电轨(7',8')导电接触,这些导电轨被放置在覆盖该薄层的功能元件(2)的任一侧。

6. 根据权利要求1~3中任一项所述的多层窗玻璃,其特征在于,该功能元件(2)被直接安装在硬质窗玻璃上。

7. 根据权利要求1-3中任一项所述的多层窗玻璃,其特征在于,该功能元件(2)被安装在特定的支承基体上。

8. 根据权利要求1~3中任一项所述的多层窗玻璃,包括至少两个硬质窗玻璃和一个将这两个硬质窗玻璃连接在一起的中间层,其中,该功能元件(2)和该导电薄层(5)被设置在该中间层内,或被放置在硬质窗玻璃之一的内表面上。

9. 根据权利要求1~3中任一项所述的多层窗玻璃,其特征在于,并排设置数个功能元件,这些功能元件相互间独立工作,包括一个公共电极。

10. 根据权利要求1~3中任一项所述的多层窗玻璃,其特征在于,所述的多层窗玻璃包括一个在另一个上面设置的至少两个电致发光的照明元件,这些照明元件相互间独立工作,包括一个公共中心电极。

11. 根据权利要求10所述的多层窗玻璃,其特征在于,该公共中

心电极被用作加热层。

12. 一种使用与多层窗玻璃(1)相结合的具有电控性质的功能元件(2)的方法,其中该多层窗玻璃包括至少一个硬质窗玻璃,并设有至少一层导电层(5),其特征在于,当由温度传感器(11)测得的功能元件(2)的实际温度低于预先给定的温度值时,在所述窗玻璃的整个区域中延伸的导电层(5)独立于功能元件(2)的电源被加上电压用于加热。

13. 根据权利要求12所述的方法,其特征在于,只有当功能元件(3)的给定温度值被调节时,功能元件(2)的电源供应才可以被启动。

14. 根据权利要求12或13所述的方法,其特征在于,该功能元件的平面电极被加上电压用于加热。

## 具有电控功能元件的多层窗玻璃

### 技术领域

本发明涉及一种多层窗玻璃，包括至少一个硬质窗玻璃、一个电控平面功能元件例如电致发光的照明元件，以及至少一层导电薄层。

### 背景技术

术语“多层窗玻璃”在此被理解为一种包括硬质窗玻璃和功能元件的装置，该功能元件自身包括若干薄层并与硬质窗玻璃相连接，或另一种选择是，被涂抹在硬质窗玻璃上。术语“功能元件”在本说明书的范围内被理解为平面元件例如电致发光的照明元件或还可以是具有可电控光传输的窗玻璃元件，例如液晶类型的元件。因此相应的功能元件具有可进行电控的光学性能。

在多层窗玻璃的两块硬质窗玻璃之间安放功能元件并不是绝对必要的，但是出于安全原因，考虑到可能会存在相当高的供电电压（用于电致发光的照明元件），还是优选这种布置。在多层窗玻璃中的这种布置进一步保护功能元件不受机械破坏且免于侵入湿气和灰尘。

原则上可自由选择硬质窗玻璃的材料；同样地，有可能使用塑料窗玻璃或玻璃的窗玻璃。还已知玻璃窗玻璃/塑料窗玻璃混合型多层制品可以工业规模进行生产。

文献 EP-A1-0267331 教导了一种用于车辆的多层窗玻璃，该多层窗玻璃带有一个放置在多层制品粘结层中的标记，该标记由电致发光(EL)的照明元件显示出或可被电致发光(EL)的照明元件从背面照亮。通过在多层制品内使用透明导电轨或导电层，可几乎看不见必要的导电体。在施加供电电压后，该发光信号看上去浮于窗玻璃中，而不会看见导体。前述文献给出两种不同类型的照明元件。在第一种类型的照明元件中，在同一基层上设置两个导电电极，这些导电电极上被覆盖有照明元件，而该照明元件又包括一个连接电极。从电学角度来看，由此形成两个串联连接的电容器。在第二种类型的照明元件中，这两个电极中的一个分别以透明薄层的形式被沉积在多层窗玻璃的两个内表面上，且该照明元件被放置在这些表面之间。作为一种选择，在该文献中还披露了一个事实，即可通过使用不透明涂层防止经过窗玻璃

之一光输出。

在前的德国专利申请 10126868.6 披露了一种具有规定的不透明涂层的窗玻璃，在该窗玻璃中，至少在一部分的不透明表面部分中，设有至少一个带有透明电极的多层的平面 EL 照明元件，在加上电压后，该照明元件从窗玻璃的一个平面在透明电极侧上发出光线。这种类型的多层窗玻璃可例如被用作车辆中的顶板，该顶板可通过内表面发光在黑暗中照明驾驶舱。

对于多层窗玻璃的绝大多数应用领域，所希望的是使发自 EL 照明元件的发光色调几乎恒定。但是当这种由面积较大的较厚的无机层制成的 EL 照明元件，特别是在机动车辆中，工作时，当存在温度变化时，会使发射光线的颜色产生差异。因而，EL 照明元件在  $-20^{\circ}\text{C}$  时发出的光的颜色与在  $+80^{\circ}\text{C}$  时发出的光的颜色完全不同。然而，在机动车辆的使用过程中这些温度变化是现实存在的。一种给定的发光色调，其颜色例如与其环境相协调，仅可被设定用于某一限定的温度范围。

上述文献并不能解决这个问题。诚然，由于耗散功率，这些照明元件在工作中发出一定量的热；然而在实践中所述耗散功率是可以忽略的。

为了均衡该发光色调通过增加供电电压频率进行了许多尝试，而这些尝试造成 EL 照明元件的寿命急剧下降。

当然有可能通过使用温度传感器来完全阻止 EL 照明元件在低温条件下发光。由此，也可避免低温工作对 EL 照明元件寿命的负面影响。

电致发光的基本原理已公知很长一段时间了。可从互联网网址“<http://dupont.com/mcm/luxprint/about.html>”（状态：2001 年 12 月）上获得详细文件和能够实现的发光色调，从而只需简要地介绍这些细节。

电容器由两个导电层制成，其中至少一个导电层是透明的并使光通过。在电容器中该透明电极上沉积有一个具有发光颜料的不透明层和一个绝缘（介电）层。若交流电压（通常为 100 V AC）被加到这一元件的两个电极上，那么这一电压在颜料中感应出电流，通过分散过程，该电流依次产生穿过透明电极的光。

可使用厚膜丝网印刷技术将电极层、电致发光层自身和介电层沉积在适当的基层，例如窗玻璃 PET 薄层上。若受到所用材料限制的相

对较小的光密度和颜色的选择是可接受的话，这一已知的效应产生出可用于多种用途（照明、标志、发光标记）的表面发光效应。此外，这些电致发光元件自身（以下称为照明元件）是不透明的，以便设有这些照明元件的表面不让光线通过（白天）。

电控窗玻璃的元件也已公知是基于液晶工作的，通过加上电压可改变窗玻璃的元件的光传输。这些元件还可在极端温度条件下具有瞬时传输度的不希望的变化。因此在断开状态下，即窗玻璃的元件实际应保持不透明时，这种窗玻璃的元件可以在温度低于 $-5^{\circ}\text{C}$ 时自发地变成透明。

由许多报告可知，掺杂氧化物或金属的透明导电薄层可被用于窗玻璃表面加热。为此目的，有必要通过适当的电源或电极在薄层区域上方传导电流，该薄层通过其欧姆电阻被加热。通常，这种薄层构成由若干薄层组成的多层的系统的一部分，它们在大多数时间内对于可见光是透明的，该薄层还具有热绝缘性或反射性。该薄层是使用非丝网印刷技术而沉积出的薄层。

还已知使用随传感器自动作用的控制器，由此，例如为了除去窗玻璃内侧上的水雾而自动加热（车辆的）窗玻璃。

#### 发明内容

一种多层窗玻璃，包括至少一个硬质窗玻璃、一个电控平面功能元件，以及至少一层导电薄层，其特征在于，在所述窗玻璃的整个区域中延伸的导电薄层与功能元件的平面电极同时形成，该导电薄层能够独立于功能元件的电源被加上电压用于加热。

根据从温度传感器发至温度控制器的温度信号，可自动向该薄层供给电压。

该温度传感器被连接在该功能元件的空间内，并测定该功能元件的实际温度。

该功能元件至少部分覆盖了薄层的表面。

该薄层与用于提供加热供电电压的至少两条导电轨导电接触，这些导电轨被放置在覆盖该薄层的功能元件的任一侧。

该功能元件被直接安装在硬质窗玻璃上。

该功能元件被安装在特定的支承基体上。

包括至少两个硬质窗玻璃和一个将这两个硬质窗玻璃连接在一起

的中间层，其中，该功能元件和该导电薄层被设置在该中间层内，或被放置在硬质窗玻璃之一的内表面上。

并排设置数个功能元件，这些功能元件相互间独立工作，包括一个公共电极。

一个在另一个上面地设置至少两个电致发光的照明元件，这些照明元件相互间独立工作，包括一个公共中心电极。

该公共中心电极可被用作加热层。

一种使用与多层窗玻璃相结合的具有可电控性质的功能元件的方法，其中该多层窗玻璃包括至少一个硬质窗玻璃，并设有至少一层导电层，其特征在于，当由温度传感器测得的功能元件的实际温度低于预先给定的温度值时，在所述窗玻璃的整个区域中延伸的导电层独立于功能元件的电源被加上电压并被加热。

只有当功能元件的给定温度值被调节时，功能元件的电源供应才可以被启动。

该功能元件的平面电极被加上电压并被加热。

本发明的目的在于减小由温度引起的放置在多层窗玻璃之上或之中的电控窗玻璃的元件的性质的变化。

根据本发明，可通过功能元件的平面电极与该薄层同时形成实现这一目标，这一薄层能够被独立于功能元件的电源加上电压并被加热。

从属权利要求的特征具有对这一主题的有利改进。独立权利要求12简述一种将功能元件与多层窗玻璃相结合使用的方法。

因此，该功能元件与一层表面加热层相连接，该加热层使在较低环境温度的所有情况下将功能元件的温度增加至其所设计的光学性质，例如发光色调的范围内成为可能。

在一个优选变型中，使用温度传感器自动对供给加热层的电力或电流进行调节。当使用温度传感器测量出的温度值低于预定临界值时，该功能元件被加热，直至被测温度位于所需或限定范围之内。

该系统可根据对环境温度或外部温度的测量而工作，或将车辆驾驶舱内部的温度用作测量量。然而最好将温度传感器放置在尽可能靠近功能元件的地方，例如将其整合进多层窗玻璃，以便获得对功能元件的有效温度尽可能敏感的温度控制响应。

原则上，该多层窗玻璃可设有一层分离的透明加热层，该加热层

在功能上与功能元件不相连。然而为了可能存在的加热，特别有利的是还使用在任何情况下都有必要提供给该功能元件的电极薄层之一。可使用被加到在功能元件每一侧上的两个电极上的直流电压为加热功能供电。为使在透明电极（ITO膜）内电压电位均匀耦接，在任何情况下要求使用较宽的导电轨。因此，仅需要另一个补充电极，必须根据所选择的加热电压来选择该电极的位置。为了在低供电电压（例如12V的直流电压）下获得足够的热功率，导电条距离必须较短，在任何情况下应小于宽度。

在两个电极之间流动的电流对薄层和表面连接至所述薄层的功能元件进行加热；但是这不会影响对功能元件的供电（交流电压）。

原则上，在这种情况下与功能元件是否被沉积或被直接印刷在硬质窗玻璃的一个面上，还是在一个特定载体例如PET薄膜上被生产出几乎没有关系，该载体随后可被适当地连接至硬质窗玻璃或被多层在一种复合制品中。在这两种构造中，该加热层可以被放置在硬质窗玻璃或载体薄膜和该功能元件之间，或者被放置在功能元件的与该窗玻璃或载体薄膜相对的侧面上。

除对功能元件性能，特别是对EL照明元件更好的颜色稳定性有正面影响以外，此外特别是当将该多层窗玻璃放置在顶部区中时，这一加热层可改善车辆中的热舒适性。

还可以自由选择功能元件面积与窗玻璃总面积的比值。若需要，可并排放置具有可能是不同颜色和形状的多个功能元件或照明元件。

最后，对于一些特定用途，从一个或更多在窗玻璃的两个平面上的电致发光照明元件发光也可以是有利的。在这种情况下，由于电致发光层自身不能使可见光通过，因此有必要去除一个单独的不透明覆盖层。原则上，还有可能将多个这种类型的电致发光照明元件一个在另一个顶部上进行“叠放”，各元件取向有可能相反，为此可使用一个公共的中间电极。根据本发明，这一中间电极还可又起到加热层的作用。

#### 附图说明

以下，结合说明性实例的附图和以下的详细说明书更好地理解本发明的主题和优点。以下给出了关于EL照明元件的说明书，然而不意味着排除用于这一用途的其它功能元件。

单一附图，以简示的方式，示出了例如具有一个 EL 照明元件和一层电加热覆盖层的窗玻璃的视图。

#### 具体实施方式

硬质窗玻璃 1 支承 EL 照明元件 2，该 EL 照明元件在窗玻璃 1 的几乎整个表面区域上延伸，但是其留下窗玻璃的边缘区域 3 是自由的。虚线 4 表示在窗玻璃端面上的外边沿条带的边界，该外边沿条带可覆盖有起到视觉保护作用的不透明彩色薄层。当然，这一边界还可位于被 EL 照明元件 2 所覆盖的窗玻璃 1 的表面区域内；仅为清楚起见，在此已示出在这一表面区域之外的所述边界。

在 EL 照明元件 2 下面放置有一层导电的，最好是透明的薄层 5，该薄层在窗玻璃 1 的整个表面区域上延伸并且还覆盖了不透明的边沿条。还应保持在这一薄层 5 和窗玻璃边缘之间有几毫米的距离 - 以本质上已公知的方式 - 以便防止发生腐蚀。通常，薄层 5 形成多层系统的一个部分层，通过明确限定单个层的厚度和材料，可在较宽范围内根据需要对该薄层颜色和反射性能进行调节。然而，对在此所述的功能而言，仅仅重要的单个层中的至少一层的导电性和加热幅度是必需的。该薄层 5 例如可由铟锡的氧化物 (ITO) 制成，但也可以由金属，例如银制成。

这一薄层 5 构成 EL 照明元件 2 的平面电极之一，EL 照明元件 2 被构造成一个电容器，最好为接地电极。若照明元件的光不得通过这一电极发出，那么该电极显然应相对于可见光是透明的。对 EL 照明元件 2 的另一侧的电力供应（交流电压）由导线 6 表示，该导线与薄层 5 绝缘并以一种未详细示出的方式连接至 EL 照明元件 2 的第二平面电极。该导线 6 以一种未示出的方式，在该情况下是从顶部，连接至在 EL 照明元件 2 一侧上的另一平面电极。

两条其它导线 7 和 8 用于向薄层 5 提供供应电压（直流电压）。所有导线被放置在窗玻璃 1 的角区域中。导线 7 和 8 与导电轨 7' 和 8' 电连接。导电轨 7' 自窗玻璃角处沿窗玻璃的长边上侧（如图所示）延伸至接近窗玻璃下一个角处。导电轨 8' 首先沿窗玻璃 1 的短边延伸，沿窗玻璃的一个角画一个绷紧的弧，然后沿窗玻璃的下部长边延伸至接近下一个角。

导电轨 7' 和 8'（在窗玻璃传统加热系统中，该导电轨也被称做汇

流轨)可以适当地固定在窗玻璃上的金属薄条的形式进行生产。然而,通过丝网印刷导电印刷糊料,然后当弯曲和/或钢化窗玻璃时进行烘烤,也可将导电轨7'和8'应用于硬质窗玻璃。在所有情况下,它们在较大区域上电连接至导电薄层5或是位于薄层5之上或之下。如有必要,该薄层甚至可能被包含在一个接一个地布置(一个是在加入薄层之前,另一个是在之后)的两个导电轨之间。此外,放置导电轨7'和8',使得在它们之间包含覆有EL照明元件2的薄层5表面。同样,不可见地将它们放置在窗玻璃1的不透明的边缘区中。当然,在此还可以在可见的窗玻璃其它侧上设置另一个可视掩模。

借助在薄层5中制出的平行于短边的分隔线9,将导电轨8'与具有较高欧姆电阻薄层的其它区域分隔开。因为两条导线7和8相互间靠近,或当两条导线7和8相互间靠近时,这一措施十分必要。当然,将它们向外侧的电接触被简化(例如有可能使用具有多个插头或通过钎焊的共同组件),然而没有分隔线9时,加热电流将沿最短路径流动,并由此实际上直接在导线7和8之间通过薄层5流动。

如有必要,这种分隔线还可设置在覆盖薄层5的区域内用来将导线6与薄层5电绝缘。在附图中以点划线示出了在导线的每一侧具有两条分隔线的一个可能的实施例。

如图所示的导电轨和导线的构造确保,通过给导线7和8以及水平延伸(参见附图)的导电轨7'和8'加上直流电压,该构造使均匀分布在导电薄层5的表面上的电流流动。在这一情况下,该薄层5起到EL照明元件2的接地电极的作用。导电轨7'或8'中的一个形成流出电流的公共接收点,所述流出电流一方面用于EL照明元件2另一方面用于加热该薄层。

当有电流流过时,该薄层的电阻(这种薄层的表面电阻一般在2-4欧姆/平方之间)导致加热。所产生的热功率被用于对EL照明元件2的温度进行目标调节。为此目的,设置一个温度控制器10,该温度控制器利用直接在多层窗玻璃之中或之上的温度传感器11(例如要被放平的正温度系数(PTC)元件)测定EL照明元件2的实际温度。它形成了如图简要示出的中央控制器12,该控制器又与用于电力和测量/调节电流的电源相连接,且控制窗玻璃1的全部电气性能,特别是EL照明元件2的电力供应。若涉及一种在一个车辆中的具有电驱动的窗

玻璃(顶板),那么中央控制器还可包括对其位置的控制。该温度控制器 10 在任何情况下都包括需要在温度传感器 11 区域内调节温度给定值的结构和转换元件。特别是,当温度传感器显示实际温度低于给定值时,将自动向导线 7 和 8 施加所需的供电电压,并且当再次达到温度给定值时,将自动切断供电电压。

合适的话,当必须防止具有电控光传输的窗玻璃的元件有任何不希望的透明度时,在车辆静止时也会进行上述操作。

当然,通过限制发热功率或通过限制可以达到的最大温度,可将由于加热而造成的对 EL 照明元件 2 的任何热损伤排除在外。即使不得不以另一种方式,特别是手动方式通过薄层 5 启动对窗玻璃 1 进行加热,当在一个环境中以任何热方式附加加热将可能使 EL 照明元件热损坏时,那么必须避免通过使用温度传感器 11 进行附加加热。

最后,该温度控制器或该中央控制器可被构造成,使得仅当该温度在不损害其操作的范围之内时,EL 照明元件 2 可被接通。这意味着将避免例如在极端环境温度条件下对其的操作。

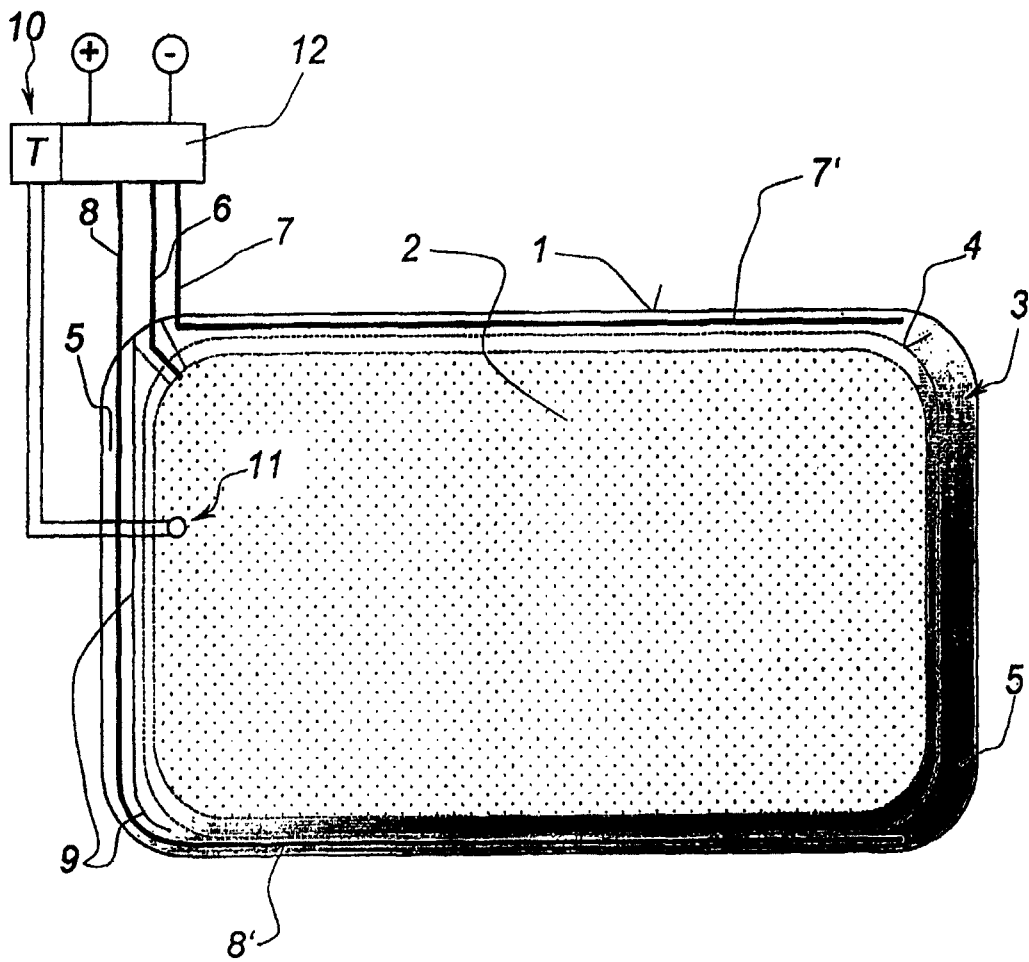


图 1