



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102200726 B

(45) 授权公告日 2014. 11. 26

(21) 申请号 201110077194. 1

[0048]-[0064] 段、附图 2-9.

(22) 申请日 2011. 03. 24

审查员 杨婧

(30) 优先权数据

2010-068573 2010. 03. 24 JP

(73) 专利权人 兄弟工业株式会社

地址 日本爱知县名古屋市

(72) 发明人 高木猛行

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

代理人 车文 张建涛

(51) Int. Cl.

G03G 15/08 (2006. 01)

(56) 对比文件

EP 1965274 A2, 2008. 09. 03, 说明书第

[0032]-[0085] 段、附图 1-8.

US 2009/0000423 A1, 2009. 01. 01, 说明书

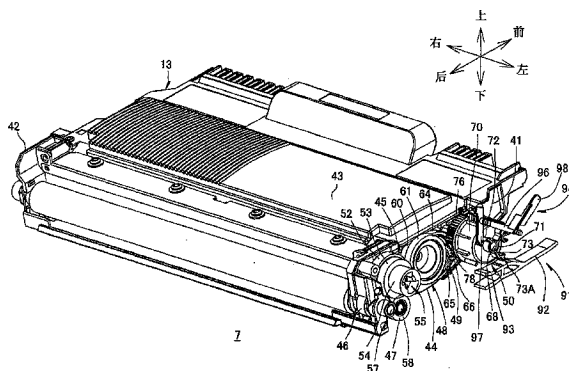
权利要求书2页 说明书19页 附图36页

(54) 发明名称

显影盒

(57) 摘要

本发明提供了一种显影盒。该显影盒包括：壳体，在壳体中容纳显影剂的；接收部件，接收部件接收被设置在成像设备中的驱动力输出部件；显影辊，显影辊利用由接收部件接收到的驱动力而旋转；和可检测旋转部件，可检测旋转部件包括作为将由被设置在成像设备中的检测部件检测的检测目标的检测部分和被离开可检测部分地设置的接触部分。在将显影盒安装到成像设备中的过程中，利用接触被固定于成像设备中的干涉部件的接触部分，可检测旋转部件从退避位置旋转到可检测旋转部件在此处利用由接收部件接收到的驱动力而旋转的初始位置。



1. 一种显影盒,所述显影盒能够被以可拆卸方式安装在成像设备的设备主体中,所述显影盒包括:

壳体,所述壳体包括被设置成彼此对置的第一侧壁和第二侧壁,所述壳体被构造为在所述壳体中容纳显影剂;

接收部件,所述接收部件被设置在所述第一侧壁的外侧,从而能够绕第一轴线旋转,所述第一轴线在所述第一侧壁和所述第二侧壁的对置方向上延伸,所述接收部件被构造为与被设置在所述设备主体中的驱动力输出部件联接,以接收来自所述驱动力输出部件的驱动力;

显影辊,所述显影辊被设置在所述第一侧壁和所述第二侧壁之间,从而能够绕第二轴线旋转,所述第二轴线平行于所述第一轴线延伸,且在所述第二轴线与所述第一轴线之间有间隔,所述显影辊被构造为利用由所述接收部件接收到的驱动力而旋转;和

可检测旋转部件,所述可检测旋转部件被设置在所述第一侧壁的外侧,从而能够绕第三轴线旋转,所述第三轴线平行于所述第一轴线延伸,且在所述第三轴线与所述第一轴线之间有间隔,并且所述可检测旋转部件包括可检测部分和接触部分,所述可检测部分是由被设置在所述设备主体中的检测部件检测的检测目标,所述接触部分在绕所述第三轴线的旋转方向上离开所述可检测部分地设置,所述可检测旋转部件被构造为在将所述显影盒安装到所述设备主体中的过程中利用与不同于所述检测部件且被固定于所述设备主体中的干涉部件相接触的所述接触部分而从退避位置旋转到初始位置,所述初始位置是所述可检测旋转部件利用由所述接收部件接收到的驱动力而旋转的位置,

其中,所述可检测部分和所述接触部分中的每一个在所述可检测旋转部件的旋转半径方向上延伸,并且

其中,所述接触部分包括邻接部分,所述邻接部分突出到当所述可检测旋转部件旋转时由所述可检测部分绘制的旋转轨迹的外侧,所述邻接部分被构造为接触所述干涉部件。

2. 根据权利要求 1 所述的显影盒,进一步包括:

第一接合部分,所述第一接合部分被设置在所述第一侧壁的外侧,从而能够绕第四轴线旋转,所述第四轴线平行于所述第一轴线延伸,且在所述第四轴线与所述第一轴线之间有间隔,所述第一接合部分被构造为利用由所述接收部件接收到的驱动力而旋转,

其中所述可检测旋转部件包括第二接合部分,所述第二接合部分被设置在与所述第三轴线分离的位置中,从而当所述可检测旋转部件旋转时由所述第二接合部分绘制的旋转轨迹部分地与由所述第一接合部分绘制的旋转轨迹重叠,并且

其中当所述可检测旋转部件处于所述退避位置中时,所述第二接合部分被设置在所述第一接合部分的所述旋转轨迹的外侧,并且当所述可检测旋转部件处于所述初始位置中时,所述第二接合部分被设置在所述第一接合部分的所述旋转轨迹上。

3. 根据权利要求 2 所述的显影盒,进一步包括:

中间旋转部件,所述中间旋转部件被设置在所述第一侧壁的外侧,从而能够绕第五轴线旋转,所述第五轴线平行于所述第一轴线延伸,且在所述第五轴线与所述第一轴线之间有间隔,所述中间旋转部件被构造为利用由所述接收部件接收到的驱动力而旋转,

其中所述第一接合部分被设置在所述中间旋转部件上,并且

其中所述第五轴线在与所述第四轴线相同的轴线上。

4. 根据权利要求 3 所述的显影盒，

其中所述中间旋转部件包括第一齿轮齿，所述第一齿轮齿形成在所述中间旋转部件的绕所述第五轴线的周向表面上，

其中所述可检测旋转部件包括无齿部分和第二齿轮齿，所述无齿部分形成在所述可检测旋转部件的绕所述第三轴线的周向表面的一部分上，所述第二齿轮齿形成在所述周向表面的除了所述无齿部分之外的一部分上，并且

其中当所述可检测旋转部件处于所述初始位置中时，所述无齿部分与所述第一齿轮齿对置。

5. 根据权利要求 3 或 4 所述的显影盒，进一步包括：

搅拌器，所述搅拌器被保持在所述壳体中，从而能够绕第六轴线旋转，所述第六轴线平行于所述第一轴线延伸，且在所述第六轴线与所述第一轴线之间有间隔，所述搅拌器被构造为利用由所述接收部件接收到的驱动力而旋转，以搅拌被容纳在所述壳体中的显影剂。

6. 根据权利要求 5 所述的显影盒，

其中所述第五轴线在与所述第六轴线相同的轴线上，并且

其中所述中间旋转部件是与所述搅拌器一体地旋转的搅拌器齿轮。

显影盒

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 该申请要求于 2010 年 3 月 24 日提交的日本专利申请 No. 2010-068573 的优先权，其全部主题在此通过引用而被并入。

技术领域

[0003] 本发明的方面涉及一种显影盒，该显影盒被以可拆卸方式安装在成像设备例如激光打印机的设备主体中。

背景技术

[0004] 在成像设备例如激光打印机中，显影盒被以可拆卸方式安装在设备主体中。调色剂被容纳在显影盒内。当显影盒中的调色剂被用尽时，显影盒被从设备主体移除。然后，新的显影盒被安装在设备主体中。另外，当片材在设备主体中卡住时，可以存在其中显影盒被从设备主体移除的情况，并且在卡纸得以解决之后，显影盒被重新安装在设备主体中。

[0005] 在这种类型的成像设备中，提出了一种成像设备，其中具有邻接凸起的检测齿轮设置在显影盒的侧表面上，并且当显影盒被安装在设备主体中时，基于检测齿轮的旋转而获得有关显影盒的信息。

[0006] 检测齿轮被设置成能够绕在与显影盒的侧表面正交的方向上延伸的轴线旋转。齿轮齿形成在检测齿轮的除了其一部分之外的周向表面上。即，检测齿轮是局部无齿齿轮。另外，传动齿轮被设置在显影盒的侧表面上从而能够绕在其间带有间隔地、与检测齿轮的轴线平行地延伸的轴线旋转。齿轮齿形成在传动齿轮的周向表面上，从而沿其整个周边延伸。对于新的显影盒，检测齿轮的齿轮齿与检测齿轮的齿轮齿啮合。当显影盒被安装在设备主体中时，马达的驱动力被输入传动齿轮中，并且驱动力经由这些齿轮的齿轮齿而被从检测齿轮传递到检测齿轮。

[0007] 利用被如此传递的驱动力，检测齿轮旋转，并且当检测齿轮旋转时，邻接凸起移动。传感器被设置在设备主体中以检测邻接凸起的经过。然后，基于在于马达的驱动开始之后预定长度的时间内传感器是否检测到邻接凸起的经过而确定显影盒是新的还是旧的。当检测齿轮继续旋转从而检测齿轮的无齿部分变得与传动齿轮的齿轮齿对置时，传动齿轮的齿轮齿与检测齿轮的齿轮齿的啮合接合得以释放，由此检测齿轮停止旋转（例如，见 JP-A-2006-267994）。

发明内容

[0008] 相应地，本发明的一个方面在于提供一种比包括可检测旋转部件例如检测齿轮的传统的显影盒更加方便的显影盒。

[0009] 根据本发明的示意性实施例，提供一种一种显影盒，所述显影盒能够被以可拆卸方式安装在成像设备的设备主体中，所述显影盒包括：壳体，所述壳体包括被设置成彼此对置的第一侧壁和第二侧壁，所述壳体被构造为在所述壳体中容纳显影剂；接收部件，所述接

收部件被设置在所述第一侧壁的外侧,从而能够绕第一轴线旋转,所述第一轴线在所述第一侧壁和所述第二侧壁的对置方向上延伸,所述接收部件被构造为与被设置在所述设备主体中的驱动力输出部件联接,以接收来自所述驱动力输出部件的驱动力;显影辊,所述显影辊被设置在所述第一侧壁和所述第二侧壁之间,从而能够绕第二轴线旋转,所述第二轴线平行于所述第一轴线延伸,且在所述第二轴线与所述第一轴线之间有间隔,所述显影辊被构造为利用由所述接收部件接收到的驱动力而旋转;和可检测旋转部件,所述可检测旋转部件被设置在所述第一侧壁的外侧,从而能够绕第三轴线旋转,所述第三轴线平行于所述第一轴线延伸,且在所述第三轴线与所述第一轴线之间有间隔,并且所述可检测旋转部件包括可检测部分和接触部分,所述可检测部分是由被设置在所述设备主体中的检测部件检测的检测目标,所述接触部分在绕所述第三轴线的旋转方向上离开所述可检测部分地设置,所述可检测旋转部件被构造为在将所述显影盒安装到所述设备主体中的过程中利用与被固定于所述设备主体中的干涉部件接触的所述接触部分而从退避位置旋转到初始位置,所述初始位置是所述可检测旋转部件利用由所述接收部件接收到的驱动力而旋转的位置。

[0010] 根据以上构造,接收部件和可检测旋转部件被设置在第一侧壁的外侧,从而能够分别地绕第一轴线和第三轴线旋转。另外,显影辊被设置在第一侧壁和第二侧壁之间从而能够绕平行于第一轴线延伸的第二轴线旋转。

[0011] 被设置在设备主体中的驱动力输出部件被联接至接收部件,并且驱动力被从驱动力输出部件输入于接收部件。显影辊利用被输入到接收部件的驱动力(接收部件接收到的驱动力)而旋转。

[0012] 可检测旋转部件具有可检测部分和接触部分。在将显影盒安装到设备主体中的过程中,接触部分接触被固定于设备主体中的干涉部件。相应地,可检测旋转部件被从退避位置旋转到初始位置,在初始位置处,可检测旋转部件能够利用由接收部件接收的驱动力旋转。

[0013] 在显影盒被安装在设备主体中之前,可检测旋转部件的旋转位置处于退避位置中。在该位置处,来自接收部件的驱动力被切断,并且可检测旋转部件不能利用接收部件接收到的驱动力旋转。

[0014] 例如,在显影盒的生产线中,可能存在其中在其组装之后检查显影盒的操作的状况。为了检查显影盒的操作,驱动力被输入到接收部件中,由此可检测旋转部件旋转。当可检测部分移动时,即使对于新的显影盒,当显影盒被安装在设备主体中时,也可能引起基于利用检测部件对可检测部分的检测而确定所安装的显影盒是旧的显影盒的担心。

[0015] 当可检测旋转部件的旋转位置处于退避位置中时,即使驱动力被输入到接收部件中,可检测旋转部件也不旋转。因此,能够在组装显影盒之后在不旋转可检测旋转部件的情况下检查显影盒的操作。因此,在显影盒被安装在设备主体中之后,即便显影盒的操作得以检查,也能够基于利用检测部件对可检测部分的检测结果而良好地获得有关显影盒的信息例如所安装的显影盒是新的还是旧的显影盒的信息。

[0016] 因此,根据以上构造的显影盒比包括可检测旋转部件的、传统的显影盒更加方便。

[0017] 另外,可检测部分和接触部分被分开地形成。与其中它们被形成为集成部分的构造相比,显影盒在可检测部分的耐磨性和可检测部分和接触部分的位置准确度方面是优良的。即,如果可检测部分还用作接触部分,则可能引起可检测部分通过与设备主体中的干涉

部件接触而磨损的担心。另外,为了使得可检测部分和接触部分中的每一个部分的功能被令人满意地实现,这些部分中的每一个部分的布置是被单独地确定的,并且可检测部分和接触部分能够被设置在以良好的准确度确定的位置中。

附图说明

[0018] 与附图相结合,根据本发明的示意性实施例的以下说明,本发明的以上和其它方面将变得更加明显并且更加易于理解,其中:

[0019] 图 1 是其中安装了根据本发明的示意性实施例的显影盒的激光打印机的截面视图;

[0020] 图 2A 是如从其左后侧观察的显影盒的透视图;

[0021] 图 2B 是附接有齿轮盖的、图 2A 所示显影盒的左侧视图;

[0022] 图 2C 是图 2A 所示显影盒的左侧视图;

[0023] 图 2D 是可检测旋转部件的一部分被拆卸的、图 2A 所示显影盒的左侧;

[0024] 图 2E 是以放大方式示出的、图 2A 所示显影盒的一部分的透视图;

[0025] 图 3A 是如从其左后侧观察的显影盒的透视图,示出紧接在显影盒被安装在本体外壳中之后的状态;

[0026] 图 3B 是附接有齿轮盖的、图 3A 所示显影盒的左侧视图;

[0027] 图 3C 是图 3A 所示显影盒的左侧视图;

[0028] 图 3D 是可检测旋转部件的一部分被拆卸的、图 3A 所示显影盒的左侧;

[0029] 图 4A 是如从其左后侧观察的显影盒的透视图,示出随图 3A 所示状态之后的状态;

[0030] 图 4B 是附接有齿轮盖的、图 4A 所示显影盒的左侧视图;

[0031] 图 4C 是图 4A 所示显影盒的左侧视图;

[0032] 图 4D 是可检测旋转部件的一个部分被拆卸的、图 4A 所示显影盒的左侧;

[0033] 图 5A 是如从其左后侧观察的显影盒的透视图,示出跟随图 4A 所示状态之后的状态;

[0034] 图 5B 是附接有齿轮盖的、图 5A 所示显影盒的左侧视图;

[0035] 图 5C 是图 5A 所示显影盒的左侧视图;

[0036] 图 5D 是可检测旋转部件的一部分被拆卸的、图 5A 所示显影盒的左侧;

[0037] 图 6A 是如从其左后侧观察的显影盒的透视图,示出跟随图 5A 所示状态之后的状态;

[0038] 图 6B 是附接有齿轮盖的、图 6A 所示显影盒的左侧视图;

[0039] 图 6C 是图 6A 所示显影盒的左侧视图;

[0040] 图 6D 是可检测旋转部件的一部分被拆卸的、图 6A 所示显影盒的左侧;

[0041] 图 7A 是如从其左后侧观察的显影盒的透视图,示出跟随图 6A 所示状态之后的状态;

[0042] 图 7B 是附接有齿轮盖的、图 7A 所示显影盒的左侧视图;

[0043] 图 7C 是图 7A 所示显影盒的左侧视图;

[0044] 图 7D 是可检测旋转部件的一部分被拆卸的、图 7A 所示显影盒的左侧;

- [0045] 图 7E 是以放大方式示出的、图 7A 所示显影盒的一部分的透视图；
- [0046] 图 8A 是如从其左后侧观察的显影盒的透视图，示出跟随图 7A 所示状态之后的状态；
- [0047] 图 8B 是附接有齿轮盖的、图 8A 所示显影盒的左侧视图；
- [0048] 图 8C 是图 8A 所示显影盒的左侧视图；
- [0049] 图 8D 是可检测旋转部件的一部分被拆卸的、图 8A 所示显影盒的左侧；
- [0050] 图 9A 是如从其左后侧观察的显影盒的透视图，示出跟随图 8A 所示状态之后的状态；
- [0051] 图 9B 是附接有齿轮盖的、图 9A 所示显影盒的左侧视图；
- [0052] 图 9C 是图 9A 所示显影盒的左侧视图；
- [0053] 图 9D 是可检测旋转部件的一部分被拆卸的、图 9A 所示显影盒的左侧；
- [0054] 图 10A 是如从其左后侧观察的显影盒的透视图，示出跟随图 9A 所示状态之后的状态；
- [0055] 图 10B 是附接有齿轮盖的、图 10A 所示显影盒的左侧视图；
- [0056] 图 10C 是图 10A 所示显影盒的左侧视图；
- [0057] 图 10D 是可检测旋转部件的一部分被拆卸的、图 10A 所示显影盒的左侧；
- [0058] 图 11A 是如从其左后侧观察的显影盒的透视图，示出随图 10A 所示状态之后的状态；
- [0059] 图 11B 是附接有齿轮盖的、图 11A 所示显影盒的左侧视图；
- [0060] 图 11C 是图 11A 所示显影盒的左侧视图；
- [0061] 图 11D 是可检测旋转部件的一部分被拆卸的、图 11A 所示显影盒的左侧；
- [0062] 图 12 是示出当检测到显影盒的安装并且所安装的显影盒被检测为是新的时、主要部分的操作定时的时间图；
- [0063] 图 13 是示出当检测到显影盒的安装并且所安装的显影盒被检测为是新的时、主要部分的其它操作定时（在省略第三检测部分时的操作定时）的时间图；
- [0064] 图 14 是示出其中从搅拌器齿轮分开地形成接合部分的构造（修改实例 1）的平面图；
- [0065] 图 15 是示出其中接合部分形成在与搅拌器齿轮不同的齿轮上的构造（修改实例 2）的示意性侧视图；
- [0066] 图 16 是示出其中第一可检测部分和第二可检测部分得以集成的构造（修改实例 3）的侧视图；
- [0067] 图 17 是示出采用可检测旋转部件的无齿部分的可替代形式的构造（修改实例 4）的示意性侧视图；
- [0068] 图 18 是用于检测显影盒的安装并且检测所安装的显影盒是否是新的的流程图的实例（其中在马达的驱动之前确定了显影盒是否得以安装的实例）；并且
- [0069] 图 19 是用于检测显影盒的安装并且检测所安装的显影盒是否是新的的流程图的另一实例（其中在马达的驱动之前确定了显影盒是否得以安装的实例）。

具体实施方式

[0070] 在下文中,将通过参考附图详细描述本发明的示意性实施例。

[0071] 1. 激光打印机的总体构造

[0072] 如在图 1 中所示,激光打印机 1(成像设备的一个实例)包括本体外壳 2(设备主体的一个实例)。盒安装/移除开口 3 形成在本体外壳 2 的一个侧壁中,并且前盖 4 被设置用于打开和关闭盒安装/移除开口 3。

[0073] 注意在以下说明中,激光打印机 1 的在此处设置前盖 4 的一侧被称作其前侧。激光打印机的上侧、下侧、左侧和右侧是基于其中从其前侧观察激光打印机 1 的状况而得以确定的。另外,显影盒 7 的前和后是基于其中显影盒 7 被安装在本体外壳 2 中的状况而得以确定的,并且其上侧、下侧、左侧和右侧是基于其中从其前侧观察显影盒 7 的状况而得以确定的。

[0074] 处理盒 5 在比本体外壳 2 的中心稍微地进一步向前置放的位置中被安装在本体外壳 2 中。在前盖 4 打开时,处理盒 5 经由盒安装/移除开口 3 而被安装在本体外壳 2 中和被从本体外壳 2 移除。

[0075] 处理盒 5 包括感光鼓盒 6 和显影盒 7,显影盒 7 被以可拆卸方式附接在感光鼓盒 6 中。

[0076] 感光鼓盒 6 包括鼓框架 8。感光鼓 9 被以可旋转方式保持在鼓框架 8 的后端部分处。另外,充电器 10 和转印辊 11 被保持在鼓框架 8 中。充电器 10 和转印辊 11 被设置在感光鼓 9 的后方和下方。

[0077] 鼓框架 8 的比感光鼓 9 进一步向前置放的一部分被构造成显影盒附接部分 12,并且显影盒 7 被安装在该显影盒附接部分 12 中。

[0078] 显影盒 7 包括在其中容纳调色剂的壳体 13。相互连通的调色剂容纳隔室 14 和显影隔室 15 形成在壳体 13 的内部中,从而沿着前后方向被彼此相邻地置放。

[0079] 搅拌器 16 被设置在调色剂容纳隔室 14 中,从而能够绕沿着左右方向延伸的搅拌器旋转轴线 17 旋转。在通过搅拌器 16 的旋转而被搅拌的同时,在调色剂容纳隔室 14 中容纳的调色剂被从调色剂容纳隔室 14 供应到显影隔室 15。

[0080] 显影辊 18 和供应辊 19 被设置在显影隔室 15 中,从而能够分别地绕沿着左右方向延伸的显影旋转轴线 20 和供应旋转轴线 21 旋转。显影辊 18 被设置成使得其周向表面的一部分被从壳体 13 的后端部分暴露。显影盒 7 被附接在感光鼓盒 6 中,从而显影辊 18 的周向表面与感光鼓 9 的周向表面形成接触。供应辊 19 被设置成使得其周向表面从显影辊 18 的前下方与显影辊 18 的周向表面形成接触。在显影隔室 15 中的调色剂被供应辊 19 供应到显影辊 18 的周向表面并且被以薄层的形式携带在显影辊 18 的周向表面上。

[0081] 发射激光束的曝光单元 22 在本体外壳 2 中被设置在处理盒 5 的上方。

[0082] 当形成图像时,感光鼓 9 以恒定速度如在图 1 中观察地顺时针旋转。通过从充电器 10 放电,感光鼓 9 的周向表面(表面)被均匀地充电。另一方面,基于从被连接到打印机 1 的个人计算机(未示出)接收到的图像数据从曝光单元 22 发射激光束。激光束在充电器 10 和显影盒 7 之间经过并且被照射到被均匀地充正电的、感光鼓 9 的周向表面上,从而选择性地曝光感光鼓 9 的周向表面。通过该曝光,电荷被从感光鼓 9 的被如此曝光的部分选择性地移除,由此在感光鼓 9 的周向表面上形成静电潜像。当潜像由于感光鼓 9 的旋转而变得与显影辊 18 相对时,调色剂被从显影辊 18 供应到潜像,由此在感光鼓 9 的周向表

面上形成调色剂图像。

[0083] 片材馈送盒 23 被设置在本体外壳 2 的底部部分处。拾取辊 24 被设置在片材馈送盒 23 的上方,以从片材馈送盒 23 馈送出片材。

[0084] 另外,在本体外壳 2 中形成输送路径 25,该输送路径 25 具有如从其一侧观察的 S 形状。该输送路径 25 从片材馈送盒 23 延伸以通过在感光鼓 9 和转印辊 11 之间的夹压部而到达形成在本体外壳 2 的上表面上的片材排出盘 26。被设置成彼此对置的分离辊 27 和分离垫片 28、一对片材馈送辊 29、一对配准辊 30 和一对片材排出辊 31 被设置在输送路径 25 上。

[0085] 被从片材馈送盒 23 馈送出的片材 P 在分离辊 27 和分离垫片 28 之间馈送从而一张接一张地在其间经过。此后,片材 P 被片材馈送辊 29 朝向配准辊 30 输送。然后,片材 P 被配准辊 30 配准并且此后被配准辊 30 朝向感光鼓 9 和转印辊 11 之间输送。

[0086] 当调色剂图像由于感光鼓 9 的旋转而变得面对在感光鼓 9 和转印辊 11 之间经过的片材 P 时,在感光鼓 9 的周向表面上的调色剂图像被转印辊 11 电吸引从而被转印到片材 P。

[0087] 定影单元 32 在比转印辊 11 沿着片材 P 的输送方向进一步向下游置放的位置中被设置在输送路径 25 上。调色剂图像被转印于此的片材 P 被沿着输送路径 25 输送并且经过定影单元 32。在定影单元 32 中,调色剂图像利用热量和压力而被转变成在片材 P 上定影的图像。

[0088] 作为操作模式,该打印机 1 具有单面打印模式和双面打印模式,在单面打印模式中,在片材 P 的一侧上形成图像(调色剂图像),在双面打印模式中,在片材 P 的一侧上形成图像之后,在片材 P 的与已经在此处形成图像的一侧相反的另一侧上形成图像。

[0089] 在单面打印模式中,在其一侧上形成图像的片材 P 被片材排出辊 31 排出到片材排出盘 26 中。

[0090] 逆向输送路径 33 形成在本体外壳 2 中,从而实现双面打印模式。逆向输送路径 33 从与片材排出辊 31 相邻的位置开始,在输送路径 25 和片材馈送盒 23 之间延伸并且最终被连接到在输送路径 25 上的被置于片材馈送辊 29 和配准辊 30 之间的部分。一对第一逆向输送辊 34 和一对第二逆向输送辊 35 被设置在逆向输送路径 33 上。

[0091] 在双面打印模式中,在图像在片材 P 的一侧上形成之后,片材 P 不被排出到片材排出盘 26 中而是馈送到逆向输送路径 33 中。然后,片材 P 被第一逆向输送辊 34 和第二逆向输送辊 35 沿着逆向输送路径 33 输送,并且内侧外翻从而在其中片材 P 的在其上没有形成图像的另一侧与感光鼓 9 的周向表面面对的姿态中被馈送到输送路径 25 中。然后,在片材 P 的另一侧上形成图像,由此在片材 P 的两侧上的成像得以执行。

[0092] 2. 显影盒

[0093] (1) 壳体

[0094] 如在图 2A 中所示,显影盒 7 的壳体 13 具有在后侧处打开的箱形。具体地,壳体 13 具有第一侧壁 41 和第二侧壁 42。第一侧壁 41 和第二侧壁 42 沿着左右方向彼此对置。第一和第二侧壁 41、42 每一个均具有板状形状并且沿着前后方向延伸。另外,壳体 13 具有上壁 43 和下壁 44,上壁 43 和下壁 44 分别地在第一侧壁 41 和第二侧壁 42 的上端部和下端部之间延伸。下壁 44 的前端部分在被弯曲的同时向上延伸,并且下壁 44 的前端部分被连接

到上壁 43 的前端部分。

[0095] (2) 齿轮

[0096] 如在图 2A、2C 中所示,输入齿轮 45(接收部件的一个实例)、显影齿轮 46、供应齿轮 47、中间齿轮 48、搅拌器齿轮 49(中间旋转部件的一个实例)和可检测旋转部件 50 被设置在位于壳体 13 的左手侧处的第一侧壁 41 的外侧(左手侧)。

[0097] (2-1) 输入齿轮

[0098] 输入齿轮 45 被设置在第一侧壁 41 的后端的上部处。输入齿轮 45 被设置成能够绕沿着左右方向延伸的输入齿轮旋转轴 51 旋转。输入齿轮旋转轴 51 被保持在第一侧壁 41 中从而并不旋转。

[0099] 输入齿轮 45 一体地具有大直径齿轮部分 52、小直径齿轮部分 53 和联接部分 54。大直径齿轮部分 52、小直径齿轮部分 53 和联接部分 54 从第一侧壁 41 侧起以该次序排列。

[0100] 大直径齿轮部分 52 具有其轴线与输入齿轮旋转轴 51 相一致的盘形。齿轮齿(例如,倾斜齿轮齿)沿大直径齿轮部分 52 的整个周边形成在大直径齿轮部分 52 的周向表面上。

[0101] 小直径齿轮部分 53 具有其轴线与输入齿轮旋转轴 51 相一致的盘形,并且形成在直径方面比大直径齿轮部分 52 小。齿轮齿(例如,倾斜齿轮齿)沿小直径齿轮部分 53 的整个周边形成在小直径齿轮部分 53 的周向表面上。

[0102] 联接部分 54 具有其轴线与输入齿轮旋转轴 51 相一致的盘形,并且具有比小直径齿轮部分 53 的周向表面直径小的周向表面。联接凹部部分 55 形成在联接部分 54 的左手侧表面中。在显影盒 7 被安装在本体外壳 2 中的这种状态下,被设置在本体外壳 2 中的驱动力输出部件 56(参考图 2A)的末端部分被插入联接凹部部分 55 中。

[0103] 驱动力输出部件 56 被设置成沿着左右方向前进和缩退。在显影盒 7 被安装在本体外壳 2 中时,驱动力输出部件 56 沿着输入齿轮旋转轴 51 的轴线向右前进,从而其末端部分被插入联接凹部部分 55 中,由此驱动力输出部件 56 和联接凹部部分 55 被联接到一起从而并不相对地旋转。因此,当驱动力输出部件 56 被来自本体外壳 2 中的马达(未示出)的驱动力旋转时,驱动力输出部件 56 的旋转力由输入齿轮 45 接收,由此输入齿轮 45 与驱动力输出部件 56 一起地旋转。具体地,联接凹部部分 55 具有接触驱动力输出部件 56 以接收驱动力输出部件 56 的旋转力的接收表面。

[0104] (2-2) 显影齿轮

[0105] 显影齿轮 46 被设置在输入齿轮 45 的后下方。显影齿轮 46 被附接到显影辊 18 拥有的显影辊轴 57 从而并不相对地旋转。显影辊轴 57 被以可旋转方式设置在第一侧壁 41 中,并且显影辊轴 57 的轴线构成作为显影辊 18 的旋转轴线的显影旋转轴线 20(参考图 1)(第二轴线的实例)。齿轮齿沿显影齿轮 46 的整个周边形成在显影齿轮 46 的周向表面上,并且齿轮齿与输入齿轮 45 的大直径齿轮部分 52 的齿轮齿啮合。

[0106] (2-3) 供应齿轮

[0107] 供应齿轮 47 被设置在输入齿轮 45 的下方。供应齿轮 47 被附接到供应辊 19(参考图 1)拥有的供应辊轴 58 从而并不相对地旋转。供应辊轴 58 被以可旋转方式设置在第一侧壁 41 中,并且供应辊轴 58 的轴线构成作为供应辊 19 的旋转轴线的供应旋转轴线 21(参考图 1)。齿轮齿沿供应齿轮 47 的整个周边形成在供应齿轮 47 的周向表面上,并且齿轮齿

与输入齿轮 45 的小直径齿轮部分 53 的齿轮齿啮合。

[0108] (2-4) 中间齿轮

[0109] 中间齿轮 48 被设置在输入齿轮 45 的前方。中间齿轮 48 被设置成能够绕沿着左右方向延伸的中间齿轮旋转轴 59 旋转。中间齿轮旋转轴 59 被保持在第一侧壁 41 中从而并不旋转。

[0110] 中间齿轮 48 一体地具有具有外径比较小的小直径部分 60 和具有外径比较大的柱形形状的大直径部分 61。小直径部分 60 和大直径部分 61 从第一侧壁 41 侧起以该次序排列。小直径部分 60 和大直径部分 61 的轴线与中间齿轮旋转轴 59 的轴线一致。

[0111] 齿轮齿沿小直径部分 60 的整个周边形成在小直径部分 60 的周向表面上。

[0112] 齿轮齿沿大直径部分 61 的整个周边形成在大直径部分 61 的周向表面上。大直径部分 61 的齿轮齿与输入齿轮 45 的小直径齿轮部分 53 的齿轮齿啮合。

[0113] (2-5) 搅拌器齿轮

[0114] 搅拌器齿轮 49 被设置在中间齿轮 48 的前下方。如在图 2C 中所示, 搅拌器齿轮 49 被附接到搅拌器旋转轴 62 从而并不相对地旋转。具体地, 搅拌器旋转轴 62 沿着左右方向穿过第一侧壁 41。在壳体 13 中, 搅拌器 16 被附接到搅拌器旋转轴 62。搅拌器旋转轴 62 的左端部分的周向表面的一部分被切除从而搅拌器旋转轴 62 的左端部分如从其一侧观察地具有 D 形形状。然后, 在第一侧壁 41 的外侧上, 搅拌器轴旋转轴 62 的左端部分通过轴插入孔 63 而被插入, 轴插入孔 63 如从其一侧观察地具有 D 形形状, 被形成为沿着左右方向穿过搅拌器齿轮 49, 由此搅拌器齿轮 49 被附接到搅拌器旋转轴 62 从而并不相对地旋转。

[0115] 搅拌器旋转轴 62 被以可旋转方式保持在第一侧壁 41 和第二侧壁 42(参考图 2A) 中。通过被如此保持, 搅拌器 16 和搅拌器齿轮 49 能够绕作为搅拌器旋转轴线 17 的、搅拌器旋转轴 62 的轴线(参考图 1) 与搅拌器旋转轴 62 一起地旋转。

[0116] 搅拌器齿轮 49 一体地具有大直径齿轮部分 64、小直径齿轮部分 65 和接合部分 66。

[0117] 大直径齿轮部分 64 具有其轴线与搅拌器旋转轴 62 相一致的盘形形状。齿轮齿沿大直径齿轮部分 64 的整个周边形成在大直径齿轮部分 64 的周向表面上。大直径齿轮部分 64 的齿轮齿与中间齿轮 48 的小直径部分的齿轮齿啮合。

[0118] 小直径齿轮部分 65 形成在大直径齿轮部分 64 的与第一侧壁 41 相反的一侧, 具有其轴线与搅拌器旋转轴 62 相一致的盘形形状并且形成为在直径方面比大直径齿轮部分 64 小。齿轮齿 67(第一齿轮齿的一个实例) 沿其整个周边在小直径齿轮部分 65 的周向表面上形成。

[0119] 接合部分 66 被设置在小直径齿轮部分 65 的左端面上。接合部分 66 具有它的沿着左右方向的高度并且如从其一侧观察地具有沿着小直径齿轮部分 65 的径向方向延伸的基本三角形形状。当从其一侧观察时, 接合部分 66 的与搅拌器旋转轴 62 相反的端部具有与小直径齿轮部分 65 的齿轮齿 67 之一相同的形状, 并且沿着左右方向被完全地叠加在一个齿轮齿 67 上。

[0120] (2-6) 可检测旋转部件

[0121] 可检测旋转部件 50 被设置在搅拌器齿轮 49 的前方。如在图 2A 到图 2D 中所示, 可检测旋转部件 50 被设置成能够绕沿着左右方向延伸的旋转轴 68 旋转。旋转轴 68 被保

持在第一侧壁 41 中从而并不旋转。

[0122] 可检测旋转部件 50 一体地具有局部无齿齿轮部分 69、升高部分 70、柱形部分 71、第一可检测部分 72(可检测部分的一个实例)、第二可检测部分 73(接触部分的一个实例)和第三可检测部分 74。

[0123] 如在图 2D 中所示,局部无齿齿轮部分 69 具有其轴线与旋转轴 68 相一致的双柱体形状。

[0124] 齿轮齿 76(第二齿轮齿的一个实例)形成在外柱形部分的周向表面的一个部分上,即,形成在局部无齿齿轮部分 69 的最外周向表面上。具体地,局部无齿齿轮部分 69 的最外周向表面的其中心角为大约 230° 的一部分被构造成无齿部分 77(切断机构的一个实例),并且齿轮齿 76 形成在其中心角为大约 130° 的、最外周向表面的与无齿部分 77 不同的另一部分上。齿轮齿 76 的齿轮宽度比搅拌器齿轮 49 的小直径齿轮部分 65 的齿轮齿 67 的齿轮宽度大,并且齿轮齿 76 的右端面被设置在与齿轮齿 67 的右端面相同的平面上。通过采用该构造,齿轮齿 76 的左端部分与可检测旋转部件 50 的旋转位置无关地并不与齿轮齿 67 啮合,并且齿轮齿 76 的除了左端部分之外的部分根据可检测旋转部件 50 的旋转位置而与齿轮齿 67 啮合。

[0125] 接合部分 78 形成在无齿部分 77 的可检测旋转部件 50 的沿着旋转方向(在图 2D 中逆时针)的上游侧端部部分处。如在图 2E 中所示,接合部分 78 如从其一侧观察地具有三角形形状并且沿着可检测旋转部件 50 的径向方向延伸基本与齿轮齿 76 的高度相同的长度。接合部分 78 与被设置在齿轮齿 76 系的沿着旋转方向的最下游端部处的齿轮齿 76 的左端部分对置,且其间带有沿着旋转方向的间隔。这里,接合部分 78 并不与被设置在齿轮齿 76 系的沿着旋转方向的最下游端部处的齿轮齿 76 沿着旋转方向的右端部分(具体地,齿轮齿 76 的比不与齿轮齿 67 啮合的左端部分(上述)进一步向右置放的一部分)对置。通过该构造,接合部分 78 不与搅拌器齿轮 49 的小直径齿轮部分 65 的齿轮齿 67 形成邻接,而与可检测旋转部件 50 的旋转位置无关。当可检测旋转部件 50 旋转时由接合部分 78 绘制的旋转轨迹与当搅拌器齿轮 49 旋转时由接合部分 66 绘制的旋转轨迹部分地重叠。

[0126] 被挤压部分 79 一体地形成在局部无齿齿轮部分 69 的内部柱形部分上。被挤压部分 79 具有从内部柱形部分的周向表面沿着径向延伸的第一径向延伸部分 80,从第一径向延伸部分 80 的末端部分朝向沿着旋转方向的下游侧沿着可检测旋转部件 50 的旋转方向延伸的旋转方向延伸部分 81 和从旋转方向延伸部分 81 的末端部分朝向柱形部分的周向表面延伸的第二径向延伸部分 82。第一径向延伸部分在与将齿轮齿 76 的设置的最下游侧处的齿轮齿 76 与旋转轴 68 连接的线基本正交的方向(详细地,相对于该线形成大约 85° 的角度的方向)上延伸。另外,旋转方向延伸部分被形成为沿着以旋转轴 68 的轴线为中心并且其中心角为大约 80° 的弧延伸,并且与无齿部分 77 相对。

[0127] 升高部分 70 具有其轴线与旋转轴 68 相一致的柱形形状。通孔(未示出)沿着它的轴线在升高部分 70 中形成,并且旋转轴 68 通过通孔而被插入。

[0128] 柱形部分 71 具有柱形形状并且从升高部分 70 的左端面突出。旋转轴 68 的左端部分被插入柱形部分 71 中。

[0129] 第一可检测部分 72 在升高部分 70 的左端面上从柱形部分 71 沿着升高部分 70 的径向方向延伸。沿着可检测旋转部件 50 的旋转方向,第一可检测部分 72 的末端部分被基

本设置在与局部无齿齿轮部分 69 的齿轮齿 76 系的中央部分相同的位置中。

[0130] 第二可检测部分 73 在升高部分 70 的左端面上从柱形部分 71 在与第一可检测部分 72 沿其延伸的方向基本相反的方向上延伸。沿着可检测旋转部件 50 的旋转方向,第二可检测部分 73 的末端部分 73A 被设置在与局部无齿齿轮部分 69 的无齿部分 77 的中央部分相同的位置中。另外,末端部分 73A 向当可检测旋转部件 50 旋转时由第一可检测部分 72 绘制的旋转轨迹的外侧突出,以由此构成干涉部件 91(在以后描述)与之形成邻接的邻接部分。

[0131] 第三可检测部分 74 沿着可检测旋转部件 50 的旋转方向(在图 2B 中逆时针)被设置在第一可检测部分 72 的上游和第二可检测部分 73 的下游,并且在与第一可检测部分 72 沿其延伸的方向和第三可检测部分 74 沿其延伸的方向正交的方向上延伸。

[0132] (3) 线簧

[0133] 如在图 2D 中所示,柱形凸部 83 形成在第一侧壁 41 的外侧上从而在可检测旋转部件 50 的前方从那里突出。线簧 84(保持部件的一个实例)被绕凸部 83 缠绕。线簧 84 的一个端部被固定到第一侧壁 41。线簧 84 的另一个端部朝向可检测旋转部件 50 的旋转轴 68 延伸。线簧 84 在沿其长度的中间部分处弯曲。线簧 84 的末端部分从其前侧与局部无齿齿轮部分 69 的被挤压部分 79 形成邻接以由此向后挤压被挤压部分 79。

[0134] (4) 齿轮盖

[0135] 如在图 2B 中所示,齿轮盖 85 被附接到第一侧壁 41 的外侧。齿轮盖 85 一起地覆盖输入齿轮 45、供应齿轮 47、中间齿轮 48、搅拌器齿轮 49、可检测旋转部件 50 和线簧 84。在该齿轮盖 85 中形成使得输入齿轮 45 的联接部分 54 能够被暴露的开口 86 和使得可检测旋转部件 50 的升高部分 70、柱形部分 71、第一可检测部分 72、第二可检测部分 73 和第三可检测部分 74 能够被暴露的开口 87。

[0136] 3. 干涉部件

[0137] 如在图 3A 中所示,干涉部件 91 在沿着左右方向与显影盒 7 的第一侧壁 41 对置并且沿着上下方向与第二可检测部分 73 对置的位置中被设置在本体外壳 2 中。干涉部件 91 包括支撑部分 92 和操作部分 93。支撑部分 92 具有板的形状,沿着上下方向是厚的并且沿着前后方向延伸。操作部分 93 具有板的形状,从支撑部分 92 的上表面上沿着前后方向的中间部分倾斜向上和向后地延伸并且被弯曲以带有在支撑部分 92 和操作部分 93 自身之间限定的间隔地进一步向后延伸。

[0138] 4. 检测机构

[0139] 如在图 3A 到图 3C 中所示,检测机构被设置在本体外壳 2 中以检测第一可检测部分 72、第二可检测部分 73 和第三可检测部分 74。该检测机构包括致动器 94 和光传感器 95(检测部件的一个实例)。

[0140] 致动器 94 一体地包括沿着左右方向延伸的摆动轴 96、从摆动轴 96 的右端部分向下延伸的邻接杆 97 和从摆动轴 96 的与连接邻接杆 97 的部分向左隔开的一部分向上延伸的光路中断杆 98。摆动轴 96 被以可旋转方式保持在本体外壳 2 的内壁部分(未示出)上。邻接杆 97 和光路中断杆 98 以大约 130° 的角度相互交叉。

[0141] 致动器 94 能够摆动到检测姿态和非检测姿态,在检测姿态中,如在图 3C 中所示,邻接杆 97 从摆动轴 96 基本垂直地向下延伸并且光路中断杆 98 从摆动轴 96 向前和向上延

伸,在非检测姿态中,光路中断杆 98 从摆动轴 96 基本垂直地向上延伸并且邻接杆 97 从摆动轴 96 向前和向下延伸。致动器 94 被设计成在除了弹簧力之外无任何其它外部力被施加到其上的这种状态下利用弹簧(未示出)的弹簧力采取非检测姿态。

[0142] 光传感器 95 包括被设置成沿着左右方向彼此对置的光发射元件和光接收元件。光传感器 95 被设置在从光发射元件延伸到光接收元件的光路在此处被采取检测姿态的致动器 94 的光路中断杆 98 中断的位置中。光传感器 95 在从光发射元件延伸到光接收元件的光路被光路中断杆 98 中断时继续输出开信号并且在光路未被中断(来自光发射元件的光到达光接收元件)时继续输出关信号。

[0143] 5. 显影盒安装的检测和显影盒是新的还是旧的检测

[0144] 如在图 2A 到图 2C 中所示,对于新的显影盒 7,第二可检测部分 73 从柱形部分 71 垂直地向下延伸。另外,如在图 2D 中所示,对于新的显影盒 7,接合部分 78 被设置在位于当搅拌器齿轮 49 旋转时由接合部分 66 绘制的旋转轨迹外侧的位置中。具体地,接合部分 78 位于当从其一侧观察时沿着前后方向与搅拌器齿轮 49 的小直径齿轮部分 65 的上端部分对置的这种位置中。

[0145] 当接合部分 78 被设置在以上位置中时可检测旋转部件 50 的旋转位置对应于退避位置的一个实例。

[0146] 在前盖 4 打开时显影盒 7 被安装在本体外壳 2 中。当新的显影盒 7 被安装在本体外壳 2 中时,在其安装期间,如在图 3A 到 3C 中所示,第二可检测部分 73 的末端部分 73A 与干涉部件 91 的操作部分 93 的倾斜部分的上表面形成邻接。通过显影盒 7 由于其安装到本体外壳 2 中而向后运动,第二可检测部分 73 的末端部分 73A 以摩擦方式在操作部分 93 的倾斜部分的上表面上滑动并且随着倾斜表面的倾斜而被向上提升。利用被向上提升的末端部分 73A,当在图 3B 到图 3D 中观察时可检测旋转部件 50 以大约 10° (在图 12 中 T1 到 T2) 顺时针旋转,由此接合部分 78 被设置在如在图 3D 中所示的接合部分 66 的旋转轨迹上。

[0147] 当显影盒 7 的安装完成时,如在图 3A 到图 3C 中所示,第一可检测部分 72 的末端部分与致动器 94 的邻接杆 97 的下端部分形成邻接,由此下端部分被向后挤压,从而使得致动器 94 采取检测姿态。结果,从光发射元件延伸到光接收元件的光路被光路中断杆 98 中断,由此从光传感器 95 输出开信号(图 12 中 T1)。以此方式,利用光传感器 95 对第一可检测部分的间接检测得以执行。

[0148] 可检测旋转部件 50 的旋转位置对应于第一可检测部分 72 在此处被光传感器 95 检测的初始位置的一个实例。

[0149] 当显影盒 7 的安装完成并且前盖 4 被关闭时,激光打印机 1 的暖机操作启动。在该暖机操作中,在输入齿轮 45 的联接凹部部分 55 中插入驱动力输出部件(参考图 2A),从而驱动力被从驱动力输出部件 56 输入输入齿轮 45 中,由此输入齿轮 45 旋转。然后,显影齿轮 46、供应齿轮 47 和中间齿轮 48 随着输入齿轮 45 的旋转而旋转,由此显影辊 18 和供应辊 19 旋转。搅拌器齿轮 49 随着中间齿轮 48 的旋转而旋转(图 12 中的 T3),由此搅拌器 16(参考图 1)旋转。显影盒 7 中的调色剂由于搅拌器 16 的旋转而变得松散。

[0150] 图 4C、图 5C 和图 6C 示出搅拌器齿轮 49 的顺序旋转位置,搅拌器齿轮 49 在图 4C、图 5C、图 6C 中顺时针旋转。当搅拌器齿轮 49 旋转时,接合部分 66 不与接合部分 78 接触,并且搅拌器齿轮 49 的局部无齿齿轮部分 69 的齿轮齿 76 不与搅拌器齿轮 49 的齿轮齿 67

啮合。因此,如在图 4A 到 4D、图 5A 到图 5D 和图 6A 到图 6D 中所示,可检测旋转部件 50 并不旋转,并且可检测旋转部件 50 的旋转位置并不改变。

[0151] 然后,当搅拌器齿轮 49 的旋转继续进行,如在图 7A、7C、7D 中所示,接合部分 66 与接合部分 78 形成邻接。具体地,如在图 7E 中所示,接合部分 66 从上方与接合部分形成邻接。

[0152] 然后,当搅拌器 49 的旋转进一步继续进行,如在图 8A、图 8C、图 8D 中所示,接合部分 78 被朝着接合部分 66 挤压,并且可检测旋转部件 50 在图 8A、图 8C、图 8D 中逆时针旋转(图 12 中的 T4),由此可检测旋转部件 50 的局部无齿齿轮部分 69 的齿轮齿 76 与搅拌器齿轮 49 的齿轮齿 67 啮合。

[0153] 此后,齿轮齿 76 跟随搅拌器齿轮 49 的旋转而移动,由此可检测旋转部件 50 旋转。由于可检测旋转部件 50 的旋转,如在图 9A 到图 9C 中所示,第一可检测部分 72 的末端部分离开邻接杆 97 地移动,并且致动器 94 将它的姿态从检测姿态改变为非检测姿态。结果,光路中断杆 98 移出从光传感器 95 的光发射元件延伸到光接收元件的光路,由此从光传感器 95 输出关信号(图 12 中的 T5)。

[0154] 此后,当搅拌器齿轮 49 和可检测旋转部件 50 的旋转继续进行,如在图 10A 到图 10C 中所示,第三可检测部分 74 的末端部分与邻接杆 97 的下端部分形成邻接,由此下端部分被向后挤压,从而使得致动器 94 将它的姿态再次从非检测姿态改变为检测姿态。结果,从光传感器 95 的光发射元件延伸到光接收元件的光路被光路中断杆 98 中断,由此从光传感器 95 输出开信号(图 12 中的 T6)。这样利用光传感器 95 实现了第三可检测部分 74 的间接检测。

[0155] 然后,当搅拌器齿轮 49 和可检测旋转部件 50 的旋转进一步继续进行,第三可检测部分 74 的末端部分离开致动器 94 的邻接杆 97 地移动,由此致动器 94 将它的姿态再次从检测姿态改变为非检测姿态。结果,光路中断杆移出从光传感器 95 的光发射元件延伸到光接收元件的光路,由此从光传感器 95 输出关信号(图 12 中的 T7)。

[0156] 此后,当搅拌器齿轮 49 和可检测旋转部件 50 的旋转进一步继续进行,如在图 11A 到图 11C 中所示,第二可检测部分 73 的末端部分 73A 与邻接杆 97 的下端部分形成邻接,由此下端部分被向后挤压,从而使得致动器 94 将它的姿态再次从非检测姿态改变为检测姿态。结果,从光传感器 95 的光发射元件延伸到光接收元件的光路被光路中断杆 98 中断,由此从光传感器 95 输出开信号(图 12 中的 T8)。这样利用光传感器 95 实现了第二可检测部分 73 的间接检测。

[0157] 然后,如在图 11D 中所示,当搅拌器齿轮 49 和可检测旋转部件 50 的旋转进一步继续进行并且可检测旋转部件 50 的齿轮齿 76 与搅拌器齿轮 49 的齿轮齿 67 的啮合接合得以释放时,可检测旋转部件停止旋转(图 12 中 T9)。此后,利用可检测旋转部件 50 的被线簧 84 向后挤压的被挤压部分 79,当可检测旋转部件 50 的齿轮齿 76 与搅拌器齿轮 49 的齿轮齿 67 的啮合接合得以释放时,可检测旋转部件 50 的旋转位置被保持在其旋转位置中,由此可检测旋转部件 50 不以任何方式旋转。

[0158] 当在前盖 4 关闭之后预定长度的时间逝去时,暖机操作结束,并且马达(未示出)停止旋转驱动力输出部件 56,由此停止从驱动力输出部件 56 将驱动力输入输入齿轮 45 中。

[0159] 以此方式,当新的显影盒 7 被第一次地安装到本体外壳 2 中时,发生两次其中从光

传感器 95 输出关信号的情况。因此,当在显影盒 7 被安装到本体外壳 2 中之后发生两次其中从光传感器 95 输出关信号的情况时,能够确定所安装的显影盒 7 是新的。

[0160] 此外,如果显影盒 7 是新的,则当显影盒 7 被安装到本体外壳 2 中时,第一可检测部分 72 的末端部分向后挤压致动器 94 的邻接杆 97 的下端部分,由此致动器 94 采取检测姿态,并且从光传感器 95 输出开信号。另外,即便显影盒 7 不是新的或者是旧的,当显影盒 7 被安装到本体外壳 2 中时,第二可检测部分 73 的末端部分 73A 也向后挤压致动器 94 的邻接杆 97 的下端部分,由此致动器 94 采取检测姿态,并且从光传感器 95 输出开信号。因此,与显影盒 7 是新的还是旧的无关,在显影盒 7 被安装在本体外壳 2 中的这种状态下从光传感器 95 输出开信号。因此,能够基于是否从光传感器 95 输出开信号而确定显影盒 7 是否被安装在本体外壳 2 中。

[0161] 注意可以省略第三可检测部分 74。如果省略第三可检测部分 74,则当显影盒 7 被安装到本体外壳 2 中时,如在图 13 中所示,在时间 T6 到 T7 期间不从光传感器 95 输出开信号,并且其中从光传感器 95 输出关信号的情况仅仅发生一次。因此,能够根据其中从光传感器 95 输出关信号的情况发生一次的事实而确定所安装的显影盒 7 是新的。

[0162] 例如,在其上设置第三可检测部分 74 的显影盒 7 在其壳体 13 中容纳较大量的调色剂,而从其省略第三可检测部分 74 的显影盒 7 在其壳体 13 中容纳较小量的调色剂。当这些显影盒 7 被选择性地安装到本体外壳 2 中时,能够根据在新的显影盒 7 被安装在本体外壳 2 中之后其中从光传感器 95 输出关信号的情况的发生次数而确定所安装的显影盒 7 的类型。

[0163] 显影盒 7 是否被安装在本体外壳 2 中并且所安装的显影盒 7 是新的还是旧的这些确定是由微型计算机具有的控制单元(未示出)执行的。具体地,控制单元执行例如图 18 中的流程图所示操作以确定显影盒 7 是否被安装在本体外壳 2 中和所安装的显影盒 7 是新的还是旧的。

[0164] 响应于前盖 4 的关闭而执行图 18 所示流程图。

[0165] 当前盖 4 被关闭时,首先,检查来自光传感器 95 的输出信号是否是开信号(开)(S1)。

[0166] 如果来自光传感器 95 的输出信号是开信号(S1:是),则暖机操作启动,并且马达的驱动启动以在驱动力输出部件 56 被联接到输入齿轮 45 的联接凹部部分 55 的这种状态下旋转驱动力输出部件 56(S2)。

[0167] 在马达正被驱动时,来自光传感器 95 的输出信号的状态总是得到监控(S3)。即,来自光传感器 95 的输出信号被控制单元以预定周期采样,并且反复地检查来自光传感器 95 的输出信号是开信号还是关信号。当来自光传感器 95 的输出信号被从开信号切换到关信号时,每次切换发生时,在控制单元内的计数器的值均被增加(1)。当该操作开始时,计数器的值被复位成零。

[0168] 当从马达的驱动开始预定长度的时间逝去时(S4:是),马达的驱动停止,并且暖机操作结束。

[0169] 然后,在当马达被驱动时的时期(监控周期)期间检查是否从光传感器 95 输出关信号(S5)。具体地,检查计数器的值是 1 或者 2 还是零。

[0170] 如果计数器的值是 1 或者 2,则确定所安装的显影盒 7 是新的(S6)。在更加具体的

实例中,如果计数器的值是 1,则确定所安装的显影盒 7 是新的并且容纳较小量的调色剂,而如果计数器的值是 2,则确定所安装的显影盒 7 是新的并且容纳较大量的调色剂。

[0171] 另一方面,如果计数器的值是零,则确定所安装的显影盒 7 是旧的 (S7)。

[0172] 另外,如果紧接在前盖 4 被关闭之后来自光传感器 95 的输出信号是关信号 (S1: 否),则确定无任何显影盒 7 被安装在本体外壳 2 中 (S8)。

[0173] 6. 功能和优点

[0174] (1) 功能和优点 1

[0175] 如上所述,输入齿轮 45 和可检测旋转部件 50 被设置在壳体 13 的第一侧壁 41 的外侧,从而能够分别地绕相互平行地延伸的输入齿轮旋转轴 51 和旋转轴 68 的轴线旋转。输入齿轮旋转轴 51 和旋转轴 68 的轴线分别是第一轴线和第三轴线的实例。显影辊 18 在第一侧壁 41 和第二侧壁 42 之间被设置成能够绕显影旋转轴线 20 旋转。

[0176] 被设置在本体外壳 2 中的驱动力输出部件 56 被联接到输入齿轮 45,由此驱动力被从驱动力输出部件 56 输入输入齿轮 45 中。显影辊 18 利用输入到输入齿轮 45 中的驱动力 (输入齿轮 45 从驱动力输出部件 56 接收到的驱动力) 而旋转。

[0177] 可检测旋转部件 50 具有第一可检测部分 72 和第二可检测部分 73。在将显影盒 7 安装到本体外壳 2 中的过程中,第二可检测部分 73 接触被固定于本体外壳 2 中的干涉部件 91。相应地,可检测旋转部件 50 从作为图 2A 到图 2D 所示旋转位置的退避位置旋转到作为图 3A 到图 3D 所示旋转位置的初始位置。结果,可检测旋转部件 50 被置于其中可检测旋转部件 50 能够利用来自输入齿轮 45 的驱动力而旋转的状态 (其中接合部分 66 能够与接合部分 78 形成邻接的状态) 中。

[0178] 在显影盒 7 被安装在本体外壳 2 中之前,可检测旋转部件 50 的旋转位置处于退避位置中。在该位置中,来自输入齿轮 45 的驱动被切断,并且可检测旋转部件 50 不能利用输入齿轮 45 接收到的驱动力旋转。

[0179] 在显影盒 7 的生产线中,可能存在其中在其组装之后检查显影盒 7 的操作的状况。为了检查显影盒 7 的操作,驱动力被输入到输入齿轮 45 中,由此可检测旋转部件 50 旋转。当可检测旋转部件 50 如此旋转时,可检测旋转部件 50 的旋转位置从正确的位置偏移。因此,可能引起错误地获得关于显影盒 7 的信息的担心。例如,在检查显影盒 7 的操作时,当可检测旋转部件 50 旋转到超过图 11B、图 11C 所示旋转位置的旋转位置时,即使关于所安装的显影盒 7 是新的还是旧的显影盒的确定也不能作出。即,即使对于新的显影盒 7,当显影盒 7 被安装在本体外壳 2 中时,也没有关信号被从光传感器 95 输出甚至一次,并且因此,可能引起确定所安装的显影盒 7 是旧的显影盒的担心。

[0180] 当可检测旋转部件 50 的旋转位置处于退避位置中时,即便驱动力被输入到输入齿轮 45 中,可检测旋转部件 50 也不旋转。因此,在显影盒 7 的组装之后,能够在不旋转可检测旋转部件 50 的情况下检查显影盒 7 的操作。因此,即使当检查显影盒 7 的操作时,也不发生其中可检测旋转部件 50 非预期地旋转到旋转位置的这种状况。因此,即使在检查显影盒 7 的操作之后,可检测旋转部件 50 的第一可检测部分 72、第二可检测部分 73 和第三可检测部分 74 也被保持在正确的位置中。因此,在显影盒 7 被安装在本体外壳 2 中之后,光传感器 95 能够检测到第一可检测部分 72,基于此,能够良好地获得关于显影盒 7 的信息 (关于显影盒 7 是否被安装的信息)。

[0181] 因此,虽然显影盒 7 包括可检测旋转部件 50,但是显影盒 7 比传统的显影盒更加方便。

[0182] 另外,第一可检测部分 72 和第二可检测部分 73 被分开地形成。因此,与其中它们被形成为集成部分的构造相比,显影盒 7 在第一可检测部分 72 的耐磨性以及第一可检测部分 72 和第二可检测部分 73 的位置准确度方面是优良的。

[0183] 即,当第一可检测部分 72 还用作第二可检测部分 73 时,可能引起第一可检测部分 72 通过与本体外壳 2 中的干涉部件 91 接触而磨损的担心。当第一可检测部分 72 磨损时,在第一可检测部分 72 和致动器 94 的邻接杆 97 之间的邻接状态变得不稳定,并且可能引起光传感器 95 用以检测第一可检测部分 72 的准确度降低的担心。在第一可检测部分 72 和第二可检测部分 73 被分开地形成的情形中,避免了第一可检测部分 72 由于与干涉部件 91 接触而磨损,由此利用光传感器 95 对第一可检测部分 72 的良好检测能够得以执行。

[0184] 另外,为了使得第一可检测部分 72 和第二可检测部分 73 中的每一个可检测部分的功能令人满意地呈现,这些部分中的每一个部分的安置被单独地确定,并且第一可检测部分 72 和第二可检测部分 73 能够被设置在以良好准确度确定的位置中。结果,利用光传感器 95 对第一可检测部分 72 的良好的检测和第二可检测部分 73 与干涉部件 91 的良好的接触能够得以实现。

[0185] (2) 功能和优点 2

[0186] 搅拌器齿轮 49 被设置在第一侧壁 41 的外侧,从而能够绕构成第四轴线、第五轴线和第六轴线的实例的搅拌器旋转轴 62 的轴线旋转。搅拌器齿轮 49 利用输入齿轮 45 接收到的驱动力而旋转。接合部分 66 形成在搅拌器齿轮 49 上。

[0187] 另一方面,可检测旋转部件 50 具有接合部分 78。接合部分 78 被如此设置,使得当可检测旋转部件 50 旋转时绘制的旋转轨迹与由接合部分 66 绘制的旋转轨迹部分地重叠。

[0188] 当可检测旋转部件 50 的旋转位置处于退避位置中时,接合部分 78 被设置在接合部分 66 的旋转轨迹的外侧。因此,即使搅拌器齿轮 49(接合部分 66)在这种状态下旋转,接合部分 66 也不与接合部分 78 形成接合。然后,当可检测旋转部件 50 从退避位置旋转到初始位置时,接合部分 78 被设置在接合部分 66 的旋转轨迹上。当搅拌器齿轮 49 在这种状态下旋转时,接合部分 66 与接合部分 78 形成接合。当搅拌器齿轮 49 在这种状态下旋转时,接合部分 66 与接合部分 78 形成接合,由此力被从接合部分 66 施加在接合部分 78 上,并且可检测旋转部件 50 旋转。

[0189] 因此,利用具有接合部分 66 和接合部分 78 的简单构造,当可检测旋转部件 50 的旋转位置处于退避位置中时,能够可靠地防止可检测旋转部件 50 利用输入齿轮 45 接收到的驱动力旋转。另外,当可检测旋转部件 50 被从退避位置旋转到初始位置时,可检测旋转部件 50 能够利用输入齿轮 45 接收到的驱动力旋转。

[0190] (3) 功能和优点 3

[0191] 齿轮齿 67 形成在搅拌器齿轮 49 的小直径齿轮部分 65 的周向表面上。

[0192] 另一方面,无齿部分 77 形成在可检测旋转部件 50 的局部无齿齿轮部分 69 的周向表面的一部分上,并且齿轮齿 76 形成在周向表面的除了无齿部分 77 之外的一部分上以与齿轮齿 67 啮合。

[0193] 然后,当可检测旋转部件 50 的旋转位置处于退避位置和初始位置中时,可检测旋

转部件 50 的无齿部分 77 变得与搅拌器齿轮 49 的齿轮齿 67 对置。因此,当可检测旋转部件 50 的旋转位置处于退避位置和初始位置中时,即便搅拌器齿轮 49 利用由输入齿轮 45 接收的驱动力旋转,可检测旋转部件 50 的齿轮齿 76 也不即刻地与搅拌器齿轮 49 的齿轮齿 67 啮合。因此,当可检测旋转部件 50 的旋转位置处于退避位置和初始位置中时,能够防止可检测旋转部件 50 即刻地跟随搅拌器齿轮 49 的旋转而旋转。

[0194] (4) 功能和优点 4

[0195] 显影盒 7 包括搅拌器 16。因此,能够通过旋转搅拌器 16 而搅拌在壳体 13 中容纳的调色剂。

[0196] 对于新的显影盒 7,可能存在其中壳体 13 中的调色剂固化的情况。在此情形中,紧接在新的显影盒 7 被安装在本体外壳 2 中并且搅拌器齿轮 49 开始利用输入齿轮 45 从驱动力输出部件 56 接收到的驱动力旋转之后,大的负载(阻力)被施加在与搅拌器齿轮 49 一体地旋转的搅拌器 16 上。然后,当调色剂开始变得松散时,在搅拌器 16 上施加的负载被减小,并且负载的大小被稳定在基本恒定的水平。因此,搅拌器齿轮 40 的旋转从搅拌器齿轮 49 开始旋转时变得不稳定,直至固化的调色剂变得松散。

[0197] 紧接在驱动力输出部件 56 开始被驱动之后(紧接在驱动力开始被输入到输入齿轮 45 中之后),可检测旋转部件 50 并不跟随搅拌器齿轮 49 的旋转。在从驱动力输出部件 56 的驱动开始直至接合部分 66 与接合部分 78 的接合所需要的时间经过之后,可检测旋转部件 50 开始跟随搅拌器齿轮 49 的旋转。因此,在于壳体 13 中固化的调色剂变得松散之后允许可检测旋转部件 50 跟随搅拌器齿轮 49 的旋转。结果,可检测旋转部件 50 的旋转能够被进一步地稳定,由此使得允许第一可检测部分 72 以稳定的速度移动成为可能。

[0198] 另外,即使当壳体 13 中的调色剂没有固化时,紧接在驱动力输出部件 56 开始被驱动之后,被从驱动力输出部件 56 输入到输入齿轮 45 中的驱动力的大小也仍然是不稳定的。因此,利用在从驱动力输出部件 56 的驱动开始直至接合部分 66 与接合部分 78 的接合所需要的时间经过之后开始旋转的可检测旋转部件 50,允许可检测旋转部件 50 利用其大小变得稳定的驱动力旋转,由此允许第一可检测部分 72 以更加稳定的速度移动。

[0199] (5) 功能和优点 5

[0200] 第一可检测部分 72 和第二可检测部分 73 沿着可检测旋转部件 50 的旋转半径方向延伸。第二可检测部分 73 突出到在当可检测旋转部件 50 旋转时由第一可检测部分 72 绘制的旋转轨迹的外侧,并且第二可检测部分 73 的突出末端部分 73A 构成当显影盒 7 被安装到本体外壳 2 中时干涉部件 91 与之形成邻接的邻接部分。利用该构造,在允许干涉部件 91 可靠地与第二可检测部分 73 形成邻接时,当可检测旋转部件 50 旋转时,能够防止第一可检测部分 72 与干涉部件 91 形成邻接。

[0201] (6) 功能和优点 6

[0202] 另外,因为第一可检测部分 72 和第二可检测部分 73 沿着可检测旋转部件 50 的旋转方向被相互离开地设置,所以即使可检测旋转部件 50 不以 360° 旋转,可检测旋转部件 50 的旋转位置也被从光传感器 95 在此处检测到第一可检测部分 72 的初始位置改变为光传感器 95 在此处检测到第二可检测部分 73 的位置。因此,由于包括第一可检测部分 72 和第二可检测部分 73 的可检测旋转部件 50,利用光传感器 95 对第一可检测部分 72 和第二可检测部分 73 的检测能够在不以 360° 旋转可检测旋转部件 50 的情况下得以执行,同时由于包

括局部无齿齿轮部分 69 的可检测旋转部件 50, 当可检测旋转部件 50 旋转到为光传感器 95 在此处检测到第二可检测部分 73 的位置时, 驱动力从搅拌器齿轮 49 到可检测旋转部件 50 的传递能够被切断。

[0203] 例如, 可能考虑能够通过省略第二可检测部分 73 时利用光传感器 95 仅仅检测第一可检测部分 72 而实现所安装的显影盒 7 是否是新的显影盒的确定和显影盒 7 是否被安装在本体外壳 2 中的确定这两者。

[0204] 在此情形中, 必要的是第一可检测部分 72 与致动器 94 的邻接杆 97 形成邻接, 从而在当新的显影盒 7 被安装在本体外壳 2 中时的时间点, 光传感器 95 检测到第一可检测部分 72。然后, 必要的是在第一可检测部分 72 通过可检测旋转部件 50 的旋转而暂时移动离开邻接杆 97 之后, 在显影盒 7 的安装之后可检测旋转部件 50 被以 360° 旋转, 从而使得第一可检测部分 72 再次与邻接杆 97 形成邻接从而光传感器 95 检测到第一可检测部分 72。此外, 在当可检测旋转部件 50 以 360° 旋转时的时间点, 驱动力从搅拌器齿轮 49 到可检测旋转部件 50 的传递必须被切断。

[0205] 不能利用其中设置局部无齿齿轮部分 69 的构造满足这三个要求。为了满足那些要求, 必须提供一种复杂的机构例如离合器机构, 这使得显影盒 7 (激光打印机 1) 的构造是复杂的并且增加了其制造成本。

[0206] 通过从第一可检测部分 72 分开地包括第二可检测部分 73 并且包括局部无齿齿轮部分 69, 能够满足对于良好地确定所安装的显影盒 7 是新的还是旧的和显影盒 7 是否被安装在本体外壳 2 中而言有必要的这三个要求。

[0207] 7. 修改实例

[0208] (1) 修改实例 1

[0209] 在激光打印机 1 中, 接合部分 66 一体地形成在搅拌器齿轮 49 的小直径齿轮部分 65 上。然而, 如在图 14 中所示, 例如, 可以作为独立于小直径齿轮部分 65 的部件设置柱形连接部件 141。在此情形中, 接合部分 66 形成在连接部件 141 上从而从连接部件 141 的周向表面突出, 并且连接部件 141 被连接到小直径齿轮部分 65 以与之一起地旋转 (从而并不相对地旋转)。

[0210] 在此情形中, 通过装配被设置在连接部件 141 上的两个凸部 142 从而朝向被设置在小直径齿轮部分 65 中的凹部部分 143 中的小直径齿轮部分 65 延伸, 小直径齿轮部分 65 和连接部件 141 能够一起地旋转。

[0211] (2) 修改实例 2

[0212] 另外, 如在图 15 中所示, 接合部分 66 可以形成在驱动力被从中间齿轮 48 传递于此的不同的齿轮 151 上, 从而在其末端处从齿轮 151 的周向表面突出, 从而当它旋转时接合部分 78 被齿轮 151 挤压。在此情形中, 首先通过使得接合部分 78 与被设置在齿轮 151 上的接合部分 66 形成接触, 可检测旋转部件 50 旋转到局部无齿齿轮部分 69 在此处从搅拌器齿轮 49 的小直径齿轮部分 65 接收驱动力的位置。

[0213] (3) 修改实例 3

[0214] 第一可检测部分 72 和第二可检测部分 73 可以被集成到一起。例如, 如在图 16 中所示, 沿着柱形部分 71 的外部周向表面延伸并且构成非检测部分的一个实例的连接部分 161、162 分别地形成在第一可检测部分 72 和第三可检测部分 74 之间以及形成在第三可检

测部分 74 和第二可检测部分 73 之间,从而第一可检测部分 72、第二可检测部分 73 和第三可检测部分 74 被集成到一起。

[0215] 在此情形中,可以采用其中致动器 94 的邻接杆 97 与连接部分 161、162 形成邻接的构造。在这种构造中,连接部分 161、162 的高度(可检测旋转部件 50 沿着转动半径的方向的长度)被形成为小于第一可检测部分 72 和第二可检测部分 73 的长度并且被以如此程度形成,使得即使致动器 94 的邻接杆 97 与连接部分 161、162 形成邻接,也防止了致动器 94 的光路中断杆 98 移出光传感器 95 的光路。

[0216] (4) 修改实例 4

[0217] 在激光打印机 1 中,局部无齿齿轮部分 69 被设置在可检测旋转部件 50 上,并且齿轮齿 76 形成在局部无齿齿轮部分 69 的最外周向表面上。然而,可以替代在局部无齿齿轮部分 69 的外侧上的柱形部分地采用以下构造。例如,如在图 17 中所示,可以设置以可检测旋转部件 50 的旋转轴 68 为中心的扇形主体 171 以及阻力施加部件 173。至少阻力施加部件 173 的外部周向表面由具有较大摩擦系数的材料例如橡胶形成,并且阻力施加部件 173 被绕沿着主体 171 的周向边缘立起的壁部分 172 的外周边缠绕。在此情形中,可以在搅拌器齿轮 49 的小直径齿轮部分 65 的周向表面上形成或者可以不形成齿轮齿 67。主体 171 和阻力施加部件 173 具有如此尺寸,使得由阻力施加部件 173 的外部周向表面的两个平面形成的角度是大约 230° 并且那些平面并不接触小直径齿轮部分 65,而是阻力施加部件 173 的外部周向表面的弧表面接触小直径齿轮部分 65 的周向表面。

[0218] (5) 修改实例 5

[0219] 为了确定显影盒 7 是否被安装在本体外壳 2 中和所安装的显影盒 7 是新的还是旧的,控制单元替代图 18 中的流程图所示操作地执行图 19 中的流程图所示的操作。

[0220] 响应于前盖 4 的关闭执行图 19 中的流程图。

[0221] 当前盖 4 被关闭时,暖机操作启动,并且马达(未示出)开始被驱动以在驱动力输出部件 56 被联接到输入齿轮 45 的联接凹部部分 55 的这种状态下旋转驱动力输出部件 56(S11)。

[0222] 在马达正被驱动时,来自光传感器 95 的输出信号的状态总是受到监控(S12)。即,光传感器 95 的输出信号被控制单元以预定周期采样从而反复地检查来自光传感器 95 的输出信号是开信号还是关信号。当来自光传感器 95 的输出信号被从开信号切换到关信号时,每次当输出信号被如此切换时,控制单元中的计数器的值增加(1)。当该操作启动时,计数器的值被复位成零。

[0223] 在从马达的驱动开始预定长度的时间经过之后,马达的驱动停止(S13:是),并且暖机操作结束。

[0224] 此后,检查来自光传感器 95 的输出信号是否是开信号(开)(S14)。

[0225] 如果来自光传感器 95 的输出信号是开信号(S14:是),则在当马达被驱动时的时期(监控周期)期间检查是否从光传感器 95 输出关信号(S15)。具体地,检查控制单元中的计数器的值是否是 1 或者 2。

[0226] 如果计数器的值是 1 或者 2,则确定所安装的显影盒 7 是新的(S16)。在更加具体的实例中,如果计数器的值是 1,则确定显影盒 7 是新的并且容纳较小量的调色剂。如果计数器的值是 2,则确定显影盒 7 是新的并且容纳较大量的调色剂。

[0227] 另一方面,如果计数器的值是零,则确定显影盒 7 是旧的 (S17)。

[0228] 另外,如果在当暖机操作结束时的时点来自光传感器 95 的输出信号是关信号 (S14 :否),则确定无任何显影盒 7 被安装在本体外壳 2 中 (S18)。

[0229] 虽然已经参考其特定示例性实施例示出并且描述了本发明,但是本领域技术人员将会理解,在不偏离如由所附权利要求限定的本发明的精神和范围的前提下,可以在其中实现形式和细节的各种改变。

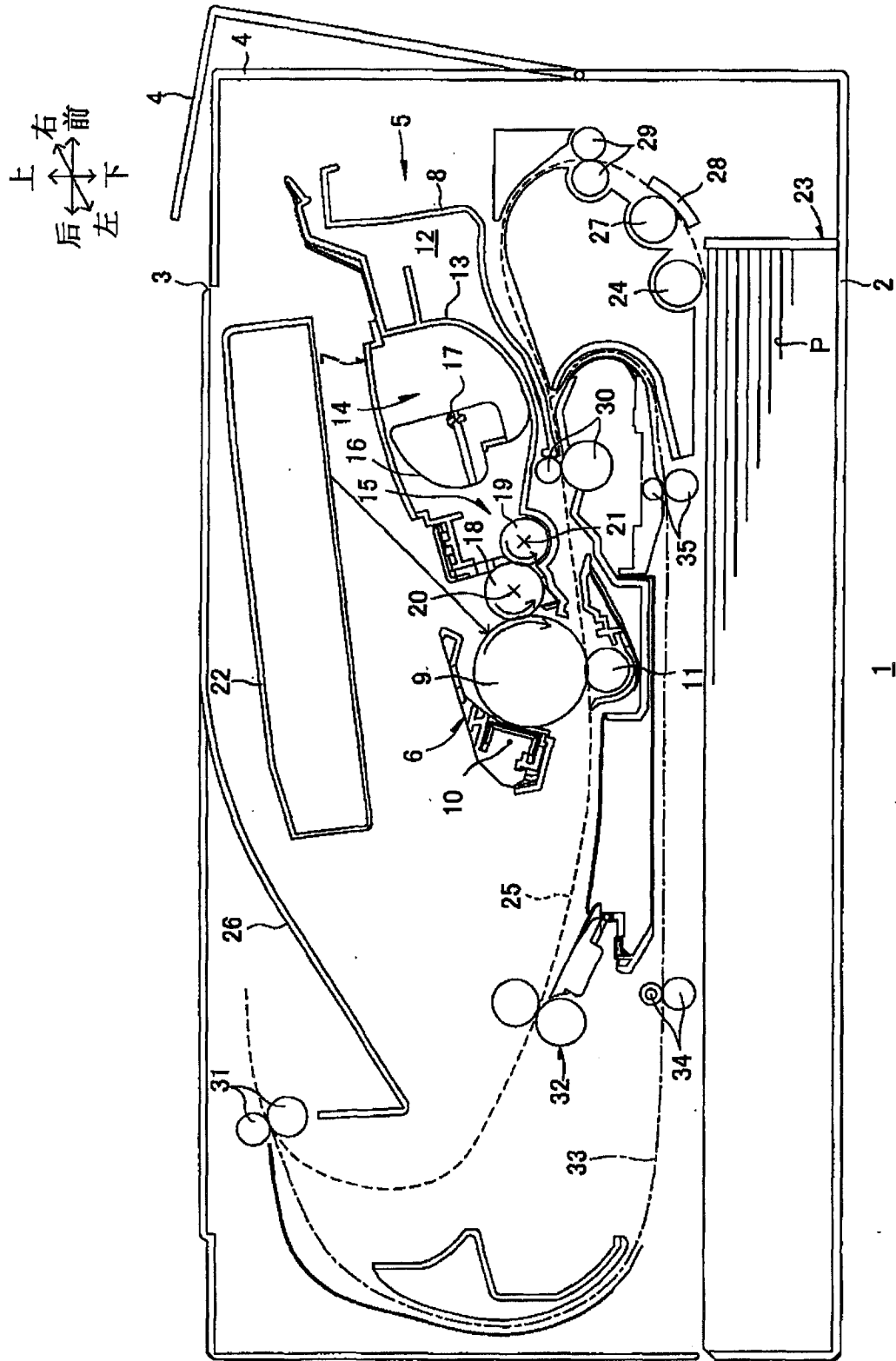


图 1

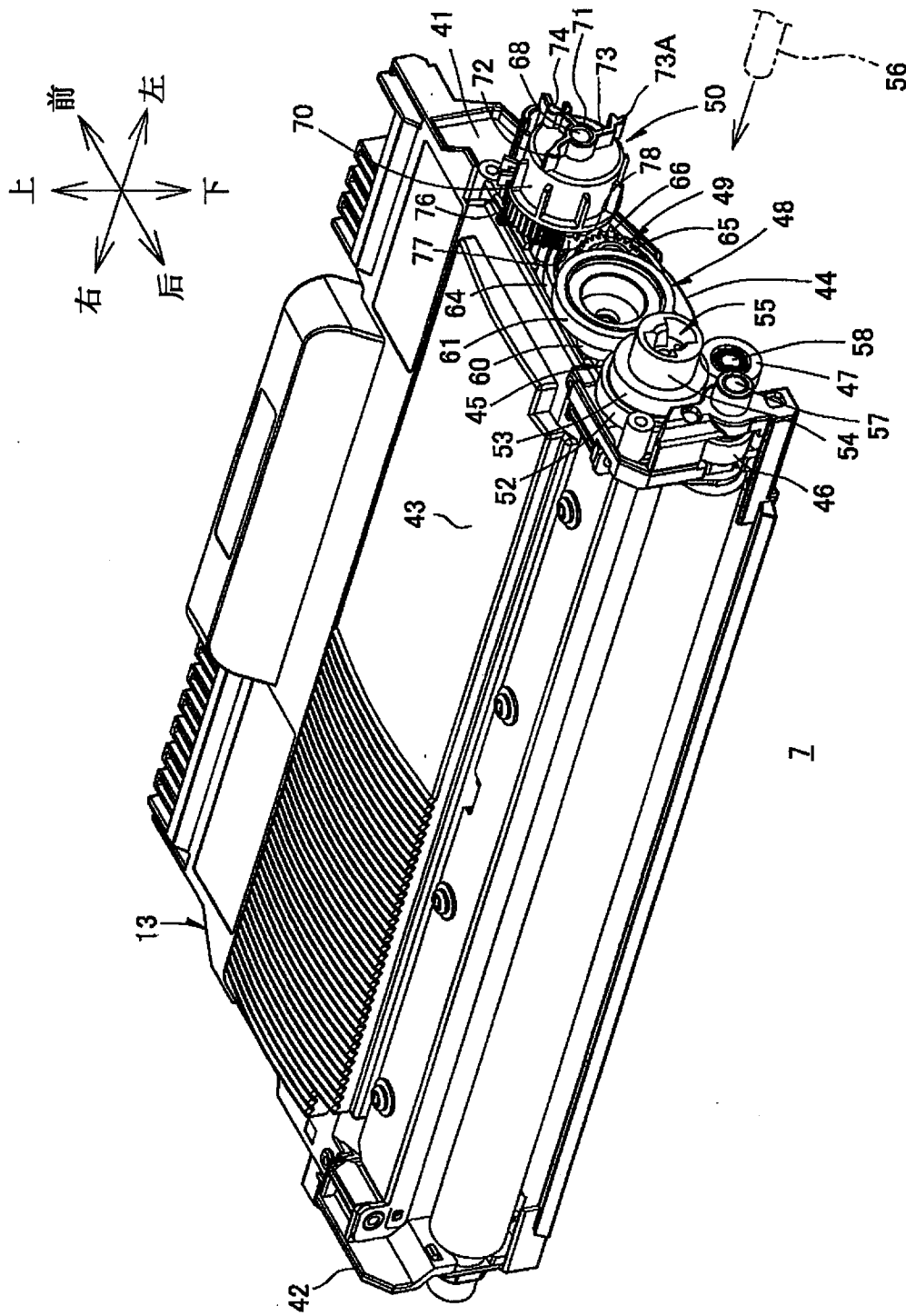


图 2A

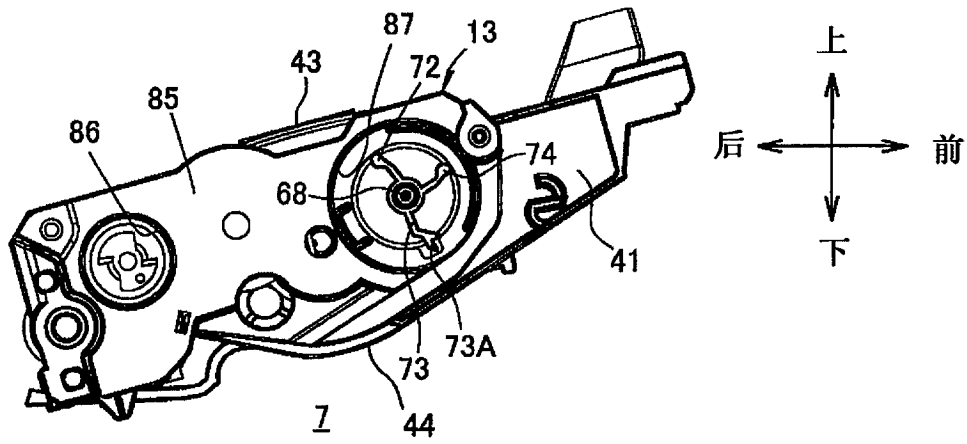


图 2B

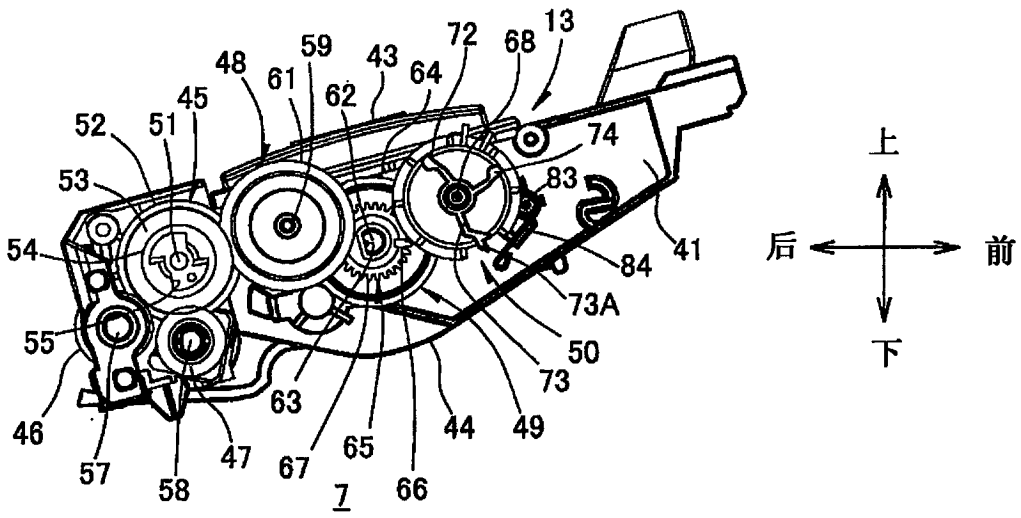


图 2C

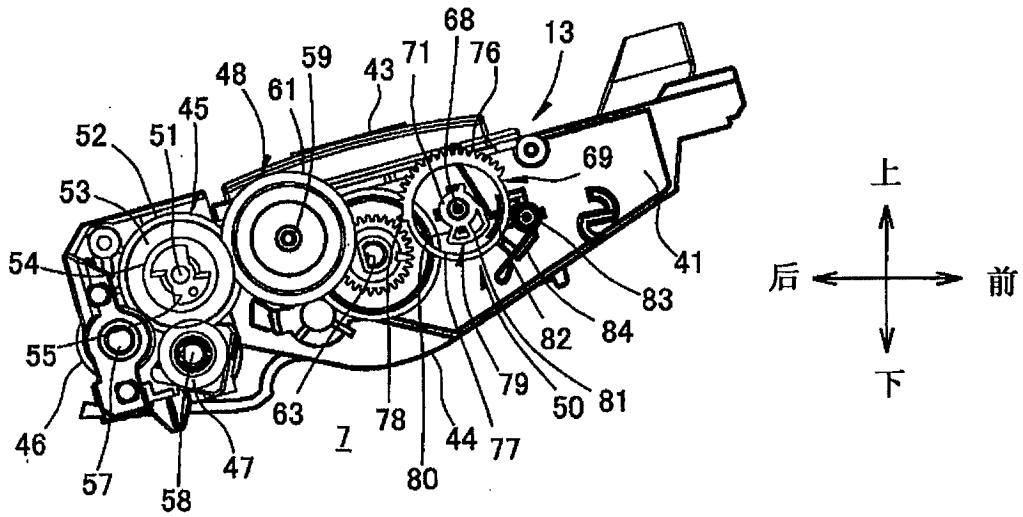


图 2D

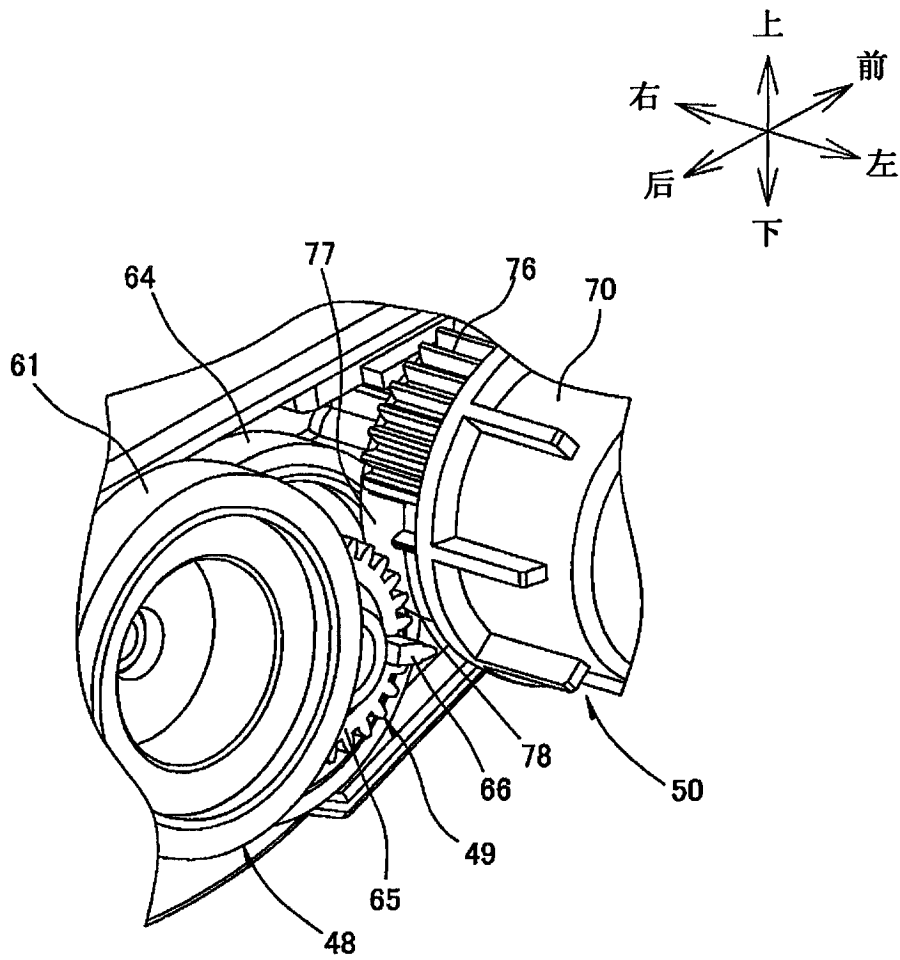


图 2E

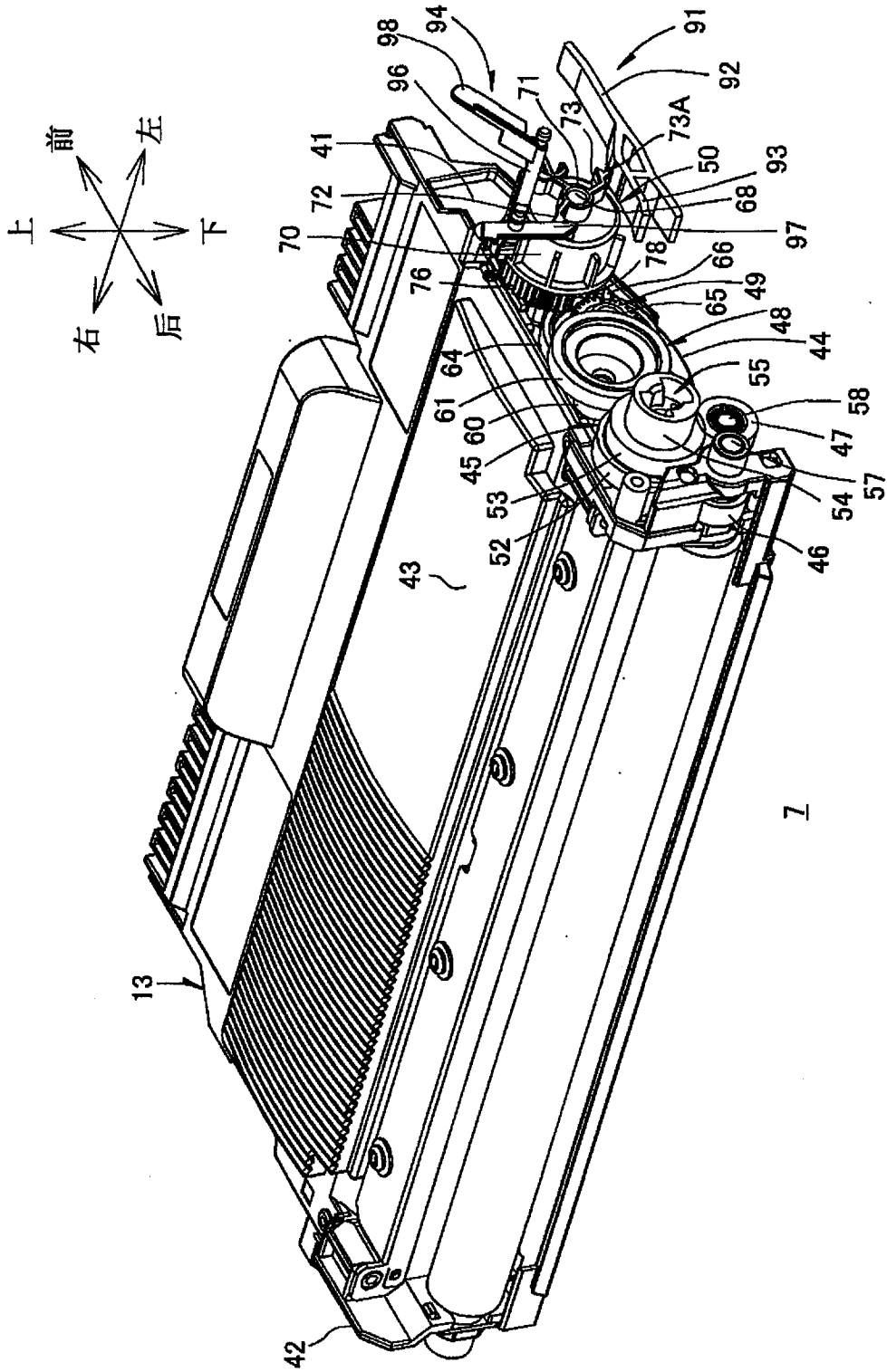


图 3A

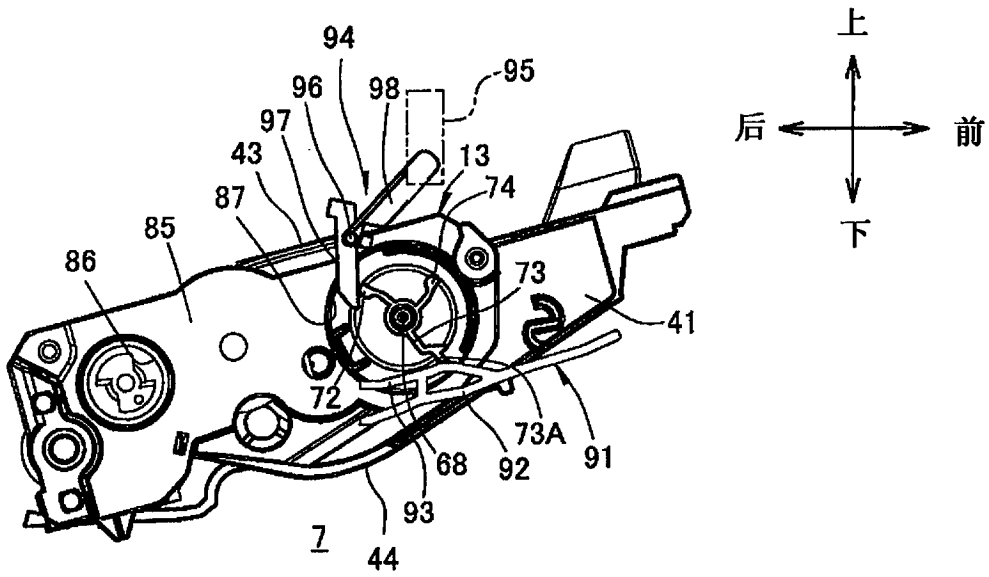


图 3B

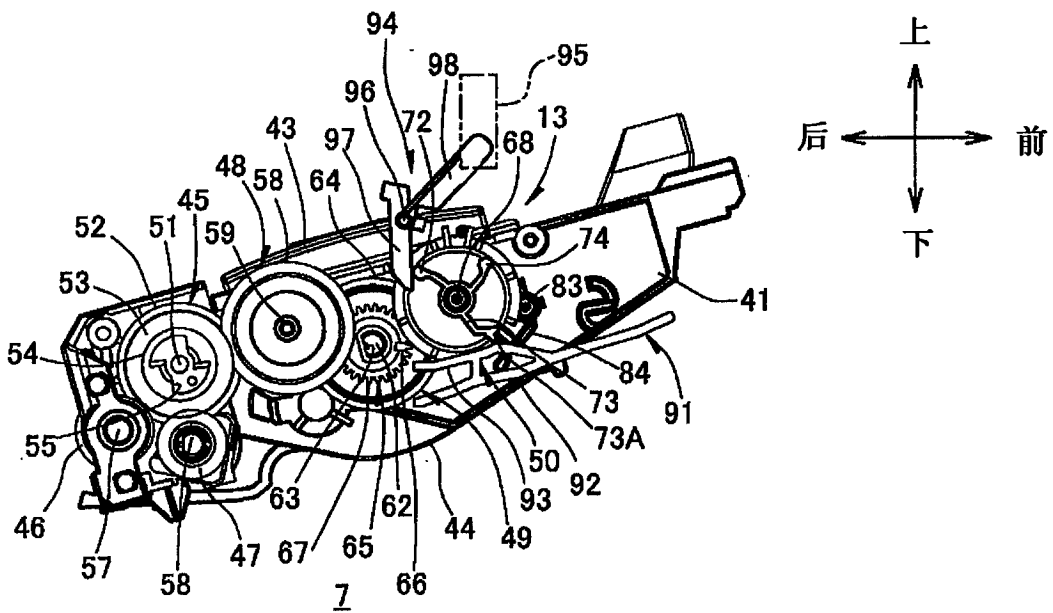


图 3C

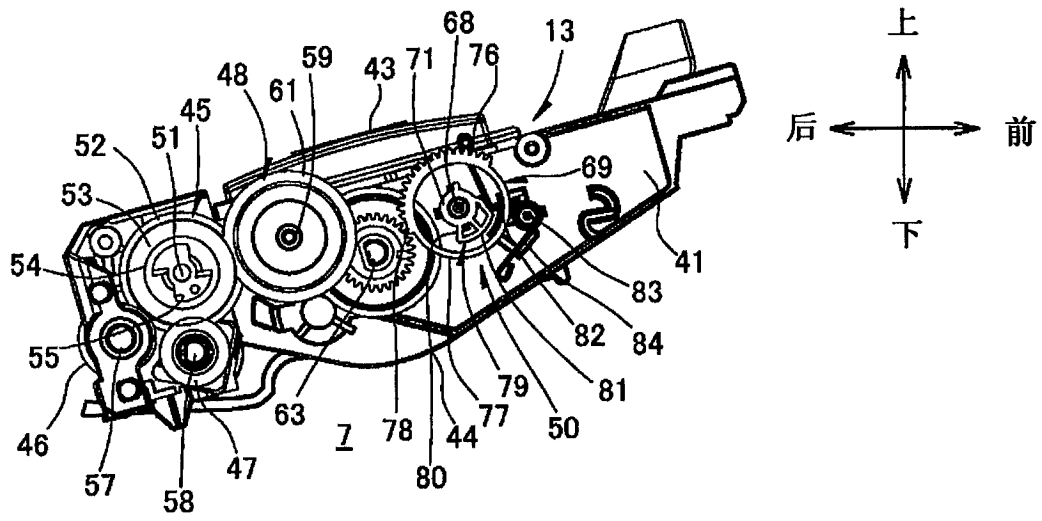


图 3D

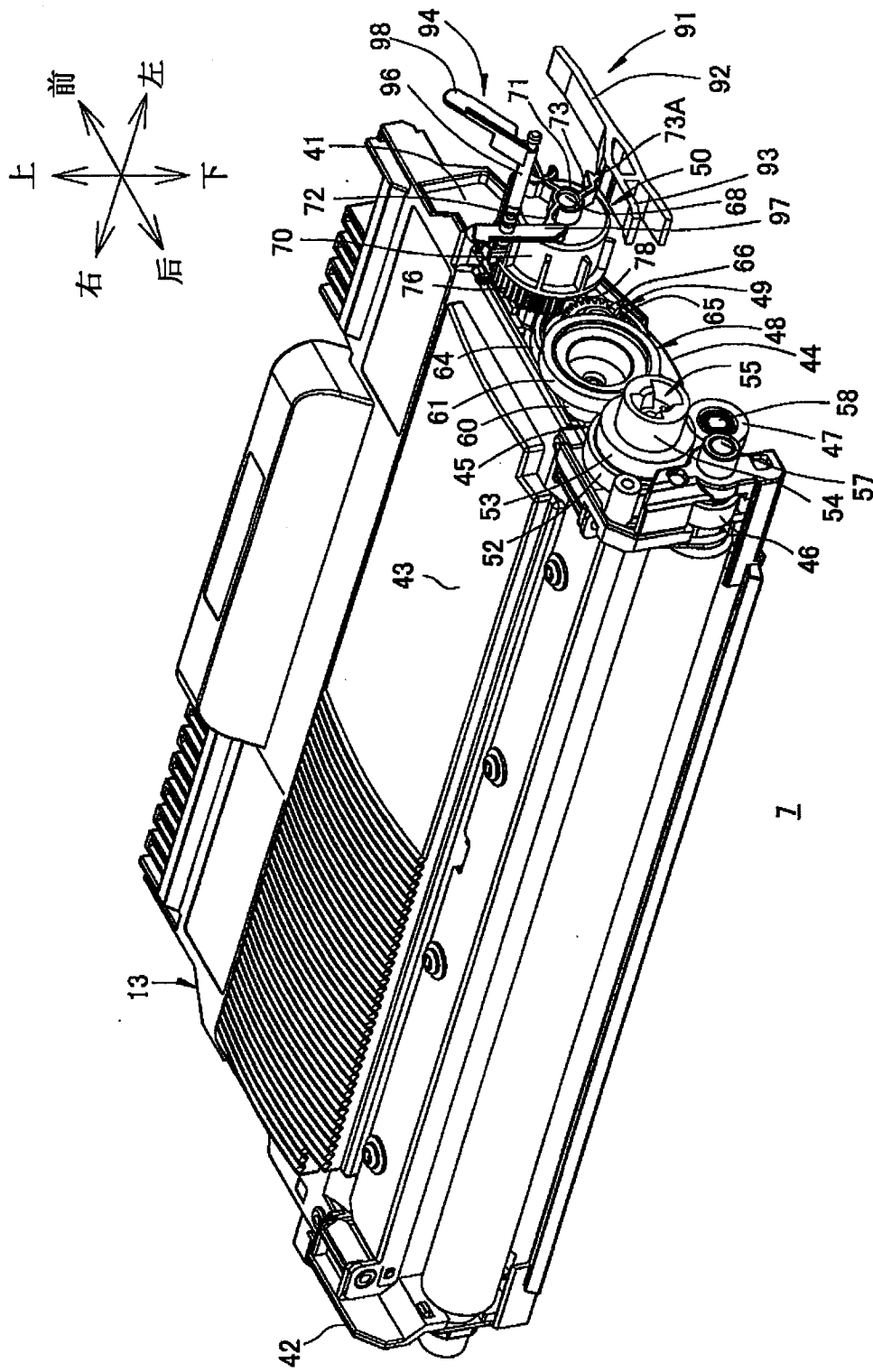


图 4A

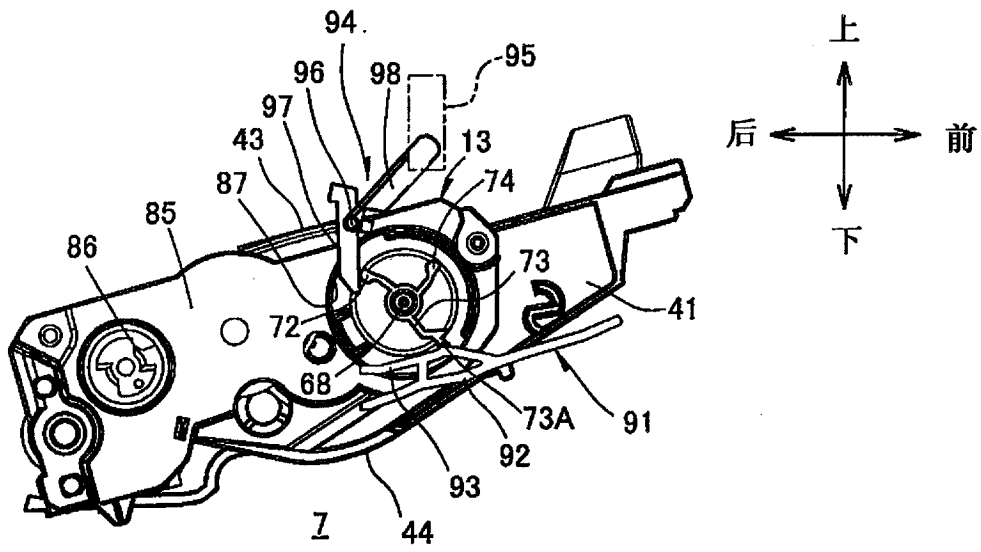


图 4B

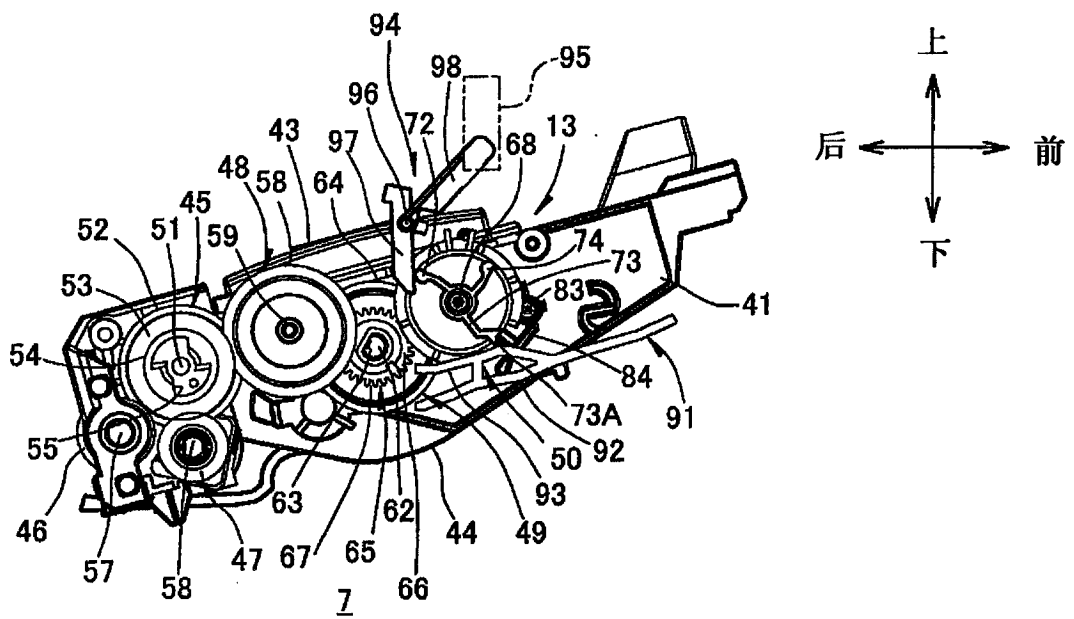


图 4C

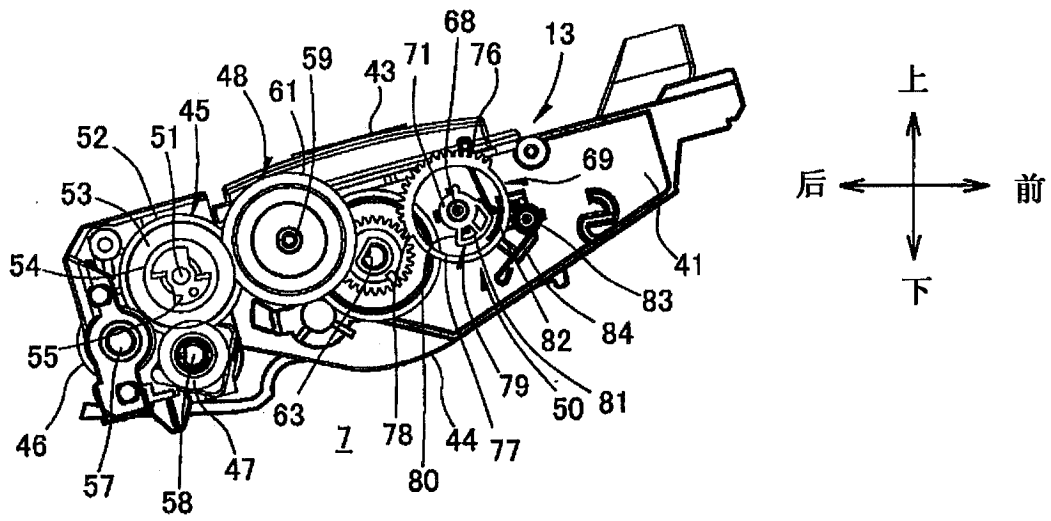


图 4D

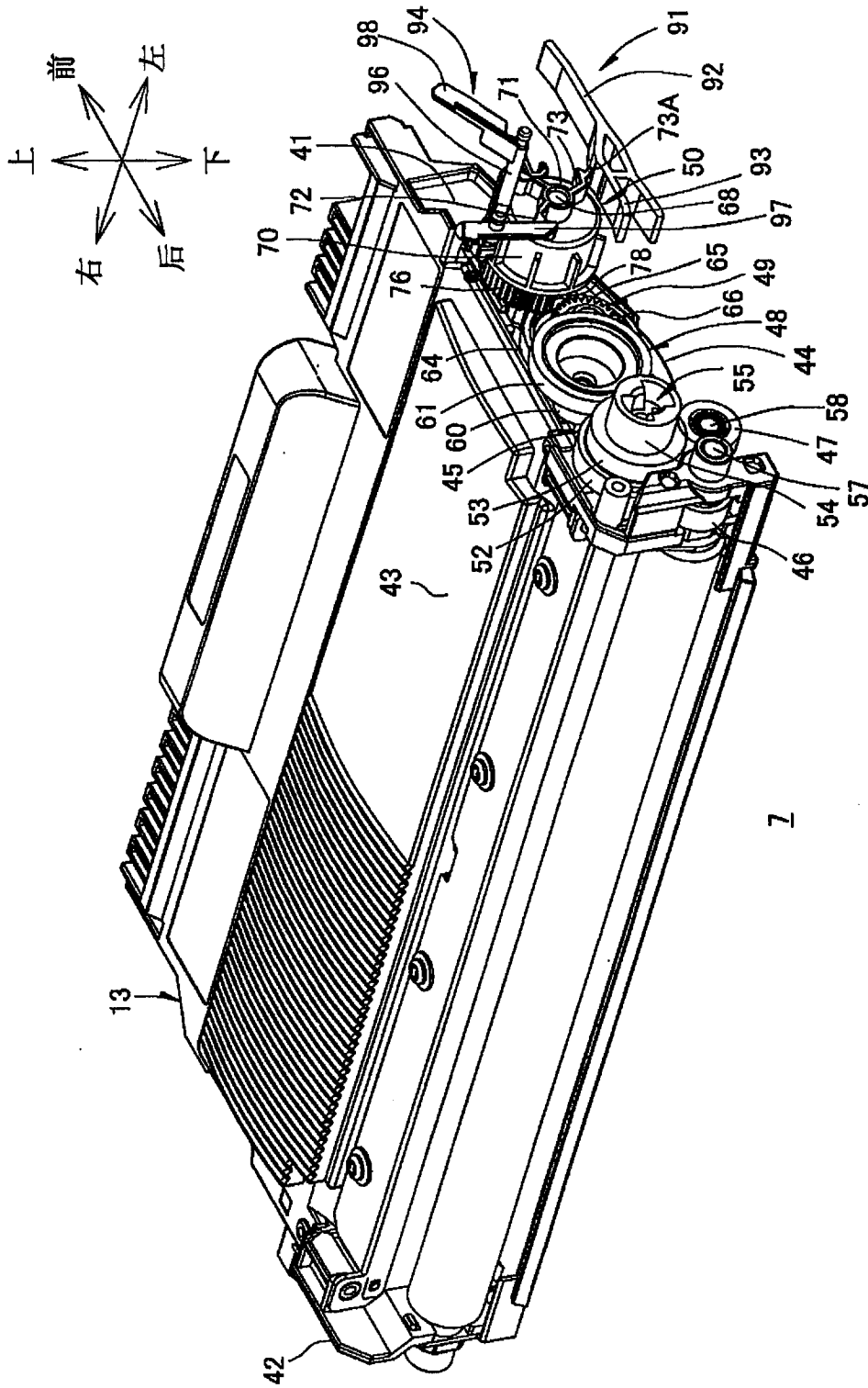


图 5A

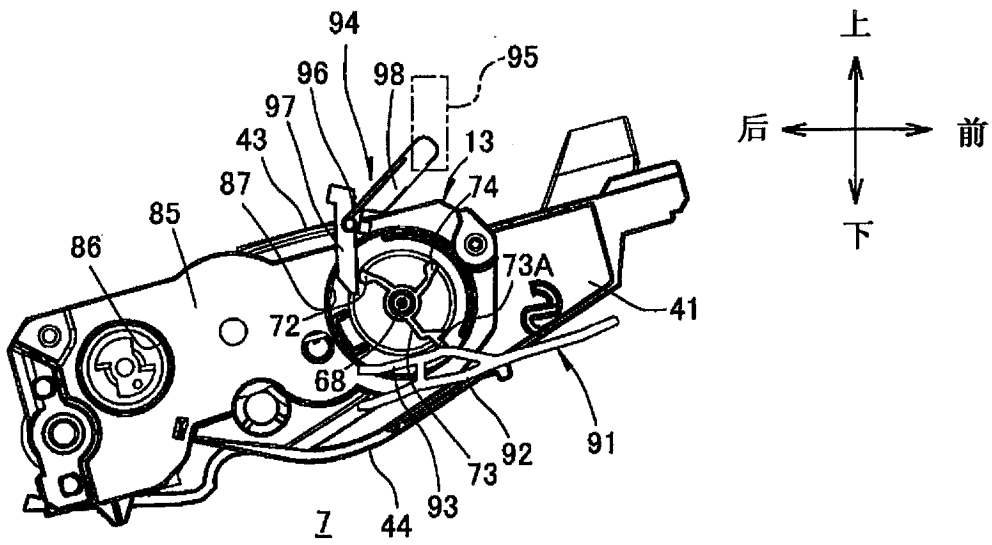


图 5B

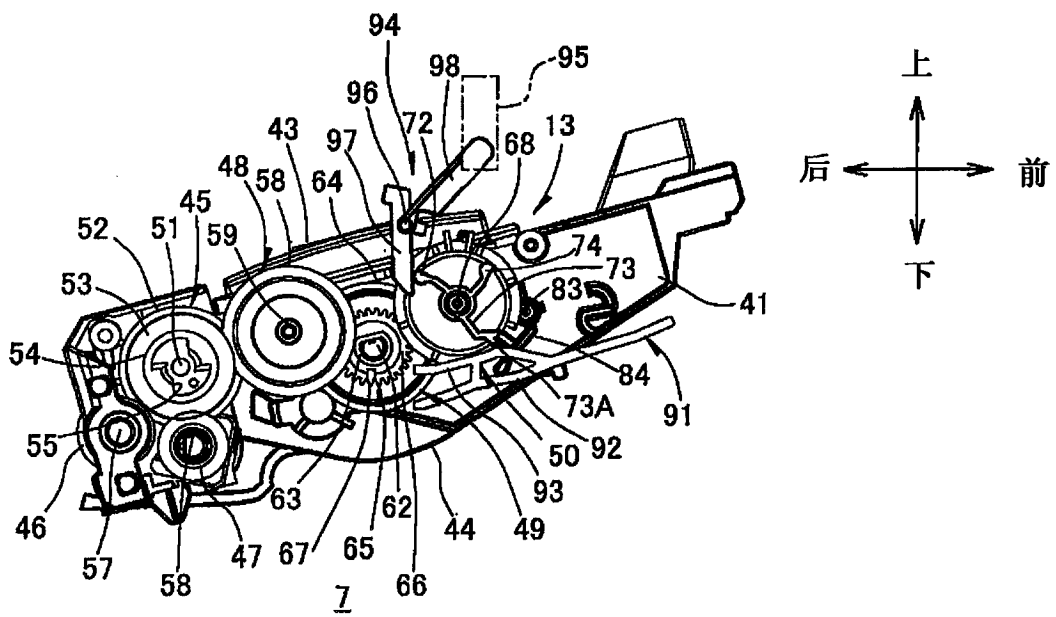


图 5C

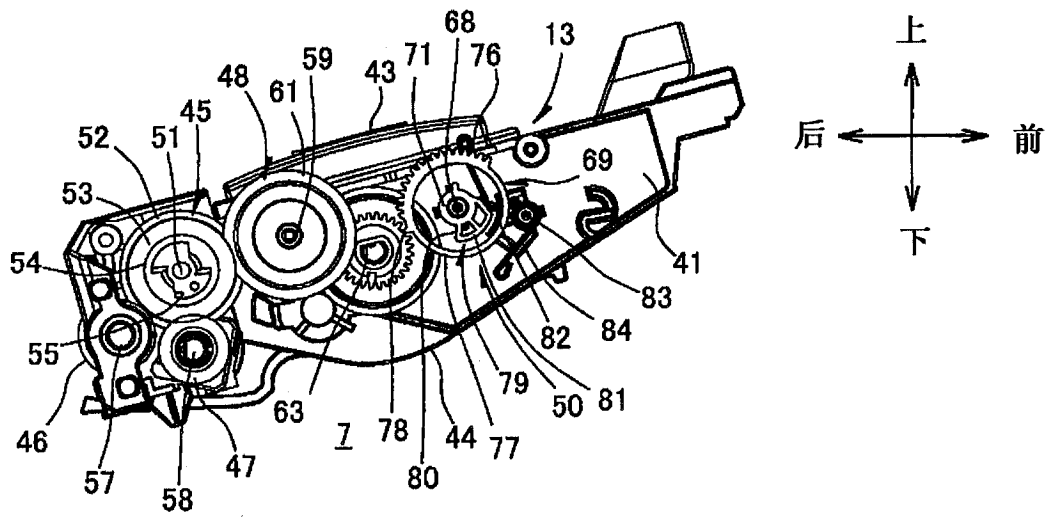


图 5D

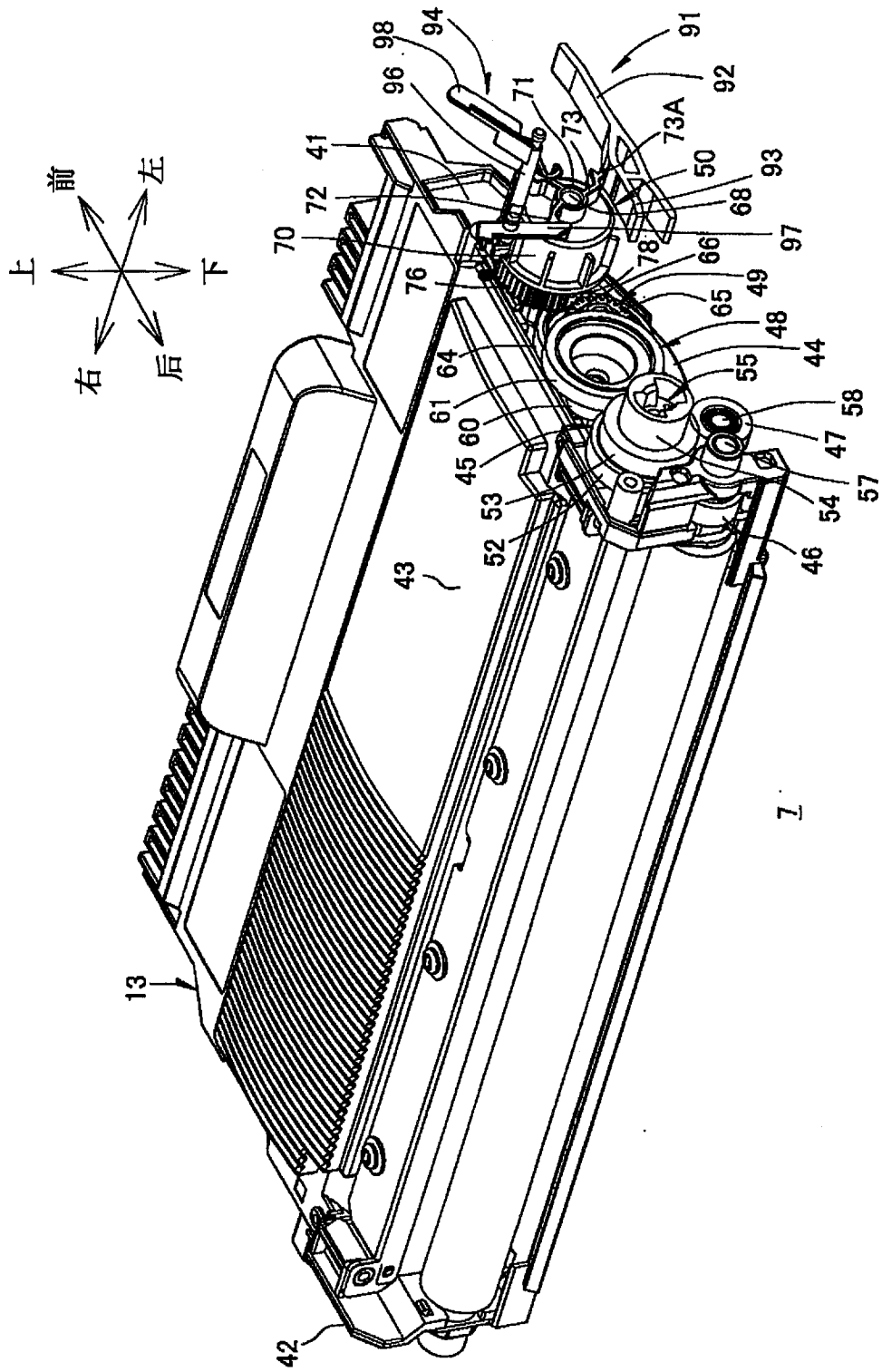


图 6A

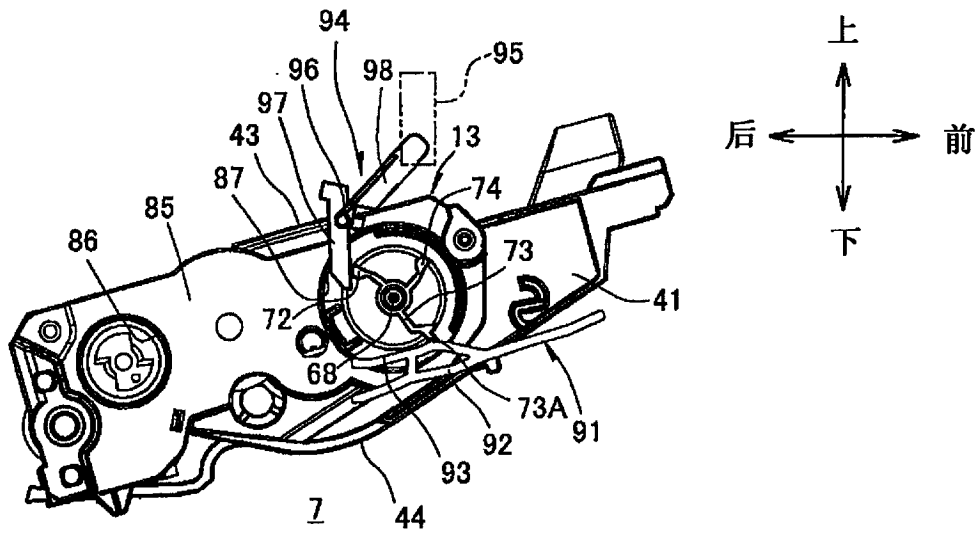


图 6B

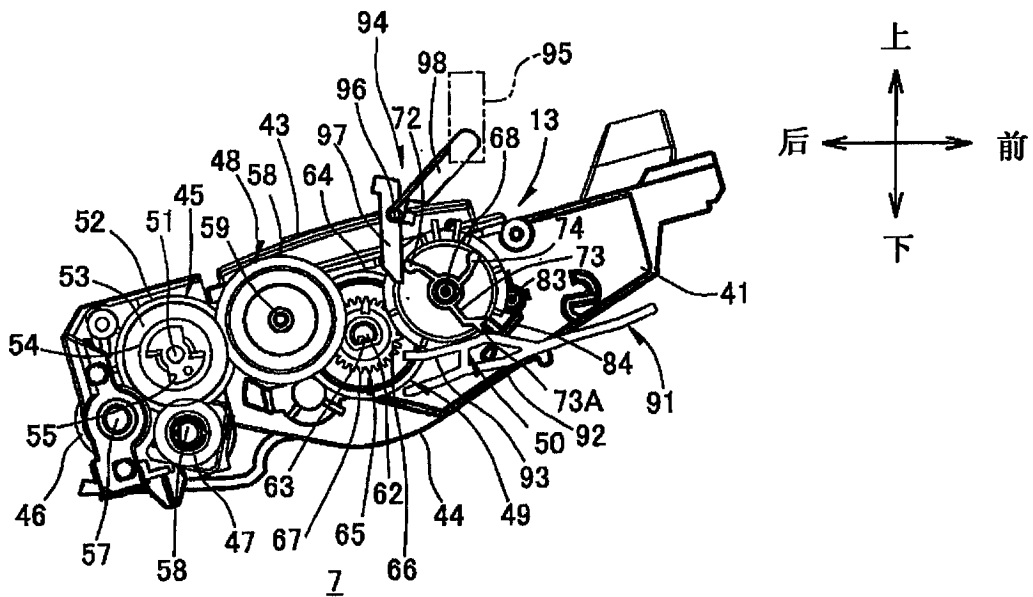


图 6C

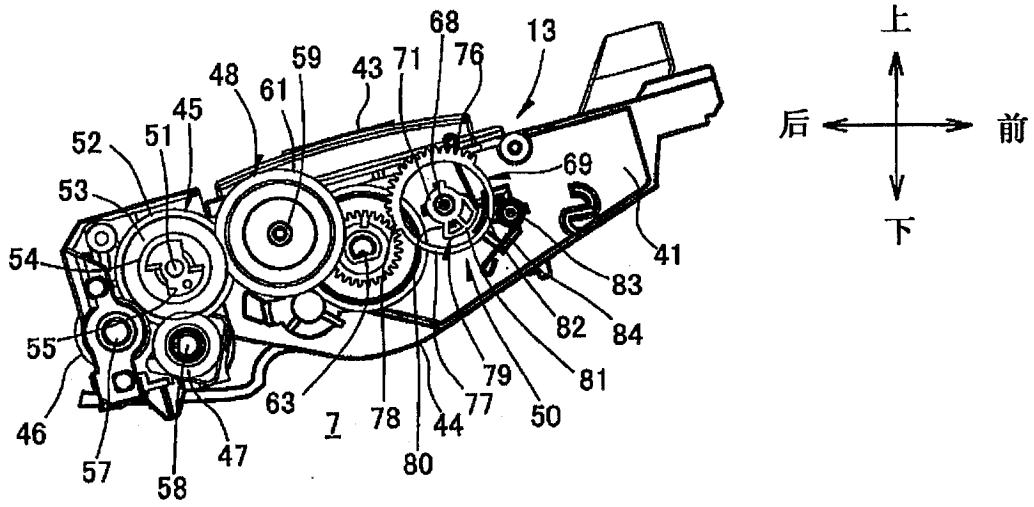


图 6D

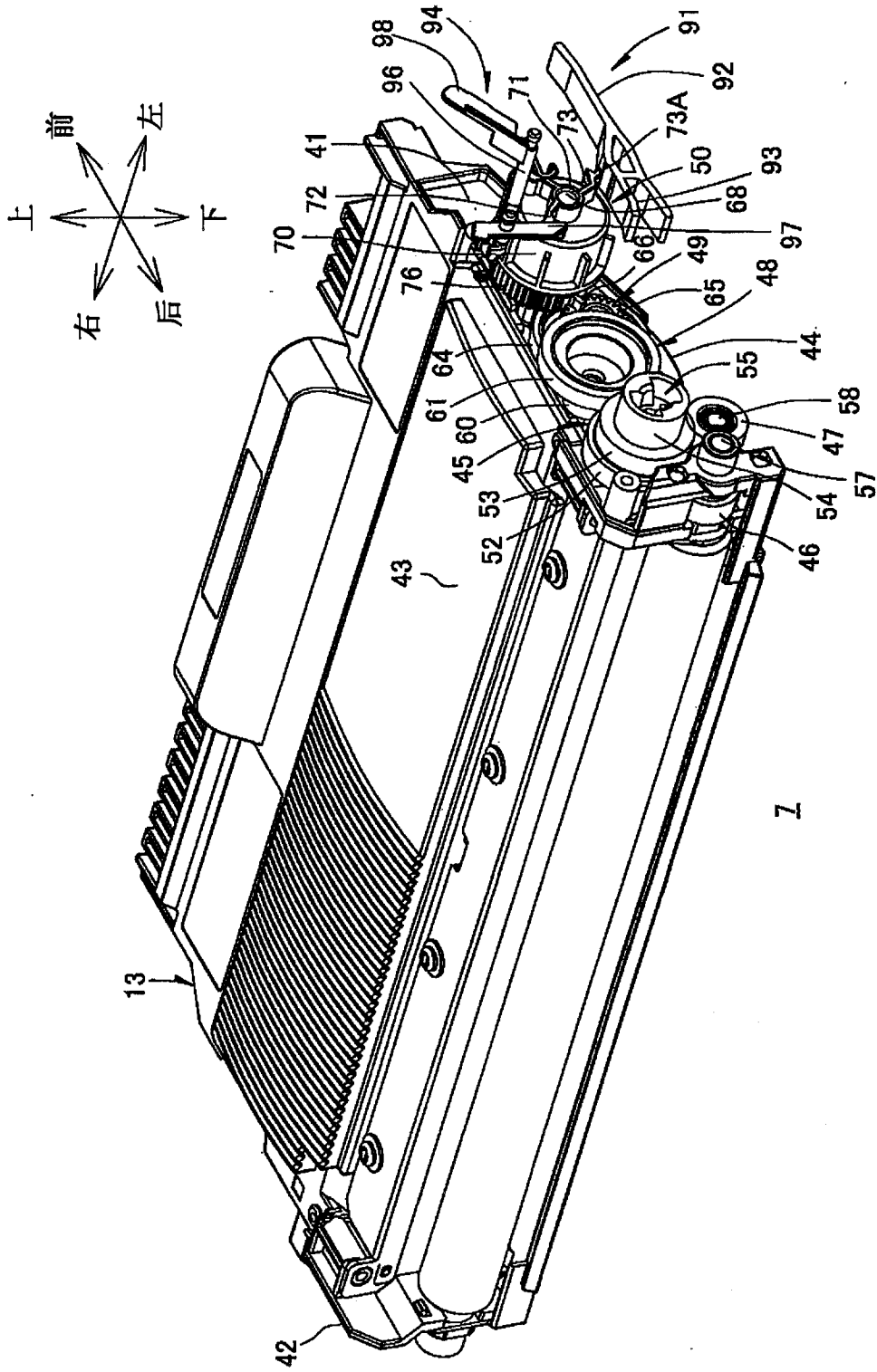


图 7A

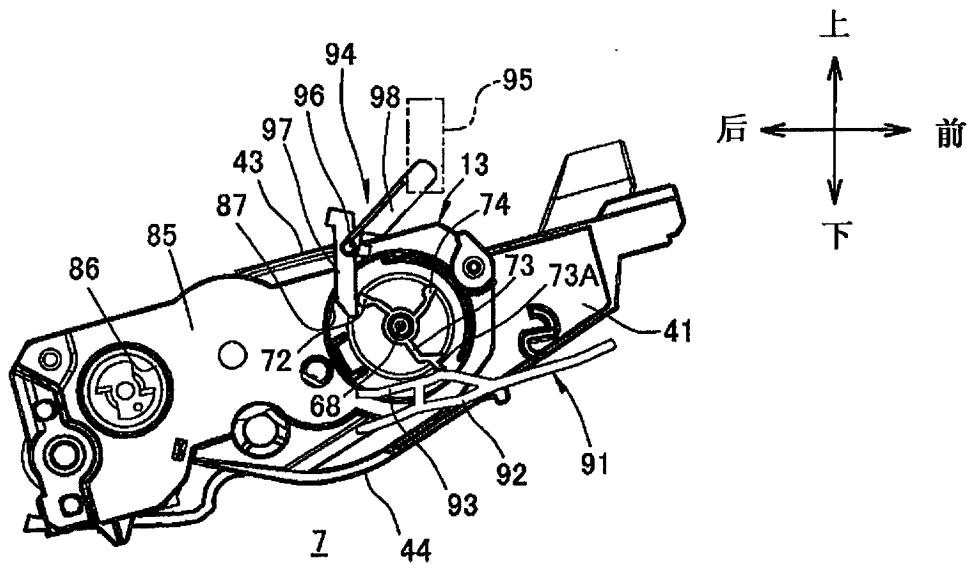


图 7B

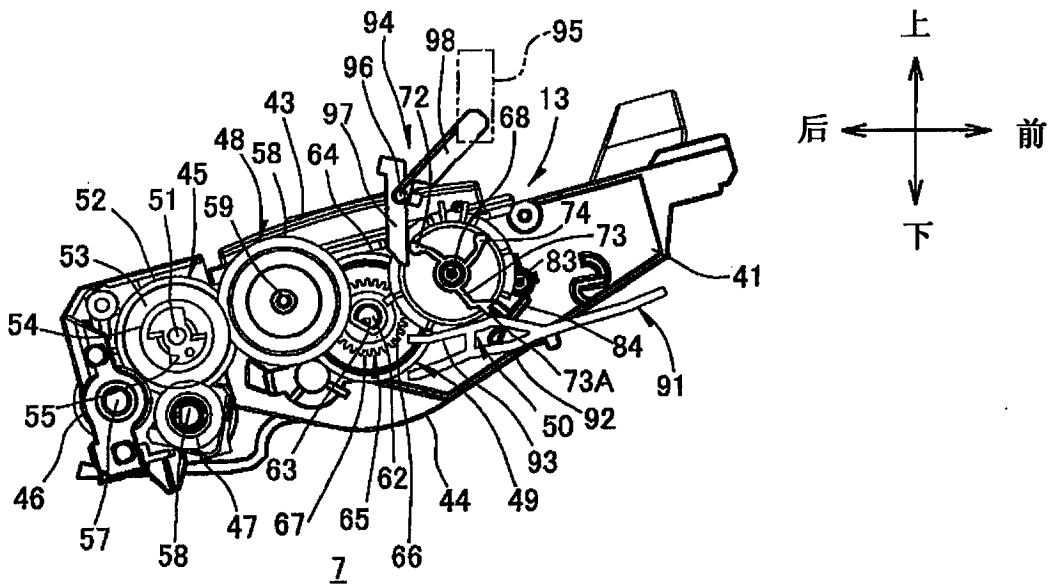


图 7C

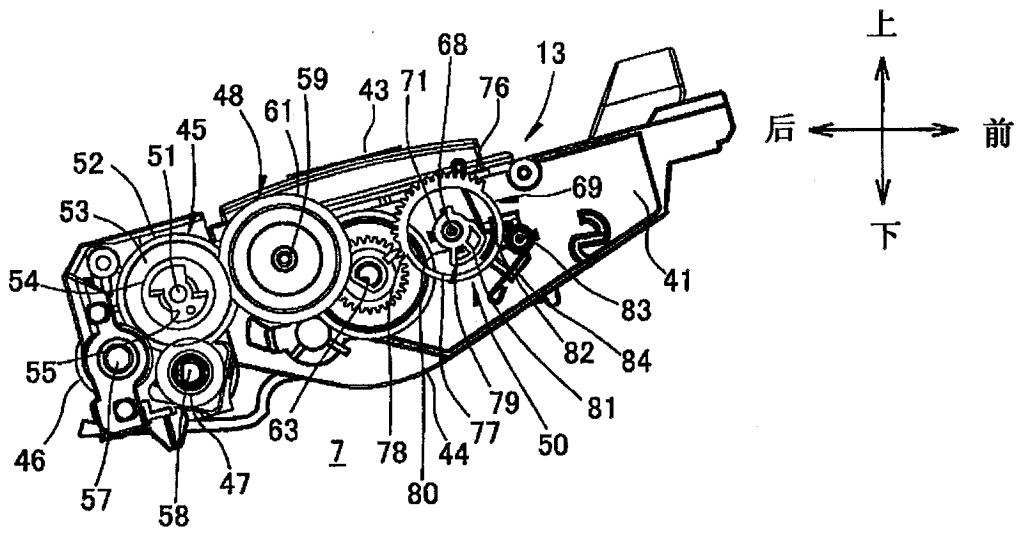


图 7D

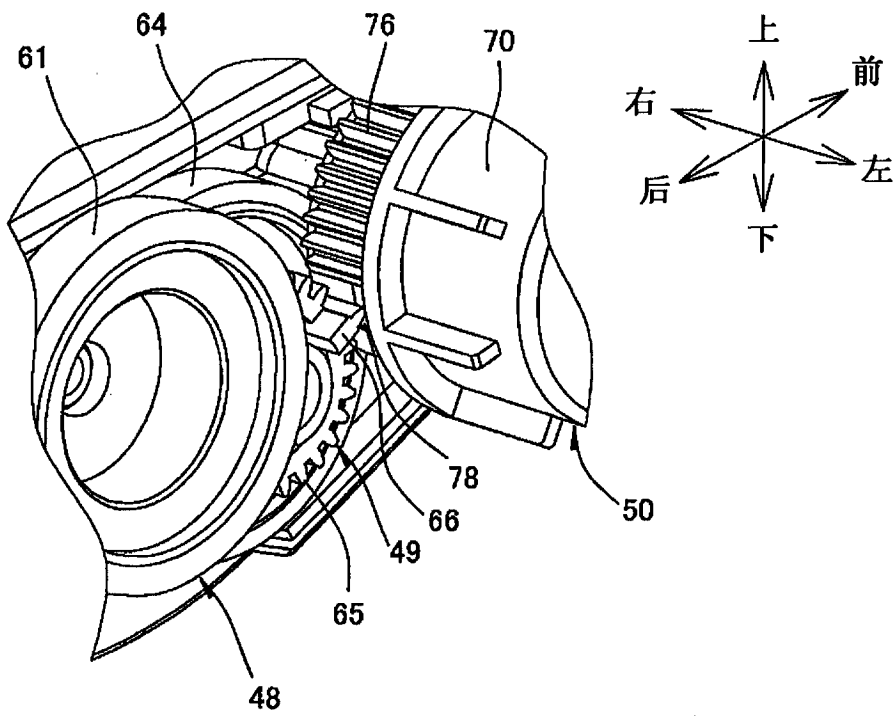


图 7E

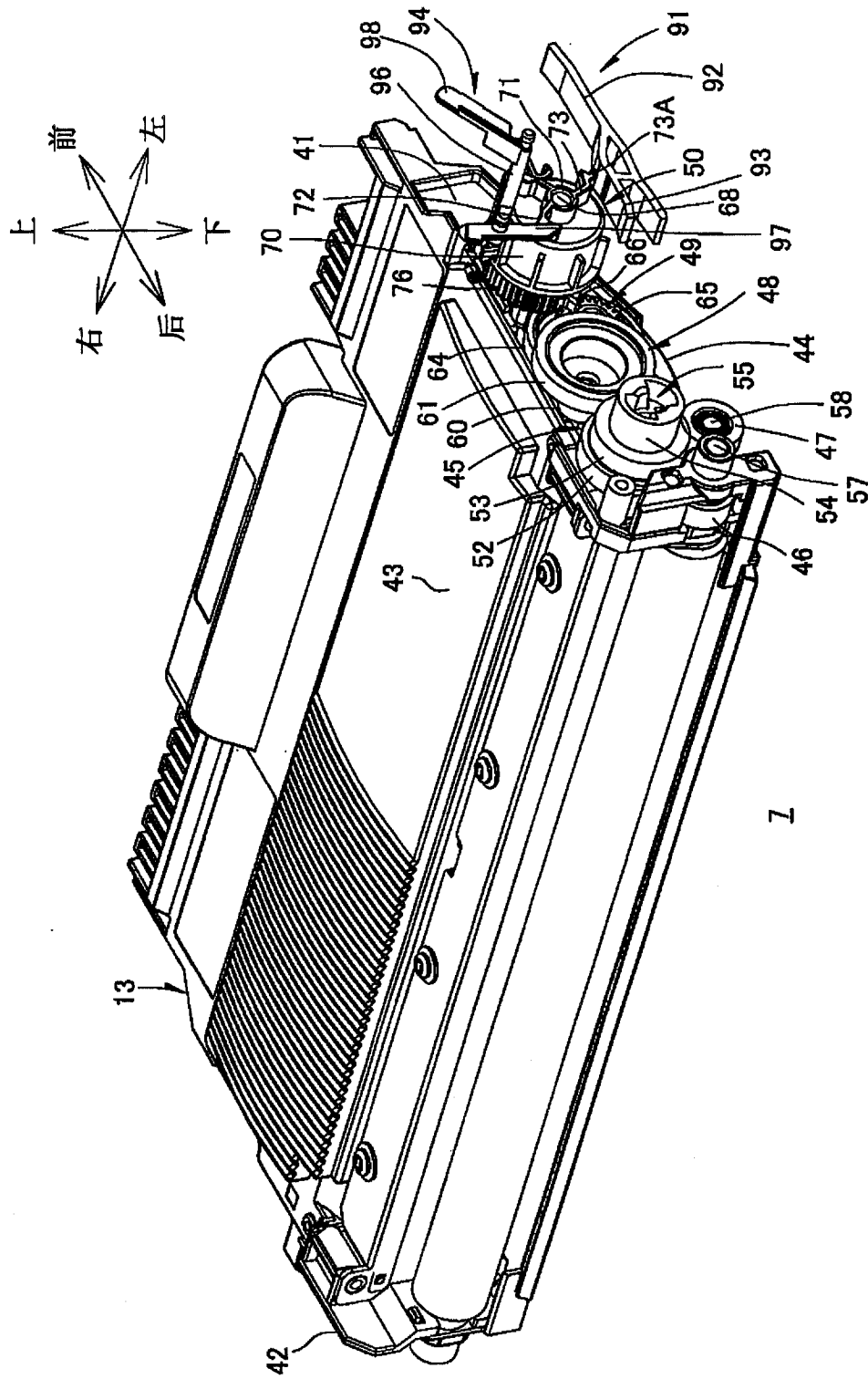


图 8A

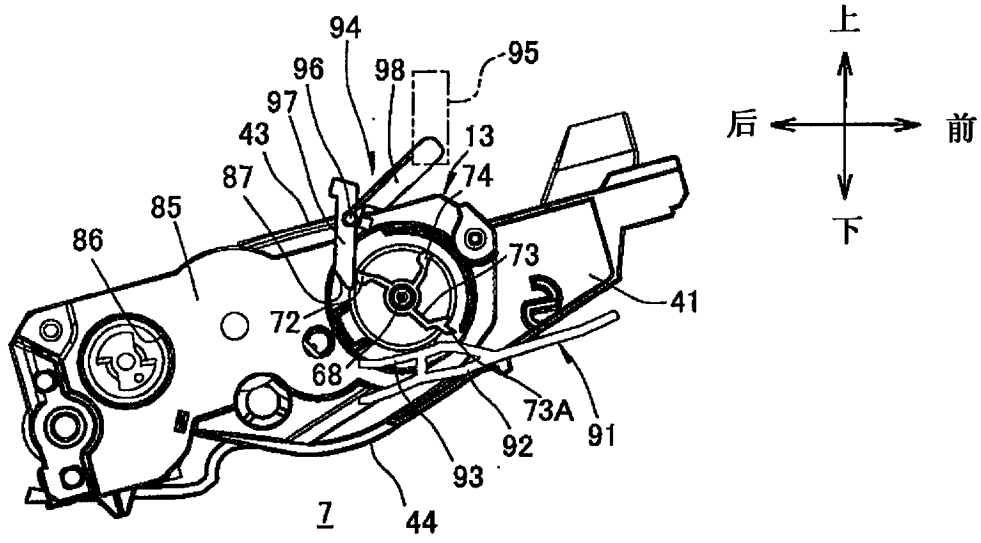


图 8B

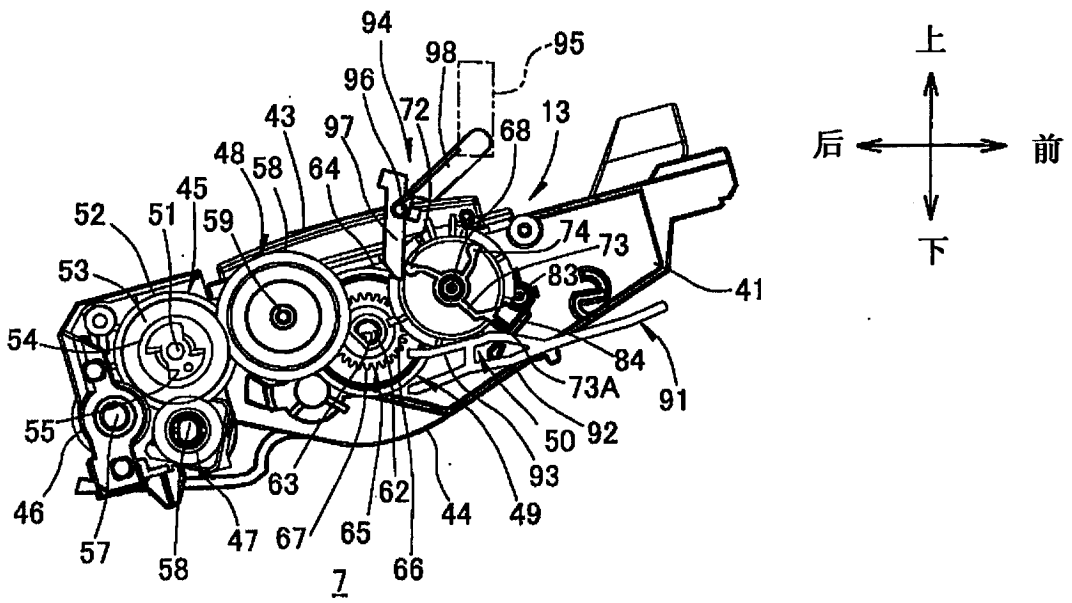


图 8C

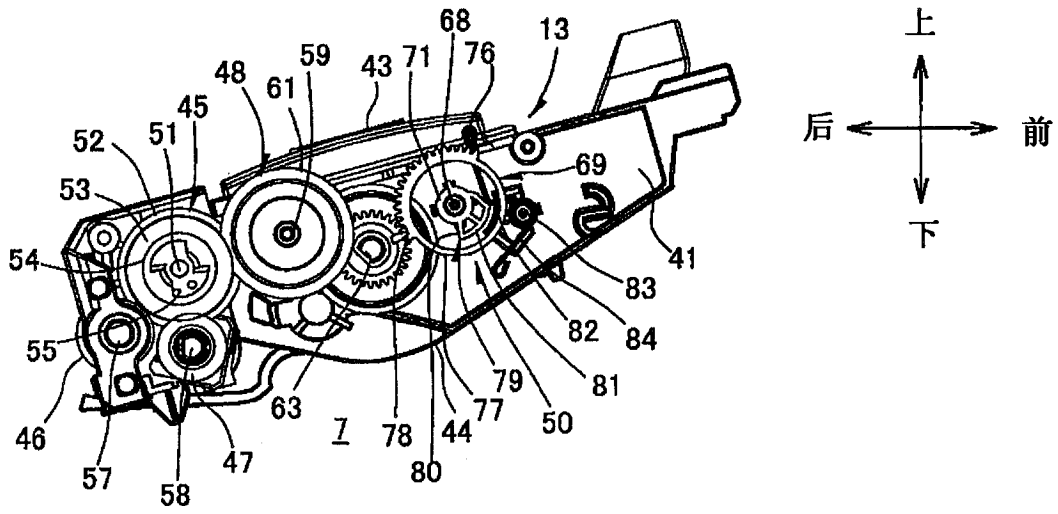


图 8D

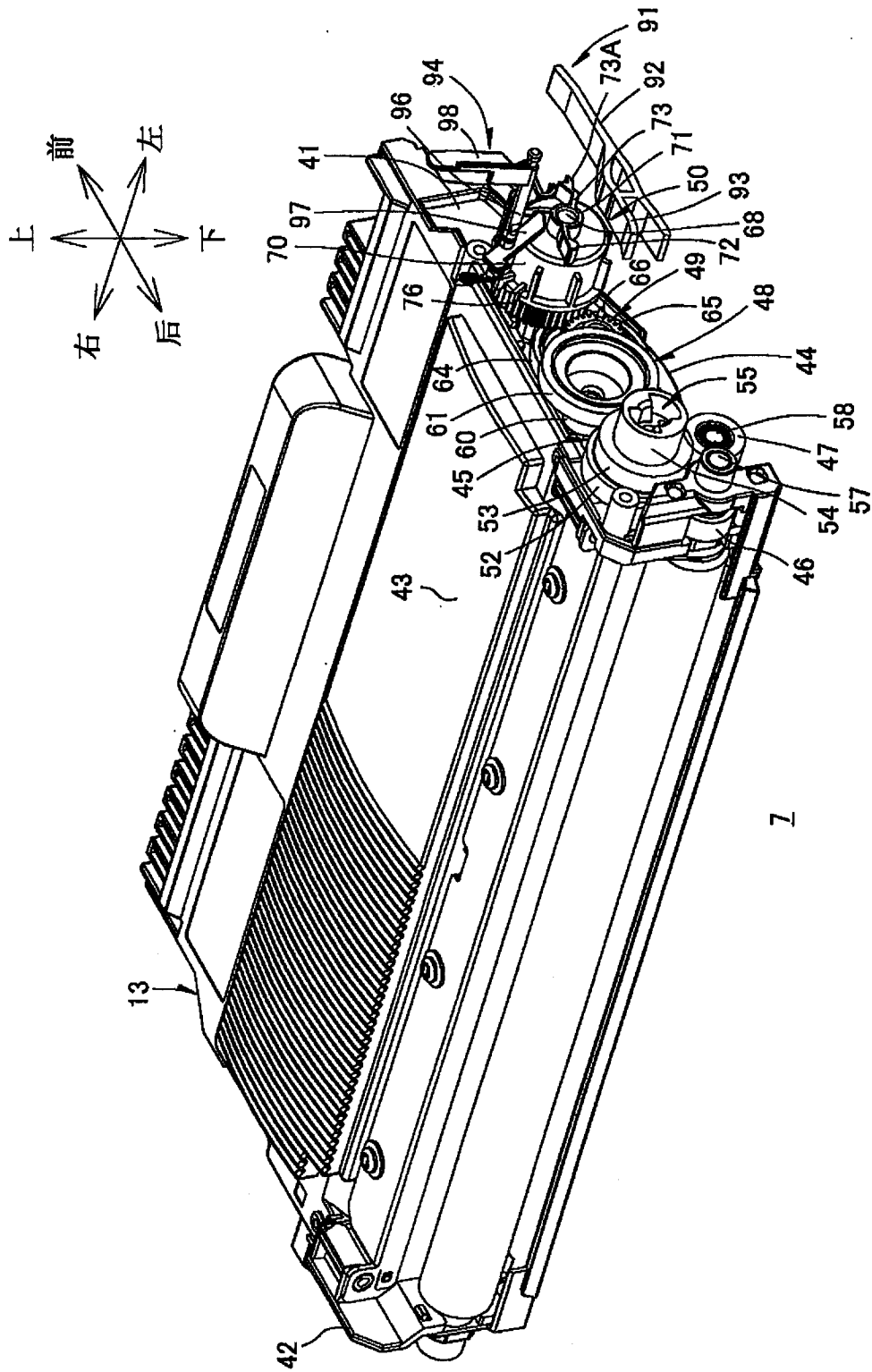


图 9A

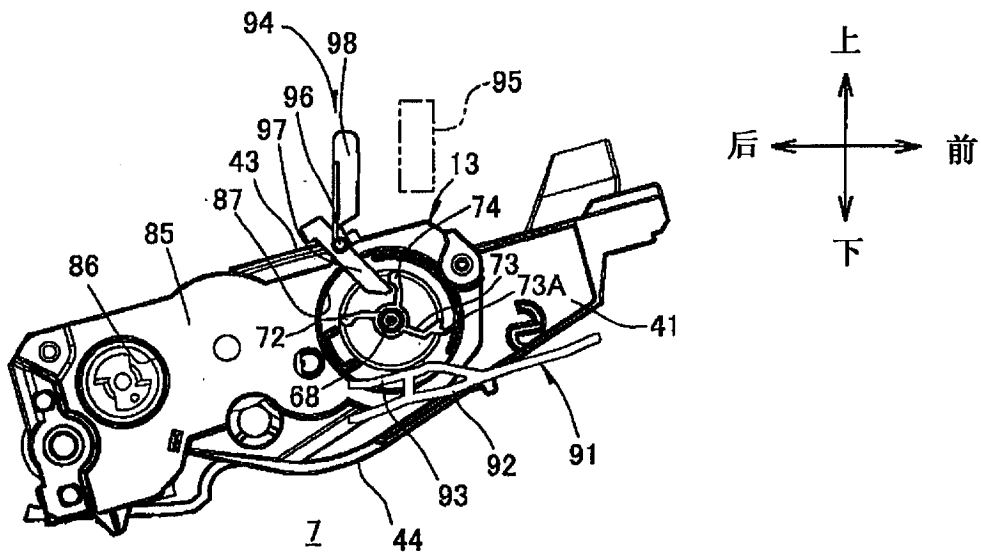


图 9B

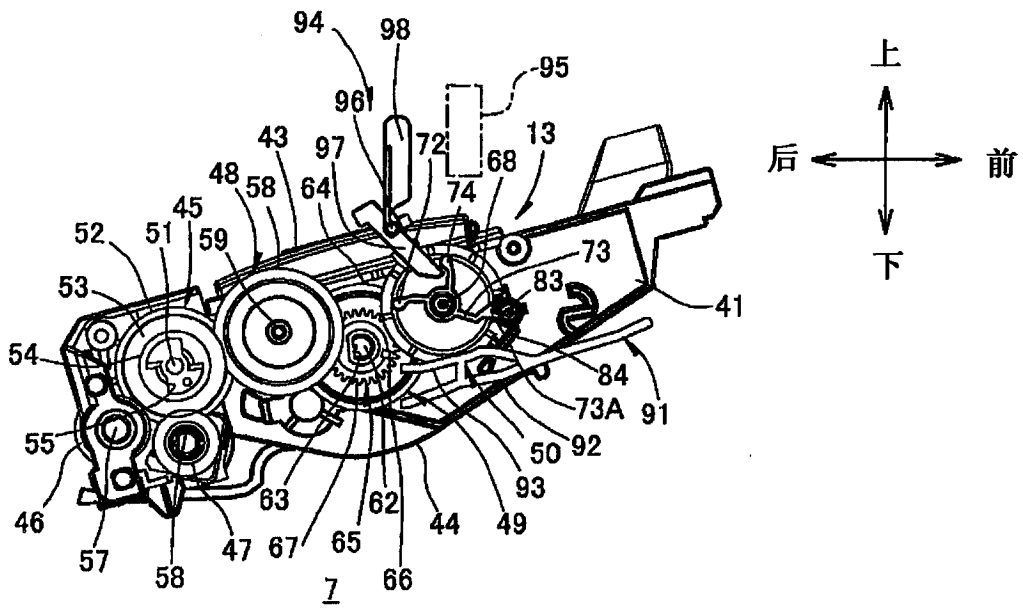


图 9C

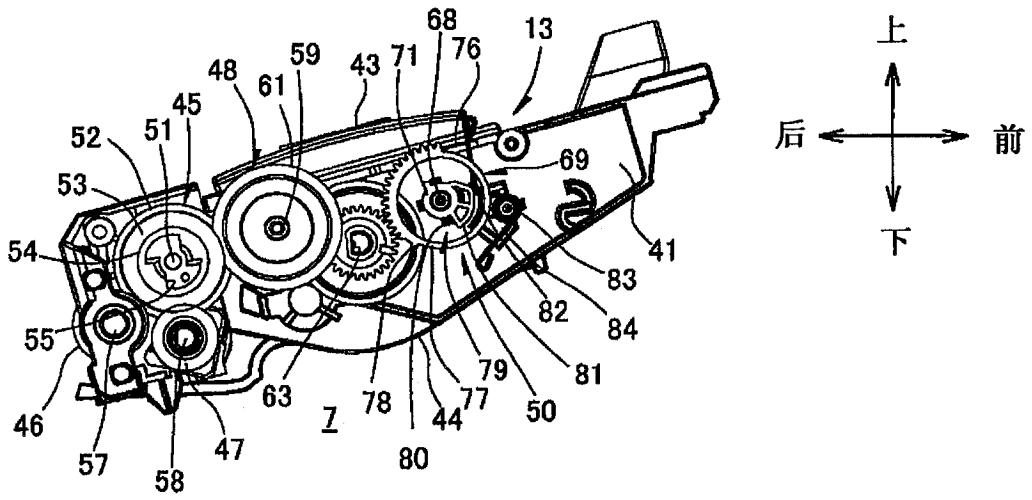


图 9D

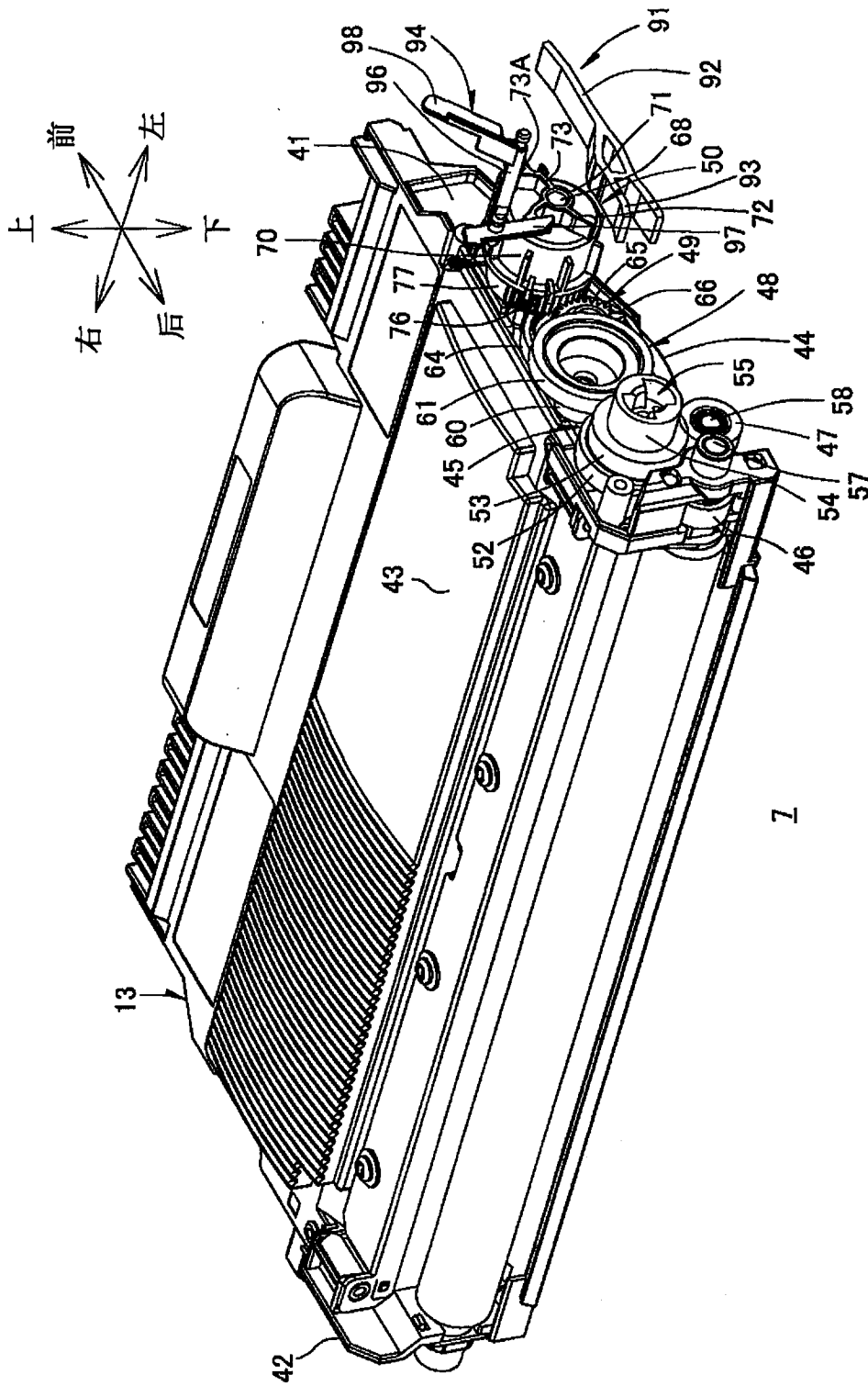


图 10A

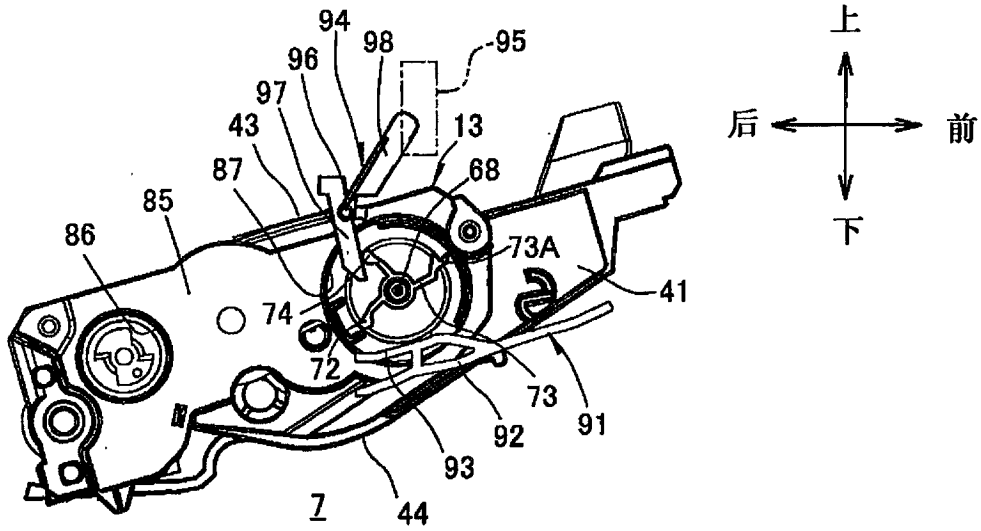


图 10B

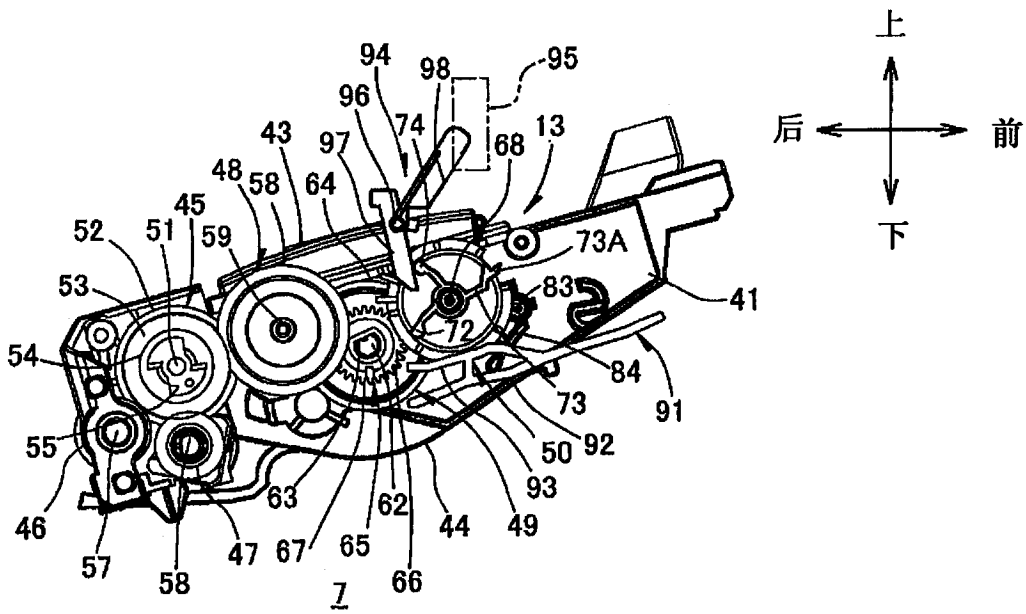


图 10C

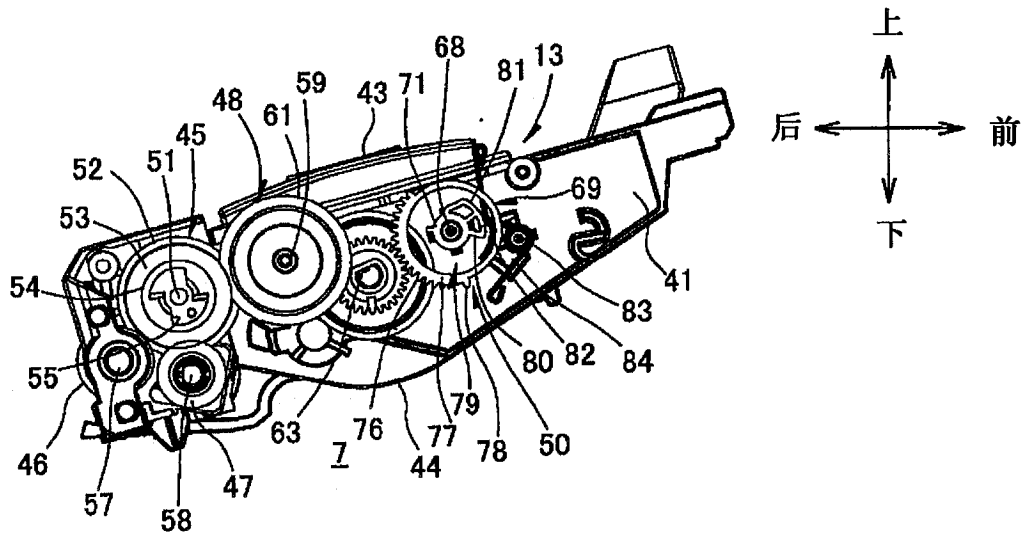


图 10D

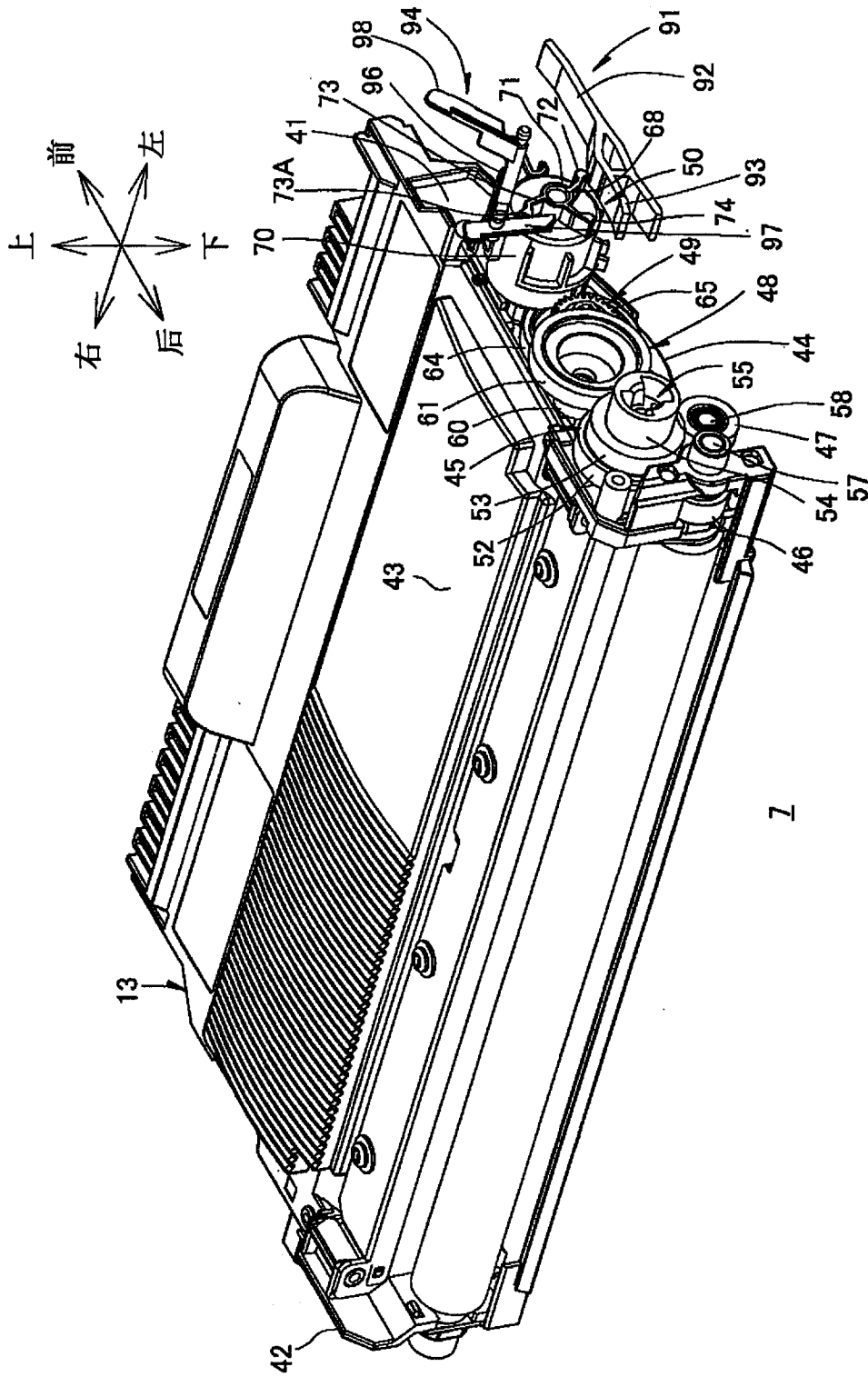


图 11A

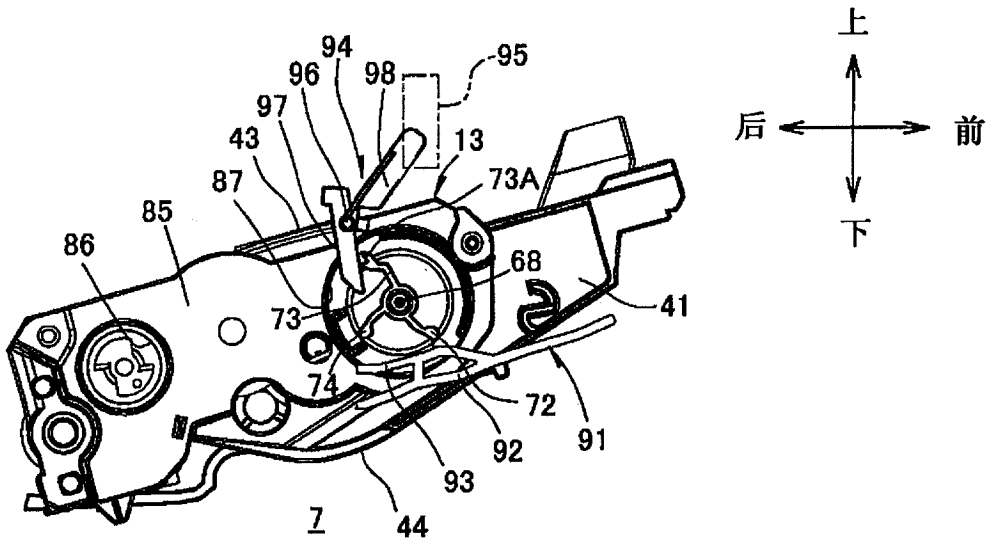


图 11B

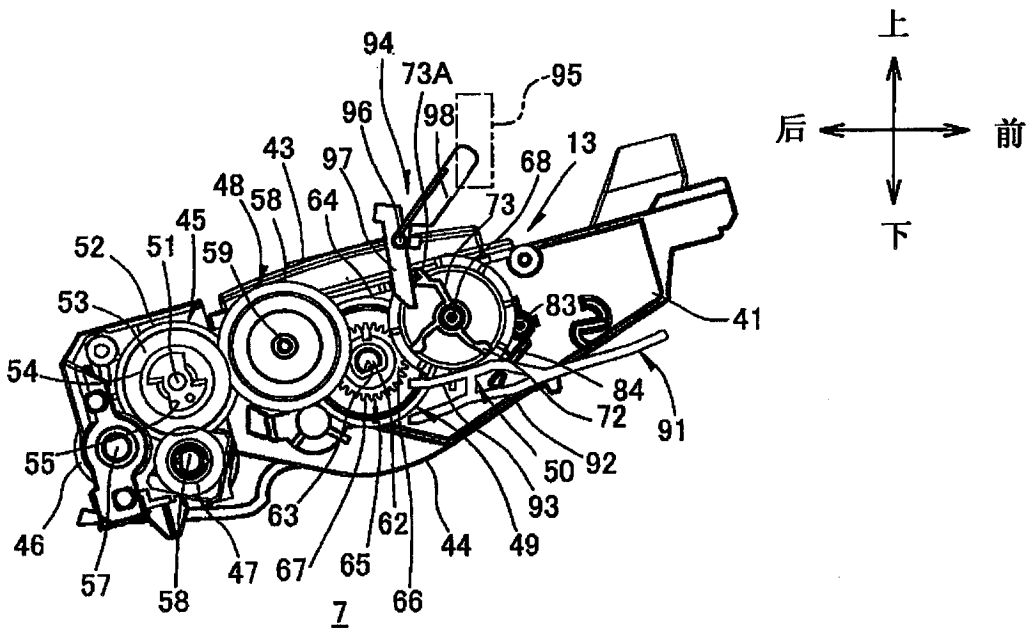


图 11C

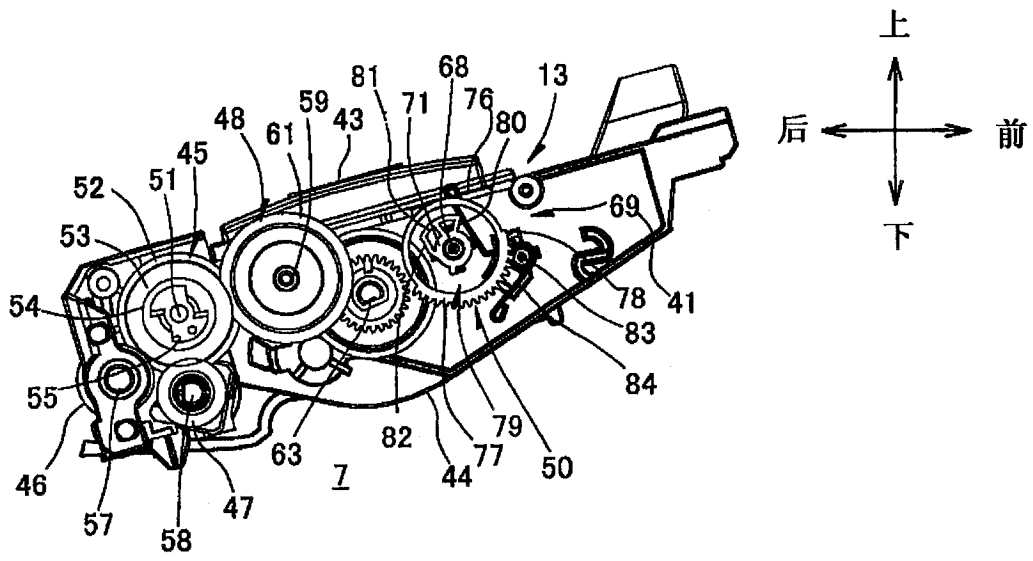


图 11D

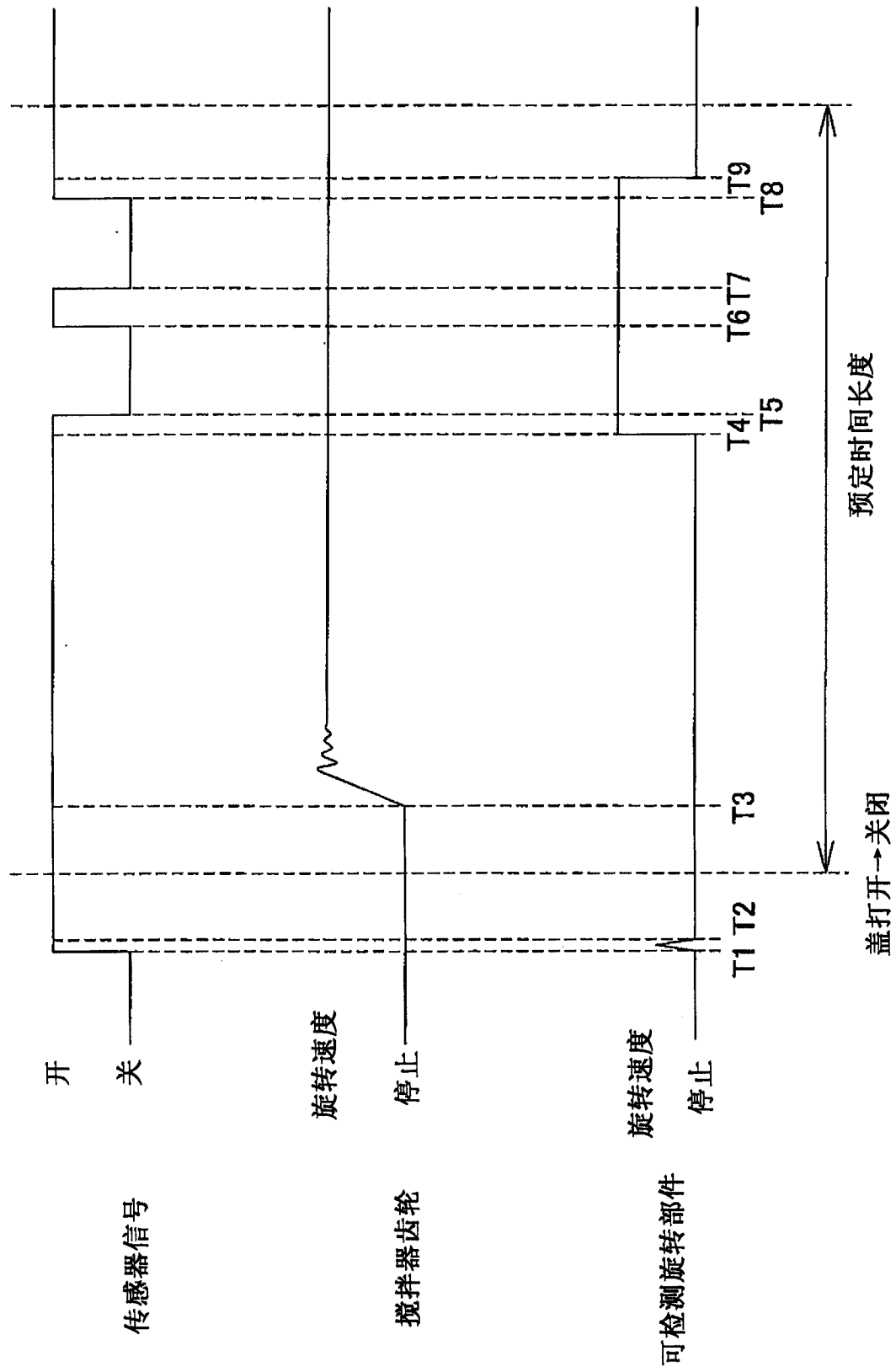


图 12

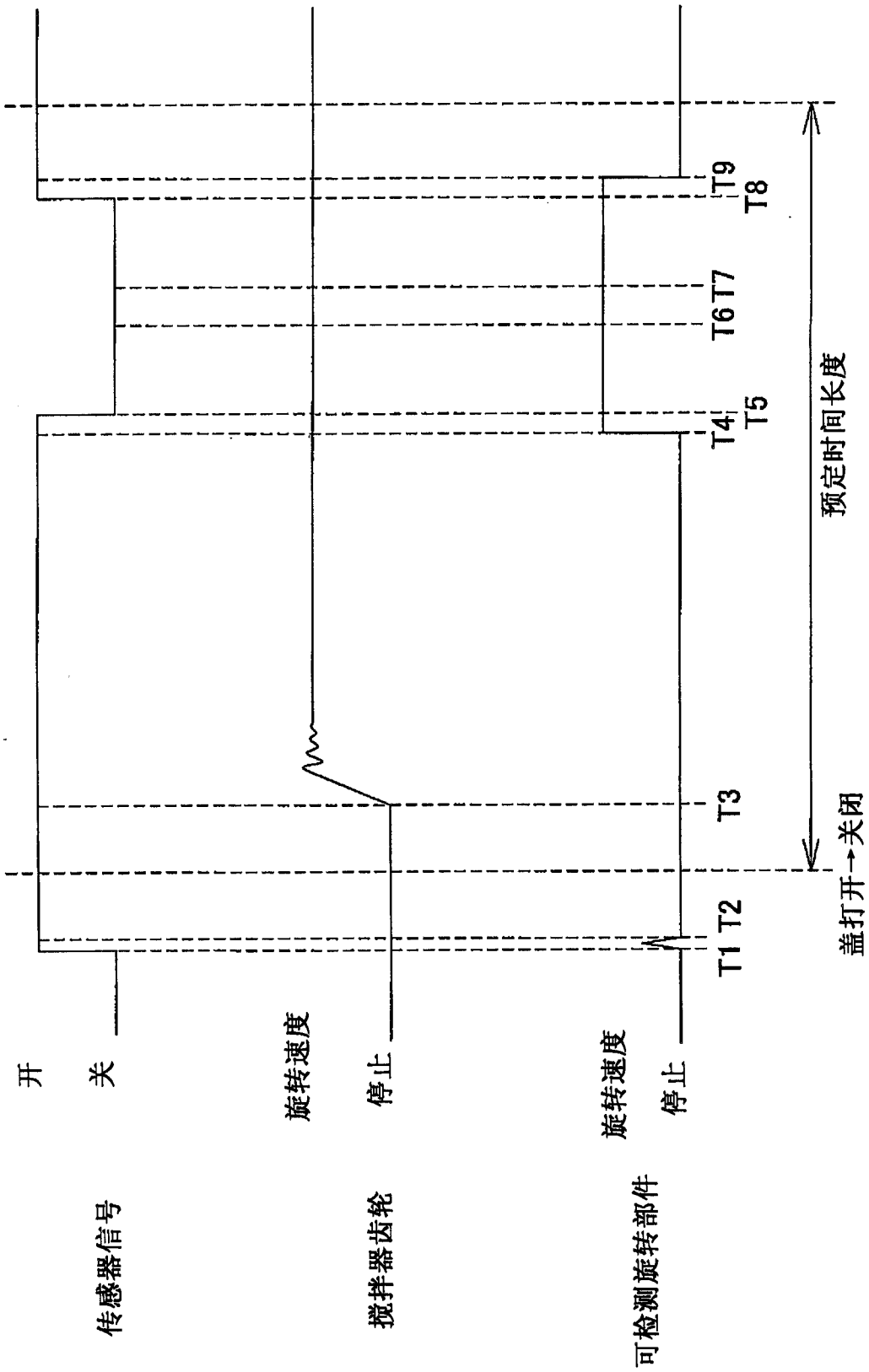


图 13

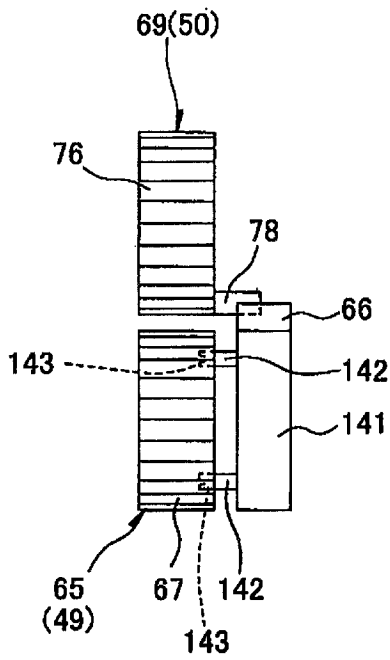


图 14

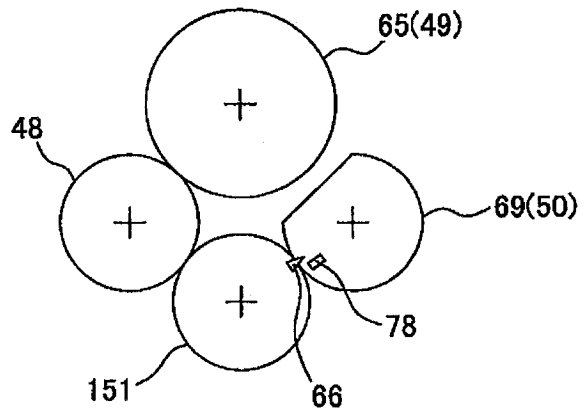


图 15

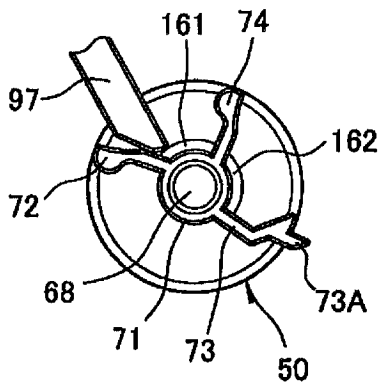


图 16

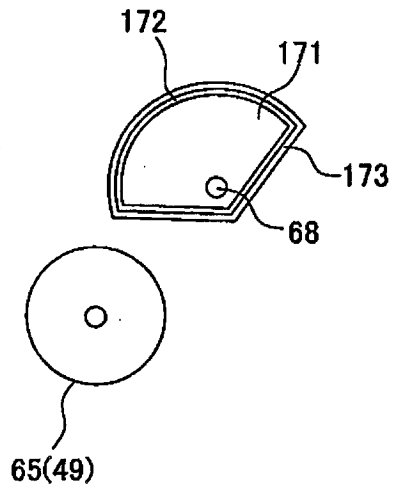


图 17

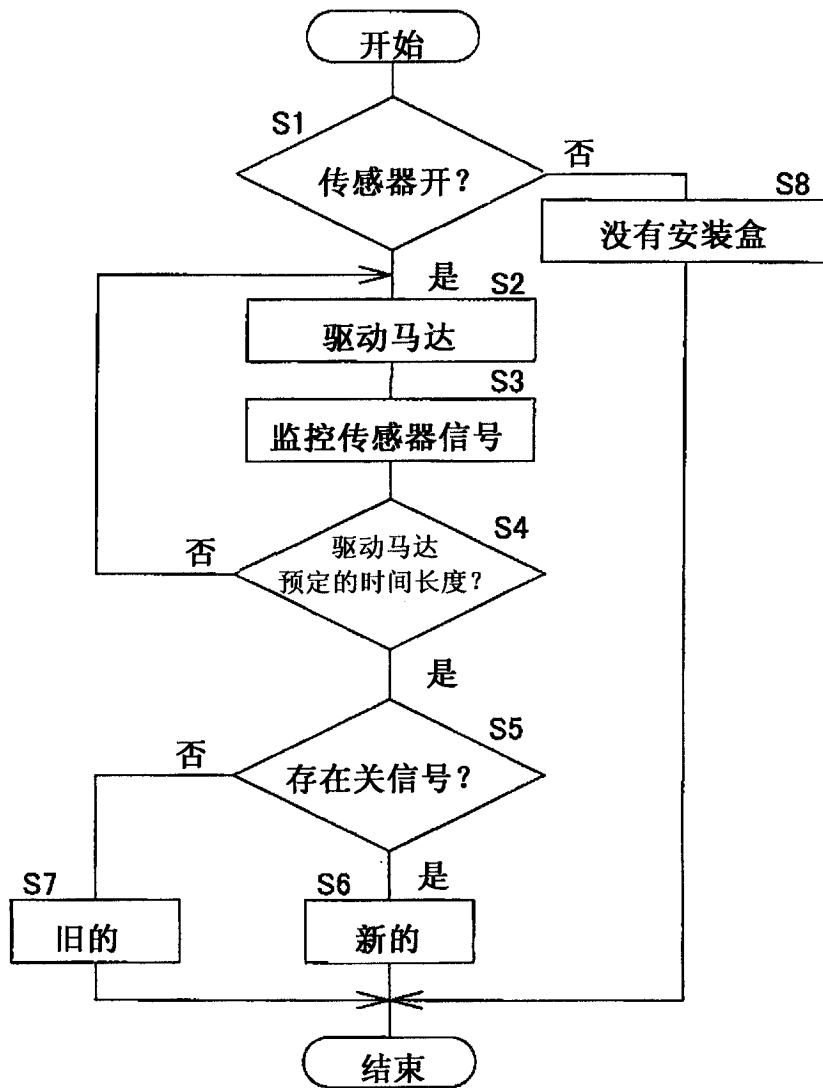


图 18

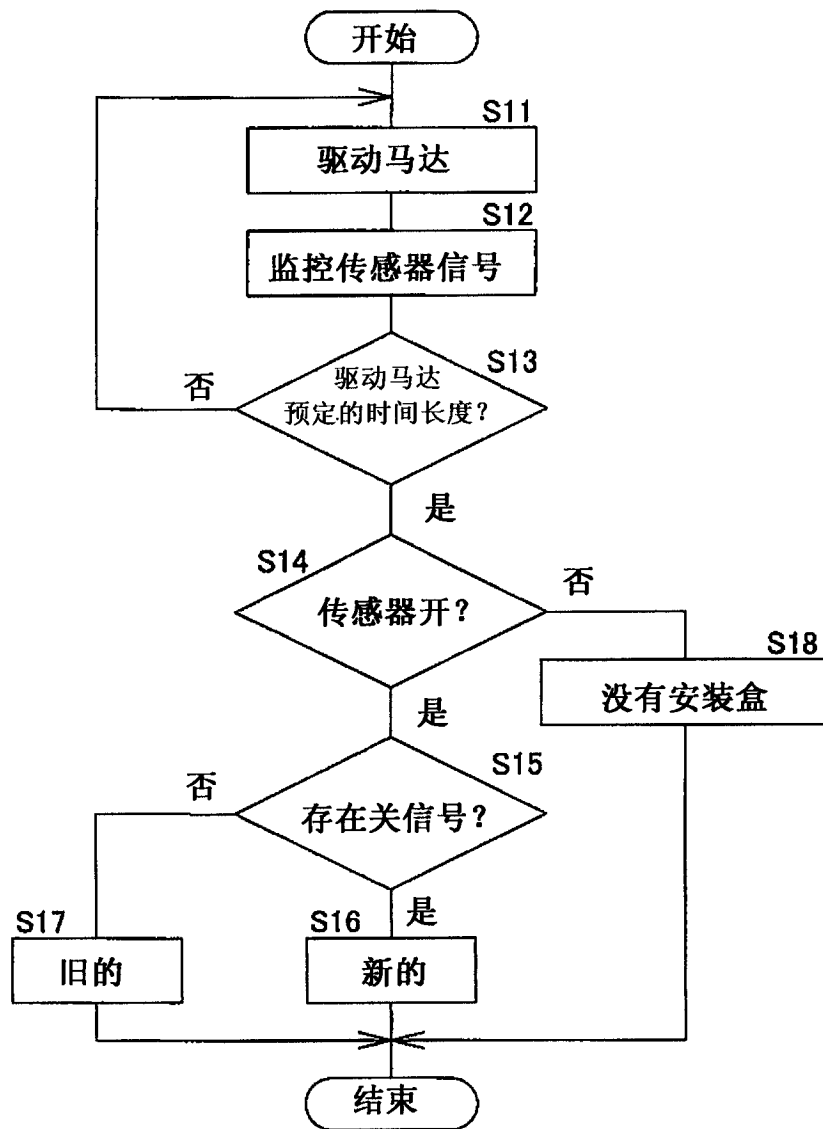


图 19