



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203241683 U

(45) 授权公告日 2013. 10. 16

(21) 申请号 201320172143. 1

(22) 申请日 2013. 04. 08

(30) 优先权数据

2012-085190 2012. 04. 04 JP

2012-085223 2012. 04. 04 JP

2013-052907 2013. 03. 15 JP

(73) 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京都大田区下丸子 3 丁目 30 番
2 号

(72) 发明人 西尾哲也 菅原梓 菊池裕
今野吉彦 德永辰幸 长谷川高士

(74) 专利代理机构 北京魏启学律师事务所
11398

代理人 魏启学

(51) Int. Cl.

G03B 17/14 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

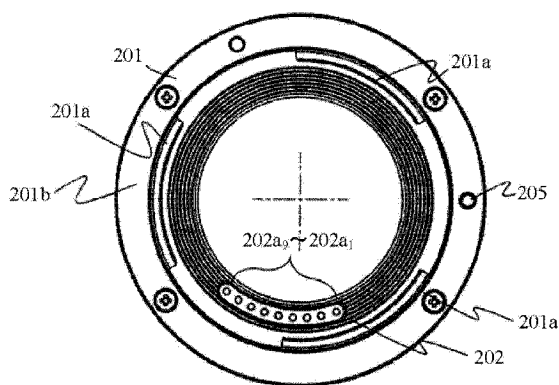
权利要求书2页 说明书16页 附图19页

(54) 实用新型名称

照相机附件和照相机

(57) 摘要

本实用新型涉及照相机附件和照相机。照相机附件包括：卡口式爪，用于将照相机与所述照相机附件联接；以及多个触点面，包括用于表示所述照相机附件的类型的第一触点面、以及用于表示通信控制系统的信号电平的基准电位的第二触点面，其中，所述第一触点面的宽度大于所述多个触点面的宽度中最小的一个宽度。



1. 一种照相机附件,其特征在于,包括:
卡口式爪 (301a),用于将照相机 (10) 与所述照相机附件联接;以及
多个触点面 (302a_{1~9}),其包括:第一触点面 (302a₁),用于表示所述照相机附件的类型;以及第二触点面 (302a₂),用于表示通信控制系统的信号电平的基准电位,
其中,所述第一触点面的宽度 (L2) 大于所述多个触点面的宽度中的最小宽度 (L1)。
2. 根据权利要求 1 所述的照相机附件,其特征在于,所述第一触点面在将所述照相机附件连接至照相机时提供预定电位。
3. 根据权利要求 1 所述的照相机附件,其特征在于,所述多个触点面配置在圆上。
4. 根据权利要求 1 所述的照相机附件,其特征在于,还包括:
第三触点面 (302a₃),其被设置成与所述第二触点面邻接,
其中,所述第三触点面用于通信时钟信号。
5. 根据权利要求 4 所述的照相机附件,其特征在于,还包括:
第四触点面 (302a₄),其被设置成与所述第三触点面邻接,
其中,使用所述第四触点面向被连接至所述照相机附件的照相机输出通信数据。
6. 根据权利要求 5 所述的照相机附件,其特征在于,还包括:
第五触点面 (302a₅),其被设置成与所述第四触点面邻接,
其中,使用所述第五触点面接收从所述照相机输出的通信数据。
7. 根据权利要求 6 所述的照相机附件,其特征在于,还包括:
第六触点面 (302a₆),其被设置成与所述第五触点面邻接,
其中,使用所述第六触点面表示用于驱动设置在所述照相机附件中的致动器的电源的基准电位。
8. 根据权利要求 7 所述的照相机附件,其特征在于,还包括:
第七触点面 (302a₇),其被设置成与所述第六触点面邻接,
其中,使用所述第七触点面接收用于驱动所述致动器的电源。
9. 根据权利要求 8 所述的照相机附件,其特征在于,还包括:
第八触点面 (302a₈),其被设置成与所述第七触点面邻接,
其中,使用所述第八触点面表示所述通信控制系统的信号电平。
10. 根据权利要求 9 所述的照相机附件,其特征在于,还包括:
第九触点面 (302a₉),其被设置成与所述第八触点面邻接,
其中,所述第九触点面未被连接至所述致动器和所述通信控制系统。
11. 一种照相机,其特征在于,包括:
卡口式爪 (201a),用于将所述照相机与照相机附件联接;
第一触针 (202a₁),用于接收被连接至所述照相机的照相机附件 (100) 的类型的表示;
第二触针 (202a₂),用于表示通信控制系统的信号电平的基准电位;以及
第三触针 (202a₃),用于通信时钟信号,
其中,相互邻接的所述第一触针和所述第二触针之间的节距 (P2) 大于相互邻接的所述第二触针和所述第三触针之间的节距 (P1)。
12. 根据权利要求 11 所述的照相机,其特征在于,还包括:
第四触针 (202a₄),其被设置成与所述第三触针邻接,

其中,使用所述第四触针接收从所述照相机附件输出的通信数据。

照相机附件和照相机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种照相机和诸如可更换镜头等的可更换地安装至照相机的照相机附件。

背景技术

[0002] 这类照相机附件（以下各自简称为“附件”）在被安装至照相机的状态下，从照相机接收电源供给，并且与照相机进行命令或数据等的通信。为了进行这类电源供给和通信，照相机的安装部（安装件）和附件的安装部设置有多个电触点（以下各自简称为“触点”），其中，使配对的触点相互接触以建立电连接。此外，作为照相机和附件的装配（联接）的方法，通常使用卡口式联接器，其中，使照相机和附件的安装件相对转动，以使得各自的安装件中所设置的卡口式爪相互接合。

[0003] 日本特开昭 62-195633 号公开了一种分别具有照相机侧安装件和镜头侧安装件的照相机和作为附件的可更换镜头，其中，照相机侧安装件和镜头侧安装件通过卡口式联接方法相互联接。在照相机侧安装件和镜头侧安装件的相对转动之后的联接完成状态下，照相机侧安装件中所设置的多个照相机侧电触针中的每一个与镜头侧安装件中所设置的多个镜头侧电触针中的相对应的一个接触。分别通过设置在照相机侧和镜头侧安装件中的照相机侧和镜头侧触点座来保持照相机侧和镜头侧电触针。照相机侧触点座设置有照相机侧电触针插入其中从而得以保持的孔部，并且通过设置在照相机侧电触针和位于孔部的底部的印刷布线板之间的弹簧，在从孔部突出的方向上（即突出方向）对各照相机侧电触针施力。通过镜头侧触点座固定保持镜头侧电触点面（针）。

[0004] 此外，在日本特开昭 62-195633 号所述的照相机中，将这多个照相机侧电触针中的一些照相机侧电触针设置在比其它照相机侧电触针更向可更换镜头突出的位置处（即，凸台）。以下，将“其它照相机侧电触针”称为“第一照相机侧触针”，并且将这“一些照相机侧电触针”称为“第二照相机侧触针”。此外，在日本特开昭 62-195633 号所述的照相机中，在这多个镜头侧电触点面中，与用于与第一照相机侧触针接触的第一镜头侧触点面相比，将用于与第二照相机侧触针接触的第二镜头侧触点面设置在更向照相机的对侧凹进的位置处。在照相机和可更换镜头在朝向联接完成状态的方向（联接方向）的相对转动结束时或者紧接在结束之前，第二照相机侧触针和第二镜头侧触点面相互接触。该结构使得在照相机和可更换镜头在联接方向（和在分离方向）上的相对转动期间，减少第一和第二照相机侧触针与第一和第二镜头侧触点面的摩擦次数，从而抑制照相机侧触针的磨损。

[0005] 然而，日本特开昭 62-195633 号所述的照相机和可更换镜头在联接方向上相对转动之前，首先使得它们的安装件在以下方向上相互接触：照相机和可更换镜头的相对转动的中心轴延伸的方向（光轴方向）。在安装件接触时，包括镜头侧触点面的镜头侧触点座与第一照相机侧触针的猛烈碰撞（撞击）可能导致第一照相机侧触针从其原始位置倾斜、或者可能导致其变形（诸如弯曲等）。这类倾斜或变形使得第一照相机侧触针不能与相应的第一镜头侧触点面接触，或者使得第一照相机侧触针与同相应的镜头侧触点面邻接的其

它第一镜头侧触点面接触,从而妨碍确保照相机和可更换镜头之间的正常(正确)电连接,因而导致它们之间的通信错误、或者由电源短路所导致的照相机或可更换镜头的操作故障等。

实用新型内容

[0006] 本实用新型提供一种各自能够确保触针和触点面之间的正常接触(正常电连接)从而即使触针发生倾斜或变形也进行接触的照相机和照相机附件。

[0007] 作为本实用新型的一个方面,提供一种照相机附件,其特征在于,包括:卡口式爪,用于将照相机与所述照相机附件联接;以及多个触点面,其包括:第一触点面,用于表示所述照相机附件的类型;以及第二触点面,用于表示通信控制系统的信号电平的基准电位,其中,所述第一触点面的宽度大于所述多个触点面的宽度中的最小宽度。

[0008] 优选地,所述第一触点面在将所述照相机附件连接至照相机时提供预定电位。

[0009] 优选地,所述多个触点面配置在圆上。

[0010] 优选地,还包括:第三触点面,其被设置成与所述第二触点面邻接,其中,所述第三触点面用于通信时钟信号。

[0011] 优选地,还包括:第四触点面,其被设置成与所述第三触点面邻接,其中,使用所述第四触点面向被连接至所述照相机附件的照相机输出通信数据。

[0012] 优选地,还包括:第五触点面,其被设置成与所述第四触点面邻接,其中,使用所述第五触点面接收从所述照相机输出的通信数据。

[0013] 优选地,还包括:第六触点面,其被设置成与所述第五触点面邻接,其中,使用所述第六触点面表示用于驱动设置在所述照相机附件中的致动器的电源的基准电位。

[0014] 优选地,还包括:第七触点面,其被设置成与所述第六触点面邻接,其中,使用所述第七触点面接收用于驱动所述致动器的电源。

[0015] 优选地,还包括:第八触点面,其被设置成与所述第七触点面邻接,其中,使用所述第八触点面表示所述通信控制系统的信号电平。

[0016] 优选地,还包括:第九触点面,其被设置成与所述第八触点面邻接,其中,所述第九触点面未被连接至所述致动器和所述通信控制系统。

[0017] 作为本实用新型的另一方面,提供一种照相机,其特征在于,包括:卡口式爪,用于将所述照相机与照相机附件联接;第一触针,用于接收被连接至所述照相机的照相机附件的类型的表示;第二触针,用于表示通信控制系统的信号电平的基准电位;以及第三触针,用于通信时钟信号,其中,相互邻接的所述第一触针和所述第二触针之间的节距大于相互邻接的所述第二触针和所述第三触针之间的节距。

[0018] 优选地,还包括:第四触针,其被设置成与所述第三触针邻接,其中,使用所述第四触针接收从所述照相机附件输出的通信数据。

[0019] 根据本实用新型,可以确保倾斜或变形的第一照相机侧触针和第一镜头侧触点图案的正常接触,这可以防止照相机和可更换镜头之间的通信错误。

[0020] 通过以下说明和附图,本实用新型的其它方面将变得明显。

附图说明

[0021] 图 1A 和 1B 是示出本实用新型实施例 1 的照相机和被安装至照相机的可更换镜头的电结构的框图。

[0022] 图 2A 和 2B 示出实施例 1 的照相机和可更换镜头中所设置的安装件和连接器的结构。

[0023] 图 3A 和 3B 是连接器的放大图。

[0024] 图 4 是连接器的断面图。

[0025] 图 5A ~ 5H 示出实施例 1 中在安装件的联接过程中的连接器的关系。

[0026] 图 6A ~ 6E 是图 5D ~ 5H 的放大图。

[0027] 图 7A 和 7B 示出实施例 1 的镜头侧触点图案。

[0028] 图 8A 和 8B 示出实施例 1 的安装件的联接完成状态下的照相机侧触针。

[0029] 图 9A ~ 9C 示出实施例 1 的安装件的中间转动状态下的照相机侧触针。

[0030] 图 10 示出实施例 1 的变形例的照相机侧触针。

[0031] 图 11A ~ 11C 示出本实用新型实施例 2 的镜头侧触点图案和照相机侧触针。

[0032] 图 11D ~ 11F 示出本实用新型实施例 3 的镜头侧触点图案和照相机侧触针。

[0033] 图 12A 和 12B 示出实施例 1 的其它变形例的照相机侧触针。

[0034] 图 13A 和 13B 是示出实施例 1 中的设置在第一和第二可更换镜头中的镜头类型判断装置与照相机微型计算机的连接框图。

[0035] 图 14 是示出实施例 1 的电压转换器的结构的框图。

[0036] 图 15A 和 15B 是示出实施例 1 的照相机微型计算机的输入和输出定时的例子的时序图。

具体实施方式

[0037] 下面参考附图说明本实用新型的典型实施例。

[0038] 实施例 1

[0039] 图 1A 示出作为照相机附件的可更换镜头 100 和可拆卸地（可更换地）安装有可更换镜头 100 的照相机 10，其中，可更换镜头 100 和照相机 10 作为本实用新型的实施例 1，并且构成照相机系统。照相机 10 和可更换镜头 100 各自具有安装件 1，其中，安装件 1 设置有用于从照相机 10 向可更换镜头 100 供给电源、并且用于在其间进行通信的电触点。尽管本实施例作为可拆卸地安装至照相机的照相机附件来说明可更换镜头，但是在本实用新型的其它实施例中，还可以包括其它照相机附件。

[0040] 照相机 10 包括图像传感器（摄像元件）11，其中，图像传感器 11 对作为通过容纳在可更换镜头 100 中的摄像镜头 101 所形成的光学图像的被摄体图像进行光电转换，并且输出模拟电信号。此外，照相机 10 包括将从图像传感器 11 输出的模拟电信号转换成数字信号的 A/D 转换器 12 和对数字信号进行各种图像处理以生成图像信号的图像处理器 13。将通过图像处理器 13 所生成的图像信号（静止图像或视频）显示在显示装置 14 上、或者记录在记录介质 15 中。

[0041] 照相机 10 还包括存储器 16，其中，存储器 16 用作为对图像信号进行处理用的缓冲器，并且存储下述照相机控制器 18 要使用的操作程序。照相机 10 还设置有操作输入装置 17，其中，操作输入装置 17 包括用于接通和断开电源的电源开关、用于开始记录图像信

号的摄像开关和用于在各种菜单中进行设置的选择 / 设置开关。包括微型计算机的照相机控制器 18 根据来自操作输入装置 17 的信号, 控制图像处理器 13, 并且控制与可更换镜头 100 的通信。

[0042] 另一方面, 可更换镜头 100 包括用于驱动以下的致动器的镜头驱动器 102, 该致动器用于移动摄像镜头 101 中所包括的 (未示出) 调焦透镜、变焦透镜、光圈和图像稳定透镜。可更换镜头 100 还设置有镜头控制器 103, 其中, 镜头控制器 103 包括微型计算机, 并且根据经由通信来自照相机控制器 18 的控制信号, 控制镜头驱动器 102。

[0043] 图 1B 示出用于照相机 10 (照相机控制器 18) 和可更换镜头 100 (镜头控制器 103) 的电连接的、设置在安装件 1 中的端子。

[0044] LCLK 端子 (1-1) 是用于从照相机 10 输出给可更换镜头 100 的通信时钟信号的端子。DCL 端子 (1-2) 是用于从照相机 10 输出给可更换镜头 100 的通信数据的端子。DLC 端子 (1-3) 是用于从可更换镜头 100 输出给照相机 10 的通信数据的端子。

[0045] MIF 端子 (1-4) 是用于检测可更换镜头 100 装配至照相机 10 的端子。照相机控制器 18 中的微型计算机 (以下称为“照相机微型计算机”) 20 基于 MIF 端子的电压, 检测可更换镜头 100 被安装至照相机 10。

[0046] DTEF 端子 (1-5) 是用于检测被安装至照相机 10 的可更换镜头 100 的类型的端子。照相机微型计算机 20 基于 DTEF 端子的电压, 检测 (判断) 被安装至照相机 10 的可更换镜头 100 的类型。

[0047] VBAT 端子 (1-6) 是用于从照相机 100 向可更换镜头 100 供给驱动电源 (VM) 的端子, 该驱动电源用于可更换镜头 100 的诸如各种致动器的驱动等的、除通信控制以外的各种操作。VDD 端子 (1-7) 是用于从照相机 10 向可更换镜头 100 供给通信控制电源 (VDD) 的端子; 该通信控制电源用于可更换镜头 100 中的通信控制。DGND 端子 (1-8) 是用于将照相机 10 和可更换镜头 100 的通信控制系统接地的端子。PGND 端子 (1-9) 是用于将照相机 10 和可更换镜头 100 各自中所设置的、包括诸如电动机等的致动器的机械驱动系统接地的端子。

[0048] 下面说明照相机 10 将通信电压相互不同的第一可更换镜头和第二可更换镜头识别为不同类型的可更换镜头 100 的情况。稍后说明通信电压。

[0049] 设置在照相机控制器 18 中的照相机电源 21 将从包括在照相机 10 中的电池 (未示出) 所供给的电池电压转换成照相机 10 中的各个电路的操作所需的电压。具体地, 照相机电源 21 产生电压 V1、V2、V3 和 VM。

[0050] 电压 V1 是作为第一和第二可更换镜头的通信控制电源 (VDD)、以及第一可更换镜头的通信电压的电压。电压 V2 是第二可更换镜头的通信电压。电压 V3 是作为照相机微型计算机 20 的工作电源的电压。如上所述, 电压 VM 是作为第一和第二可更换镜头中所设置的致动器的驱动电源的电压。电压 V1 不同于电压 V2。另一方面, 电压 V1 可以与电压 V3 或 VM 相同, 并且电压 V2 可以与电压 V3 或 VM 相同 (或者可以与电压 V3 和 VM 都不同)。

[0051] 响应于电源开关 22 的接通, 照相机微型计算机 20 开始从照相机 10 向可更换镜头 100 供给 VDD 和 VM。响应于电源开关 22 的断开, 照相机微型计算机 20 结束从照相机 10 向可更换镜头 100 供给 VDD 和 VM。

[0052] 照相机微型计算机 20 通过电压转换器 23 与可更换镜头 100 进行通信。照相机微

型计算机 20 具有用于输出通信时钟信号的 LCLK_OUT 端子、用于向可更换镜头 100 发送通信数据的 DCL_OUT 端子和用于接收来自可更换镜头 100 的通信数据的 DLC_IN 端子。此外，照相机微型计算机 20 具有用于检测可更换镜头 100 被安装至照相机 10 的 MIF_IN 端子、用于识别所安装的可更换镜头 100 的类型的 DTEF_IN 端子和用于向电压转换器 23 输出通信电压切换信号的 CNT_V_OUT 端子。照相机微型计算机 20 还具有用于向电源开关 22 输出电流施加信号的 CNT_VDD_OUT 端子、与图像处理器 13 连接的连接端子以及与操作输入装置 17 连接的另一连接端子。稍后说明电压转换器 23 的操作。

[0053] 镜头电源 214 将从照相机 10 供给至可更换镜头 100 的 VDD(V4) 转换成电压 V5。镜头控制器 103 中的微型计算机（以下称为“镜头微型计算机”）通过电压转换器 23 与照相机微型计算机 20 进行通信。镜头微型计算机 211 具有用于接收通信时钟信号的 LCLK_IN 端子、用于向照相机 10 发送通信数据的 DLC_OUT 端子、用于接收来自照相机 10 的通信数据的 DCL_IN 端子和与镜头驱动器 102 连接的连接端子。

[0054] 说明对可更换镜头（第一和第二可更换镜头）100 被安装至照相机 10 的检测。通过设置在照相机控制器 18 中的电阻 R2（例如，100K Ω ）将照相机微型计算机 20 的 MIF_IN 端子拉升至电源电压，从而在没有向照相机 10 安装可更换镜头 100 时，MIF_IN 端子成为 H（高）。另一方面，在将可更换镜头（第一和第二可更换镜头）100 安装至照相机 10 时，MIF_IN 端子与可更换镜头 100 中的地线（GND）连接，因此不管所安装的可更换镜头 100 的类型如何，MIF_IN 端子在进行可更换镜头 100 的安装的时间点变成 L（低）。

[0055] 参考图 13A 和 13B 说明镜头控制器 103 中所设置的镜头类型判断装置 213 的示例性结构。镜头类型判断装置 213 由设置在安装件 1 中的 DTEF 端子和 GND 之间的电阻 RL 构成。将电阻 RL 的电阻值预先设置成针对可更换镜头的类型所分配的值。例如，将图 13A 所示的第一可更换镜头中所设置的电阻 RL 的电阻值设置成 0 Ω ，并且将图 13B 所示的第二可更换镜头中所设置的电阻 RL 的电阻值设置成 300K Ω 。

[0056] 在照相机 10 中，将电阻 R1（例如，100K Ω ）连接在安装件 1 中的 DTEF 端子和照相机微型计算机 20 用的工作电源的电压（V3）之间，并且将 DTEF 端子与照相机微型计算机 20 的 DTEF_IN 端子连接。照相机微型计算机 20 的 DTEF_IN 端子设置有 AD 转换功能（本实施例中为 10 位 AD 转换功能）。

[0057] 说明照相机微型计算机 20 的用于判断被安装至照相机 10 的可更换镜头 100 的类型的镜头类型判断操作（以下还称为“镜头类型判断”）。照相机微型计算机 20 基于输入给 DTEF_IN 端子的电压值来进行镜头类型判断。具体地，照相机微型计算机 20 对输入的电压值进行 AD 转换，并且通过将 AD 转换后的值与存储在照相机微型计算机 20 中的镜头类型判断基准进行比较，进行镜头类型判断。

[0058] 例如，当将第一可更换镜头安装至照相机 10 时，根据电阻比 $RL/(R1 + RL)$ 将输入给 DTEF_IN 端子的电压值的 AD 转换后的值确定为约“0x0000”，其中，R1 是 100K Ω ，并且 RL 是 0 Ω 。照相机微型计算机 20 检测到从 DTEF_IN 端子所获得的 AD 转换后的值在作为第一镜头类型判断基准的范围“0x0000 ~ 0x007F”内，因此判断为所安装的可更换镜头是第一可更换镜头。另一方面，当将第二可更换镜头安装至照相机 10 时，根据电阻比 $RL/(R1 + RL)$ 将输入给 DTEF_IN 端子的电压值的 AD 转换后的值确定为约“0x02FF”，其中，R1 是 100K Ω ，并且 RL 是 300K Ω 。照相机微型计算机 20 检测到从 DTEF_IN 端子所获得的 AD 转换后的值

在作为第二镜头类型判断基准的范围“0x0280 ~ 0x037F”内，因此判断为所安装的可更换镜头是第二可更换镜头。

[0059] 尽管以上说明了第一可更换镜头的电阻 RL 的电阻值是 0 Ω 的情况，但是可以使用将 DTEF_IN 端子与 GND 直接连接的结构。

[0060] 图 14 示出电压转换器 23 的示例性结构。电压选择器 51 具有用于根据 SEL 端子处的逻辑信号向 OUT 端子输出输入给 VIN1 端子和 VIN2 端子的两个电压中的任一个的功能。具体地，在对 SEL 端子的输入是 L 时，电压选择器 51 输出输入给 VIN1 端子的电压，并且在 SEL 端子的输入是 H 时，电压选择器 51 输出输入给 VIN2 端子的电压。将电压 V1 连接至 VIN1 端子，将电压 V2 连接至 VIN2 端子，并且将照相机微型计算机 20 的 CNT_V_OUT 端子连接至 SEL 端子。以下将 OUT 端子的输出称为“Vs”。

[0061] 电平转换器 52、53 和 54 各自具有用于将输入给 SIN 端子的信号的电压从 VIN 端子处的电压转换成 VOUT 端子的电压（该附图中的 V0）、然后从 SOUT 端子输出该转换后的电压的功能。

[0062] 在电平转换器 52 中，SIN 端子与照相机微型计算机 20 的 LCLK_OUT 端子连接，并且 SOUT 端子与安装件 1 的 LCLK 端子连接。此外，将 VIN 端子连接至作为与照相机微型计算机 20 的工作电源电压相同的电压的 V3，并且 VOUT 端子与从电压选择器 51 输出的 Vs 连接。在电平转换器 53 中，SIN 端子与照相机微型计算机 20 的 DCL_OUT 端子连接，并且 SOUT 端子与安装件 1 的 DCL 端子连接。此外，将 VIN 端子连接至作为与照相机微型计算机 20 的工作电源电压相同的电压的 V3，并且 VOUT 端子与从电压选择器 51 输出 Vs 的连接。在电平转换器 54 中，SIN 端子与安装件 1 的 DLC 端子连接，并且 SOUT 端子与照相机微型计算机 20 的 DLC_IN 端子连接。此外，VIN 端子与从电压选择器 51 输出的 Vs 连接，并且将 VOUT 端子连接至作为与照相机微型计算机 20 的工作电源电压相同的电压的 V3。因此，使用从电压选择器 51 输出的 Vs（即，V1 或 V2）作为照相机 10 和可更换镜头 100 之间的通信电压。

[0063] 说明电压转换器 23 的电压切换操作。照相机微型计算机 20 根据表 1 所示的逻辑表，控制 CNT_V_OUT 端子。

[0064] 表 1

[0065]

安装的镜头	第一	第二	保留	非兼容镜头
	可更换镜头			
DTEF_IN	0x0000 ~ 0x007F	0x0280 ~ 0x037F	0x0080 ~ 0x027F	0x0380 ~ 0x03FF
CNT_V_OUT	H	L	-	-
通信电压	V1	V2	无通信	

[0066] 如上所述,照相机微型计算机 20 基于输入给 DTEF_IN 端子的电压值 (AD 转换后的值),确定所安装的可更换镜头 100 的类型。然后,照相机微型计算机 20 根据对所安装的可更换镜头 100 的镜头类型判断的结果,控制从 CNT_V_OUT 端子输出的逻辑信号。具体地,当根据 DTEF_IN 端子的电压值判断为所安装的可更换镜头 100 是第一可更换镜头时,照相机微型计算机 20 通过 CNT_V_OUT 端子输出 H 以将通信电压控制成 V1。另一方面,当根据 DTEF_IN 端子的电压值判断为所安装的可更换镜头 100 是第二可更换镜头时,照相机微型计算机 20 通过 CNT_V_OUT 端子输出 L 以控制通信电压为 V2。

[0067] 此外,当作为 DTEF_IN 端子的电压值检测到上述第一和第二镜头类型判断基准的范围外的电压时,照相机微型计算机 20 判断为所安装的可更换镜头是照相机 10 不兼容的“非兼容镜头”,或者由于不能进行正常镜头类型判断,所以保留该判断。在这些情况下,照相机微型计算机 20 与所安装的可更换镜头不进行通信。

[0068] 图 15A 和 15B 示出照相机微型计算机 20 的 MIF_IN 端子、DTEF_IN 端子、CNT_V_OUT 端子、CNT_VDD_OUT 端子和安装件 1 的 LCLK 端子的示例性输入和输出定时。图 15A 示出在将第一可更换镜头安装至照相机 10 时的输入和输出定时,并且图 15B 示出在将第二可更换镜头安装至照相机 10 时的输入和输出定时。在这些图中,t0 表示在镜头安装期间进行向 DTEF_IN 端子的电压输入的时间,t1 表示在镜头安装期间进行向 MIF_IN 端子的电压输入的时间。此外,t2 表示启动照相机 10 (接通电源)的时间点,t3 表示进行镜头类型判断和通信电压设置的时间点,并且 t4 表示向所安装的可更换镜头 100 的电源供给以及与可更换镜头 100 的通信开始的时间。时间 t0 可以与时间 t1 相同。尽管如上所述,对 DTEF_IN 端子进行电压输入和对 MIF_IN 端子进行电压输入的时间点分别为 t0 和 t1,但是照相机微型计算机 20 在 MIF_IN 端子变成 L 之后,读取 DTEF_IN 端子的电压值。

[0069] 在将第一可更换镜头安装至照相机 10 和安装第二可更换镜头这两个情况下,在向 DTEF_IN 端子输入电压 (t0) 之后 (或同时),进行向 MIF_IN 端子的电压输入 (t1)。然后,在启动照相机 10 (t2) 之后,进行镜头类型判断和根据镜头类型判断的结果的通信电压设置 (t3)。此后,开始向可更换镜头 100 的电源供给及其与可更换镜头 100 的通信 (t4)。当在启动照相机 10 之后将可更换镜头安装至照相机 10 时,尽管 t2 在 t0 和 t1 之前,但是在向 DTEF_IN 端子输入电压之后 (或同时) 进行向 MIF_IN 端子的电压输入。

[0070] 在进行用于镜头安装的这类操作 (或控制) 时,不管所安装的可更换镜头 100 是第一可更换镜头或第二可更换镜头,并且不管照相机启动时间如何,都需要在连接 MIF 端子之前 (或同时) 进行安装件 1 中的 DTEF 端子的连接。其原因如下。如上所述,照相机微型计算机 20 在 MIF_IN 端子变成 L 之后读取 DTEF_IN 端子的电压值。如果即使 MIF_IN 端子变成 L 也没有进行 DTEF 端子的连接,则判断为所安装的可更换镜头是上述非兼容镜头,并且照相机微型计算机 20 不与可更换镜头 100 进行通信。因此,为了判断所安装的可更换镜头 100 的类型、并使用适当通信电压与可更换镜头 100 进行通信,需要在 MIF_IN 端子变成 L 的时间确实进行 DTEF 端子的连接。

[0071] 接着说明照相机侧连接器和镜头侧连接器的结构,其中,照相机侧连接器包括构成上述安装件 1 中所设置的端子中的照相机侧触点的照相机侧触针,镜头侧连接器包括构成安装件 1 中镜头侧触点的镜头侧触点图案 (附件侧触点面)。

[0072] 图 2A 示出从与摄像镜头 101 的光轴延伸的方向相对应的光轴方向上的前侧 (被

摄体侧)观看时的照相机侧安装件 201。图 3A 是示出照相机侧安装件 201 中所设置的照相机侧连接器(由照相机侧触点座 202 和照相机侧触针 202a₁ ~ 202a₉ 构成)的放大图。图 2B 示出从光轴方向的后侧(图像面侧)观看时的镜头侧安装件 301。图 3B 是示出镜头侧安装件 301 中所设置的镜头侧连接器(由镜头侧触点座 302 和镜头侧触点图案 302a₁ ~ 302a₉ 构成)的放大图。此外,图 4 示出联接完成状态下的照相机侧连接器和镜头侧连接器的断面图。

[0073] 将照相机侧安装件 201 固定在作为机架的照相机机体(未示出)的前端部。照相机侧安装件 201 在其外周侧前端具有用于确保预定凸缘衬圈所设置的环状安装件基座面 201b,并且在其周向(以下称为“安装件周向”)上的比安装件基座面 201b 更内侧的三个部位处还具有照相机侧卡口式爪 201a。此外,照相机侧安装件 201 设置有用于在照相机侧安装件 201 和镜头侧安装件 301 的相对转动方向上的定位的锁定销 205,可以移动锁定销 205 以相对于安装件基座面 201b 突出和缩回。将镜头侧安装件(附件侧 安装件)301 固定至可更换镜头的后端部(未示出)。镜头侧安装件 301 在其外周侧后端部具有作为光轴方向上的基准面的安装件基座面 301b,并且在其周向(安装件周向)上比安装件基座面 301b 更内侧的三个部位处具有镜头侧(附件侧)卡口式爪 301a。此外,镜头侧安装件 301 设置有锁定孔部 301c,其中,可以将照相机侧安装件 201 中所设置的锁定销 205 插入锁定孔部 301c 中;以在安装件基座面 301b 处形成开口的方式形成锁定孔部 301c。锁定孔部 301c 在安装件周向(即照相机侧安装件 201 和镜头侧安装件 301 的相对转动方向)上具有可以与锁定销 205 几乎没有间隙地接合的内径,并且在镜头侧安装件 301 的径向(以下称为“安装件径向”)上具有比锁定销 205 的外径稍大一些的内径的长孔形状。设置长孔形状是为了在将可更换镜头 100 安装(相对于照相机 10 转动)至照相机 10 时能够将锁定销 205 平滑插入锁定孔部 301c。

[0074] 在比照相机侧安装件 201 的卡口式爪 201a 更内侧的部分区域中,形成用于保持在安装件周向上所配置的 9 个照相机侧触针 202a₁、202a₂、……、202a₉ 的照相机侧触点座(照相机侧触点保持部)202。如图 4 所示,将照相机侧触针 202a₁ ~ 202a₉ 以能够独立向前突出和向后缩回(也就是说,以在突出和缩回方向上独立移动)的方式插入到照相机侧触点座 202 中所形成的针保持孔部中。在针保持孔部的底部,设置挠性印刷布线板 206。此外,在挠性印刷布线板 206 和各照相机侧触针(202a₁、202a₂、……、202a₉)的凸缘部之间设置触点弹簧(202b₁、202b₂、……、202b₉),触点弹簧向照相机侧触针施力以使其从照相机侧触点座 202 向前突出。

[0075] 将照相机侧触针 202a₁ ~ 202a₉ 按该顺序与图 1B 所述的 DTEF 端子、DGND 端子、LCLK 端子、DLC 端子、DCL 端子、PGND 端子、VBAT 端子、VDD 端子和 MIF 端子连接。照相机侧触针 202a₂ 对应于第五照相机侧触针,照相机侧触针 202a₄ 和 202a₅ 各自对应于第八照相机侧触针,照相机侧触针 202a₆ 对应于第七照相机侧触针,并且照相机侧触针 202a₈ 对应于第四照相机侧触针。

[0076] 照相机侧触点座 202、照相机侧触针 202a_n(n = 1 ~ 9,并且同样适用于下面的说明)、触点弹簧 202b_n、以及挠性印刷布线板 206 构成照相机侧连接器。

[0077] 在比镜头侧安装件 301 的卡口式爪 301a 更内侧的部分区域中,形成用于保持在安装件周向上所配置的 9 个矩形的镜头侧触点图案 302a₁、302a₂、……、302a₉ 的镜头侧触点座

(镜头侧触点保持部)302。镜头侧触点图案可以具有矩形以外的诸如圆形等的其它形状。

[0078] 镜头侧触点图案 302a₁ ~ 302a₉ 经由挠性印刷布线板 306 与图 1B 所示的镜头控制器 103 连接。在与分别保持镜头侧触点图案 302a₁ ~ 302a₉ 的图案保持部邻接的镜头侧触点座 302 的部分中,形成比图案保持部更向前方凹进的凹部 302z。此外,在各图案保持部和与其邻接的各凹部 302z 之间形成斜面 302w。在下面的说明中,将镜头侧触点座 302 的图案保持部和镜头侧触点图案 302a₁ ~ 302a₉ 通称为“镜头侧触点座 302”。

[0079] 镜头侧触点图案 302a₁ ~ 302a₉ 依次对应于与 DTEF 端子、DGND 端子、LCLK 端子、DLC 端子、DCL 端子、PGND 端子、VBAT 端子、VDD 端子和 MIF 端子连接的照相机侧触针 202a₁ ~ 202a₉。镜头侧触点图案 302a₂ 对应于第五附件侧触点面,镜头侧触点图案 302a₄ 和 302a₅ 各自对应于第八附件侧触点面,镜头侧触点图案 302a₆ 对应于第七附件侧触点面,并且镜头侧触点图案 302a₈ 对应于第四附件侧触点面。

[0080] 镜头侧触点座 302 (包括凹部 302z 和斜面 302w)、镜头侧触点图案 302a_n (n = 1 ~ 9, 并且同样适用于下面的说明) 和挠性印刷布线板 306 构成镜头侧连接器。

[0081] 将照相机侧触针 202a_n 和镜头侧触点图案 302a_n 配置在照相机 10 和可更换镜头 100 的联接完成状态下相互配对的位置处 (也就是说,照相机 10 和可更换镜头 100 相互接触的位置)。在镜头安装时,与照相机侧触针 202a_n 接触的镜头侧触点座 302 (包括如上所述的镜头侧触点图案 302a_n) 通过向触点弹簧 202b_n 施力,将照相机侧触针 202a_n 推入照相机侧触点座 202。结果,照相机侧触针 202a_n 利用压力与相应 (配对) 的镜头侧触点图案 302a_n 接触,从而建立照相机 10 和可更换镜头 100 之间的电连接。

[0082] 图 5A ~ 5H 示出在镜头安装期间将镜头侧连接器与照相机侧连接器连接的过程 (状态)。在图 5A ~ 5H 各自的右部分,示出在图 5A ~ 5H 各自所示的状态下锁定销 205 和锁定孔部 301c 之间的关系。

[0083] 图 5A 示出在各镜头侧卡口式爪 301a 被插入两个照相机侧卡口式爪 201a 之间之前、使镜头侧安装件 301 在光轴方向上接近照相机侧安装件 201 的位置的状态。以下将图 5A 所示的状态称为“安装件未接触状态”。图 5B 示出各镜头侧卡口式爪 301a 被插入两个照相机侧卡口式爪 201a 之间、并且使镜头侧安装件 301 (即安装件基座面 301b) 在光轴方向上与照相机侧安装件 201 (即安装件基座面 201b) 接触的状态。以下将图 5B 所示的状态称为“安装件接触状态 (第一状态)”。

[0084] 图 5C ~ 5G 以逐步方式示出在安装件接触状态之后、相对于照相机侧安装件 201 向联接完成状态 (第二状态) 转动镜头侧安装件 301 的中间状态。以下将图 5C ~ 5G 所示的状态称为“中间转动状态”。图 5H 示出相对于照相机侧安装件 201 转动镜头侧安装件 301 至联接完成状态的状态。

[0085] 在图 5B 所示的安装件接触状态下,镜头侧触点座 302 的图案保持部 (镜头侧触点图案 302a₉ 或其附近部分) 与照相机侧触针 202a₁ 接触。结果,与图 5A 所示的安装件未接触状态相比,照相机侧触针 202a₁ 被推入照相机侧触点座 202 中。

[0086] 在多个 (n 个) 照相机侧触针 202a_n 中,在安装件接触状态下与镜头侧触点座 302 接触的用于 DTEF 端子的照相机侧触针 202a₁ 以下还称为“第一照相机侧触针”。另一方面,除第一照相机侧触针以外的照相机侧触针 202a₂ ~ 202a₉、即在安装件接触状态下没有与镜头侧触点座 302 接触的照相机侧触针以下还称为“第二照相机侧触针”。在这多个第二照相

机侧触针中,用于 MIF 端子的照相机侧触针 202a₉ 是第三照相机侧触针。

[0087] 在安装件接触状态下,通过镜头侧安装件 301 的安装件基座面 301b 将锁定销 205 推至远离锁定孔部 301c 的位置处。因此,允许随后镜头侧安装件 301 相对于照相机侧安装件 201 的转动。

[0088] 在图 5B 所示的安装件接触状态之后,经过图 5C ~ 5G 所示的中间转动状态,并且直到达到联接完成状态,镜头侧卡口式爪 301a 和照相机侧卡口式爪 201a 才完全相互接合。在中间转动状态期间,在相对于照相机侧触针 202a₁ ~ 202a₉ 滑动的同时,镜头侧触点座 302 还将第二照相机侧触针 202a₂ ~ 202a₉ 推进照相机侧触点座 202 中。因此,最后,在图 5H 所示的联接完成状态下,利用压力使得配对的照相机侧触针 202a_n 和镜头侧触点图案 302a_n 相互接触。

[0089] 此外,在联接完成状态下,由于锁定销 205 的位置与锁定孔部 301c 的位置在安装件周向上一致,所以从照相机侧安装件 201 的安装件基座面 201b 突出的锁定销 205 被插入镜头侧安装件 301 的锁定孔部 301c。因而,保持联接完成状态,直到通过锁定释放机构(未示出)从锁定孔部 301c 拔出锁定销 205 为止。

[0090] 参考图 6A ~ 6D 说明在图 5D ~ 5G 所示的中间转动状态期间使照相机侧触针 202a_n 和镜头侧触点图案 302a_n 相互接触的过程。

[0091] 在下面的说明中,将联接完成状态下镜头侧触点图案 302a_n 上的照相机侧触针 202a_n 所在的位置称为“针接触位置”。镜头侧触点图案 302a₁ ~ 302a₉ 的节距对应于相互邻接的镜头侧触点图案 302a_n 和 302a_{n+1} 上的针接触位置之间的距离。

[0092] 此外,以 La_n(La₁ ~ La₉) 表示镜头侧触点图案 302a_n 上的针接触位置和图中的镜头侧触点图案 302a_n 的左端(即,镜头侧触点图案 302a_n 相对于照相机侧触针 202a_n 移动的方向上的端)之间的距离。将距离 La₁ ~ La₉ 设置成具有下面的关系:

[0093] $La_1 > La_2, La_3, La_4, La_5, La_6, La_8 > La_9 > La_7$ 。

[0094] 例如,可以在关注镜头侧触点图案 302a₁ 和 302a₉、以及照相机侧触针 202a₁ 和 202a₉ 的情况下如下重新表达该关系。以 L_A 表示镜头侧触点图案 302a₁ 的在中间转动状态下开始与照相机侧触针 202a₁ 接触的部分与镜头侧触点图案 302a₉ 的在中间转动状态下开始与照相机侧触针 202a₉ 接触的部分之间在安装件周向上的距离。表述“开始接触的部分”在触点图案具有矩形形状时意为矩形触点图案的一个边,并且在触点图案具有圆形形状时意为圆形触点图案的圆弧的顶点。还可以通过角度说明安装件周向上的距离。此外,以 L_B 表示照相机侧触针 202a₁ 和 202a₉(的中心轴)之间在安装件周向上的距离(角度)。距离 L_A 短于距离 L_B(换句话说,距离 L_B 长于距离 L_A)。

[0095] 当从图 5C 所示的状态开始转动镜头侧安装件 301 时,如图 6A 所示,配对的照相机侧触针(DTEF 端子针)202a₁ 和镜头侧触点图案(DTEF 端子图案)302a₁ 开始它们之间的相互接触。此时,由于 La₁ ~ La₉(即 L_A 和 L_B) 具有上述关系,所以其它配对的照相机侧触针(202a₂ ~ 202a₉) 和镜头侧触点图案(302a₂ ~ 302a₉) 没有相互接触。

[0096] 当从图 6A 所示的状态开始进一步转动镜头侧安装件 301 时,如图 6B 和 5E 所示,配对的照相机侧触针(202a₂ ~ 202a₆ 和 202a₈) 和镜头侧触点图案(302a₂ ~ 302a₆ 和 302a₈) 同时开始它们之间的相互接触。此时,配对的照相机侧触针(202a₇ 和 202a₉) 和镜头侧触点图案(302a₇ 和 302a₉) 没有相互接触。

[0097] 当从图 6B 所示的状态开始进一步转动镜头侧安装件 301 时,如图 6C 和 5F 所示,配对的照相机侧触针 (MIF 端子针) 202a₉ 和镜头侧触点图案 (MIF 端子图案) 302a₉ 开始它们之间的相互接触。此时,由于 La₉ 和 La₇ 具有下面的关系:

[0098] $La_9 > La_7$,

[0099] 所以,配对的照相机侧触针 202a₇ 和镜头侧触点图案 302a₇ 没有相互接触。

[0100] 当从图 6C 所示的状态开始进一步转动镜头侧安装件 301 时,如图 6D 和 5G 所示,配对的照相机侧触针 (VBAT 端子针) 202a₇ 和镜头侧触点图案 (VBAT 端子图案) 302a₇ 开始它们的相互接触。

[0101] 然后,当从图 6D 所示的状态开始进一步转动镜头侧安装件 301 时,镜头侧安装件 301 和照相机侧安装件 201 达到如图 6E 和 5H 所示的联接完成状态。

[0102] 如上所述,配对的照相机侧触针和镜头侧触点图案相互接触的顺序是距离 La_n 的降序,因此,构成 DTEF 端子的配对照相机侧触针 202a₁ 和镜头侧触点图案 302a₁ 首先开始它们的相互接触。

[0103] 距离 L_A 和距离 L_B 可以相互相等。在这种情况下,希望增大距离 L_A 以使得其与距离 L_B 一致,从而使得 DTEF 端子针和 DTEF 端子图案相互接触的定时与 MIF 端子针和 MIF 端子图案相互接触的定时一致。利用该距离设置,镜头侧触点图案 302a₁ 在安装件周向上的宽度可以在与开始同照相机侧触针接触的部分相反侧的部分 (图 6A ~ 6E 中的右部分) 上增大。在距离 L_A 和距离 L_B 相互相等的情况下,当从图 5C 所示的状态开始转动镜头侧安装件 301 时,照相机侧触针 (DTEF 和 MIF 端子针) 202a₁ 和 202a₉ 同与其相对应的镜头侧触点图案 302a₁ 和 302a₉ 同时开始它们的接触。

[0104] 接着说明与第一照相机侧触针 202a₁ 有关的问题及其解决方案。如果在镜头侧安装件 301 和照相机侧安装件 201 从安装件未接触状态达到安装件接触状态时,镜头侧安装件 301 与照相机侧安装件 201 进行猛烈接触,则镜头侧触点座 302 强烈碰撞第一照相机侧触针 202a₁。第一照相机侧触针 202a₁ 可移动地插入 (即具有允许其移动的接合间隙) 在照相机侧触点座 202 中所形成的针保持孔部中。因此,由该碰撞引起的撞击可能导致第一照相机侧触针 202a₁ 从在光轴方向上大体笔直延伸的位置起根据第一照相机侧触针 202a₁ 和针保持孔部之间的接合间隙而倾斜或变形 (诸如弯曲等)。在这种情况下,即使安装件 301 和 201 达到联接完成状态,第一照相机侧触针 202a₁ 同与其配对的镜头侧触点图案 302a₁ 也不正常接触,这可能导致照相机和可更换镜头之间的通信错误或电源短路。

[0105] 因此,在本实施例中,如下设置镜头侧触点图案 302a_n 的安装件周向上的宽度和安装件径向上的高度、镜头侧触点图案 302a_n 的节距和间隔、照相机侧触针 202a_n 的节距、以及照相机侧触针 202a_n 的直径。

[0106] 镜头侧触点图案 (附件侧触点面) 的宽度和高度

[0107] 以下将分别与第二照相机侧触针 202a₂ ~ 202a₉ 配对 (或相对应) 的镜头侧触点图案 302a₂ ~ 302a₉ 称为“第二镜头侧触点图案” (第二附件侧触点面)。第二镜头侧触点图案 302a₂ ~ 302a₉ 是在联接完成状态下与第一照相机侧触针 202a₁ 不接触的触点面。用于 MIF 端子的镜头侧触点图案 302a₉ 对应于第三附件侧触点面。如图 7A 和 8A 所示,将这些第二镜头侧触点图案 302a₂ ~ 302a₉ 的宽度设置成 L1。在图 8A 中,以 202a_x 表示第二照相机侧触针,并且以 202a_x 和 202a_{x+1} 表示相互邻接的第二照相机侧触针。此外,在图 7A 和

8A 中,以 $302a_x$ 表示与第二照相机侧触针 $202a_x$ 相对应的第二镜头侧触点图案,并且以 $302a_x$ 和 $302a_{x+1}$ 表示相互邻接的第二镜头侧触点图案。

[0108] 如图 8A 所示,将宽度 $L1$ 设置成比第二镜头侧触点图案 $302a_x$ 的针接触范围 W 的直径 V 大预定富余量,其中,在光轴方向上大体笔直延伸的第二照相机侧触针 $202a_x$ 在未变形的情况下与该第二镜头侧触点图案 $302a_x$ 接触。第二照相机侧触针 $202a_x$ 的尖端由于多次镜头安装和拆卸时该尖端相对于镜头侧触点图案的重复滑动而被磨损。因此,考虑该磨损来设置第二照相机侧触针 $202a_x$ 接触的针接触范围 W 。直径 V 是第二照相机侧触针 $202a_x$ 的尖端部分,即与第二镜头侧触点图案 $302a_x$ 接触的部分的宽度(直径)。

[0109] 此外,如图 7A 所示,将第二镜头侧触点图案 $302a_x$ 的高度设置成 $L3$ 。

[0110] 另一方面,以下将与第一照相机侧触针 $202a_1$ 配对(或相对应)的镜头侧触点图案 $302a_1$ 称为“第一镜头侧触点图案”(第一附件侧触点面)。如图 7B 和 8B 所示,将第一镜头侧触点图案 $302a_1$ 的宽度设置成大于 $L1$ 的 $L2$ 。在图 8B 中,以 $202a_y$ 表示第一照相机侧触针,并且以 $202a_y$ 和 $202a_{y+1}$ 表示相互邻接的第一和第二照相机侧触针。此外,在图 7B 和 8B 中,以 $302a_y$ 表示与第一照相机侧触针 $202a_y$ 相对应的第一镜头侧触点图案,并且以 $302a_y$ 和 $302a_{y+1}$ 表示相互邻接的第一和第二镜头侧触点图案。

[0111] 图 8B 示出尖端由于针本身的倾斜或变形、相对于在光轴方向上大体笔直延伸的原始位置发生位移的第一照相机侧触针 $202a_y$ 。如图 8B 所示,将宽度 $L2$ 设置成比第一镜头侧触点图案 $302a_y$ 的可能针接触范围 WW 的直径 VV 大预定富余量。可能针接触范围 WW 对应于第一照相机侧触针 $202a_y$ 的尖端的可能位移量(设计值)。例如,可能针接触范围 WW 是下面的范围:如果第一照相机侧触针 $202a_y$ 变形而使得其尖端超出该范围,则做出故障或异常的判断。

[0112] 第一照相机侧触针 $202a_y$ 的尖端也由于多次镜头安装和拆卸时该尖端相对于镜头侧触点图案的重复滑动而被磨损。因此,考虑该磨损来设置第一镜头侧触点图案 $302a_y$ 的可能接触第一照相机侧触针 $202a_y$ 的可能针接触范围 WW 。直径 VV 是第一照相机侧触针 $202a_y$ 的尖端的部分,即与第一镜头侧触点图案 $302a_y$ 接触的部分的宽度(直径)。

[0113] 此外,如图 7B 所示,将第一镜头侧触点图案 $302a_y$ 的高度设置成与第二镜头侧触点图案 $302a_x$ 的高度相同的 $L3$ 。尽管本实施例说明了各镜头侧触点图案的高度 $L3$ 大于宽度 $L1$ 和 $L2$ 的情况,但是高度 $L3$ 可以等于宽度 $L1$ 或 $L2$,并且可以小于宽度 $L1$ 或 $L2$ 。

[0114] 此外,尽管图 7A 和 7B 示意性示出针接触位置在安装件直径方向和周向上位于镜头侧触点图案的近似中心,但是针接触位置不局限于此。在本实施例中,如图 6E 所示,各针接触位置位于镜头侧触点图案在安装件直径方向上的偏心位置。

[0115] 如上所述,在本实施例中,将与可能发生倾斜或变形的第一照相机侧触针 $202a_y$ 相对应的第一镜头侧触点图案 $302a_y$ 的宽度,设置成大于与不会发生这类倾斜或变形的第二照相机侧触针 $202a_x$ 相对应的第二镜头侧触点图案 $302a_x$ 的宽度。因而,在由于镜头侧触点座 302 与第一照相机侧触针 $202a_y$ 的接触(碰撞)而使第一照相机侧触针 $202a_y$ ($202a_1$) 发生倾斜或变形的情况下,确保了第一照相机侧触针 $202a_y$ 和第一镜头侧触点图案 $302a_y$ ($302a_1$) 的正常接触(电连接),因而可以防止照相机 10 和可更换镜头 100 之间的通信错误和电源短路。

[0116] 图 3B 将宽度 $L1$ 和 $L2$ 作为镜头侧安装件 301 中形成为圆弧状的镜头侧触点座 302

上的角度范围 θ_{L1} 和 θ_{L2} 来示出。

[0117] 镜头侧触点图案（附件侧触点面）的节距和间隔、以及照相机侧触针的节距

[0118] 如图 7A 和 8A 所示，将第二镜头侧触点图案 $302a_x$ 和 $302a_{x+1}$ ($302a_2 \sim 302a_9$) 的节距和间隔分别设置成 P1 和 Q1。本实施例中的镜头侧触点图案的节距是相互邻接的镜头侧触点图案上的针接触位置之间在安装件周向上的距离。此外，镜头侧触点图案的间隔是一个镜头侧触点图案和与其邻接的镜头侧触点图案之间（矩形触点图案的边之间）在安装件周向上的距离。镜头侧触点图案的间隔对镜头侧触点图案和照相机侧触针的接触具有重要意义。此外，还将第二照相机侧触 $202a_x$ 和 $202a_{x+1}$ 针的节距（即这两个针的中心轴之间的距离）设置成 P1 以与第二镜头侧触点图案 $302a_x$ 和 $302a_{x+1}$ 的节距 P1 一致。

[0119] 除第二镜头侧触点图案 $302a_x$ 上接触第二照相机侧触针 $202a_x$ 的针接触范围为 W 这一前提之外，以满足下面的条件的方式确定节距 P1 和间隔 Q1。

[0120] 作为第一条条件，如图 9A 所示，在用于镜头安装和拆卸的可更换镜头的转动期间，需要一个第二照相机侧触针 $202a_x$ 不会同时与相互邻接的第二镜头侧触点图案 $302a_x$ 和 $302a_{x+1}$ 接触。也就是说，需要将间隔 Q1 设置成大于针接触范围 W 的宽度 V ($Q1 > V$)。

[0121] 作为第二条条件，需要一个第二镜头侧触点图案 $302a_{x+1}$ 不会同时与相互邻接的第二照相机侧触针 $202a_x$ 和 $202a_{x+1}$ 接触。

[0122] 作为第三条条件，即使第二镜头侧触点图案 $302a_x$ 之间的距离由于其位置误差而缩窄，也必须满足上述第一和第二条条件。

[0123] 第一～第三条条件的满足使得可以防止由相互邻接的第二镜头侧触点图案 $302a_x$ 和 $302a_{x+1}$ 、或相互邻接的第二照相机侧触针 $202a_x$ 和 $202a_{x+1}$ 的同时导通所导致的诸如电源短路等的故障。

[0124] 另一方面，如图 7B 和 8B 所示，将第一镜头侧触点图案 $302a_y$ ($302a_1$) 和第二镜头侧触点图案 $302a_{y+1}$ ($302a_2$) 的节距和间隔分别设置成分别大于 P1 和 Q1 的 P2 和 Q2。还将第一和第二照相机侧触针 $202a_y$ 和 $202a_{y+1}$ 的节距（即这两个针的中心轴之间的距离）设置成 P2 以与第一和第二镜头侧触点图案 $302a_y$ 和 $302a_{y+1}$ 的节距 P2 一致。

[0125] 基于第一镜头侧触点图案 $302a_y$ 上接触第一照相机侧触针 $202a_y$ 的可能针接触范围是大于 W 的 WW 这一前提，确定节距 P2 和间隔 Q2。因此，基于第一镜头侧触点图案 $302a_y$ 的宽度是大于 L1 的 L2 这另一前提，确定节距 P2 和间隔 Q2。此外，以满足下面条件的方式来确定节距 P2 和间隔 Q2。

[0126] 作为第一条条件，如图 9B 所示，在用于镜头安装和拆卸的可更换镜头的转动期间，需要第一照相机侧触针 $202a_y$ 不会同时与相互邻接的第一和第二镜头侧触点图案 $302a_y$ 和 $302a_{y+1}$ 接触。也就是说，需要将间隔 Q2 设置成大于可能针接触范围 WW 的宽度 VV ($Q2 > VV$)。另外，P2 大于 VV ($P2 > VV$)。

[0127] 图 9C 示出将相互邻接的第一和第二镜头侧触点图案 $302a_y$ 和 $302a_{y+1}$ 的节距和间隔设置成 P1 和 Q1 的情况。在这种情况下，第一照相机侧触针 $202a_y$ 同时与第一和第二镜头侧触点图案 $302a_y$ 和 $302a_{y+1}$ 接触。

[0128] 如上所述，镜头侧触点座 302 与照相机侧触针 $202a_1$ 的接触（碰撞）可能导致照相机侧触针 $202a_1$ 的倾斜或变形。如果照相机侧触针 $202a_1$ 同时与作为第一镜头侧触点图案 $302a_1$ 的 DTEF 端子图案和作为与其邻接的第二镜头侧触点图案 $302a_2$ 的 DGND 端子图案

接触,则导致下面的故障。如上所述,照相机微型计算机 20 基于 DTEF_IN 端子的电压值判断所安装的可更换镜头 100 的类型。如果照相机侧触针 202a₁ 同时与 DTEF 端子图案和 DGND 端子图案接触,则 DTEF 端子图案和 DGND 端子图案相互导通,这可能导致照相机微型计算机 20 对所安装的可更换镜头 100 的类型(镜头类型)做出错误判断。由于照相机微型计算机 20 基于该判断结果向可更换镜头 100 设置通信电压,所以表示与实际所安装的可更换镜头的类型不同的镜头类型的判断结果,妨碍设置适当的通信电压,这使得不能进行良好通信。因此,考虑到照相机侧触针 202a₁ 的倾斜和变形,本实施例增大第一镜头侧触点图案 302a₁ 和与其邻接的第二镜头侧图案 302a₂ 之间的间隔。

[0129] 作为第二条件,需要使一个第一镜头侧触点图案 302a_{y+1} 不会同时与相互邻接的第一和第二照相机侧触针 202a_y 和 202a_{y+1} 接触。

[0130] 此外,作为第三条件,即使由于位置误差而使第一镜头侧触点图案 302a_y 之间的距离缩窄,也必须满足上述第一和第二条件。

[0131] 满足第一~第三条件,这使得可以防止由相互邻接的第一和第二镜头侧触点图案 302a_y 和 302a_{y+1}、或相互邻接的第一和第二照相机侧触针 202a_y 和 202a_{y+1} 的同时导通所导致的诸如电源短路等的故障。

[0132] 图 3A 和 3B 将节距 P1 和 P2 作为照相机侧安装件 201 和镜头侧安装件 301 中形成圆弧状的照相机侧触点座 202 和镜头侧触点座 302 上的角度范围 θ_{P1} 和 θ_{P2} 示出。此外,图 3B 将间隔 Q1 和 Q2 作为镜头侧安装件 301 中所形成的圆弧状镜头侧触点座 302 上的角度范围 θ_{Q1} 和 θ_{Q2} 示出。

[0133] 在考虑卡口式联接所需的转动量时,为了降低转动量,只要能够防止电源短路等,从根本上希望尽可能减小照相机侧触针的节距。然而,对于第一照相机侧触针 202a₁ 和与其邻接的第二照相机侧触针 202a₂ 的节距,如上所述,需要考虑由镜头侧触点座 302 的接触(碰撞)所导致的第一照相机侧触针 202a₁ 的倾斜和变形。因此,与其它第二照相机侧触针 202a₂ ~ 202a₉ 相比,本实施例增大第一照相机侧触针 202a₁ 和与其邻接的第二照相机侧触针 202a₂ 的节距。

[0134] 尽管本实施例说明了设置一个第一镜头侧触点图案和一个照相机侧触针的情况,但是如图 10 所示,可以与多个第一照相机侧触针 202a_y 和 202a_y' 一起设置多个第一镜头侧触点图案 302a_y 和 302a_y'。在这种情况下,希望将相互邻接的第一镜头侧触点图案 302a_y 和 302a_y' 之间的节距和间隔分别设置成 P2 和 Q2,并且将相互邻接的第一照相机侧触针 202a_y 和 202a_y' 的节距设置成 P2。将相互邻接的第一和第二镜头侧触点图案之间的节距和间隔设置成 P2 和 Q2,并且将第一和第二照相机侧触针之间的节距设置成 P2。然而,相互邻接的第一和第二镜头侧触点图案的节距和间隔(相互邻接的第一和第二照相机侧触针的节距)并非必须与相互邻接的第一镜头侧触点图案的节距和间隔(相互邻接的第一照相机侧触针的节距)相同。换句话说,在以 P2a 和 Q2a 表示前者的节距和间隔、并且以 P2b 和 Q2b 表示后者的节距和间隔时,它们可以具有下面的关系:

[0135] $P2a \neq P2b$ (其中, $P1 < P2a$); 以及

[0136] $Q2a \neq Q2b$ (其中, $Q1 < Q2a$)。

[0137] 如上所述,本实施例使用满足下面的条件(1)~(3)的第一和第二镜头侧触点图案、以及第一和第二照相机侧触针。在下面的条件中,如上所述,P2 包括 P2a 和 P2b,并且 Q2

包括 Q2a 和 Q2b。

$$[0138] \quad L1 < L2 (\theta_{L1} < \theta_{L2}) \cdots (1)$$

$$[0139] \quad P1 < P2 (\theta_{P1} < \theta_{P2}) \cdots (2)$$

$$[0140] \quad Q1 < Q2 (\theta_{Q1} < \theta_{Q2}) \cdots (3)$$

[0141] 条件 (1) ~ (3) 的满足使得即使由于镜头侧触点座与第一照相机侧触针的猛烈接触 (碰撞) 而导致第一照相机侧触针发生倾斜或变形, 也能够确保第一照相机侧触针和要与其接触的第一镜头侧触点图案的正常接触 (电连接)。因此, 可以防止照相机 10 和可更换镜头 100 之间的通信错误、以及由于电源短路而导致的照相机 10 或可更换镜头 100 的故障。

[0142] 另外, 作为用于将可更换镜头安装至照相机时的操作 (或控制) 的条件, 希望满足第四条件: 上述距离 L_A 短于或等于距离 L_B 。换句话说, 希望将宽度 L2、节距 P2 和间隔 Q2 中的至少一个设置成使得相对于 MIF 端子的连接更早地或者同时建立 DTEF 端子的连接。

[0143] 照相机侧触针的直径

[0144] 如上所述, 由于在安装件接触状态下受到镜头侧触点座 302 的猛烈碰撞, 第一照相机侧触针 202a_y (202a₁) 可能变形, 诸如弯曲等。如图 12A 和 12B 所示, 通过将第一照相机侧触针 202a_y (202a₁) 的直径 $\phi D2$ 设置得大于第二照相机侧触针 202a_{y+1} (202a₂ ~ 202a₉) 的直径 $\phi D1$ 以增大第一照相机侧触针 202a_y (202a₁) 的刚性, 来抑制这类变形。

[0145] 换句话说, 可以将第一照相机侧触针 202a_y (202a₁) 的直径 $\phi D2$ 和第二照相机侧触针的直径 $\phi D1$ 设置成满足下面的条件 (4):

[0146]

$$\phi D1 < \phi D2 \dots (4)$$

[0147] 条件 (4) 的满足可以使得更不可能发生由第一照相机侧触针 202a_y 的变形而导致的通信错误和电源短路。

[0148] 不必要满足所有上述条件 (1) ~ (4), 仅需要满足条件 (1)、(2) 和 (4) 中的至少一个。满足条件 (1)、(2) 和 (4) 中至少一个使得能够确保倾斜或变形的第一照相机侧触针 202a_y (202a₁) 和第一镜头侧触点图案 302a_y (302a₁) 的正常接触。此外, 条件 (3) 的满足使得能够解决上述电源短路这一问题。

[0149] 此外, 上述距离 L_A 短于距离 L_B (或距离 L_B 长于距离 L_A)、或者距离 L_A 等于距离 L_B 这一条件的满足使得能够在开始照相机和可更换镜头之间的通信之前, 针对被安装至照相机的可更换镜头的类型来设置适当的通信电压。这一适当通信电压的预先设置使得能够防止由于不适当的通信电压所导致的通信错误。

[0150] 实施例 2

[0151] 图 11A ~ 11C 示出作为本实用新型的第二实施例的、满足上述条件 (2) 和 (3) 而未满足条件 (1) 和 (4) 的情况。在本实施例中, 相互邻接的第一和第二镜头侧触点图案 302a_y 和 302a_{y+1} 的节距 P2 和间隔 Q2 大于相互邻接的第二镜头侧触点图案 302a_x 和 302a_{x+1} 之间的节距 P1 和间隔 Q1。此外, 相互邻接的第一和第二照相机侧触针 202a_y 和 202a_{y+1} 之间的节距 P2 也大于相互邻接的第二照相机侧触针 202a_x 和 202a_{x+1} 之间的节距 P1。

[0152] 然而,第一镜头侧触点图案 302a_y 的宽度等于作为第二镜头侧触点图案 302a_x (302a_{y+1}) 的宽度的 L1。然而,将本实施例中的 L1 设置成大于实施例 1 所示的 L1,并且将其设置成大于第一镜头侧触点图案 302a_y 的、可以与第一照相机侧触针 202a_y 接触的可能针接触范围 WW。

[0153] 另外,第一和第二照相机侧触针 202a_y 和 202a_{y+1} (202a_x ~ 202a_{x+1}) 的直径都等于 $\phi D1$ 。

[0154] 另外,在这种情况下,可以确保倾斜或变形的第一照相机侧触针和第一镜头侧触点图案的正常接触,这可以防止照相机和可更换镜头之间的通信错误、以及电源短路。

[0155] 此外,作为其它实施例,在满足条件 (2) 而未满足条件 (1)、(3) 和 (4) 的情况下,可以确保倾斜或变形的第一照相机侧触针和第一镜头侧触点图案的正常接触,这可以防止照相机和可更换镜头之间的通信错误。

[0156] 实施例 3

[0157] 图 11D ~ 11F 示出作为本实用新型第三实施例的、满足上述条件 (1)、但不满足条件 (2)、(3) 和 (4) 的情况。

[0158] 在本实施例中,第一镜头侧触点图案 302a_y 的宽度 L2 大于第二镜头侧触点图案 302a_x (302a_{y+1}) 的宽度 L1。然而,相互邻接的第一和第二镜头侧触点图案 302a_y 和 302a_{y+1} 之间的节距和间隔与相互邻接的第二镜头侧触点图案 302a_x 和 302a_{x+1} 之间的节距 P1 和间隔 Q1 相同。此外,相互邻接的第一和第二照相机侧触针 202a_y 和 202a_{y+1} 之间的节距与相互邻接的第二照相机侧触针 202a_x 和 202a_{x+1} 之间的节距 P1 相同。此外,第一和第二照相机侧触针 202a_y 和 202a_{y+1} (202a_x 和 202a_{x+1}) 的直径均等于 $\phi D1$ 。

[0159] 另外,在这种情况下,可以确保倾斜或变形的第一照相机侧触针和第一镜头侧触点图案的正常接触,这样可以防止照相机和可更换镜头之间的通信错误。

[0160] 另外,作为又一实施例,在满足条件 (1) 和 (2)、但不满足条件 (3) 和 (4) 的情况下,不大可能导致第一照相机侧触针 202a_y 的变形。因此,可以确保第一照相机侧触针和第一镜头侧触点图案之间的正常接触。

[0161] 尽管上述各实施例说明了将第一和第二镜头侧触点图案的高度设置成 L3 的情况,但是它们的高度可以相互不同。

[0162] 此外,本实用新型不局限于这些实施例,并且在不脱离本实用新型的范围的情况下,可以进行各种改变和修改。

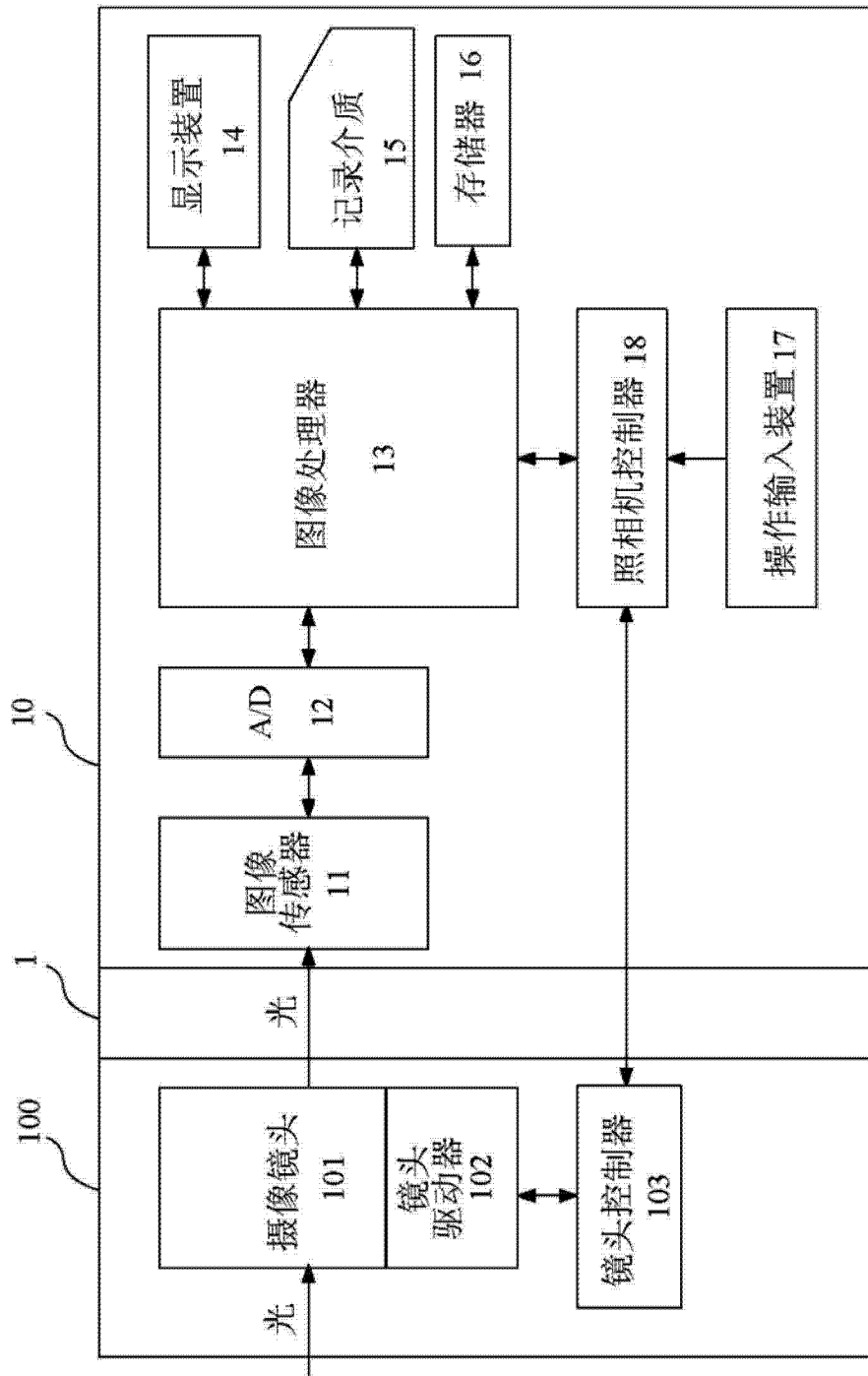


图 1A

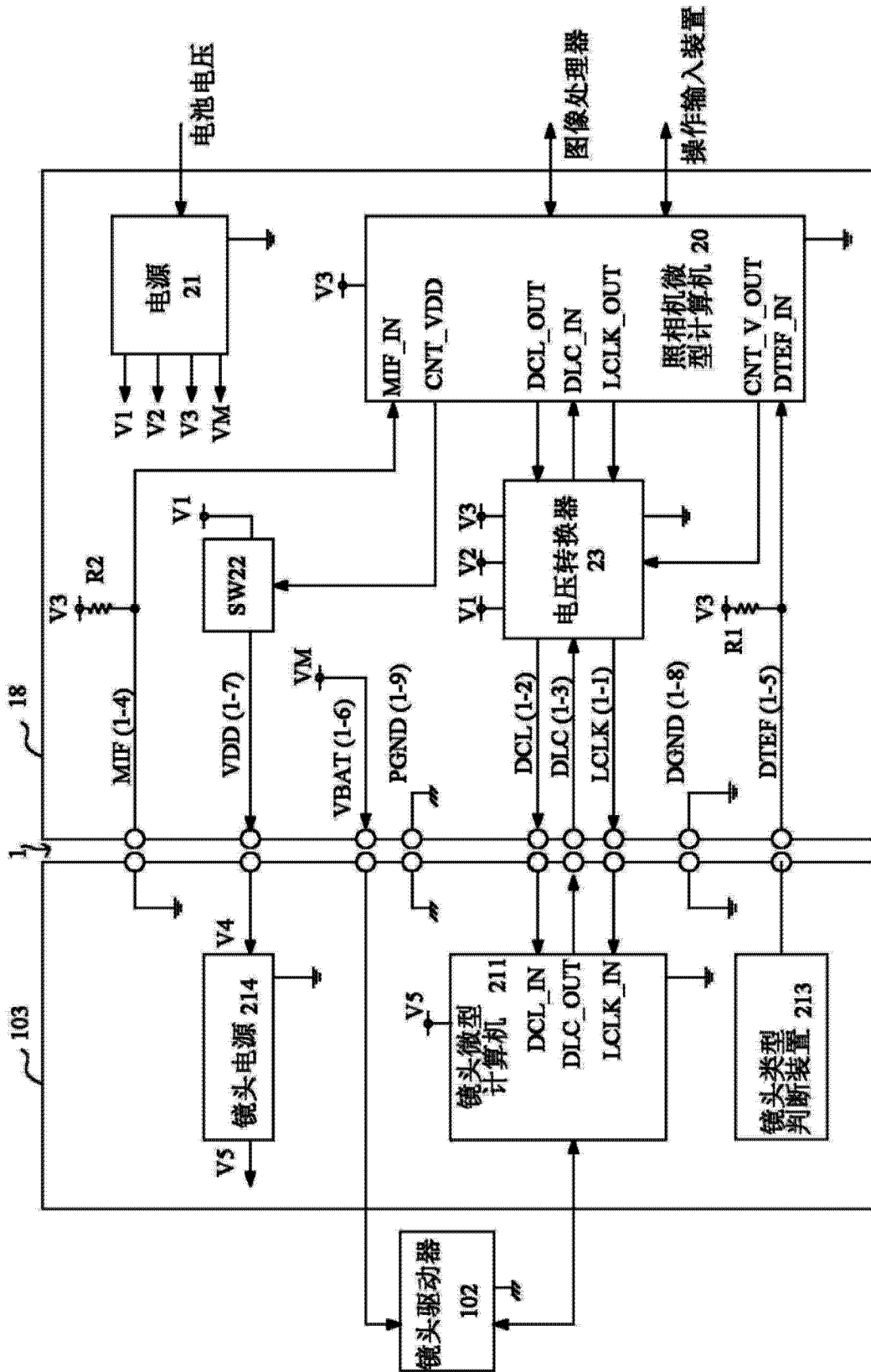


图 1B

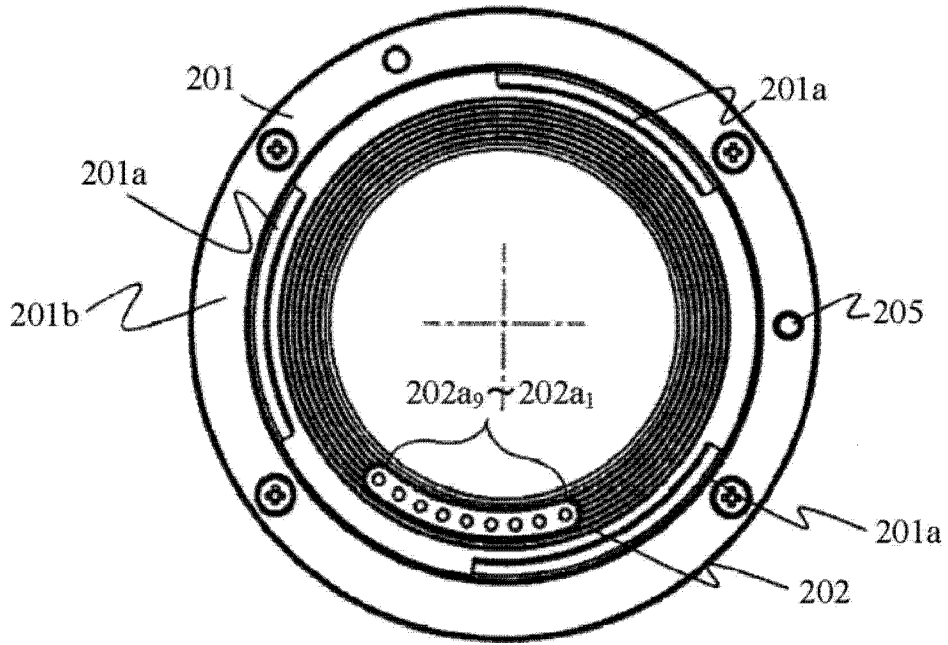


图 2A

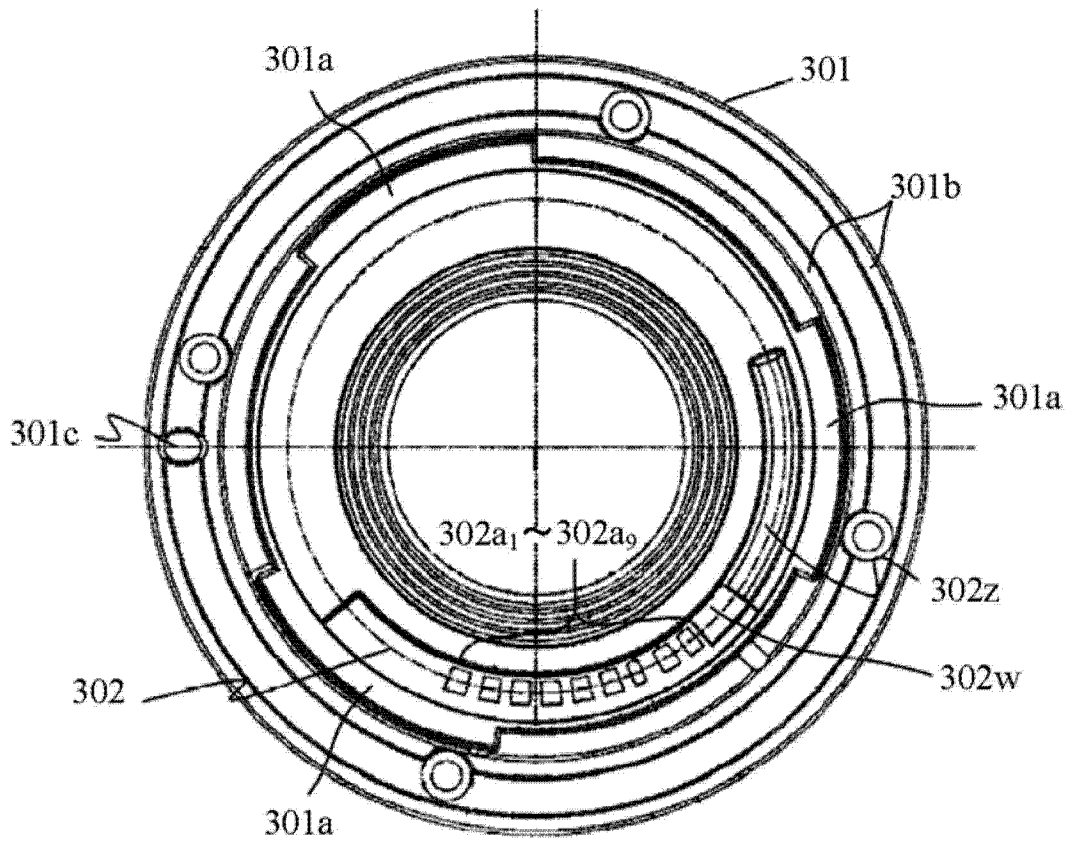
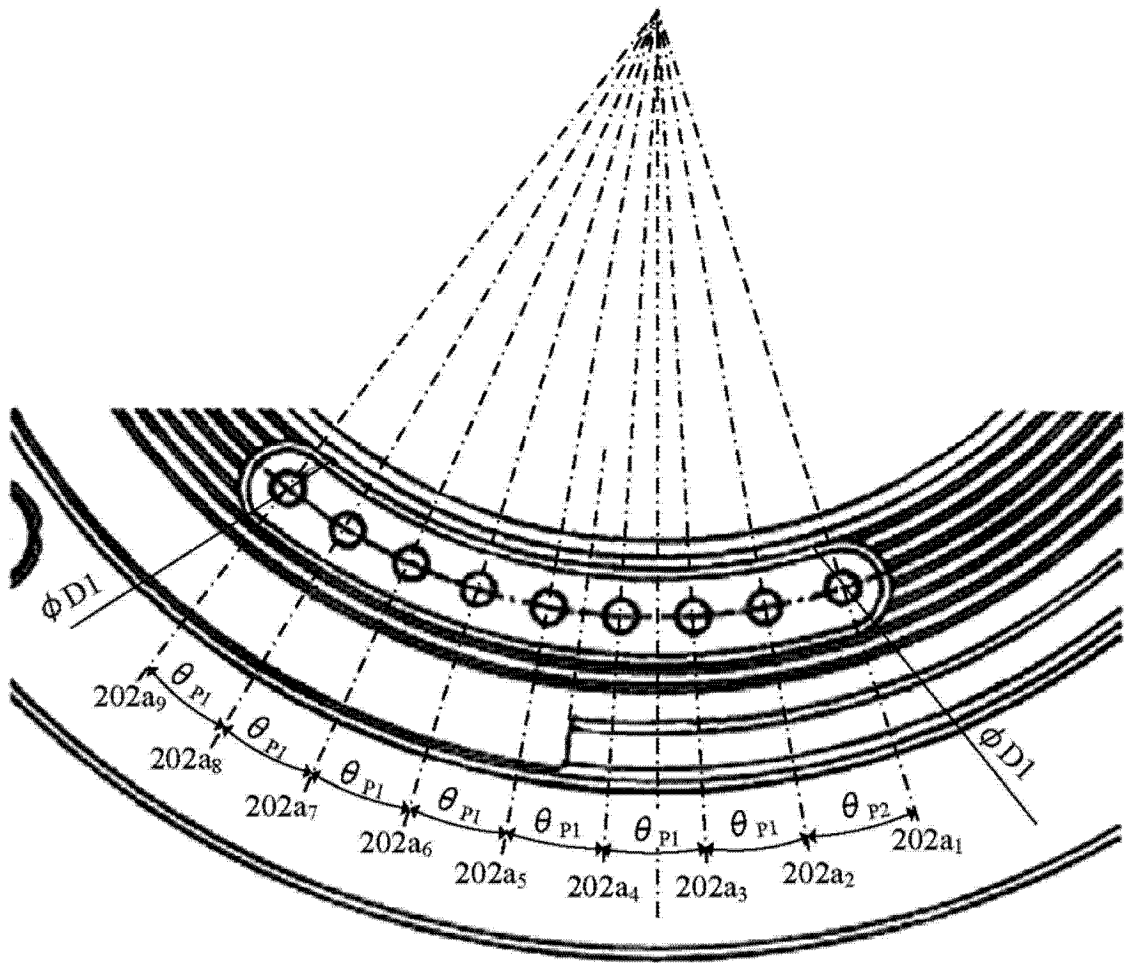


图 2B



(MIF)(VDD) (VBAT) (PGND) (DCL) (DLC) (LCLK) (DGND) (DTEF)

图 3A

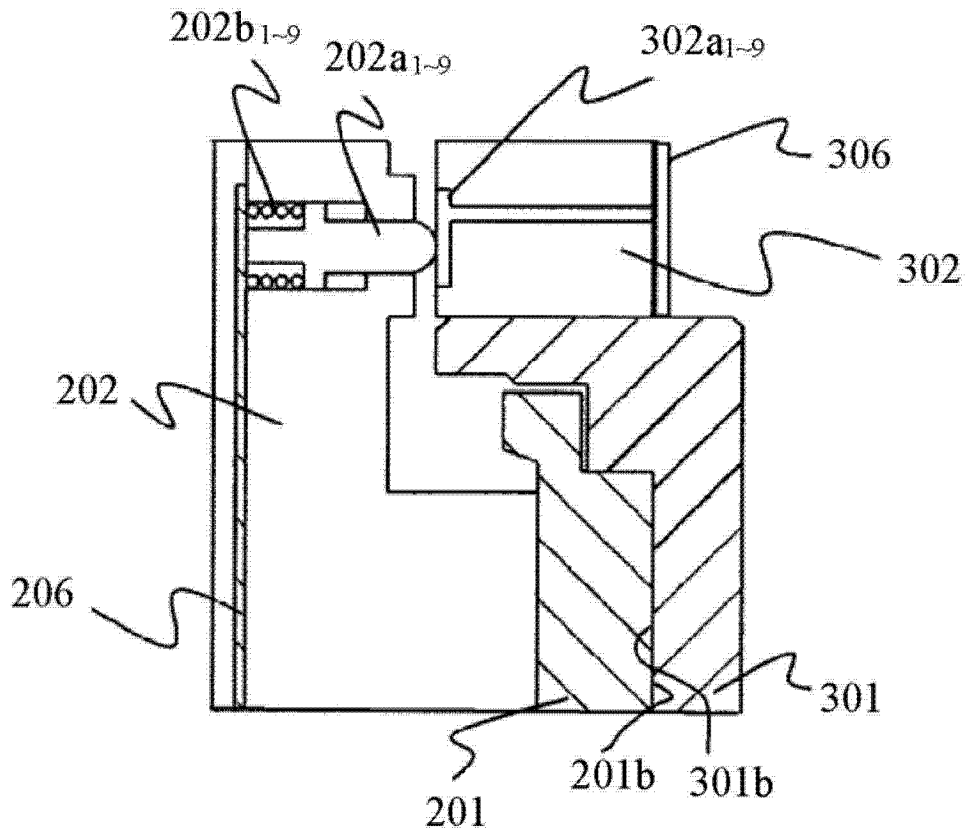


图 4

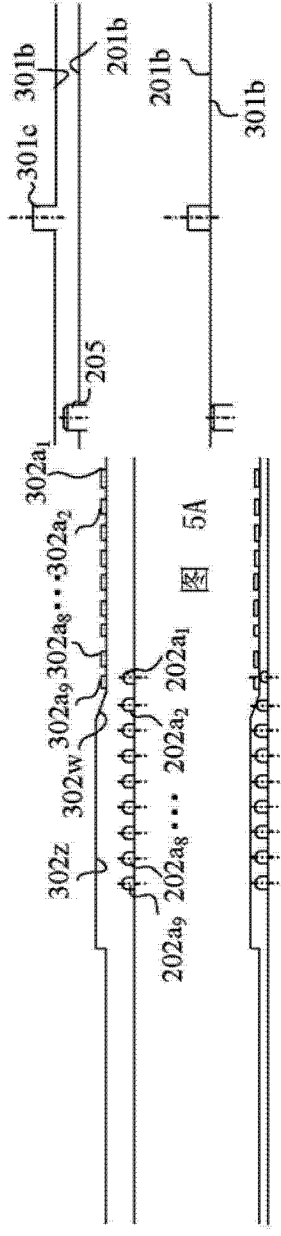


图 5A



图 5B

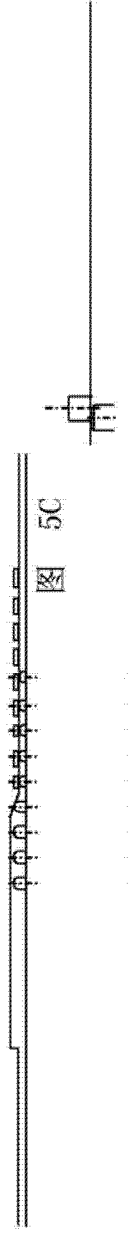


图 5C

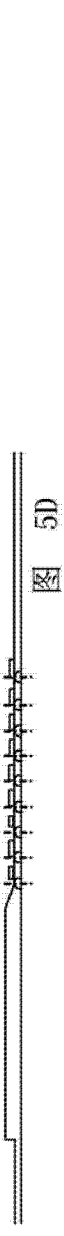


图 5D

安装件未接触状态

安装件接触状态

开始镜头转动

开始DTEF接触

开始其它端子接触
(除MIF和VBAT外)

开始MIF接触

图 5E

图 5F

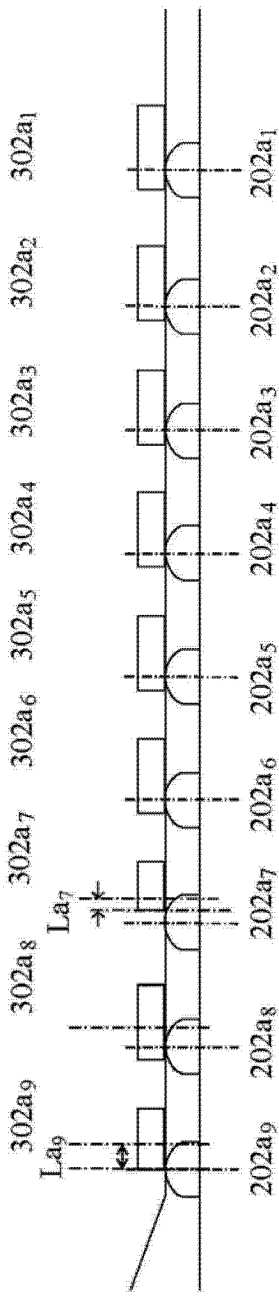


图 6C

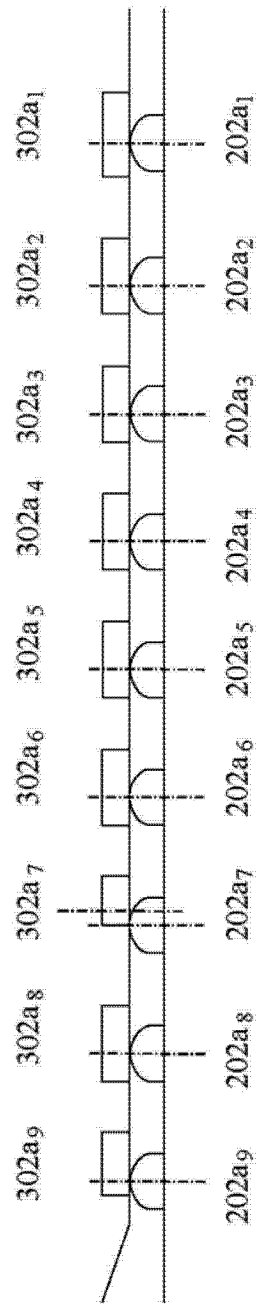


图 6D

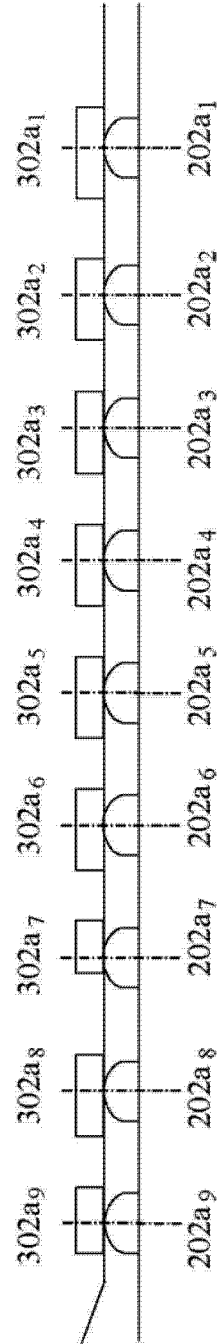


图 6E

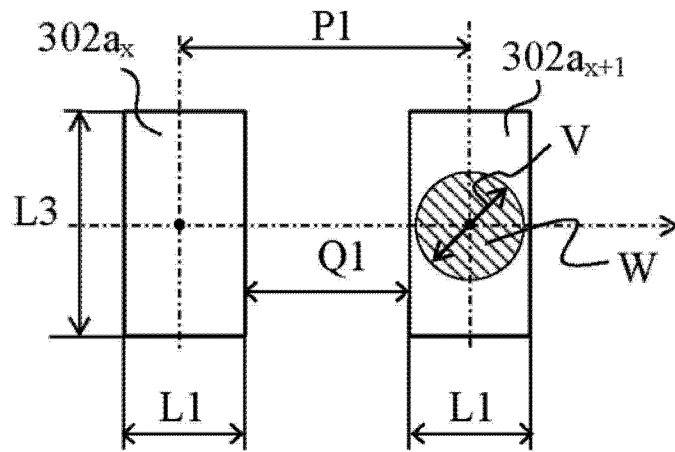


图 7A

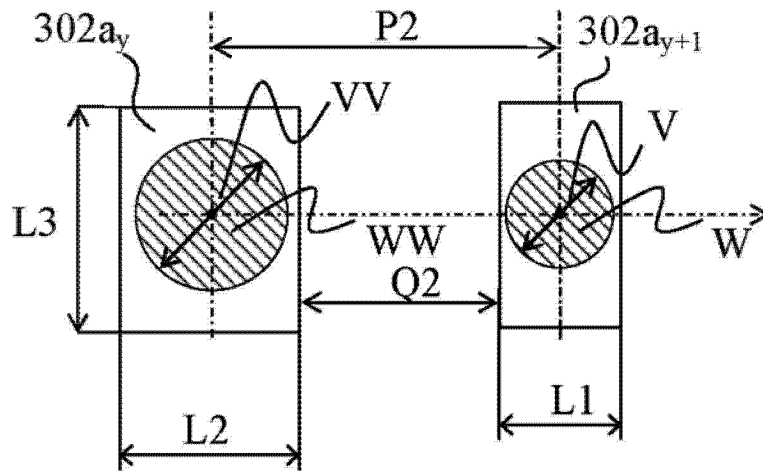


图 7B

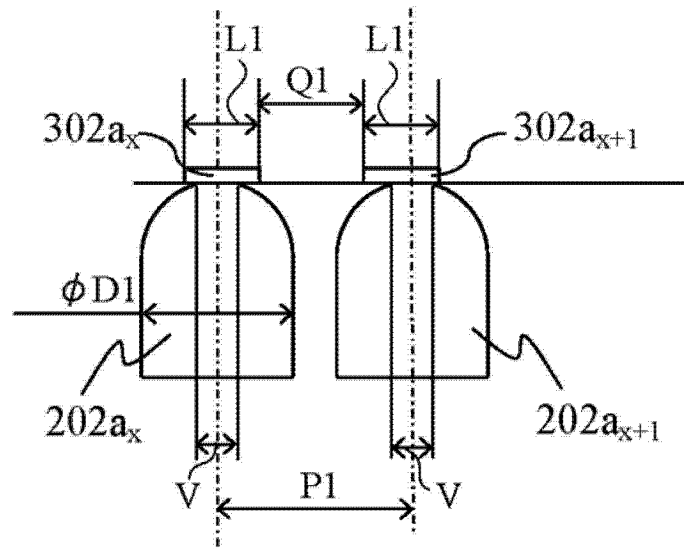


图 8A

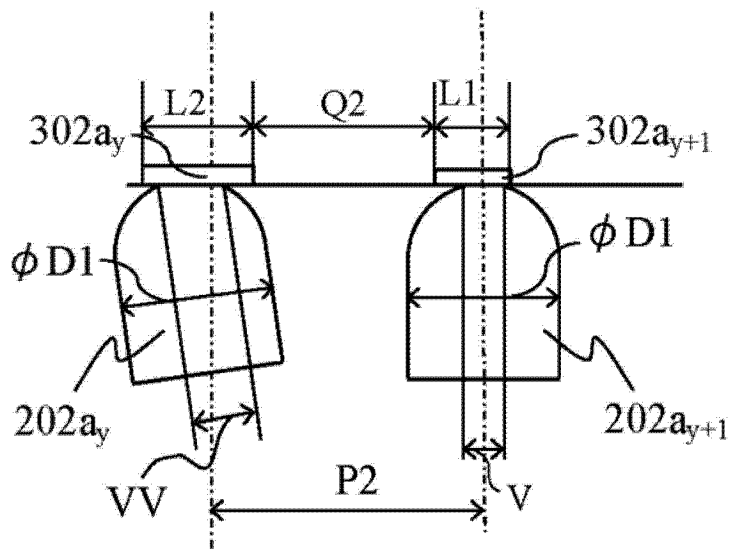


图 8B

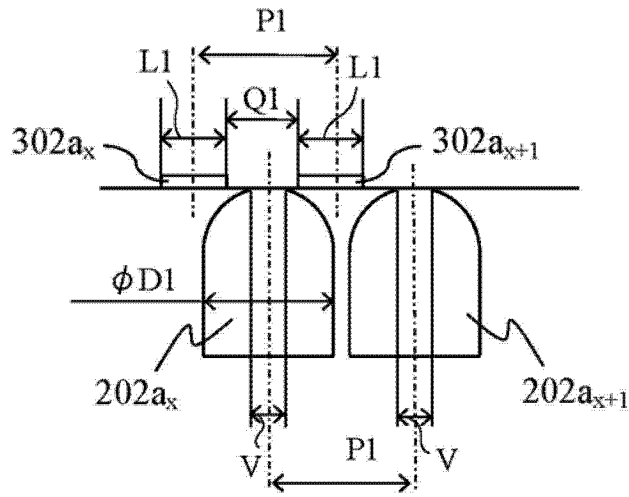


图 9A

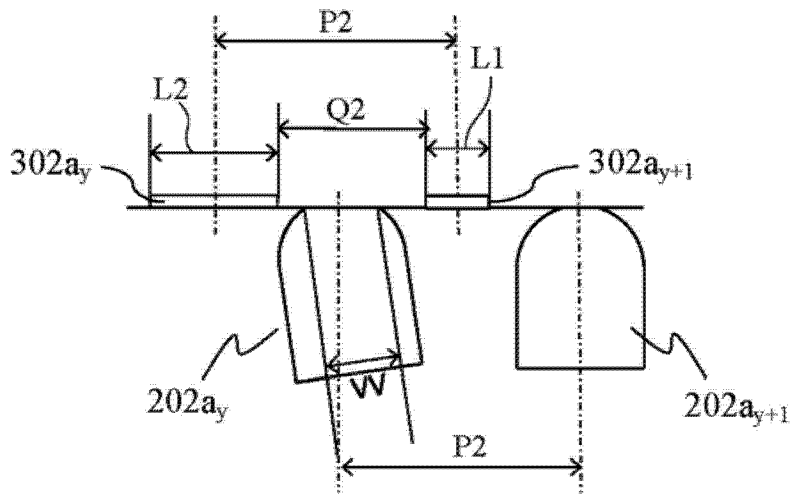


图 9B

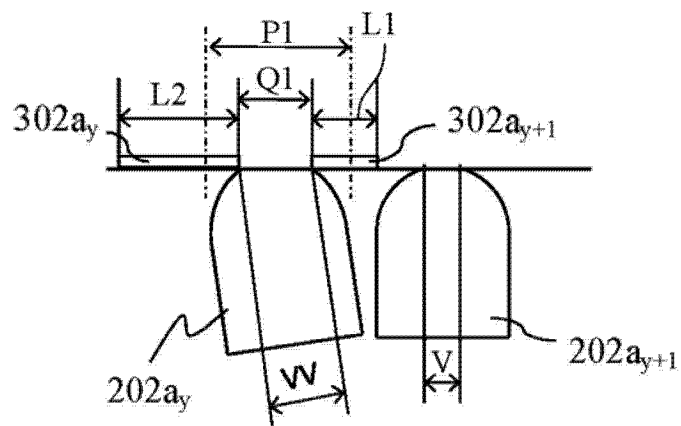


图 9C

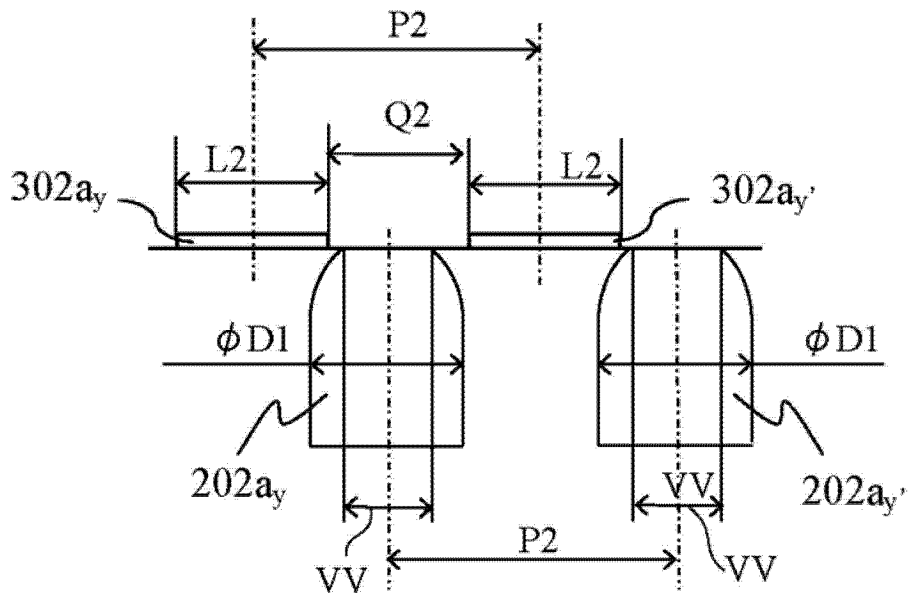


图 10

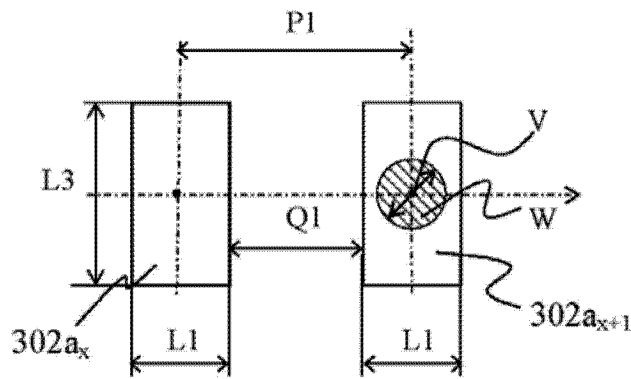


图 11A

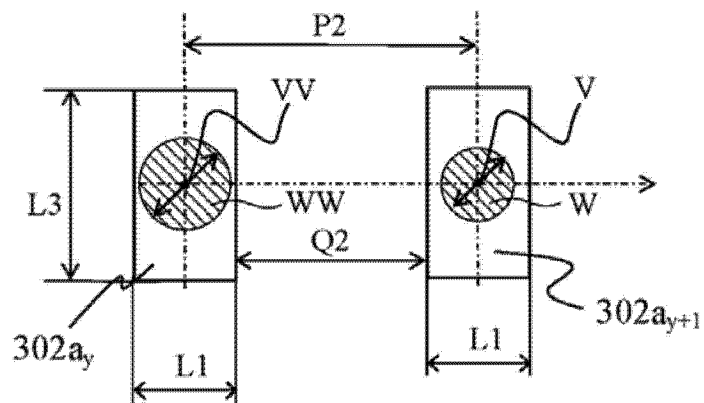


图 11B

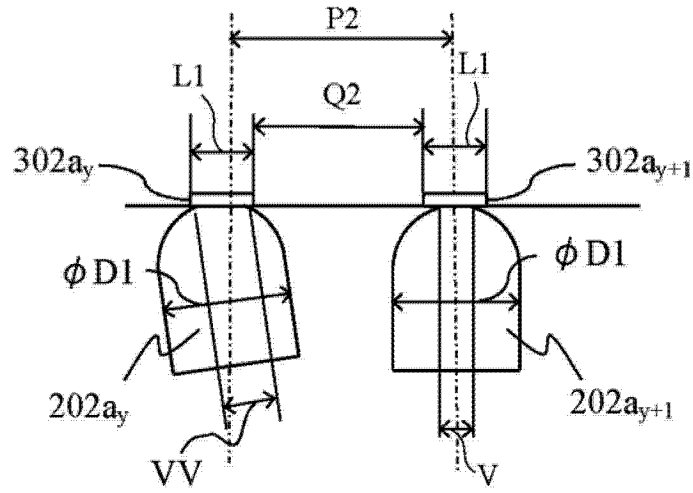


图 11C

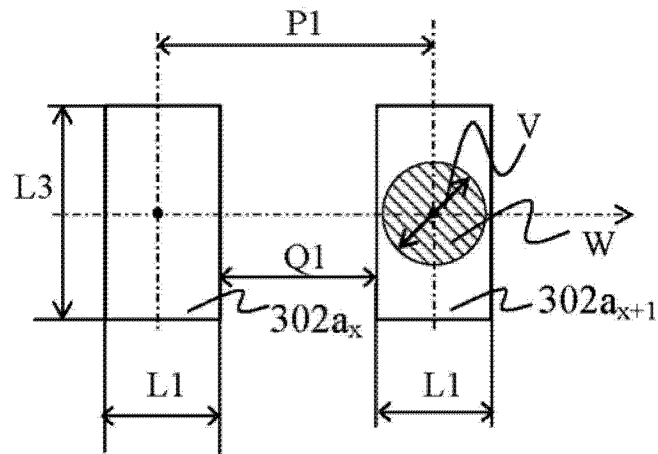


图 11D

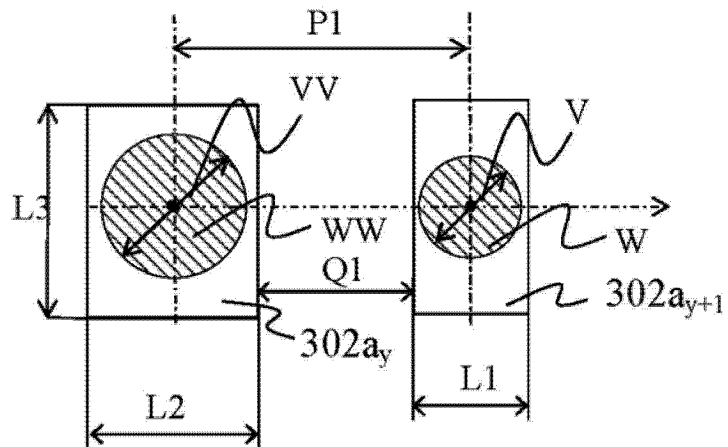


图 11E

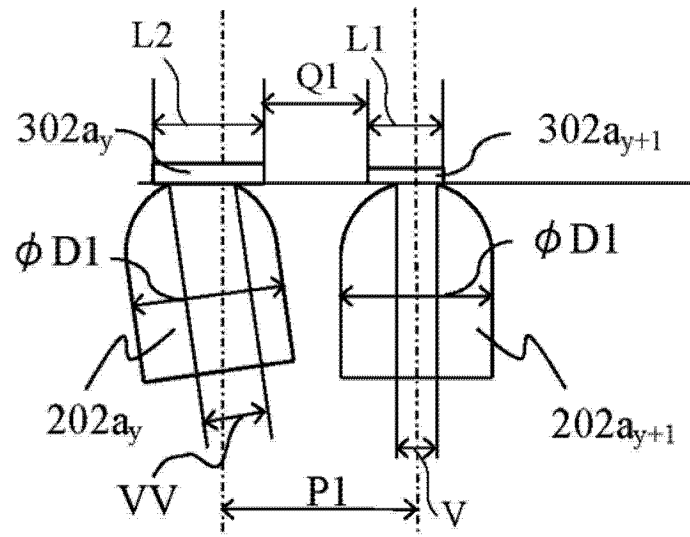


图 11F

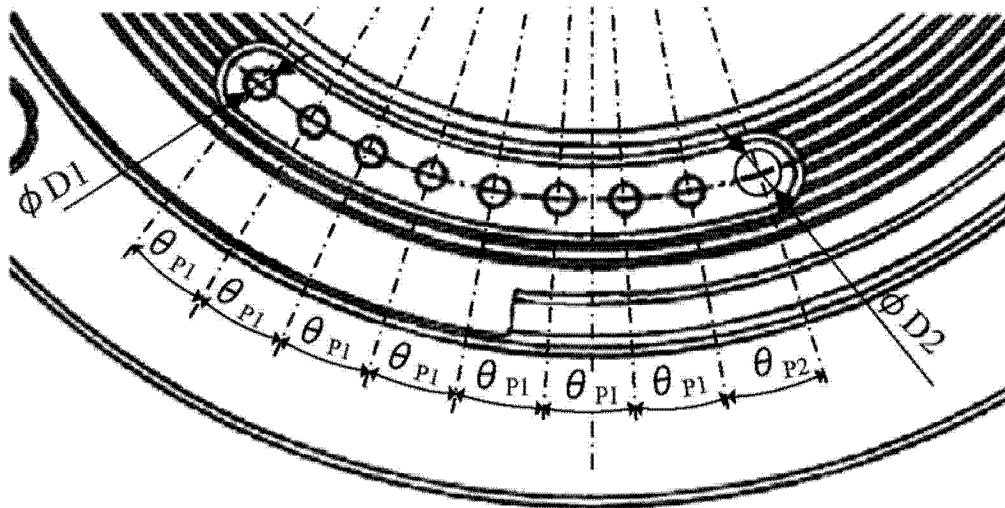


图 12A

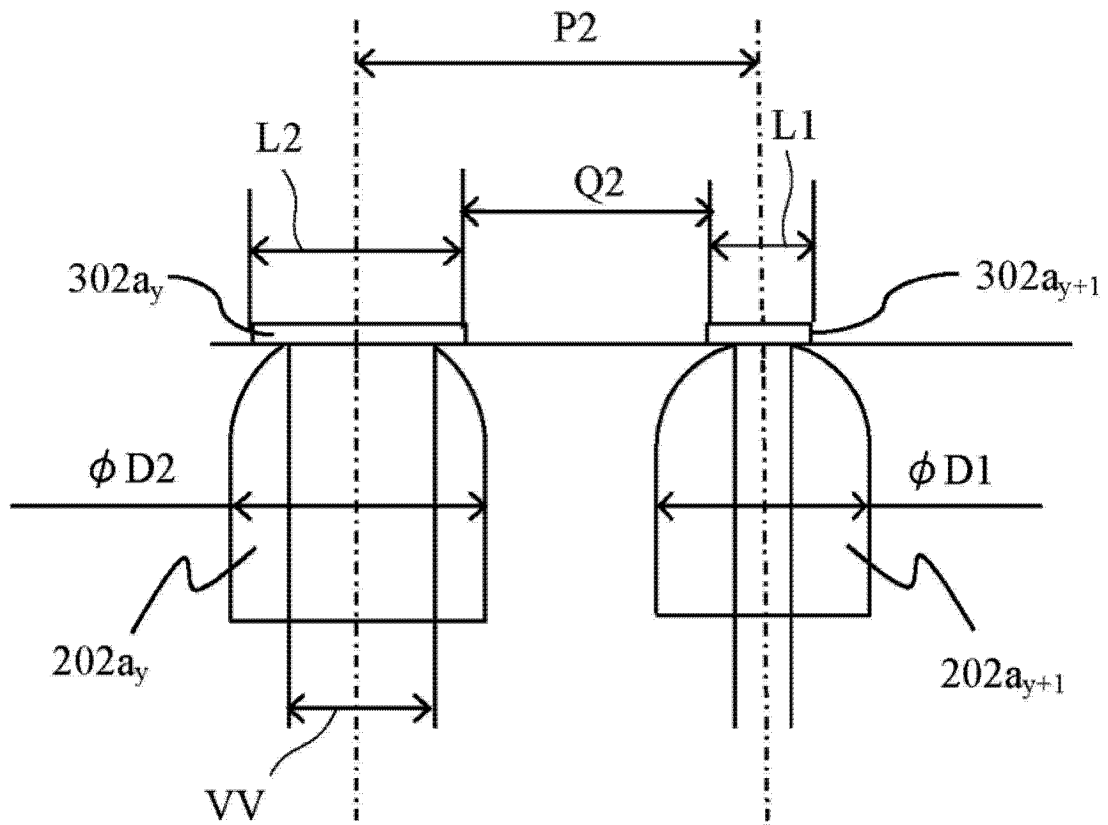


图 12B

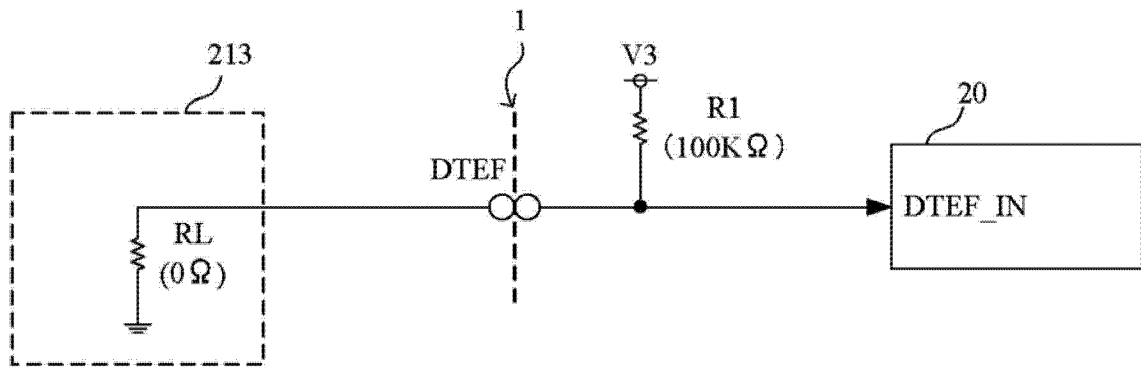


图 13A

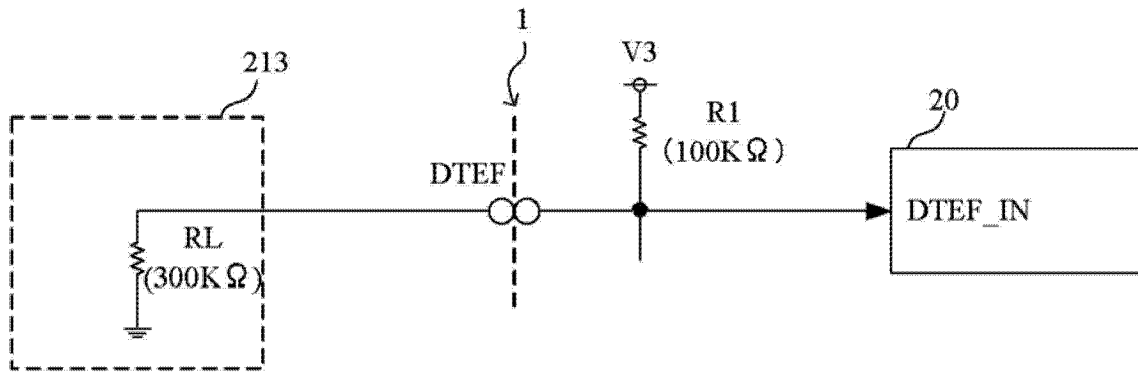


图 13B

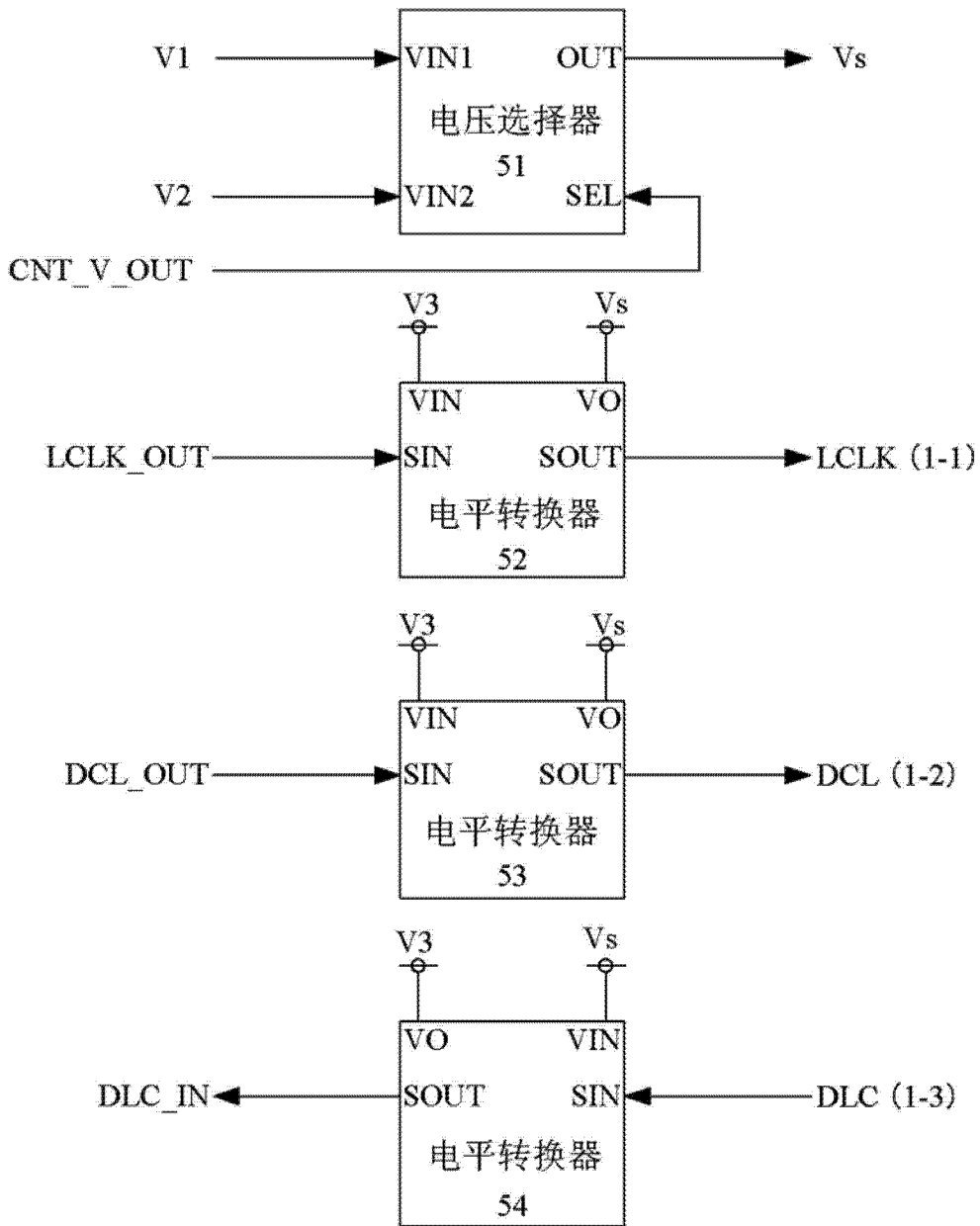


图 14

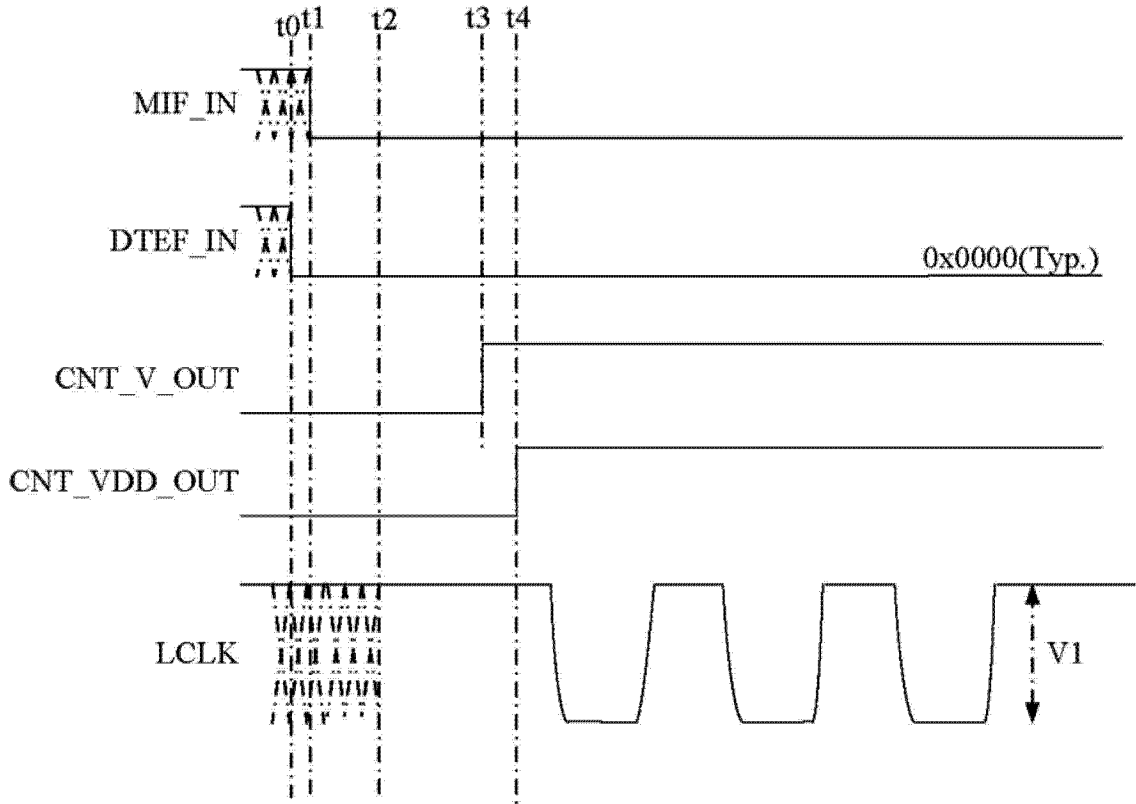


图 15A

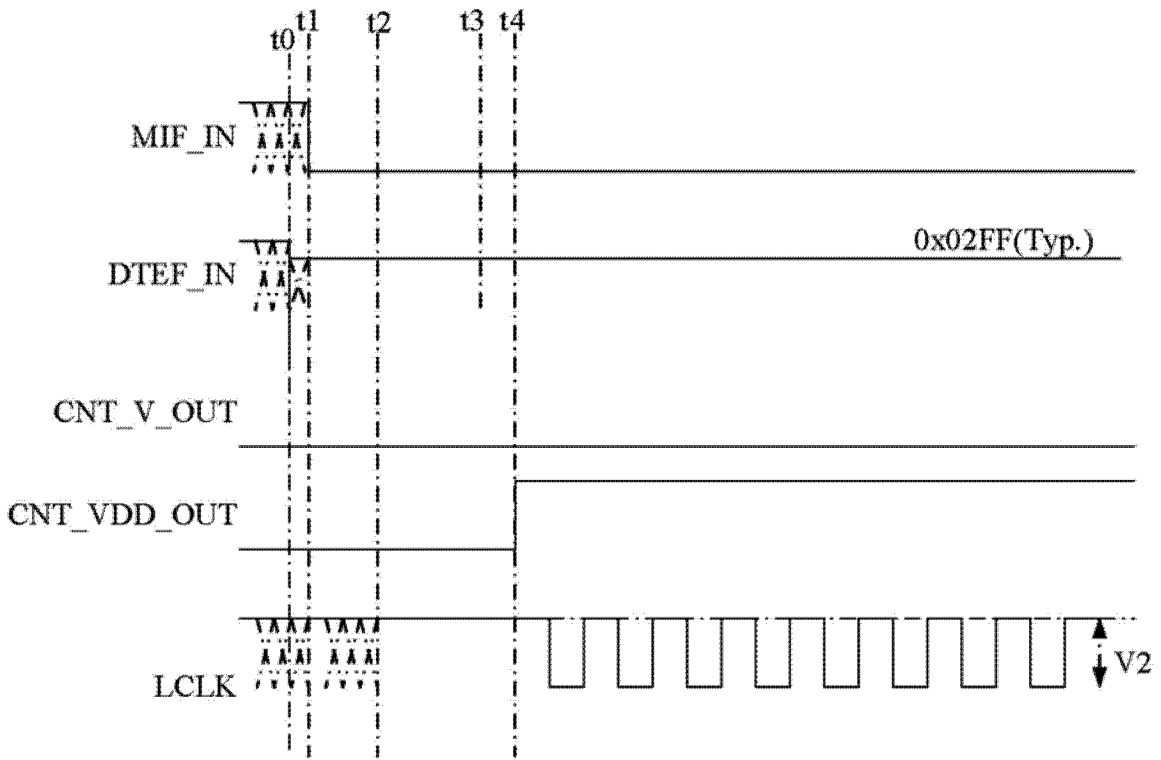


图 15B