

1. 一种墨盒 (30), 所述墨盒 (30) 包括:

主体 (31), 所述主体 (31) 包括前侧和被定位成与所述前侧相对的后侧, 所述前侧包括位于其中的供墨单元 (37), 所述供墨单元 (37) 能够将墨从蓄积有墨的墨室 (36) 供应到外部;

第二突出部 (46), 所述第二突出部 (46) 被设置在所述前侧, 且靠近所述供墨单元 (37), 所述第二突出部 (46) 被构造成为偏压构件 (139) 在与用于将所述墨盒安装到盒安装部 (110) 的安装方向 (56) 相反的相反方向 (55) 上偏压。

2. 如权利要求 1 所述的墨盒 (30), 包括:

第一突出部 (45), 所述第一突出部 (45) 被设置于所述前侧的上端;

剩余量检测部 (33), 所述剩余量检测部 (33) 被设置为离所述后侧比所述第一突出部 (45) 和所述第二突出部 (46) 离所述后侧近。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的墨盒,

其中所述第二突出部 (46) 被设置在所述前侧的下端处。

4. 如权利要求 2 或 3 所述的墨盒 (30),

进一步包括第三检测部 (49), 所述第三检测部 (49) 被设置为离所述后侧比所述第一突出部 (45) 和所述第二突出部 (46) 离所述后侧近, 且在所述安装方向 (56) 上离所述后侧比所述剩余量检测部 (33) 在所述安装方向 (56) 上离所述后侧远, 并且在安装过程中能够被检测。

5. 如权利要求 2 或 3 所述的墨盒 (30),

包括供墨口 (71), 所述供墨口 (71) 位于所述前侧上, 且将蓄积在所述墨室 (36) 中的墨供应到外部,

其中所述第一突出部 (45) 比所述供墨口 (71) 在所述安装方向 (56) 上进一步突出。

6. 如权利要求 1 至 5 中任一项所述的墨盒,

包括供墨口 (71), 所述供墨口 (71) 位于所述前侧上, 且将蓄积在所述墨室 (36) 中的墨供应到外部,

其中所述第二突出部比所述供墨口 (71) 在所述安装方向 (56) 上进一步突出。

7. 如权利要求 2 至 6 中任一项所述的墨盒,

其中所述第一突出部和所述第二突出部分别包括第一检测部 (45) 和第二检测部 (46)。

8. 如权利要求 4 至 7 中任一项所述的墨盒 (30),

其中所述第三检测部 (49) 被定位成在所述安装方向 (56) 上与所述剩余量检测部 (33) 分开预定距离。

9. 如权利要求 1 至 8 中任一项所述的墨盒 (30),

其中所述主体 (31) 包括上表面 (39) 和位于与所述上表面 (39) 相反的一侧的底表面 (41), 所述上表面 (39) 从位于所述前侧的前表面 (40) 延伸到位于所述后侧的后表面 (42), 并且其中所述上表面 (39) 设有被接合部 (43), 所述被接合部 (43) 与锁定构件 (145) 接合, 用于抵抗将所述主体 (31) 从所述前表面 (40) 向所述后表面 (42) 偏压的偏压力而限制安装到所述盒安装部 (110) 中的所述主体 (31) 的移动。

10. 如权利要求 2 至 9 中任一项所述的墨盒 (30),

其中所述剩余量检测部 (33) 能够基于蓄积在所述墨室 (36) 中的墨量使光透射通过所述剩余量检测部 (33), 并且其中在所述安装过程中已检测到所述第一突出部 (45) 和所述第二突出部 (46) 之后, 检测透射通过所述剩余量检测部 (33) 的光。

11. 一种记录设备 (10), 所述记录设备 (10) 包括:

如权利要求 1 至 10 中任一项所述的墨盒 (30);

盒安装部 (110), 所述盒安装部 (110) 中能够沿安装方向 (56) 安装所述墨盒 (30);

其中所述盒安装部 (110) 包括偏压构件 (139), 所述偏压构件 (139) 被构造成与用于将所述墨盒安装到盒安装部 (110) 的安装方向 (56) 相反地偏压所述墨盒的所述第二突出部 (46)。

12. 如权利要求 11 所述的记录设备 (10), 包括:

第二传感器 (117), 所述第二传感器 (117) 在所述安装过程中在第二检测位置处检测所述第二突出部 (46)。

13. 如权利要求 11 所述的记录设备 (10), 包括:

第一传感器 (116), 所述第一传感器 (116) 在安装过程中在第一检测位置处检测所述第一突出部 (45);

第三传感器 (114), 如果已经检测到所述第一突出部 (45) 和所述第二突出部 (46), 且如果已经经过预定时间, 则所述第三传感器 (114) 在第三检测位置处检测透射通过剩余量检测部 (33) 的光, 所述第三检测位置比所述第一检测位置和所述第二检测位置在所述安装方向 (56) 上进一步向后。

14. 如权利要求 13 所述的记录设备 (10),

其中所述第三传感器 (114) 在所述安装过程中在所述第三检测位置处检测所述第三检测部 (49)。

15. 如权利要求 13 或 14 所述的记录设备 (10),

其中所述供墨口 (71) 比所述第三检测部 (49) 在所述安装方向 (56) 上进一步向前, 并且

其中所述盒安装部 (110) 包括被插入到所述供墨口 (71) 中的墨引入管 (122)。

16. 如权利要求 12 所述的记录设备 (10),

其中所述第二传感器 (117) 检测移动构件 (135), 在将所述墨盒 (30) 安装到所述盒安装部 (110) 中的过程中, 所述移动构件 (135) 与所述第二突出部 (46) 接触, 从而能够从第一位置沿所述墨盒 (30) 的所述安装方向 (56) 移动到与所述第一位置分开的第二位置。

17. 如权利要求 11 所述的记录设备 (10),

其中所述盒安装部 (110) 进一步包括:

锁定构件 (145), 所述锁定构件 (145) 的姿态在第一姿态和第二姿态之间变换, 所述第一姿态用于抵抗所述偏压构件 (135) 的偏压而限制处于安装状态的所述墨盒 (30) 沿所述相反方向 (55) 移动, 所述第二姿态用于允许所述墨盒 (30) 沿所述相反方向 (55) 移动。

18. 如权利要求 17 所述的记录设备 (10),

其中所述锁定构件 (145) 与被接合部 (43) 接合, 所述被接合部 (43) 被设置于处于所述安装状态的所述墨盒 (30) 的重力方向 (52) 的上表面 (39)。

记录设备和墨盒

技术领域

[0001] 本发明涉及记录设备和墨盒,该记录设备具有盒安装部,在该盒安装部中安装墨盒。

背景技术

[0002] 传统上,在所谓的管供应型图像记录设备中,墨盒位于安装有记录头的滑架外部,并且该墨盒和记录头经由管彼此连接。该墨盒被安装到盒安装部中,该盒安装部例如在设备主体的前表面中具有开口,墨盒经由该开口沿水平方向安装到盒安装部中。该盒安装部容纳能够附接于盒安装部上或能够从盒安装部拆卸的墨盒。在墨盒安装在盒安装部的情况下,形成从墨盒延伸到记录头的墨通道。通过该墨通道,将墨从墨盒供应到记录头。

[0003] 如果墨盒被插入盒安装部中,可能发生盒的一部分和盒安装部之间的摩擦,从而在盒上引起不对称力矩,该不对称力矩可能导致盒旋转。这可能导致墨通道被中断。此外,难以再次从盒安装部拉出墨盒。如果在这种情况下在盒安装部中设置再次将盒推出的构件,可能产生使得墨盒趋向于旋转的不对称推动力。

发明内容

[0004] 本发明已根据上述情况作出,并且本发明的目的是在将墨盒安装到盒安装部或从盒安装部拆除期间防止墨盒旋转。

[0005] [问题的解决方案]

[0006] 该目的通过一种墨盒解决。

[0007] 该目的还通过一种记录设备来解决。

[0008] 所述墨盒包括:主体,所述主体包括前侧和被定位成与所述前侧相对的后侧,所述前侧包括位于其中的供墨单元,所述供墨单元能够将墨从蓄积有墨的墨室供应到外部;第二突出部,所述第二突出部被设置在所述前侧,且靠近所述供墨单元,所述第二突出部被构造造成被偏压构件在与用于将所述墨盒安装到盒安装部的安装方向相反的相反方向上偏压。

[0009] 所述记录设备包括:所述墨盒;盒安装部,所述盒安装部中能够沿安装方向安装所述墨盒,其中所述盒安装部包括偏压构件,所述偏压构件被构造造成与用于将所述墨盒安装到盒安装部的安装方向相反地偏压所述墨盒的所述第二突出部。

[0010] 通过将第二突出部布置成靠近供墨单元,能够确定墨通道不被中断。或通过将第二突出部构造造成被偏压构件偏压,能够防止当墨盒被推出盒安装部时墨盒旋转。

附图说明

[0011] 图1是示意剖面图,概要性地示出根据本发明实施例的包括供墨装置的打印机的内部结构。

[0012] 图2是示出墨盒的外部构造的透视图。

[0013] 图3是示出墨盒的内部构造的竖直剖面图。

- [0014] 图 4 是示出盒安装部的构造的透视图。
- [0015] 图 5 是盒安装部的前视图。
- [0016] 图 6 是示出墨盒被安装在盒安装部中的状态的竖直剖面图。
- [0017] 图 7 是示出控制单元的构造的框图。
- [0018] 图 8 是盒安装部的剖面图,示出墨盒刚插入到盒安装部中之后的状态。
- [0019] 图 9 是盒安装部的剖面图,示出墨盒被插入到盒安装部中且第一突出部 45 的肋被检测到的状态。
- [0020] 图 10 是盒安装部的剖面图,示出墨盒被插入到盒安装部中且滑动构件的肋被检测到的状态。
- [0021] 图 11 是盒安装部的剖面图,示出包括具有长尺寸的第二突出部的墨盒被插入到盒安装部中且第一突出部的肋被检测到的状态。
- [0022] 图 12 是盒安装部的剖面图,示出包括具有长尺寸的被检测元件的墨盒被插入到盒安装部中且第一突出部的肋被检测到的状态。
- [0023] 图 13 是示出来自光学传感器的输出信号的时间图。
- [0024] 图 14 是示出来自光学传感器的输出信号的时间图。

具体实施方式

[0025] 下面将根据需要参考附图描述本发明的实施例。下面所述的实施例仅是体现本发明的示例,不用说,该实施例能够在不改变本发明要旨的范围内根据需要改变。

[0026] [打印机 10 的概述]

[0027] 如图 1 所示,作为记录设备的打印机 10 用于基于喷墨记录方法通过选择性地将墨滴排出到记录片材上来记录图像。打印机 10 包括供墨装置 100。供墨装置 100 设有盒安装部 110。盒安装部 110 能够在其中安装墨盒 30。墨安装部 110 在其一个表面中设有向外开放的开口 112。墨盒 30 经由该开口 112 被插入到盒安装部 110 中或从盒安装部 110 拆除。

[0028] 墨盒 30 在其中蓄积能在打印机 10 中使用的墨。墨盒 30 在被安装在盒安装部 110 中的情况下通过墨管 20 连接到记录头 21。记录头 21 设有副容器 28。副容器 28 在其中临时蓄积经由墨管 20 供应的墨。根据喷墨记录方法,记录头 21 从喷嘴 29 选择性地排出从副容器 28 供应来的墨。

[0029] 由片材馈送辊 23 从片材馈送盘 15 馈送和输送到输送路径 24 的记录片材由输送辊对 25 输送到压盘 26 上。记录头 21 选择性地将墨排出到在压盘 26 上方通过的记录片材上。由此,图像被记录到记录片材上。已通过压盘 26 的记录片材由排出辊对 22 排出到设置在输送路径 24 的最下游侧的片材排出盘 16 上。

[0030] [墨盒 30]

[0031] 如图 2 和 3 所示,墨盒 30 是用于在其中蓄积墨的容器。形成在墨盒 30 内部的空间是墨室 36,该墨室 36 用于在其中蓄积墨。墨室 36 可由形成墨盒 30 的外部的主体 31 形成,或可由与主体 31 分离的构件形成。

[0032] 墨盒 30 在图 2 和 3 中所示的竖立状态(即图中下侧的表面形成底表面并且图中上侧的表面形成上表面的状态)下被沿由箭头 50 所示的方向(下文称为“插入和拆除方向 50”)插入盒安装部 110 中和从盒安装部 110 拆除。墨盒 30 在该竖立状态下被插入盒安装

部 110 中和从盒安装部 110 拆除。该竖立状态对应于安装姿态。墨盒 30 被安装到盒安装部 110 中的方向是安装方向 56, 并且墨盒 30 被从盒安装部 110 拆除的方向是拆除方向 55。此外, 该竖立状态下的高度方向 52 对应于重力方向。即墨盒 30 被沿插入和拆除方向 50 插入盒安装部 110, 并且沿插入和拆除方向 50 从盒安装部 110 拆除。

[0033] 墨盒 30 包括具有大致长方体形状的主体 31。主体 31 具有在宽度方向 (左右方向) 51 上薄且在高度方向 52 和深度方向 (前后方向) 53 上比在宽度方向 51 上宽的扁平形状。当墨盒 30 被安装到盒安装部 110 中时, 主体 31 的位于安装方向 56 的前侧的壁是前壁 40, 主体 31 的位于安装方向 56 的后侧的壁是后壁 42。前壁 40 和后壁 42 在插入和拆除方向 50 上彼此相对。前壁 40 和后壁 42 分别由四个壁划定界线, 该四个壁包括: 一对侧壁, 所述一对侧壁沿插入和拆除方向 50 延伸; 上壁 39, 该上壁 39 连接这些侧壁、前壁 40 和后壁 42, 且从前壁 40 的上端延伸到后壁 42 的上端; 和下壁 41, 该下壁 41 从前壁 40 的下端延伸到后壁 42 的下端。插入和拆除方向 50 平行于深度方向 53。前壁 40 对应于前表面。后壁 42 对应于后表面。上壁 39 对应于上表面。下壁 41 对应于底表面。

[0034] 主体 31 的前壁 40 的靠近主体 31 的高度方向 52 的中央的部分设有剩余量检测单元 33。剩余量检测单元 33 比后述的第一突出部 45 的肋 48 的安装方向 56 的前端、第二突出部 46 的安装方向 56 的前端和检测元件 49 在安装方向 56 上进一步向后定位。剩余量检测单元 33 被形成箱子形状, 该箱子形状在其一侧具有开口以与墨室 36 连通。此外, 剩余量检测单元 33 具有一对壁, 该对壁由能使从光学传感器 114 (见图 4) 发出的光透过的透光树脂形成。

[0035] 如图 3 所示, 在剩余量检测单元 33 的一对左壁和右壁之间形成中空空间, 以便于在该中空空间中蓄积墨。传感器臂 60 的指示器部 62 位于剩余量检测单元 33 的该对左壁和右壁之间。传感器臂 60 包括分别设置于板状臂主体 61 的两个相反端的指示器部 62 和浮动部 63。在墨室 36 中, 传感器臂 60 由沿宽度方向 51 延伸的支撑轴 64 可旋转地支撑。根据墨室 36 中存在的墨量, 传感器臂 60 能够使其姿态在下姿态和上姿态之间变换, 在下姿态中, 指示器部 62 位于剩余量检测单元 33 的重力方向的下侧, 在上姿态中, 指示器部 62 位于剩余量检测单元 33 的重力方向的上侧。图 3 示出存在预定量或更多的墨并且指示器部 62 采取下姿态的状态。

[0036] 在墨盒 30 被安装在盒安装部 110 中的状态下, 剩余量检测单元 33 在允许来自设置于盒安装部 110 的光学传感器 114 的红外光的预定量或更多透过的状态和将该红外光阻挡或削弱成小于预定量的状态之间变换。如果指示器部 62 采取上姿态, 则剩余量检测单元 33 允许红外光透过。如果指示器部 62 采取下姿态, 则剩余量检测单元 33 阻挡或削弱红外光。根据剩余量检测单元 33 的该透光状态, 确定墨室 36 中的剩余墨量已减少到小于预定量。

[0037] 剩余量检测单元 33 可不包括传感器臂 60。如后所述, 在光学传感器 114 中, 发光元件 118 和光接收元件 119 沿水平方向彼此面对。此外, 从发光元件 118 发出的光被光接收元件 119 接收。此外, 该构造可以如下: 在剩余量检测单元 33 中有墨的状态下, 从发光元件 118 发出的红外光被阻挡或削弱; 并且在剩余量检测单元 33 中没有墨的状态下, 从发光元件 118 发出的红外光的预定量或更多被透射。此外, 剩余量检测单元 33 可由软膜形成。即, 该构造可以如下: 当剩余量检测单元 33 中有墨时, 该膜膨胀, 并且可旋转杆与该膜接触

以被保持在杆阻挡红外光的位置；并且当剩余量检测单元 33 中没有墨时，膜紧缩，并且该可旋转杆向下或向上旋转以旋转到杆不阻挡红外光的位置。此外，该构造可以如下：在剩余量检测单元 33 中有墨的状态下，从发光元件 118 发出的红外光被反射从而不到达光接收元件 119；并且在剩余量检测单元 33 中没有墨的状态下，从发光元件 118 发出的红外光到达光接收元件 119。

[0038] 如图 3 所示，主体 31 的前壁 40 的位于剩余量检测单元 33 上方的部分形成有沿深度方向 53 穿透前壁 40 的开口 34，并且空气连通口 32 被设置为在插入和拆除方向 50 上离后壁 42 比开口 34 在插入和拆除方向 50 上离后壁 42 近。空气连通口 32 是沿深度方向 53 穿透形成墨室 36 的壁的通孔。经由该空气连通口 32，墨室 36 中的空气空间和大气能够彼此连通。

[0039] 空气连通口 32 被构造成可由空气连通阀 80 打开和关闭。如果空气连通口 32 被打开，则维持在负压下的墨室 36 中的气压变成外部气压。该空气连通口 32 不必需设置在前壁 40 侧，空气连通口 32 的位置不限，只要空气连通口 32 的位置允许墨室 36 的内部和外部之间的连通即可。此外，如果在墨室 36 的内部维持在负压下的情况下使用墨盒 30，则可不需设置空气连通口 32。

[0040] 如图 3 所示，主体 31 的前壁 40 的位于剩余量检测单元 33 下方的部分设有供墨单元 37。供墨单元 37 具有圆筒状外形，且从前壁 40 沿插入和拆除方向 50 向外突出。供墨单元 37 的突出端形成有供墨口 71。形成从供墨口 71 经由供墨单元 37 的内部空间沿插入和拆除方向 50 延伸以与墨室 36 连通的墨流动通道 38。供墨口 71 被构造成能够由供墨阀 70 打开和关闭。当墨盒 30 被安装到盒安装部 110 中时，设置于盒安装部 110 的墨针 122（见图 6）被插入到供墨口 71 中以打开供墨阀 70。由此，墨从墨室 36 经由墨流动通道 38 流到设置于盒安装部 110 的墨针 122 中。

[0041] 供墨口 71 不需要限于能够由供墨阀 70 打开和关闭的构造，而是可以被构造成例如由膜等密封且当将墨盒 30 安装到盒安装部 110 时墨针 122 穿破膜时打开。

[0042] 主体 31 的上壁 39 的靠近主体 31 的深度方向 53 的中央的部分形成有被接合部 43。被接合部 43 是突出部，该突出部包括沿墨盒 30 的宽度方向 51 和高度方向 52 延伸的平面表面。在墨盒 30 被安装到盒安装部 110 中的状态下，被接合部 43 与后述的锁定杆 145 接合。该被接合部 43 接收用于沿拆除方向 55 将墨盒 30 推出的偏压力。

[0043] 主体 31 设有第一突出部 45 和第二突出部 46。第一突出部 45 被设置于主体 31 的前壁 40 的上端，以从前壁 40 沿离开后壁 42 的方向（安装方向 56）在离开墨室 36 的方向上延伸。第一突出部 45 的宽度与前壁 40 的宽度相同。第一突出部 45 从前壁 40 在离开后壁 42 的方向（安装方向 56）上突出。第一突出部 45 的前端比形成供墨单元 37 的前端的供墨口 71 在离开后壁 42 的方向（安装方向 56）上进一步向前突出。在本实施例中，该第一突出部 45 具有与前壁 40 的宽度相同的宽度，但是可以形成为具有比前壁 40 的宽度窄的宽度（长度、幅度）的板形。第一突出部 45 的宽度方向 51 的中央形成有沿深度方向 53 延伸的槽 47。槽 47 在第一突出部 45 中沿高度方向 52 向上开放。槽 47 的沿高度方向 52 的横截面具有凹入的形状。此外，槽 47 的在离开墨室 36 的方向上的前端开放。

[0044] 在槽 47 的内部空间中，槽 47 的底表面的宽度方向 51 的中央设有沿高度方向 52 和深度方向 53 延伸的肋 48。肋 48 从槽 47 的底表面向上竖立。肋 48 的宽度方向 51 的两

个侧表面分别与槽 48 的沿宽度方向 51 彼此面对的一对侧表面面对且平行。肋 48 用于阻挡或削弱沿宽度方向 51 行进的光,并且肋 48 能够由光学传感器 116 检测。第一突出部 45 的肋 48 从前壁 40 在离开后壁 42 的方向(安装方向 56)突出的尺寸根据墨盒 30 的类型改变。墨盒 30 的类型指例如墨的颜色或成分不同或者墨室 36 中初始蓄积的墨量不同。肋 48 对应于第一被检测部和第一挡光部。第一突出部 45 对应于第一检测部。第一突出部可由肋 48 独自形成。

[0045] 第二突出部 46 被设置于主体 31 的前壁 40 的下端。因此,第二突出部 46 位于供墨单元 37 下方。第二突出部 46 的宽度与前壁 40 的宽度相同。第二突出部 46 从前壁 40 在离开后壁 42 的方向(安装方向 56)上突出。第二突出部 46 的前端比形成供墨单元 37 的前端的供墨口 71 在离开后壁 42 的方向(安装方向 56)上进一步向前突出。第二突出部 46 从前壁 40 在离开后壁 42 的方向(安装方向 56)上突出的尺寸根据墨盒 30 的类型改变。墨盒 30 的类型指例如墨的颜色或成分不同或者墨室 36 中初始蓄积的墨量不同。第二突出部 46 对应于第二检测部、第二突出部和第二挡光部。在本实施例中,第二突出部 46 在盒安装部 110 中被间接检测。

[0046] 削弱或阻挡沿宽度方向 51 行进的红外光的被检测元件 49 被设置于主体 31 的前壁 40 上,在高度方向 52 上位于第一突出部 45 和第二突出部 46 之间,并且在离开后壁 42 的方向(安装方向 56)上位于剩余量检测单元 33 的前方。在宽度方向 51 上,被检测元件 49 与剩余量检测单元 33 的宽度大致相同。该宽度具有允许被检测元件 49 进入光学传感器 114(见图 4)的发光元件 118 和光接收元件 119 之间的尺寸。被检测元件 49 对应于第三检测部和第三挡光部。被检测元件 49 可由作为剩余量检测单元 33 的一部分的透光树脂形成。在这种情况下,在宽度方向 51 上,被检测元件 49 具有足以削弱红外光的厚度。此外,该透光树脂可以具有足以削弱或反射红外光的厚度,或可以包含着色剂。

[0047] 被检测元件 49 和剩余量检测单元 33 被定位成沿深度方向 53 彼此分离,在被检测元件 49 和剩余量检测单元 33 之间形成预定间隙。在该间隙中,沿宽度方向 51 行进的红外光透过,而没有被削弱到小于预定量。被检测元件 49 沿深度方向 53 的尺寸根据墨盒 30 的类型改变。墨盒 30 的类型指例如墨的颜色或成分(诸如颜料或染料)不同或者墨室 36 中初始蓄积的墨量不同。

[0048] 第一突出部 45、第二突出部 46 和被检测元件 49 都比剩余量检测单元 33 在离开后壁 42 的方向(安装方向 56)上进一步突出。即,在墨盒 30 中,第一突出部 45、第二突出部 46 和被检测元件 49 被定位成比剩余量检测单元 33 在安装方向 56 上进一步向前,并且剩余量检测单元 33 离后壁 42 比第一突出部 45、第二突出部 46 和被检测元件 49 离后壁 42 近(位于安装方向 56 的后侧)。剩余量检测单元 33 和供墨口 71 在高度方向 52 上都位于第一突出部 45 和第二突出部 46 之间。

[0049] 如图 2 所示,主体 31 的上壁 39 设有沿深度方向 53 延伸的引导部 35。引导部 35 由从上壁 39 向上突出的肋或突出件形成。引导部 35 的沿宽度方向 51 彼此面对的一对侧壁之间的距离比主体 31 的沿宽度方向 51 彼此面对的一对侧壁之间的距离短。即,引导部 35 的宽度方向 51 的尺寸比主体 31 的宽度方向 51 的尺寸小。

[0050] 主体 31 的下壁 41 设有沿深度方向 53 延伸的引导部 44。引导部 44 由从下壁 41 向下突出的肋或突出件形成。引导部 44 的沿宽度方向 51 彼此面对的一对侧壁之间的距离

比主体 31 的沿宽度方向 51 彼此面对的一对侧壁之间的距离短。即,引导部 44 的宽度方向 51 的尺寸比主体 31 的宽度方向 51 的尺寸小。当墨盒 30 被插入到盒安装部 110 中和从盒安装部 110 拆除时,在后述的引导槽 109 中插入和移动引导部 35 和 44。

[0051] [供墨装置 100]

[0052] 如图 1 所示,供墨装置 100 被设置于打印机 10。供墨装置 100 用于将墨供应到在打印机 10 中包括的记录头 21。供墨装置 100 包括能够安装有墨盒 30 的盒安装部 110。图 1 示出墨盒 30 被安装到盒安装部 110 中的状态。

[0053] [盒安装部 110]

[0054] 如图 4 和 5 所示,形成盒安装部 110 的外壳的壳体 101 包括在打印机 10 的前侧上的开口 112。墨盒 30 经由该开口 112 插入壳体 101 中和从壳体 101 拆除。在引导部 35 被插入设置于限定壳体 101 的内部空间的顶部的顶表面的引导槽 109 中时和引导部 44 被插入设置于限定壳体 101 的内部空间的底部的底表面的引导槽 109 中时,墨盒 30 被在插入和拆除方向 50 上引导。壳体 101 能够容纳与青、品红、黄和墨各颜色对应的四个墨盒 30。

[0055] 壳体 101 设有用于将其内部空间划分成四个纵向长空间的三个板 102。墨盒 30 被容纳在由这些板 102 划分的各空间中。板 102 被设置在壳体 101 的与开口 112 相反的端面侧上。

[0056] 如图 5 所示,壳体 101 的该端面的下部设有连接部 103。在该端面上,连接部 103 中的每一个连接部 103 位于与安装在壳体 101 中的墨盒 30 的供墨单元 37 相对应的位置处。在本实施例中,四个连接部 103 被设置成与能够容纳在壳体 101 中的四个墨盒 30 相对应。

[0057] 连接部 103 中的每一个连接部 103 包括墨针 122 和保持部 121。墨针 122 由管状树脂针形成。在与壳体 101 的端面一起形成内侧和外侧的外表面侧上,墨针 122 被连接到墨管 20。从各个墨针 122 引出到与壳体 101 的端面一起形成内侧和外侧的外表面侧的各个墨管 20 被沿壳体 101 的外表面向上牵引,且之后延伸到打印机 10 的记录头 21,以便将墨分配到记录头 21。

[0058] 保持部 121 被形成圆筒状。墨针 122 位于保持部 121 的中央。如图 6 所示,在墨盒 30 被安装到盒安装部 110 中时,供墨单元 37 被插入保持部 121 的圆筒的内部。在该过程中,供墨单元 37 的外周表面与保持部 121 的圆筒的内周表面紧密接触。由此,供墨单元 37 被插入保持部 121,在供墨单元 37 与保持部 121 之间形成预定间隙。在供墨单元 37 被插入保持部 121 中时,墨针 122 被插入供墨单元 37 的供墨口 71。由此,蓄积在墨室 36 中的墨能够流到外部。从墨室 36 流来的墨流入到墨针 122。墨针 122 对应于墨引入管。

[0059] 如图 5 和 6 所示,壳体 101 的端面设有在重力方向上在连接部 103 上方的传感器单元 104。该传感器单元 104 包括基板 113 和光学传感器 114。传感器单元 104 由安装到基板 113 上的光学传感器 114 构成。传感器单元 104 设有四个光学传感器 114。这四个光学传感器 114 对应于能够被容纳在壳体 101 中的四个墨盒 30。四个光学传感器 114 在板 102 之间沿壳体 101 的宽度方向(对应于宽度方向 51)布置成一行。

[0060] 光学传感器 114 中的每一个光学传感器 114 包括诸如 LED 的发光元件 118 和诸如光敏晶体管的光接收元件 119。发光元件 118 和光接收元件 119 被外壳围绕。光学传感器 114 具有由该外壳形成的马蹄铁状外形。发光元件 118 能够从该外壳沿一个方向发出光。光接收元件能够接收从一个方向发出到该外壳的光。如此构造的发光元件 118 和光接收元

件 119 在该马蹄铁状外壳中定位成彼此面对,在发光元件 118 和光接收元件 119 之间形成预定间隙。墨盒 30 的剩余量检测单元 33 和被检测元件 49 能够进入发光元件 118 和光接收元件 119 之间的空间。当剩余量检测单元 33 或被检测元件 49 进入光学传感器 114 的光路时,光学传感器 114 能够检测由剩余量检测单元 33 或被检测元件 49 引起的透过光量的变化。该光学传感器 114 对应于第三传感器。此外,在光学传感器 114 中从发光元件 118 到光接收元件 119 的光路对应于第三检测位置。

[0061] 如图 6 所示,壳体 101 的顶表面的端面侧设有传感器单元 105。传感器单元 105 包括基板 115 和光学传感器 116。传感器单元 105 由安装在基板 115 上的光学传感器 116 构成。传感器单元 105 设有四个光学传感器 116。这四个光学传感器 116 对应于能够被容纳在壳体 101 中的四个墨盒 30。四个光学传感器 116 在板 102 之间沿壳体 101 的宽度方向(对应于宽度方向 51)布置成一行。

[0062] 在墨盒 30 被安装到壳体 101 中时,第一突出部 45 的肋 48 进入光学传感器 116 的光路。在该过程中检测到来自光学传感器 116 的信号的变化,能够确定墨盒 30 的安装状态。与光学传感器 114 类似,光学传感器 116 包括发光元件和光接收元件,因此这里将省略光学传感器 116 的详细构造的描述。光学传感器 116 对应于第一传感器。此外,在光学传感器 116 中从发光元件到光接收元件的光路对应于第一检测位置。

[0063] 如图 6 所示,滑动构件 135 位于形成在盒安装部 110 的端面的下端侧上的空间 130 中。在本实施例中,四个滑动构件 135 被设置成对应于能够被容纳在壳体 101 中的四个墨盒 30。空间 130 与盒安装部 110 的内部空间连通。在空间 130 中,滑动构件 135 由沿插入和拆除方向 50 延伸的支撑杆 133 沿插入和拆除方向 50 可滑动地支撑。滑动构件 135 具有大致长方体外形。滑动构件 135 的上端设有沿插入和拆除方向 50 延伸的肋 136。滑动构件 135 位于墨盒 30 的第二突出部 46 的插入路径中,并且能够与第二突出部 46 接触。滑动构件 135 对应于移动构件和偏压构件。

[0064] 空间 130 设有螺旋弹簧 139。螺旋弹簧 139 用于为滑动构件 135 将墨盒 30 向开口 112 侧(即在墨盒 30 被从盒安装部 110 拆除的方向上,即朝开口 112)弹性偏压。在空间 130 中,螺旋弹簧 139 配合到沿插入和拆除方向 50 延伸的支撑杆 133 上,并且介于滑动构件 135 和限定空间 130 的终端的端壁 131 之间。当螺旋弹簧 139 具有自然长度时,即当滑动构件 135 没有被施加外力时,滑动构件 135 位于开口 112 侧的预定位置(第一位置,见图 8)处。在墨盒 30 插入到盒安装部 110 中的插入过程中,墨盒 30 的第二突出部 46 与滑动构件 135 接触,并且滑动构件 135 被朝向空间 130 的端壁 131 挤压。由此,螺旋弹簧 139 收缩,并且滑动构件 135 滑动到端壁 131 侧上的位置(第二位置,见图 6)。收缩的螺旋弹簧 139 经由滑动构件 135 沿拆除方向 55 偏压墨盒 30。

[0065] 如图 6 所示,壳体 101 的端面设有传感器单元 107,该传感器单元 107 在重力方向上位于连接部 103 下方且在重力方向上位于滑动构件 135 上方。传感器单元 107 包括基板 111 和光学传感器 117。传感器单元 107 由安装在基板 111 上的光学传感器 117 构成。传感器单元 107 设有四个光学传感器 117。这四个光学传感器 117 对应于能够被容纳在壳体 101 中的四个墨盒 30。换言之,四个光学传感器 117 对应于四个滑动构件 135。四个光学传感器 117 在空间 130 的上侧在壳体 101 的宽度方向(对应于宽度方向 51)上布置成一行。

[0066] 在墨盒 30 被安装到壳体 101 中时,滑动构件 135 向空间 130 的端壁 131 滑动,并

且肋 136 进入光学传感器 117 的光路（检测位置）且能够由光学传感器 117 检测。与光学传感器 114 类似，光学传感器 117 包括发光元件和光接收元件，因而这里将省略光学传感器 117 的详细构造的描述。光学传感器 117 对应于第二传感器。此外，在光学传感器 117 中从发光元件到光接收元件的光路对应于第二检测位置。

[0067] 在盒安装部 110 中，光学传感器 114 的检测位置（第三检测位置）被定位成比光学传感器 116 和 117 的各检测位置（第一检测位置和第二检测位置）在安装方向 56 上进一步向后。

[0068] 壳体 101 设有锁定杆 145。锁定杆 145 用于抵抗螺旋弹簧 139 的偏压力将安装在盒安装部 110 中的墨盒 30 维持在安装状态下。锁定杆 145 被设置在壳体 101 的开口 112 的上方。在本实施例中，四个锁定杆 145 被设置为与能够被安装到壳体 101 中的四个墨盒 30 相对应。

[0069] 整个锁定杆 145 被形成为臂形。锁定杆 145 的靠近其中央的部分设有支撑轴 147。该支撑轴 147 由壳体 101 支撑。由此，锁定杆 145 被支撑以能够在壳体 101 的开口 112 上方绕支撑轴 147 旋转。锁定杆 145 被粗略地划分成操作部 149 和接合部 146。操作部 149 从壳体 101 的开口 112 向外突出。操作部 149 是经受用于旋转锁定杆 145 的操作的部分。接合部 146 被嵌入壳体 101 中。接合部 146 能够与墨盒 30 的被接合部 43 接合。在接合部 146 与被接合部 43 接合的情况下，由螺旋弹簧 139 偏压的墨盒 30 被保持为安装在壳体 101 中。锁定杆 145 的使接合部 146 能够与被接合部 43 接合的旋转位置（见图 6）被称为锁定位置（第一姿态），并且接合部 146 不与被接合部 43 接合的位置（见图 8）被称为解锁位置（第二姿态）。锁定杆 145 对应于锁定构件。

[0070] 锁定杆 145 与螺旋弹簧 148 附接。锁定杆 145 由螺旋弹簧 148 向锁定位置偏压。如果在锁定位置的锁定杆 145 的操作部 149 被沿重力方向向下推，则锁定杆 145 从锁定位置旋转到解锁位置。

[0071] [控制单元 90]

[0072] 参考图 7，下面将描述控制单元 90 的示意构造。

[0073] 控制单元 90 用于控制打印机 10 的全部操作。控制单元 90 被构造成主要包括 CPU91、ROM92、RAM93、EEPROM94 和 ASIC95 的微型计算机。

[0074] ROM92 存储用于使 CPU91 控制打印机 10 的各种操作的程序、用于进行后述的确定过程的程序等等。RAM93 被用作临时记录当 CPU91 执行上述程序时使用的数据、信号等等的存储区域或作为用于数据处理的工作区域。EEPROM94 存储即使在断电之后也应该被保持的设定值、标记等等。例如，EEPROM94 存储代表墨盒 30 的类型与被检测元件 49 和滑动构件 135 的肋 136 的输出信号的组合之间的相应关系的数据（查找数据）。

[0075] ASIC95 被连接到光学传感器 114、116 和 117。尽管图 7 中未示出，ASIC95 也被连接到用于驱动辊（诸如片材馈送辊 23 和输送辊对 25）的驱动电路、用于将图像记录指令等等输入到打印机 10 的输入单元、用于显示与打印机 10 相关的信息的显示单元等等。

[0076] 光学传感器 114、116 和 117 根据由光接收元件接收的光的强度输出模拟电信号（电压信号或电流信号）。控制单元 90 以预定定时监控从光学传感器 114、116 和 117 输出的电信号，如果电信号的电平（电压值或电流值）等于或高于预定阈值，则控制单元 90 确定该电信号为高电平信号，如果电信号的电平低于预定阈值，则控制单元 90 确定该电信号

为低电平信号。在本实施例中,当在光学传感器 114、116 和 117 的检测位置中的每一个检测位置处光被阻挡或削弱时输出的输出信号被确定为低电平信号,并且当光没被阻挡或削弱时输出的输出信号被确定为高电平信号。然而,高电平信号或低电平信号的确定是相对的,因而与电信号的电平(阈值)对应的输出信号的类型可倒置。

[0077] [墨盒 30 的安装操作]

[0078] 参考图 8 至 10,下面将描述将墨盒 30 安装到盒安装部 110 中的操作。

[0079] 尽管图中未示出,盒安装部 110 的开口 112 由设置于打印机 10 的外壳的可打开且可关闭的盖封闭。当安装墨盒 30 时,将该盖打开。盖的打开和关闭由传感器检测。基于来自该传感器的检测信号,控制单元 90 能够检测出盖已被打开。用盖的打开作为触发,控制单元 90 进行控制,使得从光学传感器 114、116 和 117 发出光。

[0080] 如图 8 所示,如果墨盒 30 在安装方向 56 上被插入到盒安装部 110 中,形成在引导部 35 的安装方向 56 的前端且沿安装方向 56 向前倾斜的引导面首先与锁定杆 145 的接合部 146 接触。如果墨盒 30 被进一步插入到盒安装部 110 中,则锁定杆 145 的接合部 146 骑在引导部 35 上。由此,锁定杆 145 在图 8 中逆时针旋转以从锁定位置移动到解锁位置。

[0081] 如果墨盒 30 被进一步插入到盒安装部 110 中,则被检测元件 49 通过光学传感器 114 的检测位置(第三检测位置),如图 9 所示。此时,剩余量检测单元 33 没有到达光学传感器 114 的检测位置。如图 13 所示,在被检测元件 49 由光学传感器 114 检测到之后,且在剩余量检测单元 33 到达光学传感器 114 的检测位置之前,来自光学传感器 114 的输出信号从高电平信号变换到低电平信号且然后再次变换到高电平信号。在来自光学传感器 114 的输出信号已从低电平信号变换到高电平信号的条件下,控制单元 90 监控来自光学传感器 114 的输出信号的变化,并且存储指示被检测元件 49 已经被检测到的标记。

[0082] 此外,如果墨盒 30 被进一步插入到盒安装部 110,则第一突出部 45 的肋 48 进入光学传感器 116 的检测位置(第一检测位置),如图 9 所示。光学传感器 116 检测出肋 48,从而来自光学传感器 116 的输出信号从高电平信号变换到低电平信号(图 13(A) 中的时刻 T1)。控制单元 90 监控来自光学传感器 116 的输出信号的变化,并且基于输出信号为低电平信号检测到第一突出部 45 的肋 48。

[0083] 在来自光学传感器 116 的输出信号已从高电平信号变换到低电平信号的条件下,控制单元 90 产生触发信号。基于该触发信号,确定来自光学传感器 114 和 117 的输出信号。

[0084] 在将墨盒 30 安装到盒安装部 110 的过程中,第二突出部 46 与滑动构件 135 接触。如果墨盒 30 被进一步插入到盒安装部 110 中,则位于第一位置(见图 8)处的滑动构件抵抗螺旋弹簧 139 的偏压力向第二位置(即向空间 130 的端壁 131)挤压。由此,滑动构件 135 的肋 136 接近光学传感器 117 的检测位置(第二检测位置)。

[0085] 如图 9 所示,在该墨盒 30 中,当来自光学传感器 116 的输出信号已从高电平信号变换到低电平信号(时刻 T1)时,即当已产生触发信号时,滑动构件 135 的肋 136 没有到达光学传感器 117 的检测位置。因此,来自光学传感器 117 的输出信号是高电平信号(图 13(A) 中的时刻 T1)。

[0086] 控制单元 90 存储与来自光学传感器 116 的输出信号从高电平信号变换到低电平信号的时间(时刻 T1)相对应的来自光学传感器 114 和 117 的各输出信号。

[0087] 如图 10 所示,如果墨盒 30 被进一步插入到盒安装部 110 中,滑动构件 135 的肋

136 到达光学传感器 117 的检测位置（第二检测位置）。由此，来自光学传感器 117 的输出信号从电平信号变换到低电平信号。控制单元 90 基于来自光学传感器 117 的输出信号为低电平信号检测到滑动构件 135 的肋 136。

[0088] 如图 10 所示，如果墨盒 30 被进一步插入到盒安装部 110 中且到达盒安装部 110 中的安装位置，则剩余量检测单元 33 到达光学传感器 114 的检测位置（第三检测位置）。此外，墨针 122 被插入供墨单元 37 的供墨口 71 中以打开供墨口 71。在该安装状态下，蓄积在墨室 33 中的墨能够经由墨针 122 被供应到墨管 20。

[0089] 当墨盒 30 到达安装位置时，被接合部 43 在安装方向 56 上通过锁定杆 145 的接合部 146。由此，锁定杆 145 的接合部 146 不被引导部 35 支撑。结果，锁定杆 145 在图 10 中顺时针旋转，并且接合部 146 与被接合部 43 接合。由于接合部 146 和被接合部 43 之间的该接合，墨盒 30 抵抗从滑动构件 135 接收的沿拆除方向 55 的偏压力被保持在安装位置处。由此，完成将墨盒 30 安装到盒安装部 110 中。

[0090] 此外，当墨盒 30 到达安装位置时，第一突出部 45 的肋 48 和墨盒 30 的剩余量检测单元 33 以及滑动构件 135 的肋 136 都进入光学传感器 114、116 和 117 的各自的检测位置（图 13 和 14 的时刻 T2）。因此，如果传感器臂 60 采取下姿态，则来自光学传感器 114、116 和 117 的各输出信号都是低电平信号。

[0091] 在第一突出部 45 的肋 48 和滑动构件 135 的肋 136 已经被检测到的条件下，即在来自光学传感器 116 和 117 的各输出信号都是低电平信号的条件，控制单元 90 确定墨盒 30 的类型。该类型的确定基于来自光学传感器 117 的输出信号和在来自光学传感器 116 的输出信号从电平信号变换到低电平信号时标记的有无进行。

[0092] 在如图 9 和 10 所示被检测元件 49 沿插入和拆除方向 50 的尺寸短的墨盒 30 的情况下，在来自光学传感器 116 的输出信号的变换（时刻 T1）之前，来自光学传感器 114 的输出信号从低电平信号变换到电平信号（见图 13(A) 和图 13(B)）。基于这一点，将标记存储在控制单元 90 中。同时，在如图 12 所示被检测元件 49 沿插入和拆除方向 50 的尺寸长的墨盒 30 的情况下，在来自光学传感器 116 的输出信号的变换（时刻 T1）之后，来自光学传感器 114 的输出信号从低电平信号变换到电平信号。在该情况下，标记不被存储在控制单元 90 中（见图 14(A) 和图 14(B)）。

[0093] 在如图 9 和 12 所示沿安装方向 56 突出的第二突出部 46 的突出部的尺寸短的墨盒 30 的情况下，与来自光学传感器 116 的输出信号的变换的时间（时刻 T1）对应的来自光学传感器 117 的输出信号是电平信号（见图 13(A) 和图 14(B)）。同时，在如图 11 所示沿安装方向 56 突出的第二突出部 46 的突出部的尺寸长的墨盒 30 的情况下，与来自光学传感器 116 的输出信号的变换的时间（时刻 T1）对应的来自光学传感器 117 的输出信号是低电平信号（见图 13(B) 和图 14(A)）。

[0094] 墨盒 30 的类型与标记的有无和来自上述光学传感器 117 的输出信号关联，该关联被存储在控制单元 90 中作为查找数据。在图 9 所示的墨盒 30 中，来自光学传感器 114、116 和 117 的各输出信号如图 13(A) 所示，并且在时刻 T1 存储标记。因此，控制单元 90 确定墨盒 30 中蓄积彩色墨。此外，来自光学传感器 117 的输出信号是电平信号。因此，控制单元 90 确定墨盒 30 包含作为蓄积在墨室 36 中的初始墨量的普通量。

[0095] 在图 11 示出的墨盒 30 中，来自光学传感器 114、116 和 117 的各输出信号如图

13(B) 所示,并且在时刻 T1 存储标记。因此,控制单元 90 确定墨盒 30 中蓄积彩色墨。此外,来自光学传感器 117 的输出信号是高电平信号。因此,控制单元 90 确定墨盒 30 包含作为蓄积在墨室 36 中的初始墨量的大量。

[0096] 墨盒 30 包含普通量还是大量是相对概念。此外,墨室 36 中能蓄积的墨量可随着墨盒 30 的宽度方向 51 的尺寸的变化而变化。此外,普通量和大量可被根据初始填充包括具有沿宽度方向 51 相同的尺寸和相同容量的墨室 36 的墨盒 30 的墨量的变化设定。此外,初始填充与打印机 10 包装在一起的墨盒 30 的墨量大于更换墨盒 30 中的初始墨量。这是因为如下的原因。在刚购买后的打印机 10 中,管 20 和从管 20 到记录头 21 的墨流动通道没有填充墨。为了防止这种墨流动通道有缺墨的区域,控制单元 90 的程序被设定成在购买后对打印机 10 初次上电时进行抽吸(清洗)操作。与打印机 10 包装在一起的墨盒 30 填充有由于通过该初始抽吸操作消耗的墨量而增加的墨。

[0097] 在图 12 示出的墨盒 30 中,来自光学传感器 114、116 和 117 的各输出信号如图 14(A) 所示,且在时刻 T1 不存储标记。因此,控制单元 90 确定墨盒 30 中蓄积黑色墨。此外,来自光学传感器 117 的输出信号是低电平信号。因此,控制单元 90 确定墨盒 30 包含作为蓄积在墨室 36 中的初始墨量的普通量。

[0098] 此外,在具有如图 14(B) 所示的来自光学传感器 114、116 和 117 的各输出信号的墨盒 30 的情况下,在时刻 T1 不存储标记。因此,控制单元 90 确定墨盒 30 中蓄积黑色墨。此外,来自光学传感器 117 的输出信号是高电平信号。因此,控制单元 90 确定墨盒 30 包含作为蓄积在墨室 36 中的初始墨量的大量。

[0099] 如上所述,如果墨盒 30 的类型的确定确定出墨盒 30 中蓄积墨的颜色,则确定盒安装部 110 中安装墨盒 30 的位置是否是用于彩色墨的位置。例如,如果控制单元 90 确定黑色墨被蓄积在安装在盒安装部 110 的应该安装蓄积有彩色墨的墨盒 30 的位置的墨盒 30 中,则控制单元 90 立即假定墨盒 30 没被安装在适当位置而发送错误报告。如果控制单元 90 确定安装的墨盒 30 是应该安装的预定类型的墨盒 30,则控制单元 90 允许打印机 10 进行图像记录操作。

[0100] 如上所述,如果墨盒 30 的类型确定确定出蓄积在墨盒 30 中的墨量,则控制单元 90 根据安装在盒安装部 110 中的墨盒 30 中的初始量是普通量还是大量,选择性地设定能够由墨盒 30 从记录头 21 排出的墨滴量(计数数目),或设定在初次上电时进行的抽吸操作中消耗的墨量。

[0101] 以上述方式完成将墨盒 30 安装到盒安装部 110 中。在安装过程中,控制单元 90 不以基于被检测元件 49、剩余量检测单元 33、第一突出部 45 的肋 48 和滑动构件 136 的肋 136 之一的检测的来自光学传感器 114、116 和 117 之一的输出信号为基础检测剩余量检测单元 33。即,在墨盒 30 刚安装到盒安装部 110 中之后,控制单元 90 不检测剩余量检测单元 33。控制单元 90 不检测剩余量检测单元 33 指剩余量检测单元 33 不基于来自光学传感器 114 的输出信号确定从剩余量检测单元 33 接收的光量,并且被解释成包括如下状态:即使光学传感器 114 向剩余量检测单元 33 发出光且输出信号,控制单元 90 也不基于该输出信号进行任何确定。

[0102] [墨盒 30 中剩余量的确定]

[0103] 以下将描述墨盒 30 中的剩余量的确定。

[0104] 如图 6 所示,如果在墨盒 30 安装到盒安装部 110 中的情况下光从光学传感器 114 的发光元件 118 发出,则该光施加到剩余量检测单元 33。在墨室 36 填充有预定量或更多的墨的状态下,施加到剩余量检测单元 33 的光被传感器臂 60 的指示器部 62 阻挡。如果墨室 36 中的墨被减少到少于该预定量,则传感器臂 60 旋转以阻止施加到剩余量检测单元 33 的光被传感器臂 60 的指示器部 62 阻挡。即传感器臂 60 的姿态随着蓄积在墨室 36 中的墨量改变,并且剩余量检测单元 33 的透光状态随着传感器臂 60 的姿态的改变而改变。由光接收元件 119 接收的光量根据由发光元件 118 施加的光是否被指示器部 62 阻挡而变化。光接收元件 119 根据该差别输出不同的电信号。即,如果施加到剩余量检测单元 33 的光被传感器臂 60 的指示器部 62 阻挡,则光学传感器 114 输出低电平信号(在图 13 和 14 中由实线表示来自光学传感器 114 的输出),如果施加到剩余量检测单元 33 的光没被传感器臂 60 的指示器部 62 阻挡,则光学传感器 114 输出高电平信号(在图 13 和 14 中由虚线表示来自光学传感器 114 的输出)。根据从光学传感器 114 输出的电信号的这种差别,控制单元 90 确定墨室 102 中的墨是否少于预定量。

[0105] 利用除了上述墨盒 30 的安装过程中产生的来自光学传感器 114、116 和 117 的输出信号之外的信号作为触发,控制单元 90 进行墨盒 30 中的剩余量的确定(时刻 T2)。此外,控制单元 90 在光学传感器 116 和 117 已经检测到第一突出部 45 的肋 48 和滑动构件 135 的肋 136 的条件下进行剩余量的确定。当产生触发时,可以确定光学传感器 116 和 117 是否已检测到第一突出部 45 的肋 48 和滑动构件 135 的肋 136。

[0106] 作为用于进行墨盒 30 中的剩余量的确定的触发,如果打印机 10 设有具有到盒安装部 110 的开口 112 的通路的盖和用于检测盖的打开和关闭的传感器,例如,当盖关闭时,控制单元 90 基于来自该传感器的输出信号进行墨盒 30 中的剩余量的确定。

[0107] 此外,当打印机 10 完成在记录片材的一页上的图像记录时,可产生作为用于使控制单元 90 进行墨盒 30 中的剩余量的确定的触发的电信号。此外,例如,当记录头 21 的清洁操作完成时,当打印机 10 被插电时,当打印机 10 的电源开关开启时,或当处于休眠模式的打印机 10 返回到操作模式时,可以产生作为触发的电信号。

[0108] [本实施例的操作效果]

[0109] 根据本实施例,在比光学传感器 116 的检测位置(第一检测位置)和光学传感器 117 的检测位置(第二检测位置)在安装方向 56 上进一步向后的光学传感器 114 的检测位置(第三检测位置)处,在检测到第一突出部 45 的肋 48 和由第二突出部 46 移动的滑动构件 135 的肋 136 之后,由光学传感器 114 检测剩余量检测单元 33 接收的光量。因此,能够有效和精确地检测第一突出部 45 的肋 48、由第二突出部 46 移动的滑动构件 135 的肋 136 和剩余量检测单元 33。此外,剩余量检测单元 33 的检测位置比光学传感器 116 和 117 的各自的检测位置在安装方向 56 上进一步向后。因此,即使在从供墨口 71 散开或漏出的墨附着到第一突出部 45 和第二突出部 46 的情况下,在将墨盒 30 插入到盒安装部 110 中或从盒安装部 110 拆除的操作中,墨也几乎不附着到剩余量检测单元 33。在第一突出部 45 的肋 48 和由第二突出部 46 移动的滑动构件 135 的肋 136 已经被检测到且墨盒 30 的安装状态已经被检测到的条件下,进行剩余量检测单元 33 的检测。因此,能确保附着到剩余量检测单元 33 的墨通过重力等向下移动所需的时间。此外,如果使用膜形成剩余量检测单元 33,能确保在墨室 36 中的空气释放之后膜膨胀所需的时间。因此,与第一突出部 45 的肋 48 和由

第二突出部 46 移动的滑动构件 135 的肋 136 的检测定时同步地进行剩余量检测单元 33 的检测。

[0110] 此外,在安装过程中,光学传感器 114 检测被检测元件 49。因此,第一突出部 45 的肋 48、由第二突出部 46 移动的滑动构件 135 的肋 136、被检测元件 49 和剩余量检测单元 33 能够被有效和精确地检测。

[0111] 此外,第一突出部 45 和第二突出部 46 比供墨口 71 在安装方向 56 上进一步突出。因此,在墨盒 30 落到地板等上或与其它构件碰撞的情况下,防止供墨口 71 被插入到供墨口 71 中的其它构件打开而引起墨泄漏。类似地,防止供墨口 71 被损坏。

[0112] 此外,被检测元件 49 被定位成与剩余量检测单元 33 分离,在被检测元件 49 与剩余量检测单元 33 之间沿安装方向 56 形成空间。因此,通过单个光学传感器 114 实现被检测元件 49 和剩余量检测单元 33 的检测。

[0113] 此外,剩余量检测单元 33、供墨口 71、第一突出部 45、第二突出部 46 和被检测元件 49 位于墨盒 30 的前壁 40 上。因此,盒安装部 110 和墨盒 30 之间的连接所需的构件被集中在安装方向 56 的前侧上。

[0114] [变型例]

[0115] 在本实施例中,设置于壳体 101 的滑动构件 135 的移动由光学传感器 117 检测。但是,可以不设置滑动构件 135,并且墨盒 30 的第二突出部 46 可由光学传感器 117 直接检测。

[0116] 此外,在本实施例中,被检测元件 49 被定位成比剩余量检测单元 33 在安装方向 56 上进一步向前。然而,被检测元件 49 可在高度方向 52 上位于剩余量检测单元 33 上方或下方,只要被检测元件 49 的位置允许剩余量检测单元 33 和被检测元件 49 由不同的光学传感器检测即可。

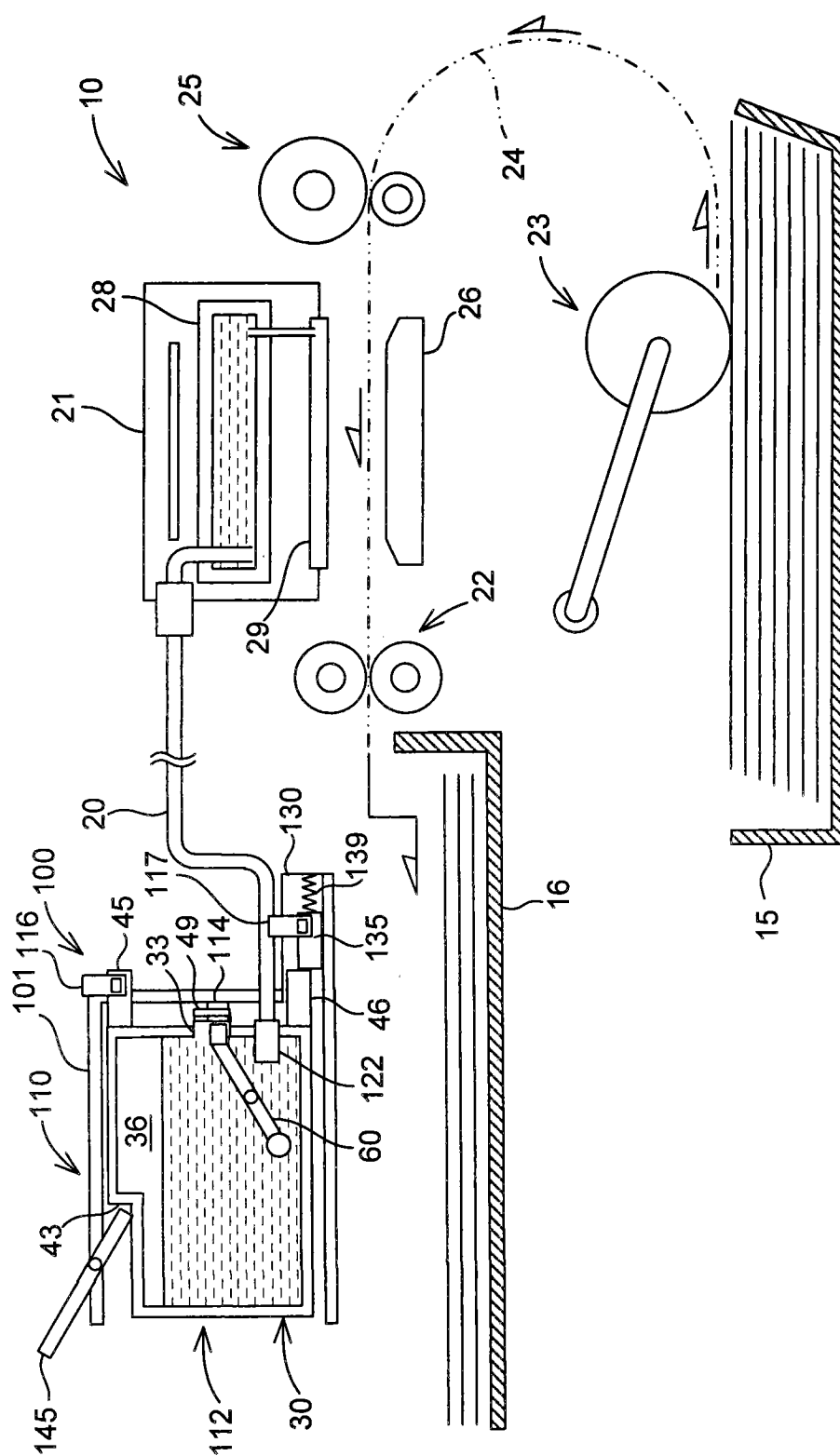


图 1

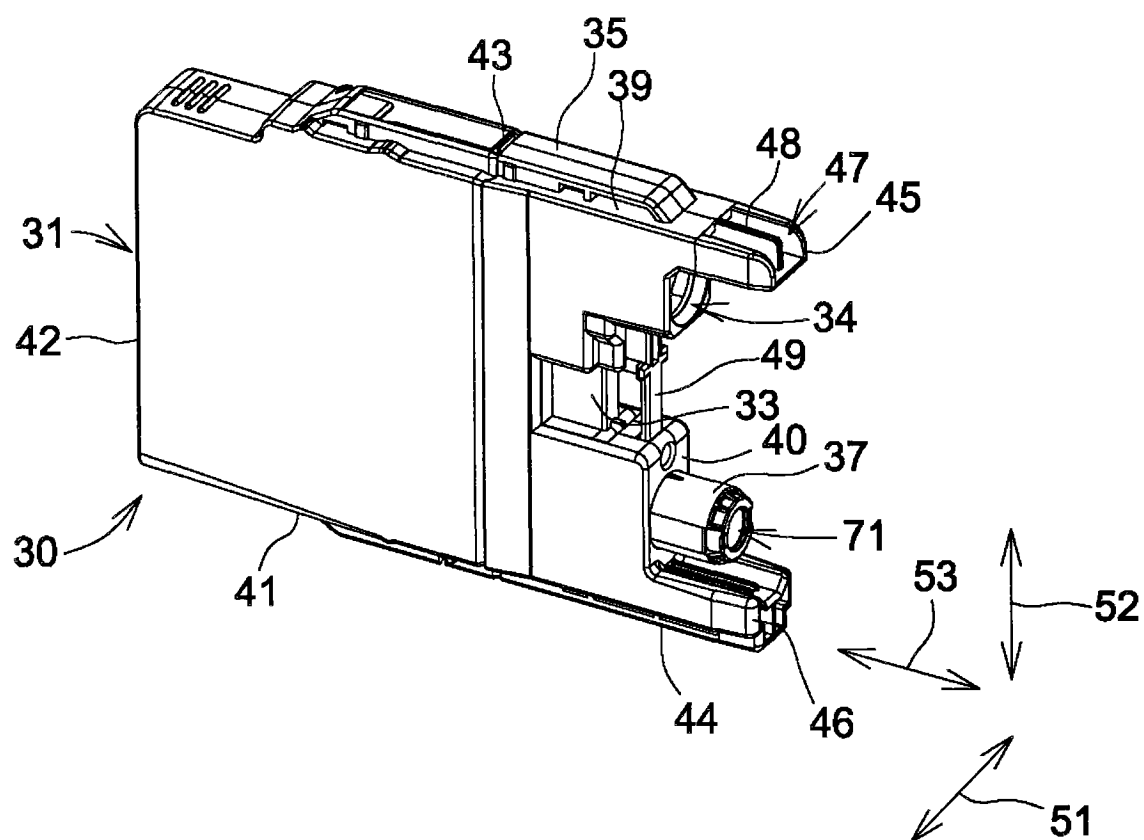


图 2

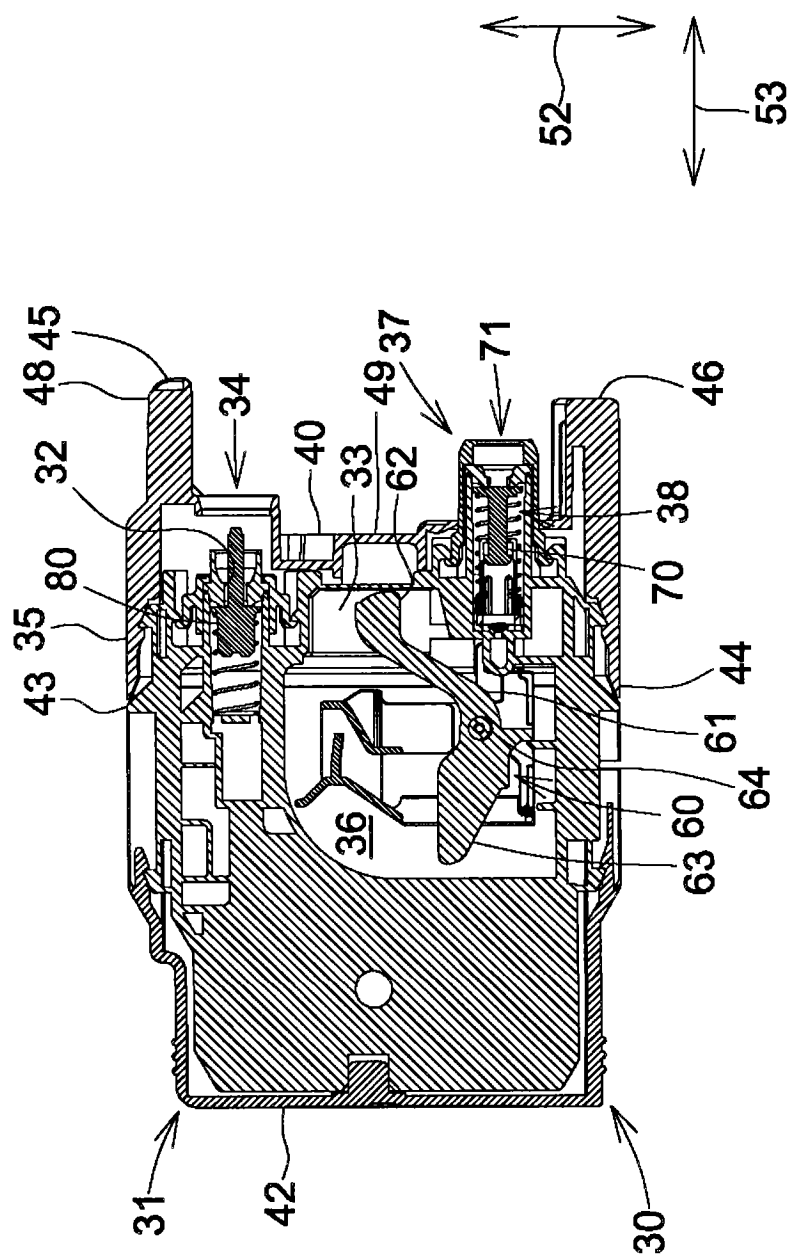


图 3

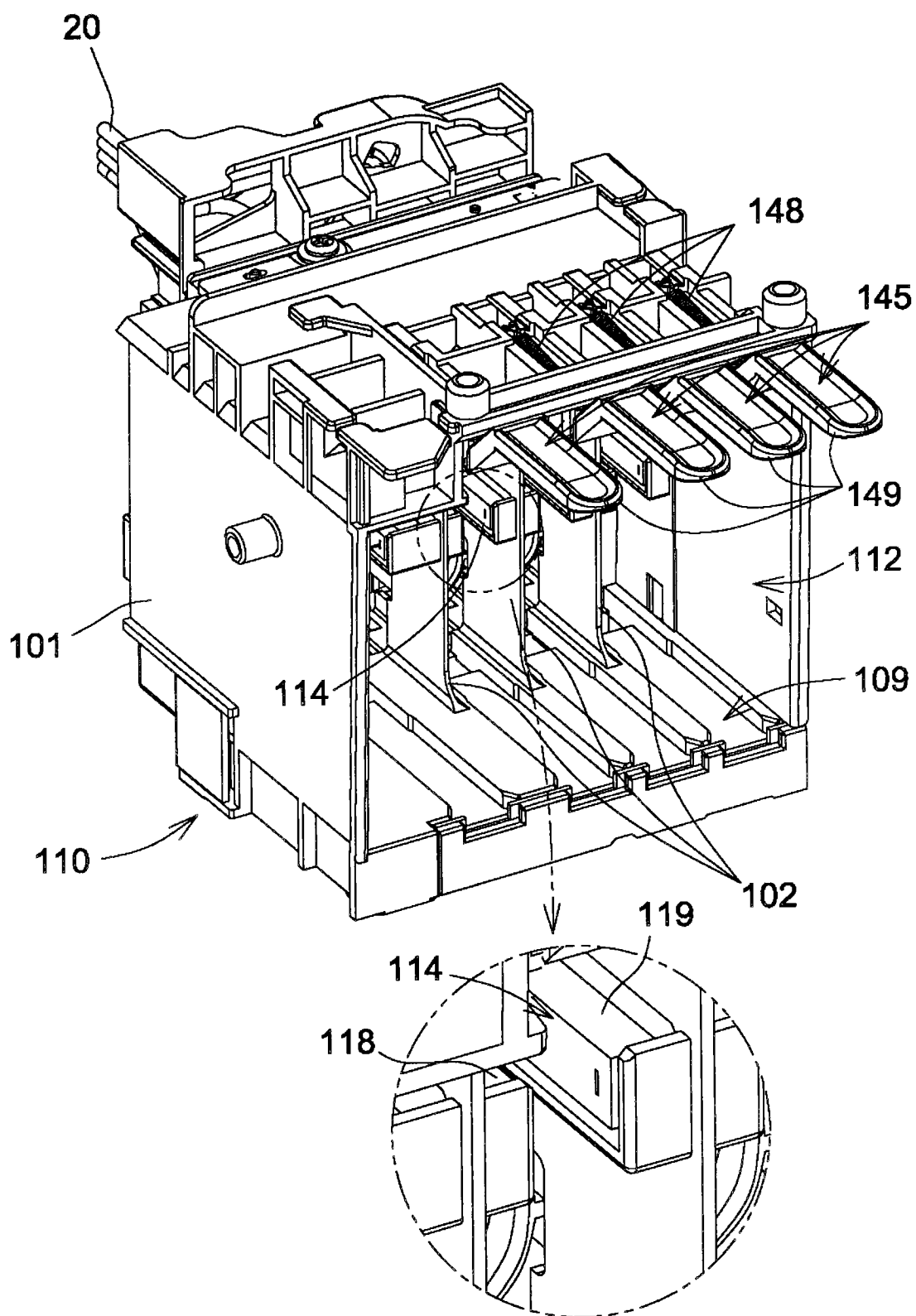


图 4

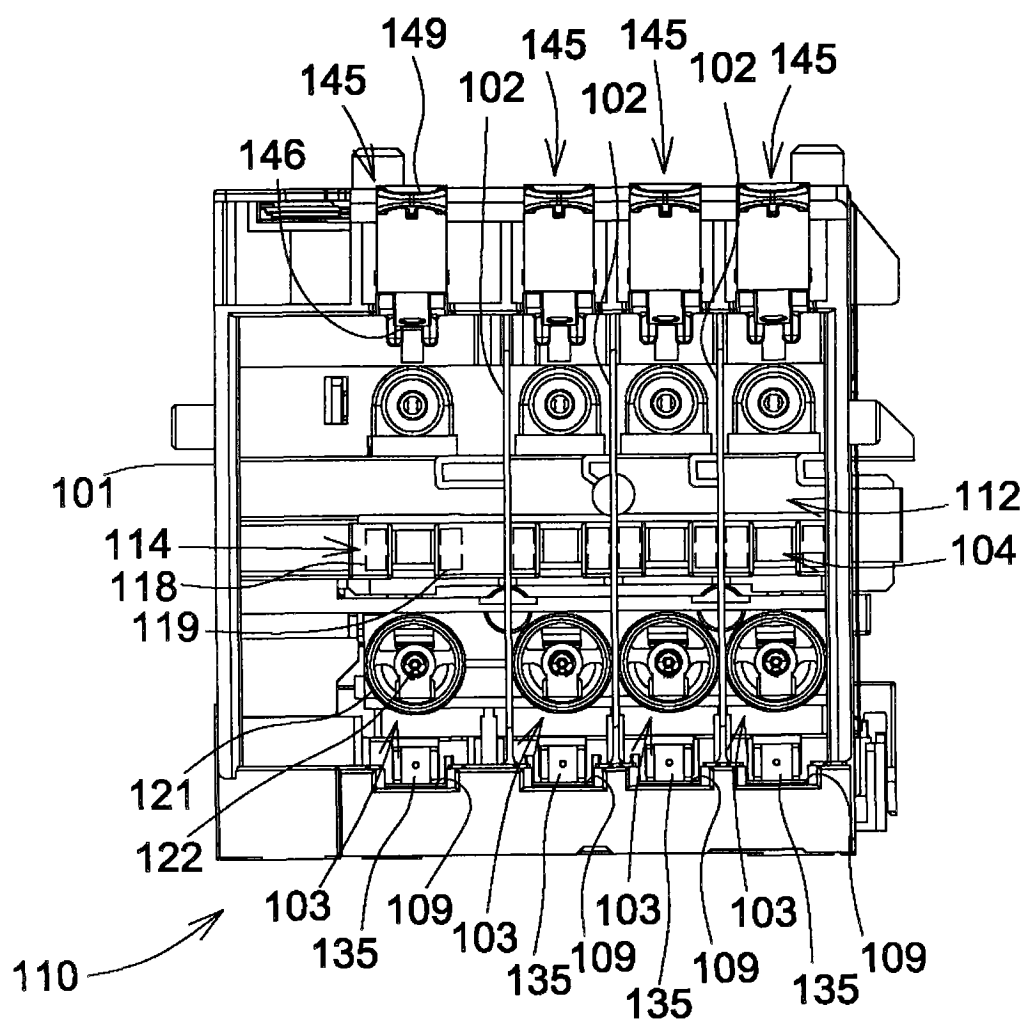


图 5

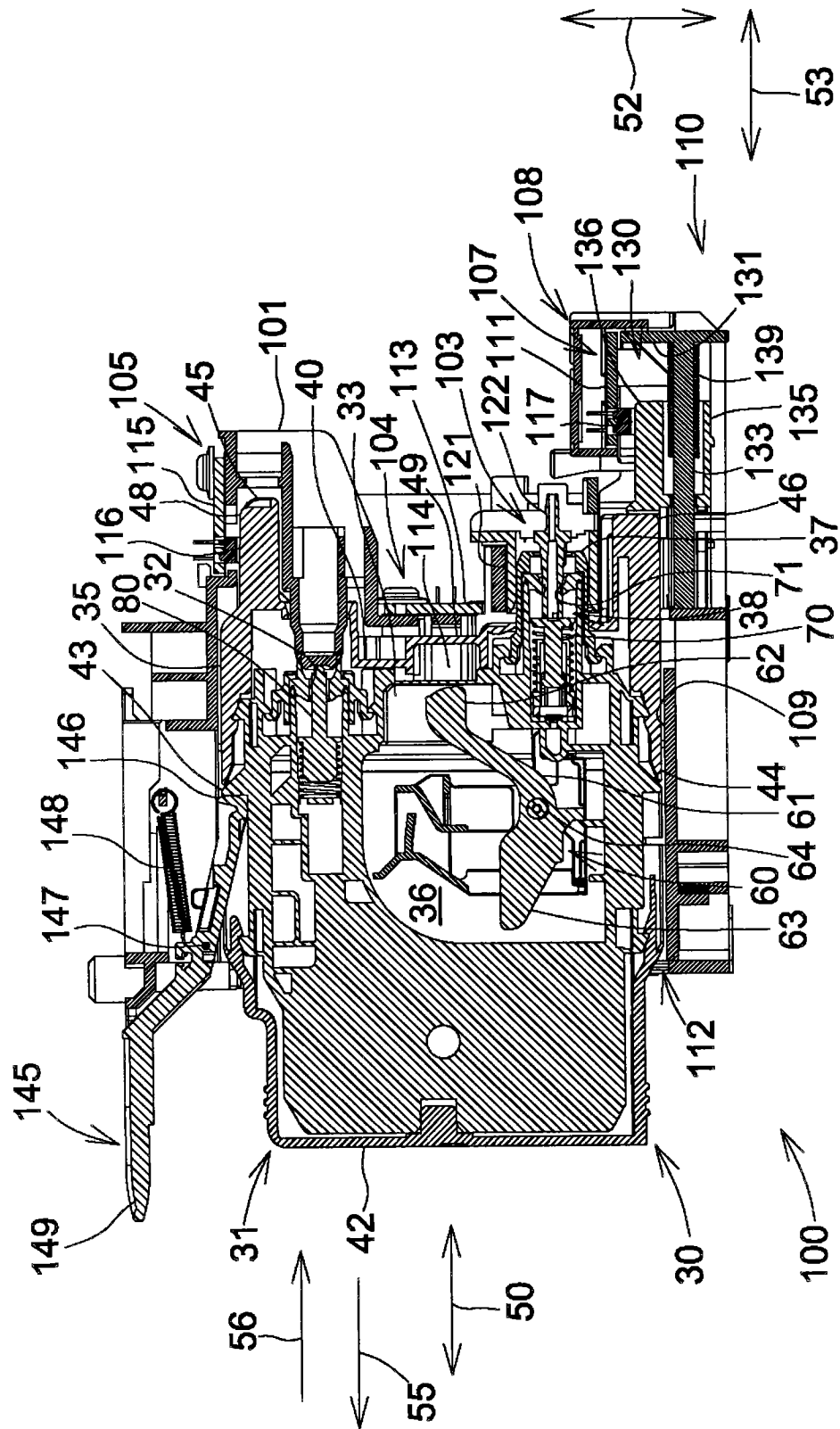


图 6

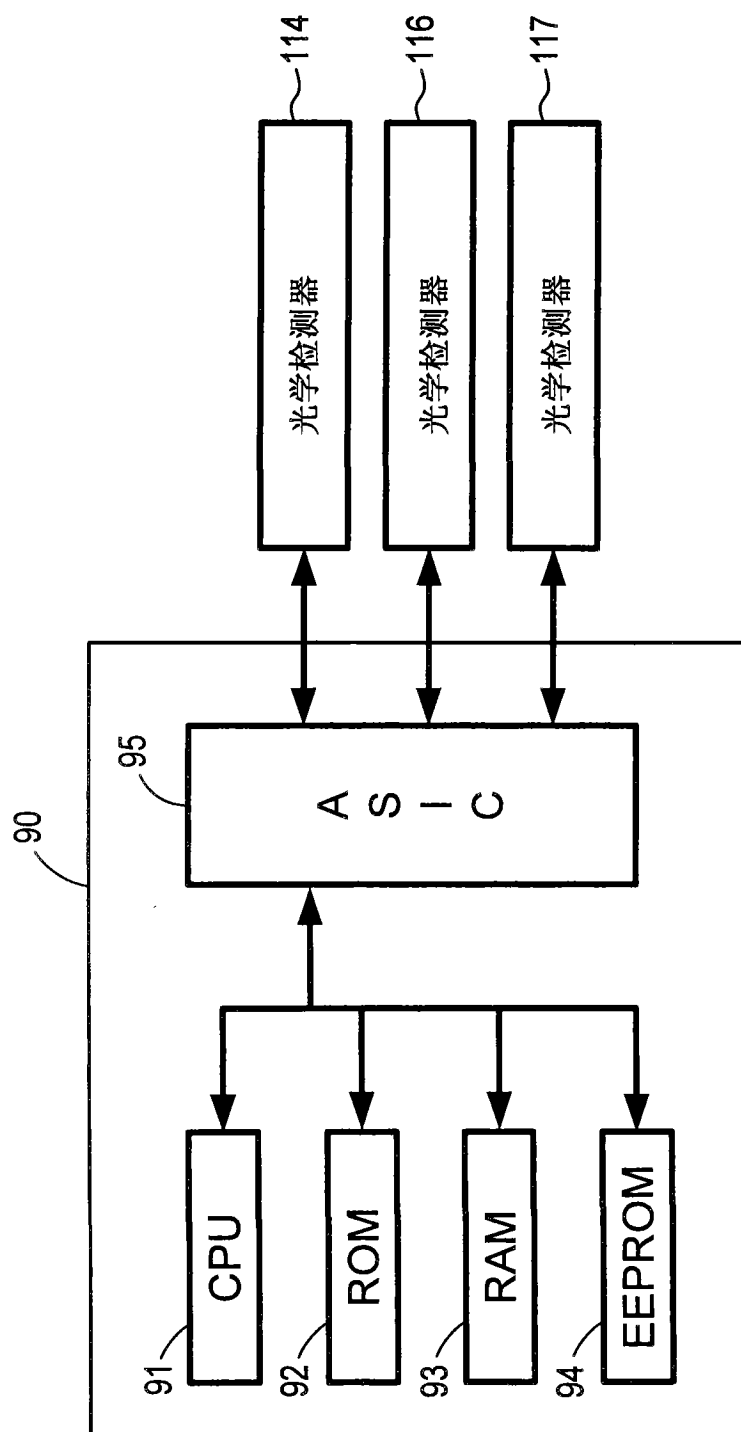


图 7

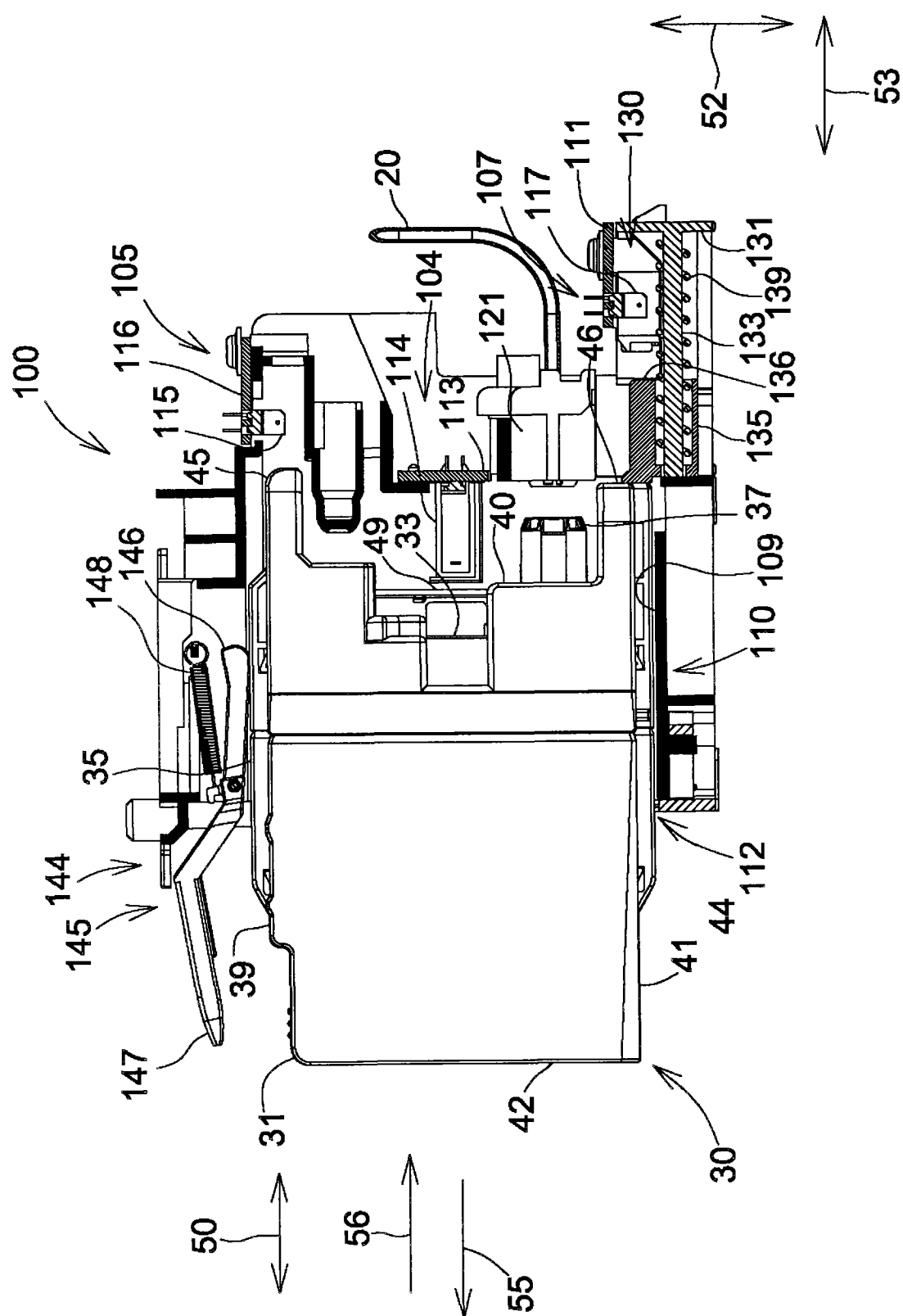


图 8

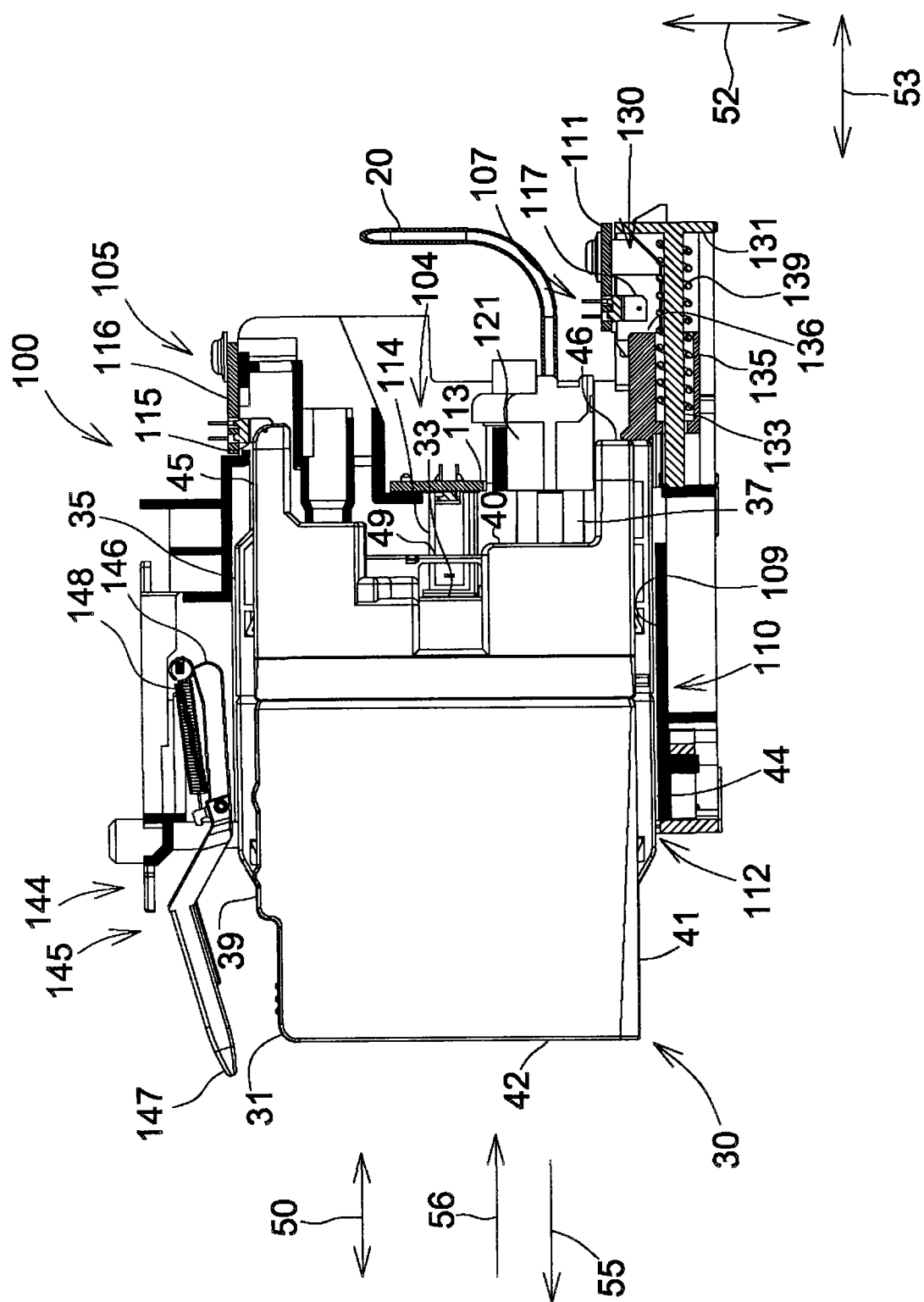


图 9

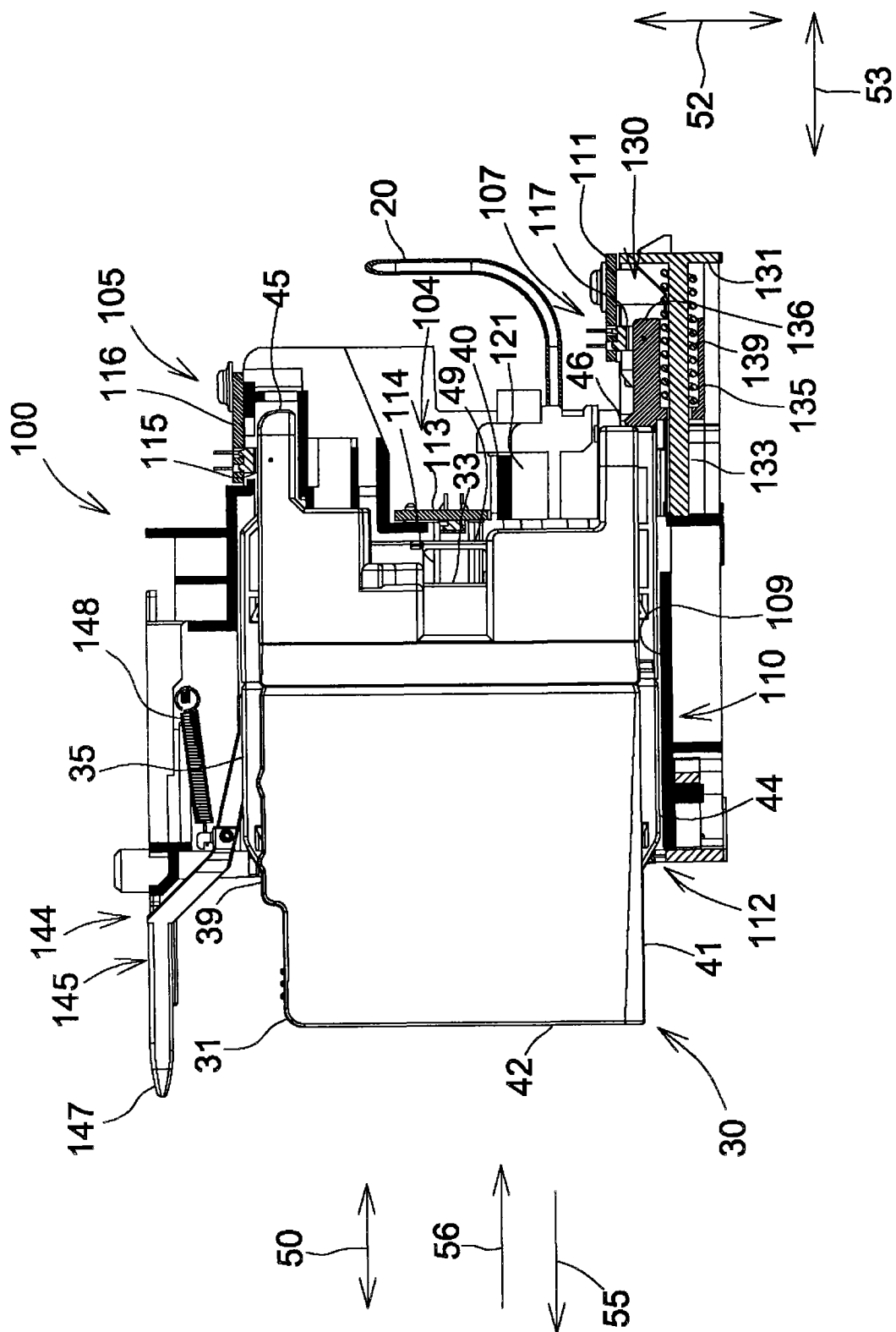


图 10

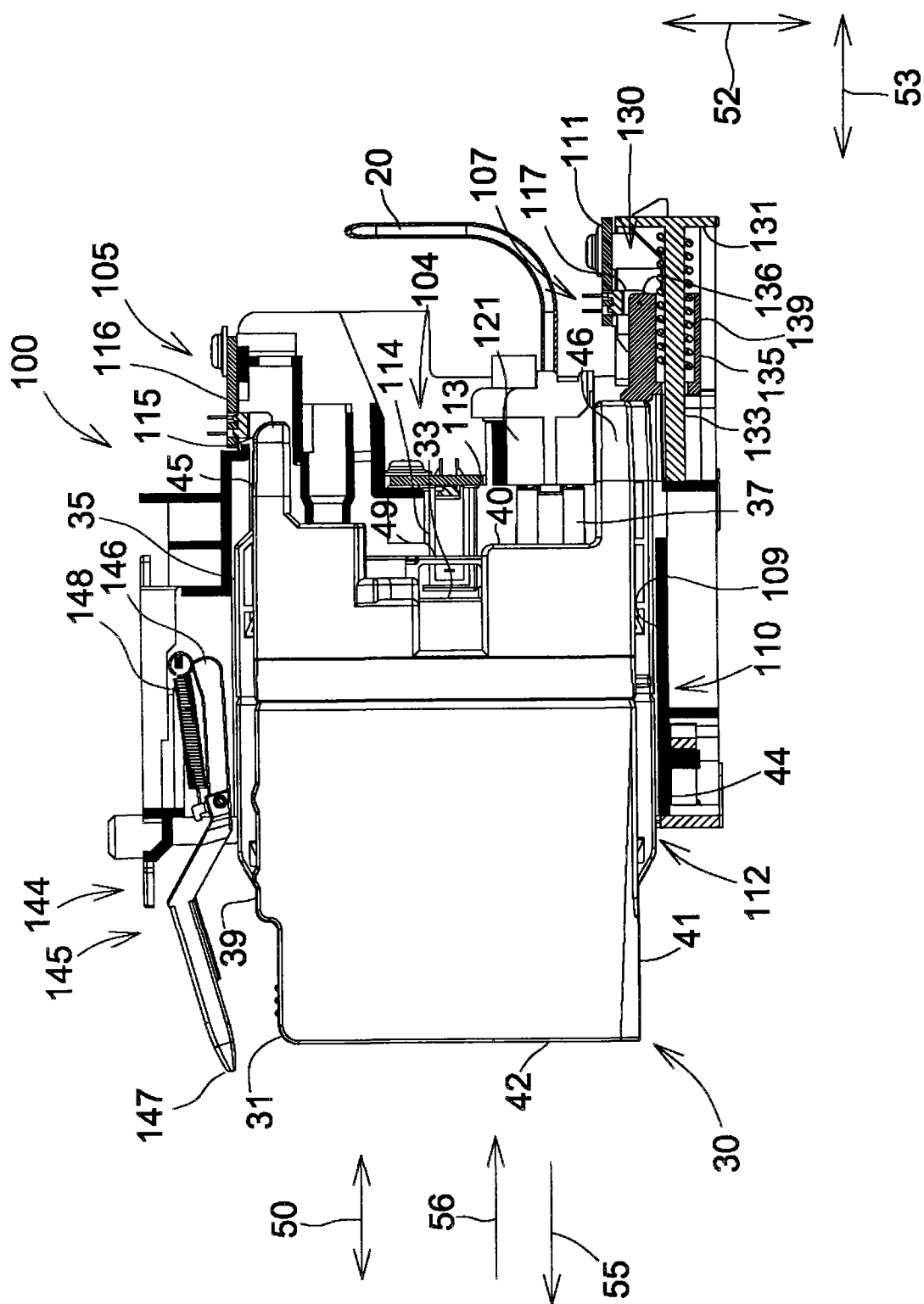


图 11

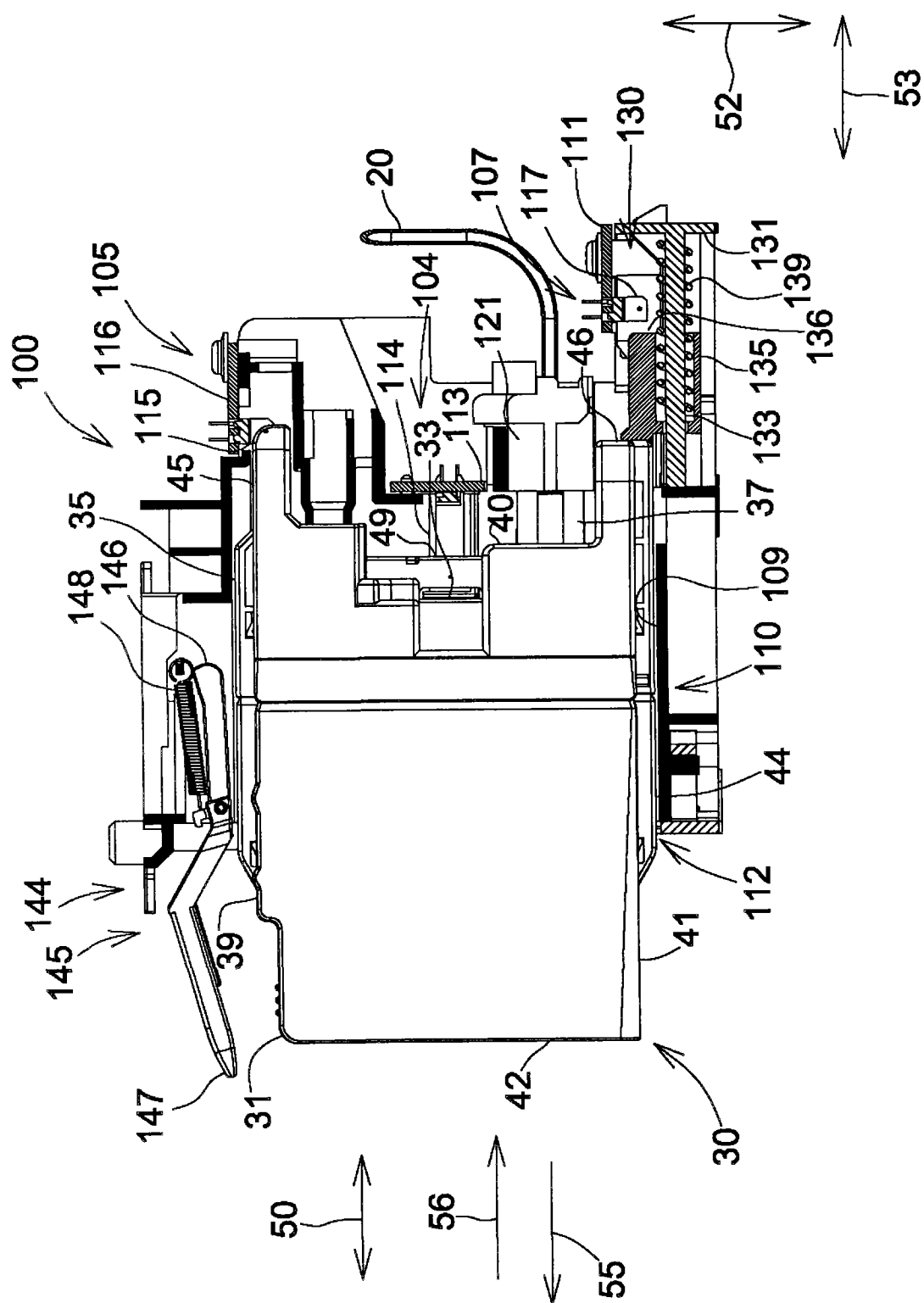


图 12

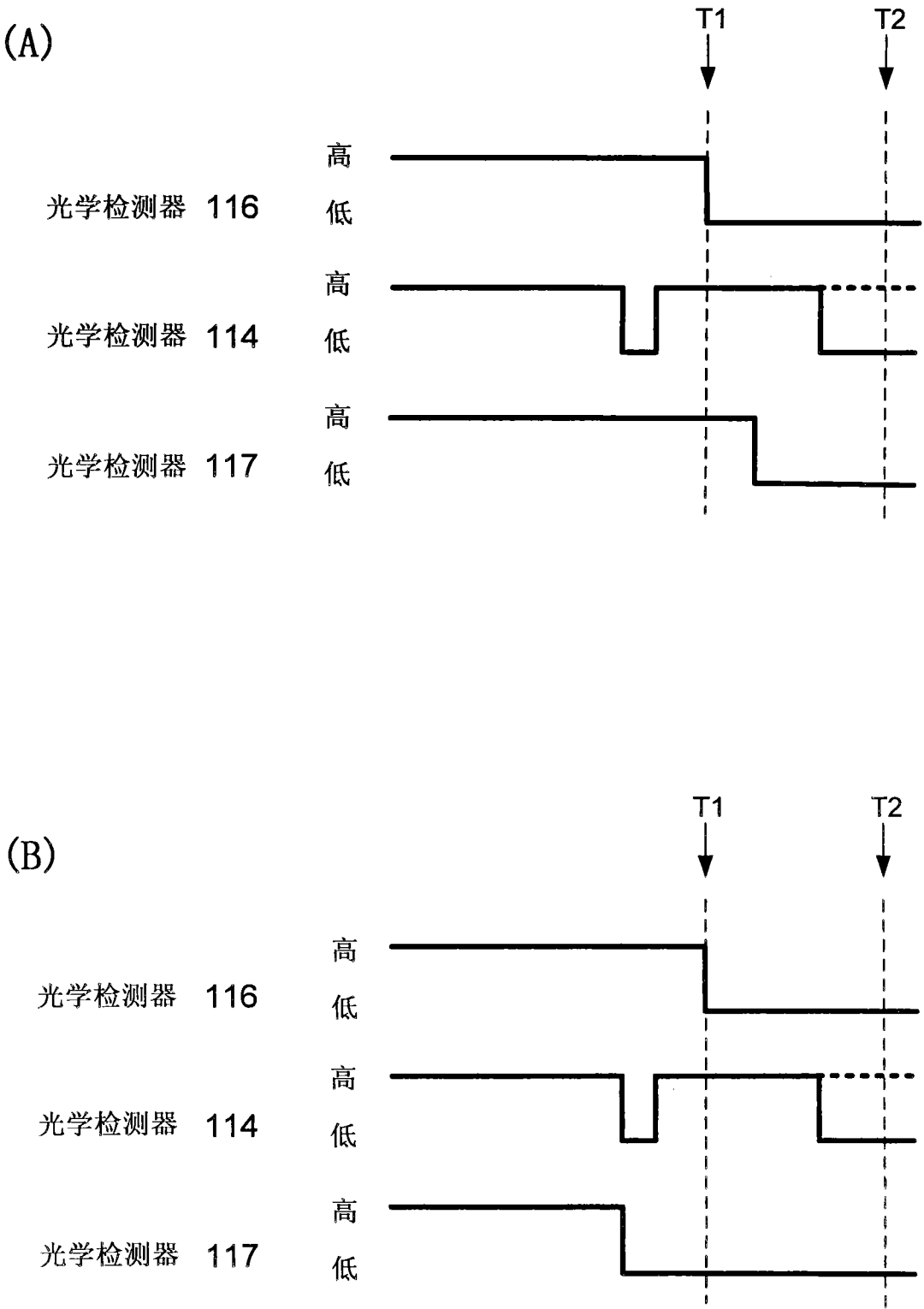


图 13

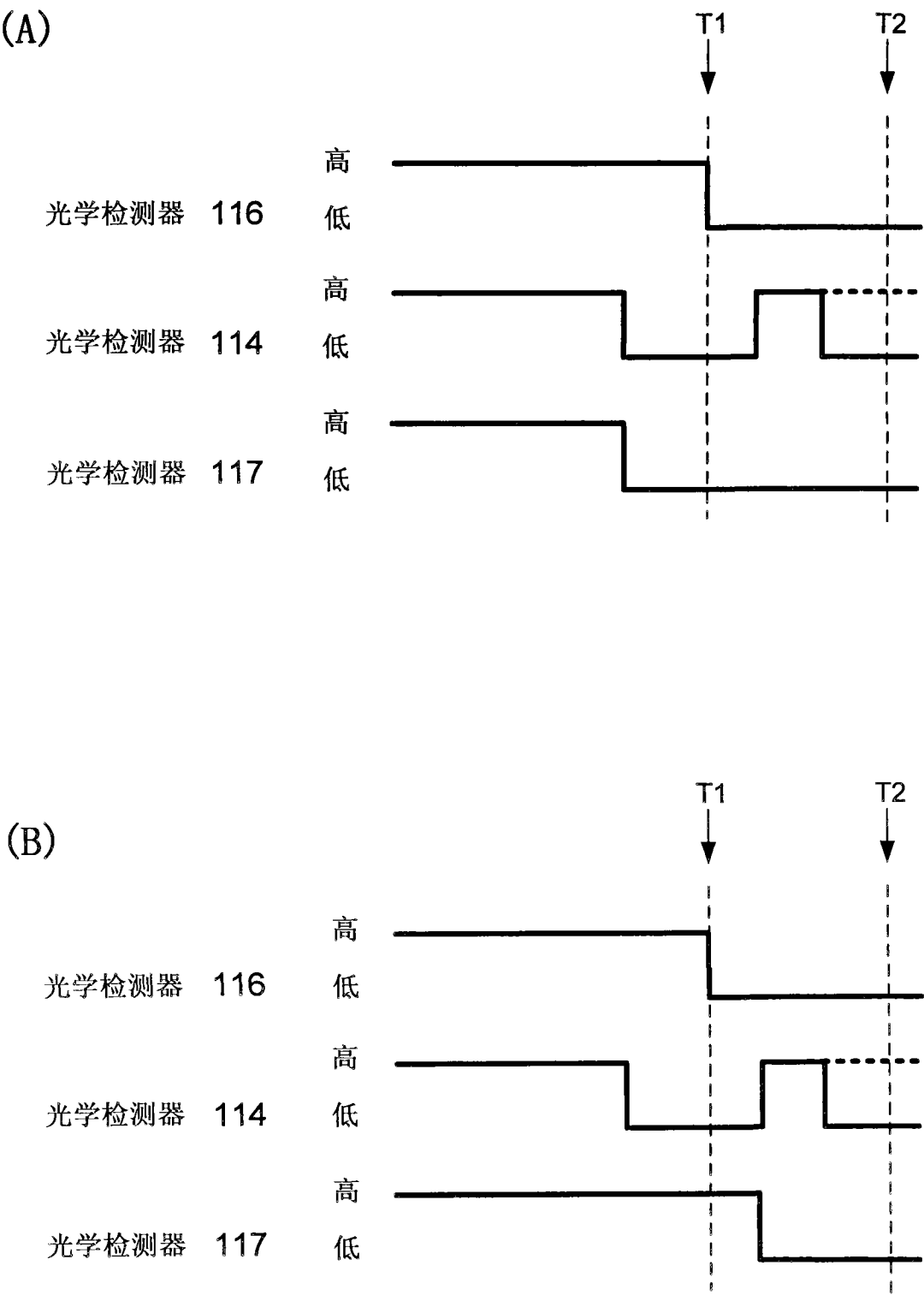


图 14