



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107026972 B

(45)授权公告日 2019.12.17

(21)申请号 201710056869.1
 (22)申请日 2017.01.26
 (65)同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 107026972 A
 (43)申请公布日 2017.08.08
 (30)优先权数据
 2016-018023 2016.02.02 JP
 (73)专利权人 索尼公司
 地址 日本东京
 (72)发明人 山蔦良知 青山纯
 (74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专
 利商标事务所 11038
 代理人 曹瑾

(51)Int.Cl.
 H04N 5/232(2006.01)
 G03B 17/18(2006.01)
 G03B 17/14(2006.01)
 (56)对比文件
 CN 1230829 A,1999.10.06,
 US 2011299847 A1,2011.12.08,
 CN 103475811 A,2013.12.25,
 CN 102630308 A,2012.08.08,
 CN 104104848 A,2014.10.15,
 审查员 魏玮

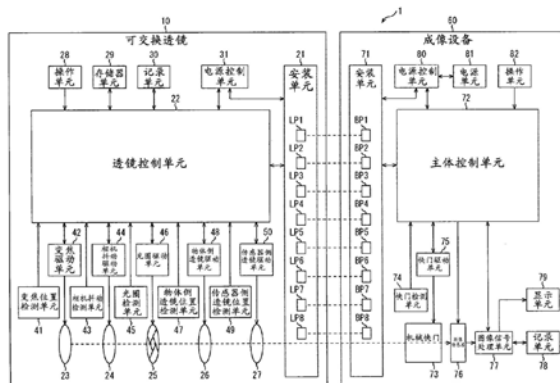
权利要求书2页 说明书14页 附图10页

(54)发明名称

可交换透镜和它的通信方法以及成像设备和它的通信方法

(57)摘要

本发明的一个方面涉及可交换透镜和它的通信方法以及成像设备和它的通信方法。提供了一种可交换透镜,该可交换透镜包括:至少一个共享通信端子,其被配置为在同步通信和异步通信中共享和使用,其中同步通信是与同步信号同步地执行的通信,异步通信是与同步信号异步地执行的通信。



1. 一种可交换透镜,所述可交换透镜包括:
具有包括共享通信端子的多个通信端子的安装设备,所述共享通信端子被配置为在同步通信和异步通信中共享和使用;以及
电路系统,被配置为
控制经由多个通信端子的通信,和
控制经由共享通信端子的数据包的发送,所述数据包包括异步通信的命令和同步通信的命令中的至少一个,其中,
同步通信相对于同步信号同步地执行,
异步通信相对于同步信号异步地执行,以及
在异步通信的命令将被发送到成像设备的定时与同步通信的命令将被发送到成像设备的定时一致的情况下,所述数据包包括异步通信的命令和同步通信的命令两者。
2. 根据权利要求1所述的可交换透镜,其中,
所述数据包包括异步通信的命令、同步通信的命令和针对所述数据包确定的校验和中的至少一个。
3. 根据权利要求2所述的可交换透镜,还包括:
聚焦透镜,包括至少一个光学部件,其中,
所述电路系统还被配置为
控制聚焦透镜的驱动,以及
控制以异步通信的方式向成像设备发送速度信息,所述速度信息指示聚焦透镜的速度。
4. 根据权利要求3所述的可交换透镜,其中同步信号是垂直同步信号或通过将垂直同步信号分频或倍增获取的信号。
5. 根据权利要求3所述的可交换透镜,其中所述电路系统基于通过将同步信号分频或倍增获取的信号,向成像设备发送同步通信的命令。
6. 根据权利要求1所述的可交换透镜,其中同步通信和异步通信两者是非排他性通信。
7. 一种可交换透镜的通信方法,所述通信方法包括:
通过可交换透镜的电路系统经由可交换透镜的安装设备的多个通信端子进行通信,所述多个通信端子包括共享通信端子,所述共享通信端子被配置为在同步通信和异步通信中共享和使用;和
通过所述电路系统控制经由共享通信端子的数据包的发送,所述数据包包括异步通信的命令和同步通信的命令中的至少一个,其中
同步通信相对于同步信号同步地执行,
异步通信相对于同步信号异步地执行,以及
在异步通信的命令将被发送到成像设备的定时与同步通信的命令将被发送到成像设备的定时一致的情况下,所述数据包包括异步通信的命令和同步通信的命令两者。
8. 根据权利要求7所述的通信方法,其中,
所述数据包包括异步通信的命令、同步通信的命令和针对所述数据包确定的校验和中的至少一个。
9. 根据权利要求8所述的通信方法,还包括:

驱动可交换透镜的聚焦透镜,所述聚焦透镜包括至少一个光学部件;以及
以异步通信的方式向成像设备发送速度信息,所述速度信息指示聚焦透镜的速度。

10. 根据权利要求9所述的通信方法,其中同步信号是垂直同步信号或通过将垂直同步信号分频或倍增获取的信号。

11. 根据权利要求9所述的通信方法,还包括:

基于通过将同步信号分频或倍增获取的信号,向成像设备发送同步通信的命令。

12. 根据权利要求7所述的通信方法,其中同步通信和异步通信两者是非排他性通信。

13. 一种成像设备,所述成像设备包括:

具有包括共享通信端子的多个通信端子的安装设备,所述共享通信端子被配置为在同步通信和异步通信中共享和使用;以及

电路系统,被配置为

控制经由多个通信端子的通信,和

控制经由共享通信端子的数据包的发送,所述数据包包括异步通信的命令和同步通信的命令中的至少一个,其中

同步通信相对于同步信号同步地执行,

异步通信相对于同步信号异步地执行,以及

在异步通信的命令将被发送到可交换透镜的定时与同步通信的命令将被发送到可交换透镜的定时一致的情况下,所述数据包包括异步通信的命令和同步通信的命令两者。

14. 根据权利要求13所述的成像设备,其中,

所述数据包包括异步通信的命令、同步通信的命令和针对所述数据包确定的校验和中的至少一个。

15. 根据权利要求13所述的成像设备,其中同步信号是垂直同步信号或通过将垂直同步信号分频或倍增获取的信号。

16. 一种成像设备的通信方法,所述通信方法包括:

通过成像设备的电路系统经由成像设备的安装设备的多个通信端子进行通信,所述多个通信端子包括共享通信端子,所述共享通信端子被配置为在同步通信和异步通信中共享和使用;和

通过所述电路系统控制经由共享通信端子的数据包的发送,所述数据包包括异步通信的命令和同步通信的命令中的至少一个,其中

同步通信相对于同步信号同步地执行,

异步通信相对于同步信号异步地执行,以及

在异步通信的命令将被发送到可交换透镜的定时与同步通信的命令将被发送到可交换透镜的定时一致的情况下,所述数据包包括异步通信的命令和同步通信的命令两者。

17. 根据权利要求16所述的通信方法,其中,

所述数据包包括异步通信的命令、同步通信的命令和针对所述数据包确定的校验和中的至少一个。

18. 根据权利要求16所述的通信方法,其中同步信号是垂直同步信号或通过将垂直同步信号分频或倍增获取的信号。

可交换透镜和它的通信方法以及成像设备和它的通信方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求2016年2月2日提交的日本优先权专利申请JP2016-018023的权益,通过引用将其全部内容并入本文。

背景技术

[0003] 本技术涉及可交换透镜和它的通信方法,以及成像设备和它的通信方法,并且特别地涉及可交换透镜和它的通信方法,以及成像设备和它的通信方法,其可以使得能够用少数量的端子进行高效的通信。

[0004] 不像透镜集成数码相机,在可交换透镜数码相机中,通信在主体侧的成像设备与可交换透镜之间发生,可交换透镜数码相机的透镜(其在下面将被称为可交换透镜)根据拍摄目的是可交换的。因此,对于强调敏捷性和移动性的这种可交换透镜数码相机而言,重要的是使在成像设备与可交换透镜之间发生的通信高效以及缩短处理时间。

[0005] 为此,JP2012-237932A例如公开了使得可交换透镜数码相机能够并行执行两种同步通信以缩短处理时间的技术,其中两种同步通信是第一同步通信和第二同步通信。

发明内容

[0006] 然而,在JP2012-237932A的技术中,第一同步信号和第二同步信号中的每个必需4个端子,并且总体通信必需8个端子,并且因此物理限制相应地增加。

[0007] 本技术考虑了这一情况,并且以用少数量的端子使高效率的通信成为可能为目标。

[0008] 根据本技术的第一实施例,可交换透镜包括:至少一个共享通信端子,其被配置为在同步通信和异步通信中共享和使用,其中同步通信是与同步信号同步地执行的通信,异步通信是与同步信号异步地执行的通信。

[0009] 根据本技术的第一实施例,通信方法由包括在同步通信和异步通信中共享和使用的至少一个共享通信端子的可交换透镜执行,其中同步通信是与同步信号同步地执行的通信,异步通信是与同步信号异步地执行的通信,该通信方法包括:经由所述至少一个共享通信端子传送同步通信的命令和异步通信的命令。

[0010] 根据本技术的第一实施例,可交换透镜被提供有至少一个共享通信端子,其被配置为在同步通信和异步通信中共享和使用,其中同步通信是与同步信号同步地执行的通信,异步通信是与同步信号异步地执行的通信。经由所述至少一个共享通信端子传送同步通信的命令和异步通信的命令。

[0011] 根据本技术的第二实施例,成像设备包括:至少一个共享通信端子,其被配置为在同步通信和异步通信中共享和使用,其中同步通信是与同步信号同步地执行的通信,异步通信是与同步信号异步地执行的通信。

[0012] 根据本技术的第二实施例,通信方法由包括在同步通信和异步通信中共享和使用的至少一个共享通信端子的成像设备执行,其中同步通信是与同步信号同步地执行的通

信,异步通信是与同步信号异步地执行的通信,该通信方法包括:经由所述至少一个共享通信端子传送同步通信的命令和异步通信的命令。

[0013] 根据本技术的第二实施例,成像设备被提供有至少一个共享通信端子,其被配置为在同步通信和异步通信中共享和使用,其中同步通信是与同步信号同步地执行的通信,异步通信是与同步信号异步地执行的通信。经由所述至少一个共享通信端子传送同步通信的命令和异步通信的命令。

[0014] 根据本技术的第一和第二实施例,可以用少数量的端子执行高效率的通信。

[0015] 应当注意的是,本技术的有利效果不限于这里所描述的有利效果,并且可以包括本公开中所描述的任何有利效果。

附图说明

[0016] 图1是示出本技术的实施例所应用到的成像系统的实施例的配置示例的框图;

[0017] 图2是示出当使用安装适配器时成像系统的配置示例的框图;

[0018] 图3是示出成像设备的安装单元的端子阵列的成像设备的正视图;

[0019] 图4是示出可交换透镜的安装单元的端子阵列的可交换透镜的正视图;

[0020] 图5是用于描述安装单元的端子的功能的图;

[0021] 图6是关于通信控制的框图;

[0022] 图7是示出数据包(packet)的格式的图;

[0023] 图8是描述命令发送控制过程的流程图;

[0024] 图9是示出图8的步骤S4的数据包通信的示例的时间表;

[0025] 图10是示出图8的步骤S5的数据包通信的示例的时间表;以及

[0026] 图11是示出图8的步骤S7的数据包通信的示例的时间表。

具体实施方式

[0027] 在下文中,将描述用于实现本技术的优选实施例(其在下面将被称为实施例)。

[0028] <成像系统的框图>

[0029] 图1是示出本技术的实施例所应用到的成像系统的实施例的配置示例的框图。

[0030] 图1的成像系统1是可交换透镜型数码相机,并且在主体侧包括可拆卸的可交换透镜10和成像设备60。

[0031] 可交换透镜10具有可拆卸地安装在成像设备60的安装单元71上的安装单元21。安装单元21具有将透镜与成像设备60电连接的8个端子LP1至LP8。

[0032] 此外,可交换透镜10包括透镜控制单元22、变焦透镜23、相机抖动校正透镜24、光圈25、物体侧聚焦透镜26、传感器侧聚焦透镜27、操作单元28、存储器单元29、记录单元30和电源控制单元31。

[0033] 可交换透镜10具有两种聚焦透镜,其是用于自动聚焦控制的物体侧聚焦透镜26和传感器侧聚焦透镜27,并且在这两种聚焦透镜中,物体侧聚焦透镜26是靠近物镜(未示出)的聚焦透镜并且传感器侧聚焦透镜27是靠近成像设备60的图像传感器76的聚焦透镜。注意的是物体侧聚焦透镜26和传感器侧聚焦透镜27中的每个包括一个或多个光学部件。

[0034] 透镜控制单元22由算术处理设备(例如,中央处理单元(CPU)或微处理单元

(MPU)、外围电路等构成,并且读取和执行记录在记录单元30中的预定控制程序以控制整个可交换透镜10。

[0035] 透镜控制单元22根据例如经由安装单元21的端子LP1至LP8中的预定通信端子提供的来自成像设备60的指令或由操作单元28接收的用户操作控制变焦透镜23的位置。更具体地,透镜控制单元22从变焦位置检测单元41获得变焦透镜23的当前位置,基于获得结果决定用于将变焦透镜23移动到预定位置的驱动方向和驱动量,并且将已决定的驱动方向和驱动量连同移动命令输出到变焦驱动单元42。变焦位置检测单元41由例如磁传感器(MR传感器)等构成以检测变焦透镜23的位置并将该位置提供到透镜控制单元22。变焦驱动单元42基于从透镜控制单元22提供的移动命令在光学轴方向上移动变焦透镜23以满足指示的驱动方向和驱动量。

[0036] 此外,透镜控制单元22控制相机抖动校正透镜24以校正相机抖动。具体地,透镜控制单元22基于由相机抖动检测单元43检测到的相机抖动量决定相机抖动量被否定的方向上相机抖动校正透镜24的驱动方向和驱动量,并且将决定的驱动方向和驱动量连同移动命令输出到相机抖动驱动单元44。相机抖动检测单元43由陀螺仪传感器、三轴加速度传感器等构成。陀螺仪传感器被用于检测与倾斜(pitch)或偏航(yaw)对应的方向上的偏差(抖动)作为相机抖动校正透镜24的校正方向,并且三轴加速度传感器被用于检测当光学轴方向被设定为Z轴时X轴和Y轴的方向上的偏差(抖动)。相机抖动检测单元43可以是陀螺仪传感器或三轴加速度传感器,或者陀螺仪传感器和三轴加速度传感器两者。相机抖动驱动单元44基于从透镜控制单元22提供的移动命令移动相机抖动校正透镜24以满足指示的驱动方向和驱动量。

[0037] 透镜控制单元22根据经由安装单元21的端子LP1至LP8中的预定通信端子提供的来自成像设备60的指令等控制光圈25(的开口直径)。具体地,透镜控制单元22获得由光圈检测单元45检测到的光圈25的开口直径,并且命令光圈驱动单元46具有由成像设备60指示的f数以驱动光圈25。光圈驱动单元46驱动光圈25以具有由透镜控制单元22指示的开口直径。

[0038] 此外,透镜控制单元22控制两种聚焦透镜,其为物体侧聚焦透镜26和传感器侧聚焦透镜27。具体地,透镜控制单元22从物体侧透镜位置检测单元47获得物体侧聚焦透镜26的当前位置,基于获得结果决定用于将物体侧聚焦透镜26移动到预定位置的驱动方向和驱动量,并且将决定的驱动方向和驱动量连同移动命令输出到物体侧透镜驱动单元48。物体侧透镜驱动单元48在光学轴方向上移动物体侧聚焦透镜26以满足指示的驱动方向和驱动量。同样,透镜控制单元22从传感器侧透镜位置检测单元49获得传感器侧聚焦透镜27的当前位置,基于获得结果决定用于将传感器侧聚焦透镜27移动到预定位置的驱动方向和驱动量,并且将决定的驱动方向和驱动量连同移动命令输出到传感器侧透镜驱动单元50。传感器侧透镜驱动单元50在光学轴方向上移动传感器侧聚焦透镜27以满足指示的驱动方向和驱动量。

[0039] 物体侧透镜位置检测单元47和传感器侧透镜位置检测单元49可以由例如磁传感器、光电二极管阵列、电位器、反射型编码器等组成。

[0040] 对于物体侧透镜驱动单元48和传感器侧透镜驱动单元50,例如,可以使用超声波电机、DC电机、线性致动器、步进电机、压电元件(piezo element)(压电元件

(piezoelectric element))等;然而,当将要驱动具有大的透镜直径、大的透镜厚度和重的重量的聚焦透镜时,DC电机或超声波电机是优选的。当可交换透镜10包括两种聚焦透镜(其是物体侧聚焦透镜26和传感器侧聚焦透镜27)时,物体侧聚焦透镜26通常更重。

[0041] 注意的是,可交换透镜10不一定必须具有两种聚焦透镜,并且可以省略物体侧聚焦透镜26或传感器侧聚焦透镜27。在这种情况下,用于控制所省略的聚焦透镜所必需的透镜位置检测单元和透镜驱动单元也被省略。

[0042] 操作单元28与手动设定变焦放大倍数的变焦环、手动设定聚焦透镜的聚焦环等对应,并且接收用户的手动操作,并且将与接收的操作对应的操作信号提供到透镜控制单元22。

[0043] 存储器单元29是易失性存储介质(例如,随机存取存储器(RAM)等),并且在操作期间被用作各种数据的存储区域。

[0044] 记录单元30是非易失性存储介质,并且由透镜控制单元22执行的预定控制程序和各种数据(诸如用于调整的参数)被存储在记录单元30中。

[0045] 电源控制单元31检测从成像设备60提供的电力的电量,并且基于检测到的电量,电力是通过将电量最优地分配给可交换透镜10内的单元(透镜控制单元22和各种驱动单元)提供的。

[0046] 另一方面,作为主体侧的成像设备60具有其中可交换透镜10被可拆卸地安装的单元71。安装单元71具有8个端子BP1至BP8,其将设备与可交换透镜10电连接。

[0047] 当可交换透镜10被安装在成像设备60的安装单元71中时,安装单元71的端子BP1至BP8被电和物理连接到可交换透镜10的安装单元21的端子LP1至LP8。更具体地,如图1中示出的,端子BP1被电和物理连接到端子LP1、端子BP2被电和物理连接到端子LP2、并且端子BP3被电和物理连接到端子LP3。端子BP4至BP8也被一对一地电和物理连接到端子LP4至LP8。然而,端子连接不限于此,并且端子中的一些不被连接是可能的。

[0048] 此外,成像设备60具有主体控制单元72、机械快门73、快门检测单元74、快门驱动单元75、图像传感器76、图像信号处理单元77、记录单元78、显示单元79、电源控制单元80、电源单元81以及操作单元82。

[0049] 主体控制单元72由例如算术处理设备(诸如中央处理单元(CPU)或微处理单元(MPU))、非易失性存储器、外围电路等构成,并且读取和执行存储在内部非易失性存储器中的预定控制程序以控制整个成像系统1。

[0050] 主体控制单元72使得图像传感器76基于例如从操作单元82提供的指示预定用户操作的操作信号执行成像,并且经由安装单元71将预定命令发送到可交换透镜10以驱动聚焦透镜(物体侧聚焦透镜26或传感器侧聚焦透镜27)、变焦透镜23等。

[0051] 此外,例如,经由安装单元71将聚焦透镜的透镜位置信息、变焦透镜23的变焦位置信息等从可交换透镜10提供到主体控制单元72,并且主体控制单元72基于信息使得图像传感器76执行将在最佳定时传递到外部装置的图像或记录在记录单元78中的图像的成像。根据主体控制单元72的控制,由图像传感器76获取的图像(它的数据)被记录(存储)在记录单元78中或显示在显示单元79上。

[0052] 机械快门73被设置在图像传感器76的前面并且根据快门驱动单元75的控制被打开和关闭。当机械快门73处于关闭状态时,已通过可交换透镜10的光学系统的被摄体的光

被阻塞。快门检测单元74检测机械快门73的打开和关闭状态,并且将该状态提供到主体控制单元72。快门驱动单元75基于主体控制单元72的控制驱动机械快门73在打开状态或关闭状态。

[0053] 图像传感器76配置有例如电荷耦合器件(CCD)、互补金属氧化物半导体(CMOS)传感器等,对被摄体成像,并且生成它的图像数据并接着输出它的图像数据。

[0054] 注意的是,当图像传感器76配置有CCD传感器或CMOS传感器时,可以使用电子快门,并且因此可以省略机械快门73。当机械快门73被省略时,用于控制快门的快门检测单元74和快门驱动单元75也被省略。

[0055] 图像信号处理单元77对从图像传感器76提供的图像执行预定图像信号处理。例如,图像信号处理单元77将从图像传感器76提供的原始图像转换成预定文件格式的图像数据,并且将结果记录在记录单元78中。此外,图像信号处理单元77对原始图像执行拼接,并且进一步执行可逆压缩或不可逆压缩以将图像转换成预定文件格式的图像数据,并且将该数据记录在记录单元78中。此外,例如,图像信号处理单元77将从图像传感器76提供的图像数据转换成预定显示格式的图像信号,并且将该信号提供到显示单元79以使得捕获的图像在其上显示。

[0056] 记录单元78配置有例如非易失性存储器并且记录(存储)由图像传感器76捕获的图像数据等。用作记录单元78的记录介质可以是可拆卸的。

[0057] 显示单元79配置有面板型显示设备(诸如液晶面板或有机电致发光(EL)面板),并且显示从图像信号处理单元77提供的图像(动态图像或静态图像)。显示单元79被安装在与其上设置了安装单元71的前侧相反的后侧上,以能够执行实时视图图像的显示、预览图像的显示等。

[0058] 电源控制单元80将从电源单元81提供的电力提供到成像设备60的单元中的每个。此外,电源控制单元80考虑成像设备60的操作状态来计算可以提供到可交换透镜10的电力量,并且接着经由安装单元71将电力提供到可交换透镜10。电源单元81由例如二次电池(诸如镍镉(NiCd)电池、镍氢(NiMH)电池、或锂(Li)电池)、AC适配器等构成。

[0059] 操作单元82包括硬件键(诸如快门按钮152、模式拨盘161、变焦按钮162等(见图3))和使用层叠在显示单元79上的触摸板操作的软件键,接收由用户执行的预定操作,并且将它的操作信号提供到主体控制单元72。操作操作单元82,用户可以执行例如拍摄模式的设定、相机参数的设定等。

[0060] 构成成像系统1的可交换透镜10和成像设备60被如上所述配置。

[0061] 注意的是,当可交换透镜10被安装在成像设备60上时,假设成像设备60的安装单元71的安装方式与可交换透镜10的安装单元21的安装方式相同;然而,当安装方式彼此不同时,转换安装方式的安装适配器被插入在成像设备60与可交换透镜10之间。

[0062] <安装适配器>

[0063] 图2是示出当使用安装适配器时成像系统的配置示例的框图。

[0064] 注意的是,由于有限的空间,除了安装单元21和安装单元71,可交换透镜10和成像设备60的单元在图2中被省略。

[0065] 安装适配器100具有安装在成像设备60的安装单元71上的安装单元111以及安装在可交换透镜10的安装单元21上的安装单元112。安装单元111的安装方式与成像设备60的

安装单元71的安装方式相同,并且安装单元112的安装方式与可交换透镜10的安装单元21的安装方式相同。此外,安装适配器100的安装单元111和112的安装方式彼此不同。

[0066] 在成像设备60侧的安装适配器100的安装单元111具有端子BMP1至BMP8,并且端子BMP1至BMP8被一对一地电和物理连接到成像设备60的安装单元71的端子BP1至BP8。

[0067] 另一方面,在可交换透镜10侧的安装单元112具有端子LMP1至LMP8,并且端子LMP1至LMP8被一对一地电和物理连接到可交换透镜10的安装单元21的端子LP1至LP8。

[0068] 在安装适配器100的内部,安装单元111的端子BMP1至BMP8被一对一地电和物理连接到安装单元112的端子LMP1至LMP8。

[0069] 如上所述,当成像设备60的安装单元71的安装方式与可交换透镜10的安装单元21的安装方式不同时,安装适配器100被插入在它们之间,使得可交换透镜10具有可以安装在成像设备60上的不同的安装方式。注意的是即使当安装适配器100被插入在它们之间时,端子中的一些也可以不彼此连接。

[0070] 此外,当成像设备60和可交换透镜10的安装方式相同时,增距镜(teleconverter)等可以代替安装适配器100被安装。此外,增距镜可以被进一步安装在安装适配器100的顶部。

[0071] 在下面的描述中,成像设备60的安装单元71将被称为主体侧安装单元71,并且可交换透镜10的安装单元21将被称为透镜侧安装单元21。

[0072] <主体侧安装单元的端子的阵列>

[0073] 接下来,将参照图3描述主体侧安装单元71的端子BP1至BP8的阵列。

[0074] 图3是当从前侧观察成像设备60时得到的前视图。

[0075] 主体侧安装单元71的端子BP1至BP8被以端子BP1、端子BP2、端子BP3、端子BP4、端子BP5、端子BP6、端子BP7和端子BP8的次序在成像设备60的前侧上从成像设备60的左边设置在环形安装表面151的内圆周上。在端子BP1至BP8中,作为端子阵列的中心的端子BP4与端子BP5之间的中间点被设置为定位在从安装表面151的中心的向下方向(地面方向)上的内圆周侧上。

[0076] 快门按钮152也被设置在成像设备60的前侧上。此外,用于决定拍摄模式的旋转型模式拨盘161、用于改变变焦放大倍数的变焦按钮162等被设置在成像设备60的顶表面上的快门按钮152的附近。

[0077] <透镜侧安装单元的端子的阵列>

[0078] 接下来,将参照图4描述透镜侧安装单元21的端子LP1至LP8的阵列。

[0079] 图4是具有在其上形成透镜侧安装单元21的表面为前表面的可交换透镜10的前视图。

[0080] 由于透镜侧安装单元21的端子LP1至LP8被一对一地连接到主体侧安装单元71的端子BP1至BP8,因此当从前面观察时,端子被设置为与主体侧安装单元71的端子BP1至BP8双侧对称。

[0081] 换句话说,透镜侧安装单元21的端子LP1至LP8被从可交换透镜10的右侧以端子LP1、端子LP2、端子LP3、端子LP4、端子LP5、端子LP6、端子LP7和端子LP8的次序设置在设备的前侧上的环形安装表面171的内圆周侧上。在端子LP1至LP8中,作为端子阵列的中心的端子LP4与端子LP5之间的中间点被设置为定位在从安装表面171的中心的向下方向(地面方

向)上的内圆周侧上。

[0082] 注意的是,在图3和图4中示出的本实施例中,主体侧安装单元71的端子BP1至BP8和透镜侧安装单元21的端子LP1至LP8被设置在从环形安装表面151或171的中心的下侧上;然而,端子可以被设置在从其上侧、右侧或左侧上。

[0083] <各自端子的功能>

[0084] 接下来,将参照图5描述各自端子的功能。

[0085] 端子号1的端子(即,主体侧安装单元71的端子BP1和透镜侧安装单元21的端子LP1)是传递芯片选择信号的芯片选择端子。

[0086] 端子号2的端子(即,主体侧安装单元71的端子BP2和透镜侧安装单元21的端子LP2)是传递串行数据(诸如命令)的通信端子。

[0087] 当使用端子号2的通信端子发送串行数据时,在串行数据的发送之前,使用端子号1的芯片选择端子将芯片选择信号从发送侧发送到接收侧。已接收到芯片选择信号的接收侧识别出串行数据将被从端子号2的通信端子传递。

[0088] 端子号3的端子(即,主体侧安装单元71的端子BP3和透镜侧安装单元21的端子LP3)是传递串行数据(诸如命令)的通信端子。

[0089] 端子号4的端子(即,主体侧安装单元71的端子BP4和透镜侧安装单元21的端子LP4)是传递芯片选择信号的芯片选择端子。

[0090] 当使用端子号3的通信端子发送串行数据时,在串行数据的发送之前,使用端子号4的芯片选择端子将芯片选择信号从发送侧发送到接收侧。已接收到芯片选择信号的接收侧识别出串行数据将被从端子号3的通信端子传递。

[0091] 传递串行数据的两个通信端子是彼此相邻的端子,并且传递串行数据的端子号2和3的通信端子被设置在传递芯片选择信号的两个芯片选择端子(端子号1和4的端子)之间。

[0092] 此外,与传递串行数据的端子号2的通信端子在与也传递串行数据的端子号3的通信端子相反的侧上相邻的端子号1的端子是传递芯片选择信号的芯片选择端子。同样,与传递串行数据的端子号3的通信端子在与也传递串行数据的端子号2的通信端子相反的侧上相邻的端子号4的端子是传递芯片选择信号的芯片选择端子。

[0093] 接下来,端子号5的端子(即,主体侧安装单元71的端子BP5和透镜侧安装单元21的端子LP5)是将电力从成像设备60提供到可交换透镜10的电源端子。

[0094] 端子号6的端子(即,主体侧安装单元71的端子BP6和透镜侧安装单元21的端子LP6)是将同步信号从成像设备60发送到可交换透镜10的同步信号端子。

[0095] 端子号7的端子(即,主体侧安装单元71的端子BP7和透镜侧安装单元21的端子LP7)是接地(GND)端子。注意的是这些接地端子可以被省略。

[0096] 端子号8的端子(即,主体侧安装单元71的端子BP8和透镜侧安装单元21的端子LP8)是将电力从成像设备60提供到可交换透镜10的电源端子。

[0097] 可以依据设计(例如,其中供电电压不同(高电压和低电压)、供电电流量不同(大量电流和小量电流)、或电力使用电路不同(模拟电路和数字电路))适当不同地使用端子号5和8的电源端子。

[0098] 经由端子号6的同步信号端子从成像设备60提供到可交换透镜10的同步信号可以

如下被定义为 (a) 至 (d) : (a) 用作用于控制事件的周期性参考的定时信号; (b) 用作用于控制事件的周期性参考的触发信号; (c) 控制单元发送控制信号的定时信号; 以及 (d) 控制单元发送控制信号的触发信号。

[0099] 当经由端子号6的同步信号端子将同步信号从成像设备60提供到可交换透镜10时, 例如可以采用垂直同步信号(v-同步信号)。这里, 垂直同步信号是用于视频的同步信号, 并且也被称为V-SYNC等。

[0100] 观察来自端子号5至8的端子的设置, 端子号6的同步信号端子和端子号7的接地端子被设置在端子号5和8的电源端子之间。通过在端子号6的同步信号端子的两侧上设定电源线或GND线, 用于控制所必需的同步信号被确保防止串扰。

[0101] 注意的是, 尽管在本实施例中如上所述的功能被分配给主体侧安装单元71的端子BP1至BP8和透镜侧安装单元21的端子LP1至LP8, 但是功能到端子的分配可以被适当地切换。换句话说, 图5中示出的功能到端子的分配仅是示例, 并且该技术不限于此。此外, 通过为主体侧安装单元71和透镜侧安装单元21两者将待被设置端子的数量设定为9或更多, 可以以重叠方式设置如上所述的功能, 或者可以分配额外的功能。此外, 在与主体侧安装单元71和透镜侧安装单元21对应的端子中可以存在彼此不连接的端子, 并且主体侧安装单元71和透镜侧安装单元21中的一个的端子可以设置为比另一个的数量少。

[0102] <关于通信控制的框图>

[0103] 图6是关于可交换透镜10与成像设备60之间的通信控制的框图。

[0104] 电力是经由端子号5的电源端子和端子号8的电源端子从成像设备60的电源控制单元80提供到可交换透镜10的电源控制单元31的。电源控制单元80控制到可交换透镜10的电源的接通和断开。端子号7的接地端子被连接到成像设备60的电源控制单元80和可交换透镜10的电源控制单元31。

[0105] 经由端子号1的芯片选择端子传递的芯片选择信号、经由端子号2的通信端子传递的串行数据、经由端子号3的芯片选择端子传递的串行数据、经由端子号4的通信端子传递的芯片选择信号以及经由端子号6的同步信号端子传递的同步信号在成像设备60的主体控制单元72与可交换透镜10的透镜控制单元22之间交换。

[0106] 主体控制单元72和透镜控制单元22经由主体侧安装单元71和透镜侧安装单元21的通信端子控制通信。

[0107] 在本实施例中, 经由端子号2的通信端子传递的串行数据和经由端子号3的通信端子传递的串行数据的传递方向不被限制。

[0108] 例如, 主体控制单元72可以使用端子号2的通信端子将预定命令发送到透镜控制单元22, 并且同时可以使用端子号3的通信端子将另一预定命令发送到透镜控制单元22。

[0109] 此外, 例如, 透镜控制单元22可以使用端子号2的通信端子将预定命令发送到主体控制单元72, 并且同时可以使用端子号3的通信端子将另一预定命令发送到主体控制单元72。

[0110] 此外, 例如, 主体控制单元72可以使用端子号2的通信端子将预定命令发送到透镜控制单元22, 并且同时, 透镜控制单元22可以使用端子号3的通信端子将另一预定命令发送到主体控制单元72。

[0111] 此外, 例如, 透镜控制单元22可以使用端子号2的通信端子将预定命令发送到主体

控制单元72,并且同时,主体控制单元72可以使用端子号3的通信端子将另一预定命令发送到透镜控制单元22。

[0112] 换句话说,透镜控制单元22和主体控制单元72中的一个使用端子号1或4的芯片选择端子将芯片选择信号发送到另一个,并且获取对应的通信端子的一个具有发送串行数据的权利。

[0113] 然而,数据传递方向可以被固定,使得例如,端子号1的芯片选择端子和端子号2的通信端子被固定为其中串行数据被从主体控制单元72发送到透镜控制单元22的方向的端子组,并且端子号3的芯片选择端子和端子号4的通信端子被设定为其中串行数据被从透镜控制单元22发送到主体控制单元72的方向的端子组。当然,被固定的数据传递方向可以被设定为反转。

[0114] 在数据包通信中,主体控制单元72打包(packetize)用于控制可交换透镜10的命令,并且经由端子号2或3的通信端子将该命令发送到透镜控制单元22。

[0115] 在数据包通信中,当响应从主体控制单元72发送的命令时,透镜控制单元22也打包响应命令,并且经由通信端子将该命令发送到主体控制单元72。

[0116] 图7示出了透镜控制单元22与主体控制单元72之间的数据包通信中使用的数据包的格式。

[0117] 一个数据包是由报头、命令和脚注组成的,报头被附接到命令的前面,并且脚注被附接到命令的末端。脚注包括用于检查接收侧的命令的通信误差的存在的校验和。

[0118] 在经由通信端子正常接收到命令时,在接收侧上的控制单元(透镜控制单元22或主体控制单元72)依赖于接收到的命令的类型可以或可以不以指示命令已被接收的响应进行回复。

[0119] 此外,存在两种类型的在透镜控制单元22与主体控制单元72之间交换的命令,其是用于与同步信号同步执行通信的同步命令以及用于以任意定时而不依赖于同步信号的定时执行通信的异步命令。这里,在同步命令中使用的同步信号不仅包括经由同步信号端子传递的同步信号而且还包括通过将同步信号分频或倍增而获取的信号。因此,透镜控制单元22基于同步信号或通过同步信号分频或倍增获取的信号根据同步命令执行与主体控制单元72的通信。当通信是基于通过将同步信号分频或倍增获取的信号执行时,透镜控制单元22还执行生成通过将经由同步信号端子传递的同步信号分频或倍增获取的信号的过程。

[0120] 由于同步命令是与同步信号同步传送的,所以在第一同步命令被发送之后被发送的第二同步信号所处的定时是被发送的第一同步命令所关于的同步信号之后的同步信号的定时。

[0121] 同步命令被用作例如透镜控制单元22通知主体控制单元72可交换透镜10的透镜的状态的命令。具体地,当透镜控制单元22发送变焦透镜23、光圈25、物体侧聚焦透镜26以及传感器侧聚焦透镜27的位置信息时,同步命令被使用。此外,当预定操作被从主体控制单元72指示到透镜控制单元22时,同步命令也被使用。

[0122] 另一方面,当例如命令的通信误差在可交换透镜10中发生时,异步命令被使用以立即通知主体控制单元72通信误差的发生。换句话说,透镜控制单元22通过判定校验和来检测从主体控制单元72发送的命令的通信误差的存在,并且通信误差被检测,并且透镜控

制单元用异步命令将通信误差已经发生的事实发送到主体控制单元72。因此,接收指示通信误差已经发生的异步命令的主体控制单元72可以立即执行恢复过程以从通信误差恢复。

[0123] 此外,异步命令被成像设备60使用以命令可交换透镜10执行初始化过程,并且当可交换透镜10被安装在成像设备60上时异步命令被可交换透镜10使用以通知成像设备60初始化过程的完成。

[0124] 更具体地,当可交换透镜10被安装在成像设备60上时,成像设备60的主体控制单元72使用异步命令将执行初始化过程的命令发送到透镜控制单元22。接收到用于执行初始化过程的异步命令的透镜控制单元22开始可交换透镜10内部的光学部件(即,变焦透镜23、相机抖动校正透镜24、光圈25、物体侧聚焦透镜26以及传感器侧聚焦透镜27)中的每个的初始化。在初始化过程期间,透镜控制单元22不给出关于光学部件的初始化状态的连续通知。

[0125] 透镜控制单元22在可交换透镜10内部的光学部件中的每个完成初始化过程的定时处使用异步命令将指示初始化已经针对光学部件中的每个完成的命令发送到主体控制单元72。例如,关于变焦透镜的初始化完成的异步命令在变焦透镜23完成初始化过程的定时处被发送,并且关于光圈的初始化完成的异步命令在光圈25完成初始化过程的定时处被发送。

[0126] 已经接收到指示针对每个光学部件的初始化完成的异步命令的主体控制单元72在与已经完成针对每个光学部件的初始化的光学部件对应的主体侧上开始初始化过程,其中针对所述每个光学部件,命令已经被接收。例如,在接收到关于光圈25的初始化的完成的异步命令时,主体控制单元72开始主体侧的曝光控制处理。初始化过程的完成通知被在关于可交换透镜10的光学部件中的每个的异步命令中连续发送,并且成像设备60根据针对其初始化的完成通知已被接收的光学部件顺序地开始必需的初始化操作,并且因此加速开始时间是可能的。

[0127] 发送侧可以以任意定时发送异步命令,并且接收异步命令的接收侧可以在不回复异步命令已被接收的情况下执行与所接收的异步命令对应的过程。

[0128] 此外,异步命令也可以被透镜控制单元22使用以通知主体控制单元72聚焦透镜的驱动量信息或速度信息。聚焦透镜的驱动量信息是与同步命令中发送的聚焦透镜的位置信息不同的信息。

[0129] 此外,作为从主体控制单元72发送到透镜控制单元22的异步命令的示例,例如,当主体控制单元72经由端子号5的电源端子或端子号8的电源端子将电源切换至接通或断开时,在异步命令中内容被从主体控制单元72发送到透镜控制单元22。

[0130] 使用同步命令的通信(同步通信)和使用异步命令的通信(异步通信)的两种类型是非排他性通信。换句话说,即使当接收侧的控制单元接收到预定同步命令并且执行与接收到的同步命令对应的过程时,在另一侧上的发送侧的控制单元也可以在不等待关于与到其的发送的同步命令或响应对应的过程的终止的命令的情况下发送下一同步命令。这也适用于异步命令。此外,命令发送方向可以是透镜控制单元22到主体控制单元72以及从主体控制单元72到透镜控制单元22的方向中的任何一个,换句话说,可以在两个方向上执行非排他性的发送。因此,没有关于发送命令的定时的限制,因此通信中的自由度增加,并且因此加速可交换透镜10的控制与成像设备60的控制是可能的。

[0131] 在使用同步命令的同步通信和使用异步命令的异步通信中,端子2的通信端子和

端子号3的通信端子两者被使用。换句话说,端子号2和3的通信端子是在使用同步命令的同步通信和使用异步命令的异步通信中共享和使用的共享通信端子。由于成像系统1的可交换透镜10和成像设备60具有在使用同步命令的同步通信和使用异步命令的异步通信中共享和使用的共享通信端子,因此可以减少通信端子的数量,并且因此可以用少数量的端子执行高效的通信。

[0132] 尽管在如上所述的本实施例中主体侧安装单元71和透镜侧安装单元21各具有两个共享的通信端子,但是单元可以各具有至少一个共享通信端子。

[0133] <命令发送控制过程>

[0134] 接下来,将参考图8的流程图描述作为当透镜控制单元22将命令发送到主体控制单元72时执行的控制过程的命令发送控制过程。图8的命令发送控制过程在例如通过倍增同步信号获取的循环或比倍增的循环短的循环中重复。

[0135] 首先,在步骤S1中透镜控制单元22确定是否是同步命令的发送定时。

[0136] 当在步骤S1中确定是同步命令的发送定时时,在步骤S2中透镜控制单元22确定是否存在待被发送到主体控制单元72的同步命令。

[0137] 当透镜控制单元22生成同步命令(例如,待根据可交换透镜10的控制被发送到主体控制单元72的聚焦透镜的位置信息等)时,透镜控制单元将命令存储在透镜控制单元22内部中用于同步命令的队列缓冲器中。在步骤S2,透镜控制单元22确定在用于同步命令的队列缓冲器中是否存在待被发送到主体控制单元72的同步命令。

[0138] 当在步骤S2中确定存在待被发送到主体控制单元72的同步命令时,过程前进至步骤S3,并且透镜控制单元22确定是否存在待被发送到主体控制单元72的异步命令。

[0139] 当透镜控制单元22生成异步命令(例如,待根据可交换透镜10的控制被发送到主体控制单元72的聚焦透镜的驱动量信息等)时,透镜控制单元将命令存储在透镜控制单元22内部中用于异步命令的队列缓冲器中。在步骤S3中,透镜控制单元22确定在用于异步命令的队列缓冲器中是否存在待被发送到主体控制单元72的异步命令。

[0140] 当在步骤S3中确定存在异步命令时,过程前进至步骤S4,并且透镜控制单元22使用相同的数据包将队列缓冲器中的同步命令和异步命令发送到主体控制单元72,并且终止该过程。

[0141] 图9是示出如步骤S4执行的数据包通信的示例的时间表。

[0142] 在图9中,同步信号的循环是1/60秒,并且同步命令的最小发送间隔是1/60秒。

[0143] 当在同步命令的发送定时处存在异步命令时,同步命令和异步命令被以一个数据包多路复用和发送,如图9中所示。其中同步命令和异步命令彼此接触的图9中的状态指示同步命令和异步命令被以一个数据包发送。

[0144] 另一方面,当在步骤S3中确定不存在异步命令时,过程前进至步骤S5,并且透镜控制单元22只将同步命令以数据包发送到主体控制单元72,并且终止该过程。

[0145] 图10是示出如步骤S5执行的数据包通信的示例的时间表。

[0146] 当在同步命令的发送定时处不存在异步命令时,只有同步命令被以一个数据包发送,如图10中所示。

[0147] 另一方面,当在步骤S1中确定不是同步命令的发送定时时,或当在步骤S2中确定不存在待被发送到主体控制单元72的同步命令时,过程前进至步骤S6,并且透镜控制单元

- 22确定在用于异步命令的队列缓冲器中是否存在待被发送到主体控制单元72的异步命令。
- [0148] 当在步骤S6中确定存在异步命令时,过程前进至步骤S7,并且透镜控制单元22只将异步命令发送到主体控制单元72,并且接着终止该过程。
- [0149] 图11是示出如步骤S7执行的数据包通信的示例的时间表。
- [0150] 当在除了同步命令的发送定时之外的定时处存在异步命令时,数据包的发送只针对异步命令被执行,如图11中所示。当存在多个异步命令时,所述多个异步命令被以一个数据包多路复用和发送。其中两个异步命令彼此接触的图11中的状态指示两个异步命令被以一个数据包发送。即使在不与同步信号的循环或通过倍增同步信号获取的循环对应的定时处,异步命令也可以被发送。
- [0151] 另一方面,当在步骤S6中确定不存在异步命令时,透镜控制单元22即终止该过程。换句话说,当在步骤S6中确定不存在异步命令时,该过程结束,并且既不发送同步命令结束也不发送异步命令结束。
- [0152] 如上所述的命令发送控制过程是当透镜控制单元22将命令发送到主体控制单元72时执行的过程,并且当以相同方式将命令从主体控制单元72发送到透镜控制单元22时,该命令发送控制过程也被执行。
- [0153] 当异步命令被发送的定时与同步命令被发送的定时相一致时,主体控制单元72和透镜控制单元22可以以相同的数据包发送异步命令和同步命令,如上所述。
- [0154] 例如,指示聚焦透镜的速度信息的异步命令和指示聚焦透镜的位置信息的同步命令被在图7中示出的数据包的格式的命令部分中多路复用和存储。用于检查通信误差的存在的校验和被在数据包的单元中计算并存储在脚注中。因为校验和确定过程是针对每个数据包执行的,所以通过以一个数据包多路复用和发送异步命令和同步命令可以减少校验和确定过程的量,其有助于减少施加在接收侧上的算术处理量和处理时间。
- [0155] 此外,通过以相同的数据包发送异步命令和同步命令,可以减少数据通信的量,并且因此可以以高效率发送和接收数据。此外,其有助于低的电力消耗。
- [0156] 注意的是,当然可以以说明的次序的时间序列执行伴随本说明书的流程图中写的步骤,但是不必以时间序列执行这些步骤而可以并行或以必要的定时(诸如当过程被调用时)实施这些步骤。
- [0157] 在本说明书中,系统具有一组多个配置的元件(诸如设备或模块(构件))的含义,并且不考虑所有配置的元件是否在相同的壳体中。因此,该系统可以是存储在单独壳体中并且通过网络连接的多个设备,或单个壳体内的多个模块。
- [0158] 本技术的实施例不限于如上所述的实施例,并且在不脱离本技术的范围的情况下可以进行各种改变和修改。
- [0159] 本说明书中描述的效果不是限制性的而仅是示例,并且可以存在额外的效果。
- [0160] 本领域技术人员应该明白依赖于设计要求和其它因素各种修改、组合、子组合和更改可以发生,只要它们在随附权利要求或其等价物的范围内。
- [0161] 另外,本技术也可以被如下配置。
- [0162] (1)一种可交换透镜,所述可交换透镜包括:
- [0163] 至少一个共享通信端子,其被配置为在同步通信和异步通信中共享和使用,其中同步通信是与同步信号同步地执行的通信,异步通信是与同步信号异步地执行的通信。

[0164] (2) 根据(1)所述的可交换透镜,其中同步信号是垂直同步信号或通过将垂直同步信号分频或倍增获取的信号。

[0165] (3) 根据(1)或(2)所述的可交换透镜,其中同步通信和异步通信两者是非排他性通信。

[0166] (4) 根据(1)至(3)中任一项所述的可交换透镜,还包括:

[0167] 控制单元,其被配置为在异步通信的命令将被发送到成像设备的定时与同步通信的命令将被发送的定时一致的情况下,经由共享通信端子以相同的数据包将异步通信的命令和同步通信的命令发送到成像设备。

[0168] (5) 根据(2)至(4)中任一项所述的可交换透镜,其中串行数据作为使用所述至少一个共享通信端子的通信的同步通信和异步通信被传递。

[0169] (6) 根据(2)至(5)中任一项所述的互换透镜,其中所述至少一个共享通信端子由彼此相邻设置的第一共享通信端子和第二共享通信端子组成。

[0170] (7) 根据(6)所述的可交换透镜,还包括:

[0171] 芯片选择端子,其被设置在第一共享通信端子的与第二共享通信端子相对的一侧旁边以传递芯片选择信号。

[0172] (8) 根据(6)所述的可交换透镜,其中第一共享通信端子和第二共享通信端子被设置在传递芯片选择信号的两个芯片选择端子之间。

[0173] (9) 根据(1)至(8)中任一项所述的可交换透镜,还包括:

[0174] 配置为传送同步信号的同步信号端子;以及

[0175] 两个电源端子,

[0176] 其中同步信号端子被设置在两个电源端子之间。

[0177] (10) 根据(9)所述的可交换透镜,还包括:

[0178] 两个电源端子之间的接地端子。

[0179] (11) 根据(1)至(10)中任一项所述的可交换透镜,还包括:

[0180] 配置为经由共享通信端子控制同步通信和异步通信的控制单元。

[0181] (12) 根据(11)所述的可交换透镜,其中控制单元基于通过将同步信号分频或倍增获取的信号将同步通信的命令发送到成像设备。

[0182] (13) 根据(11)或(12)所述的可交换透镜,其中,在已经通过共享通信端子的命令的通信误差发生的情况下,控制单元以异步通信的方式将指示通信误差已经发生的信息发送到成像设备。

[0183] (14) 根据(13)所述的可交换透镜,其中控制单元通过判定校验和来检测通信误差。

[0184] (15) 根据(11)至(14)中任一项所述的可交换透镜,其中,在经由共享通信端子的通信中正常接收到命令的情况下,控制单元不用回复指示命令已被接收的响应。

[0185] (16) 根据(11)至(15)中任一项所述的可交换透镜,还包括:

[0186] 包括一个或多个光学部件的聚焦透镜,

[0187] 其中控制单元以异步通信的方式将聚焦透镜的驱动量的信息和聚焦透镜的速度信息中的至少一个发送到成像设备。

[0188] (17) 一种由包括在同步通信和异步通信中共享和使用的至少一个共享通信端子

的可交换透镜执行的通信方法,其中同步通信是与同步信号同步地执行的通信,异步通信是与同步信号异步地执行的通信,所述通信方法包括:

[0189] 经由所述至少一个共享通信端子传送同步通信的命令和异步通信的命令。

[0190] (18) 一种成像设备,所述成像设备包括:

[0191] 至少一个共享通信端子,其被配置为在同步通信和异步通信中共享和使用,其中同步通信是与同步信号同步地执行的通信,异步通信是与同步信号异步地执行的通信。

[0192] (19) 一种由包括在同步通信和异步通信中共享和使用的至少一个共享通信端子的成像设备执行的通信方法,其中同步通信是与同步信号同步地执行的通信,异步通信是与同步信号异步地执行的通信,所述通信方法包括:

[0193] 经由所述至少一个共享通信端子传送同步通信的命令和异步通信的命令。

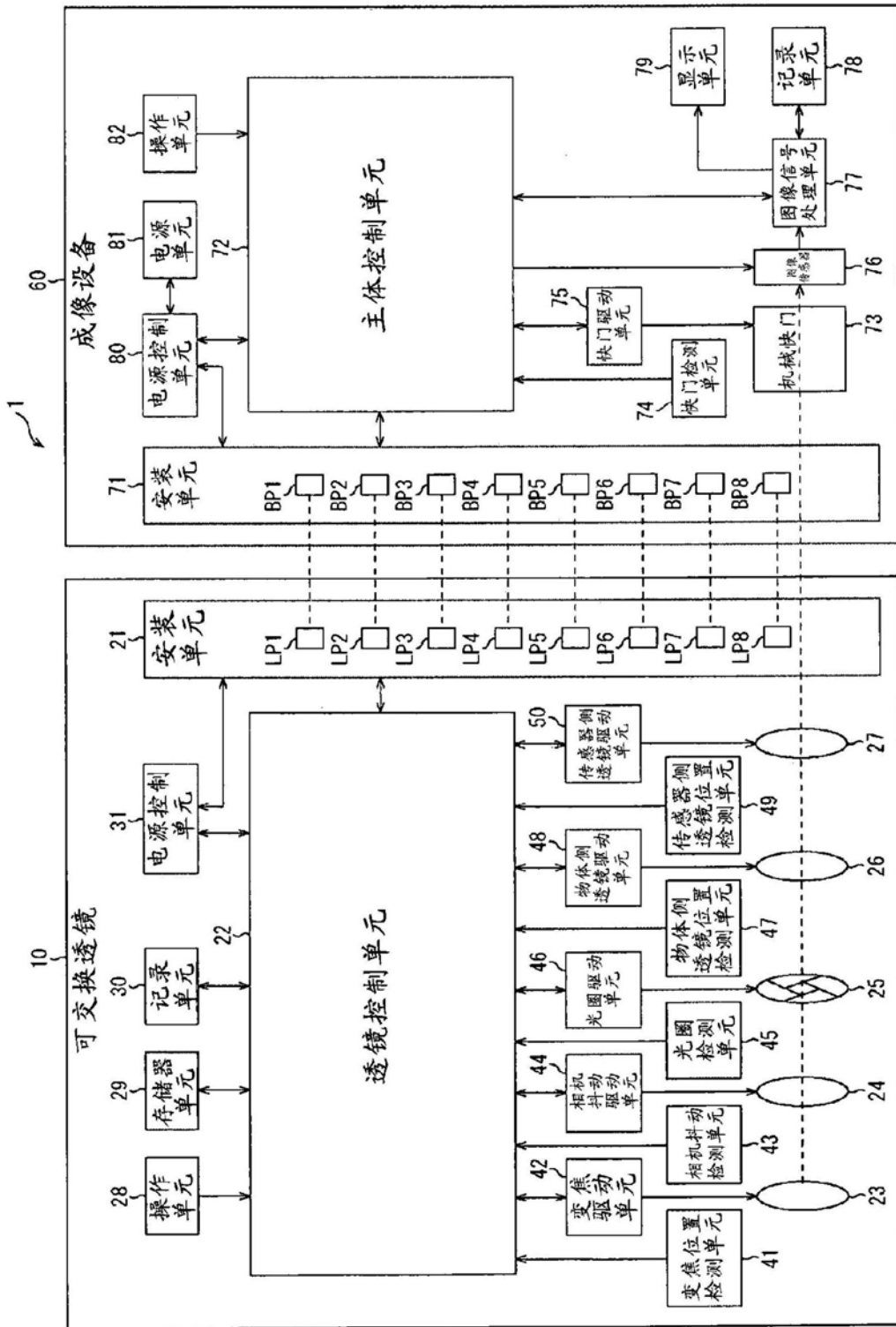


图1

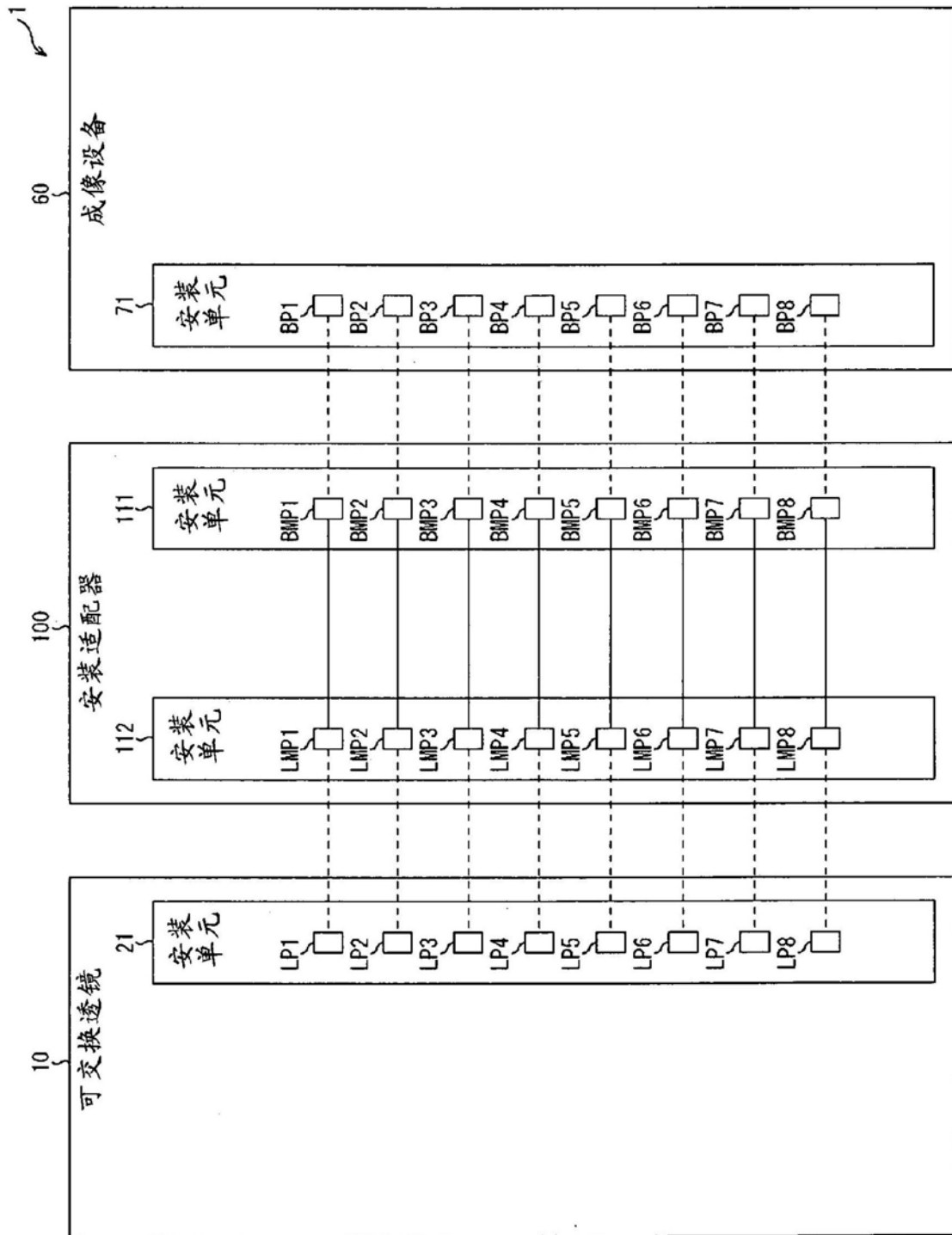


图2

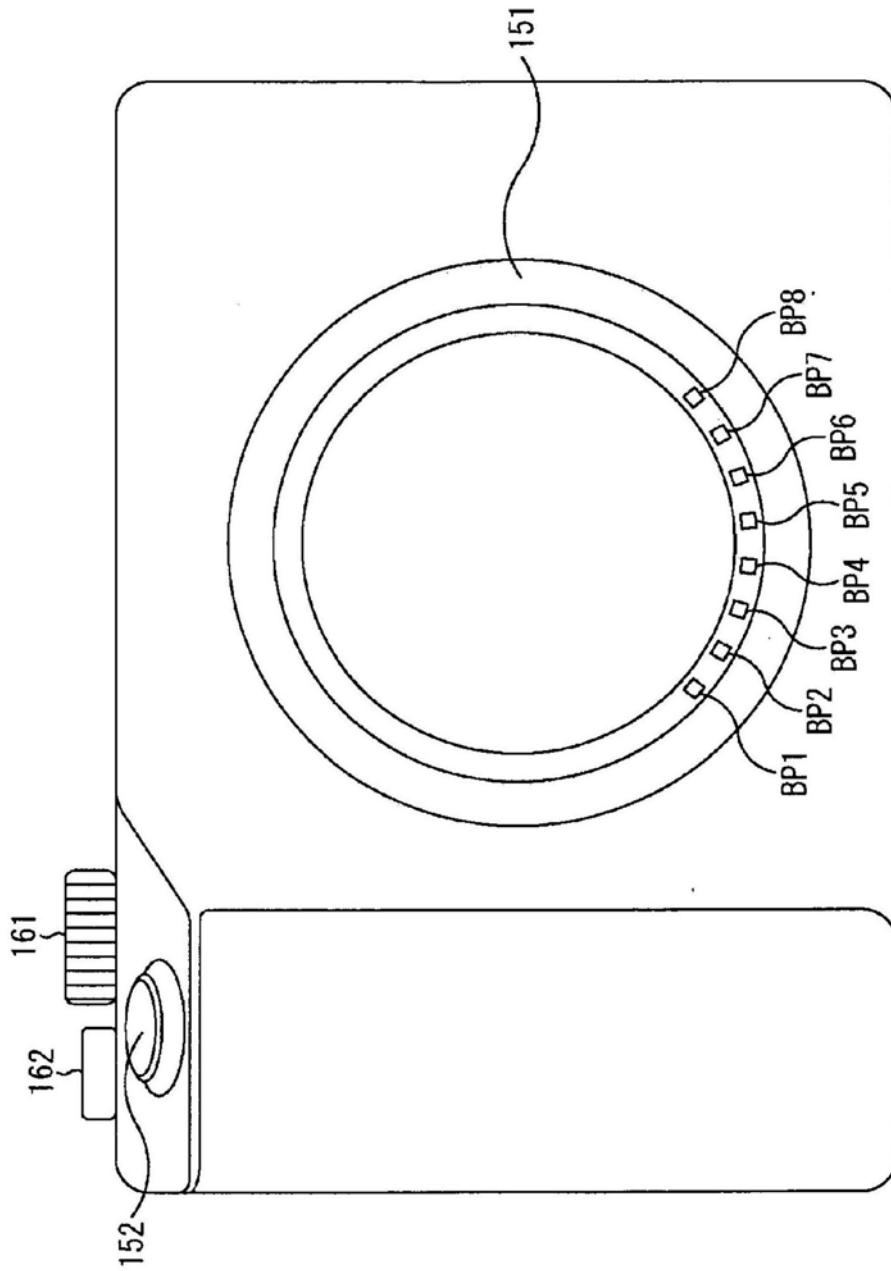


图3

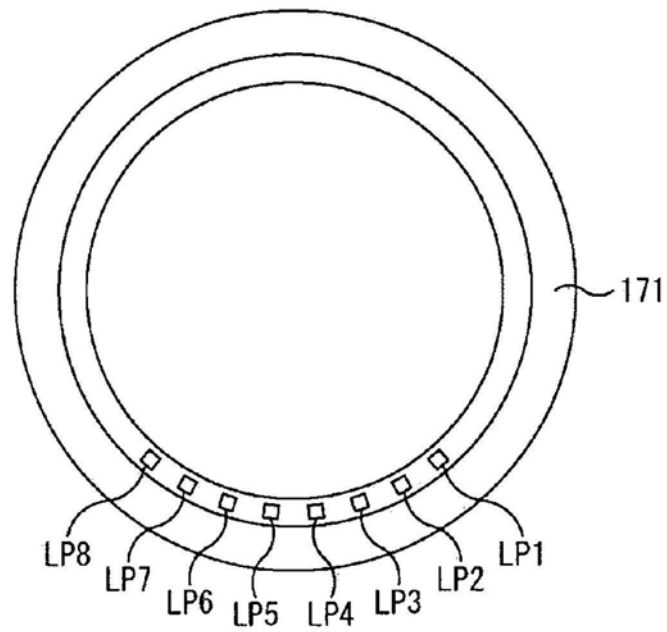


图4

端子号	功能
1 (LP1, BP1)	芯片选择信号
2 (LP2, BP2)	串行数据
3 (LP3, BP3)	串行数据
4 (LP4, BP4)	芯片选择信号
5 (LP5, BP5)	电源
6 (LP6, BP6)	同步信号
7 (LP7, BP7)	接地 (GND)
8 (LP8, BP8)	电源

图5

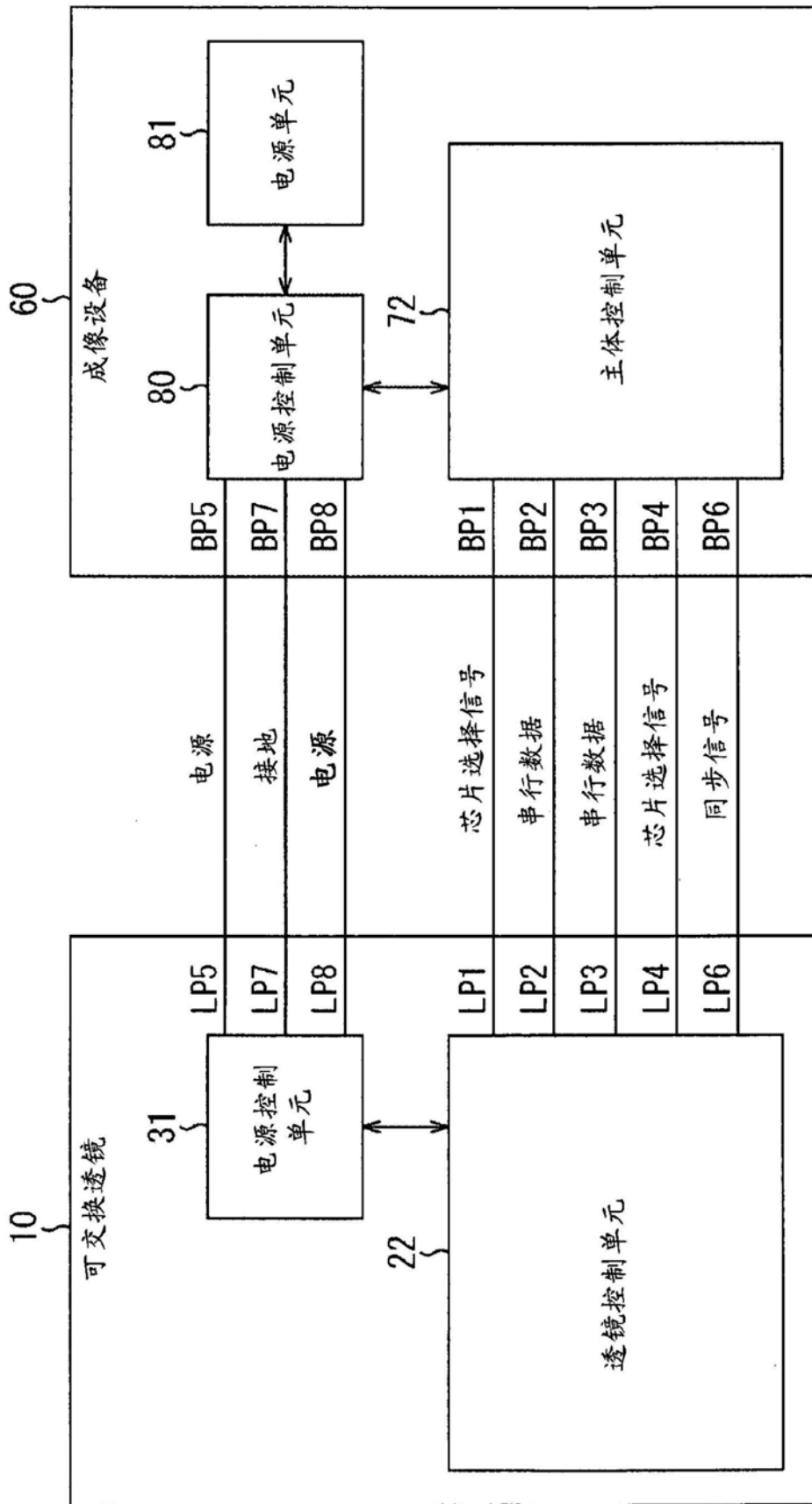


图6

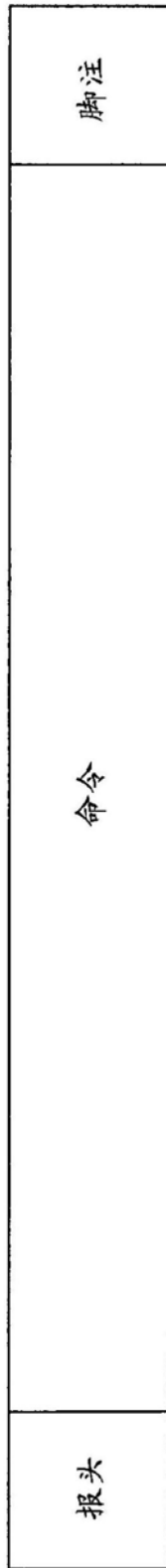


图7

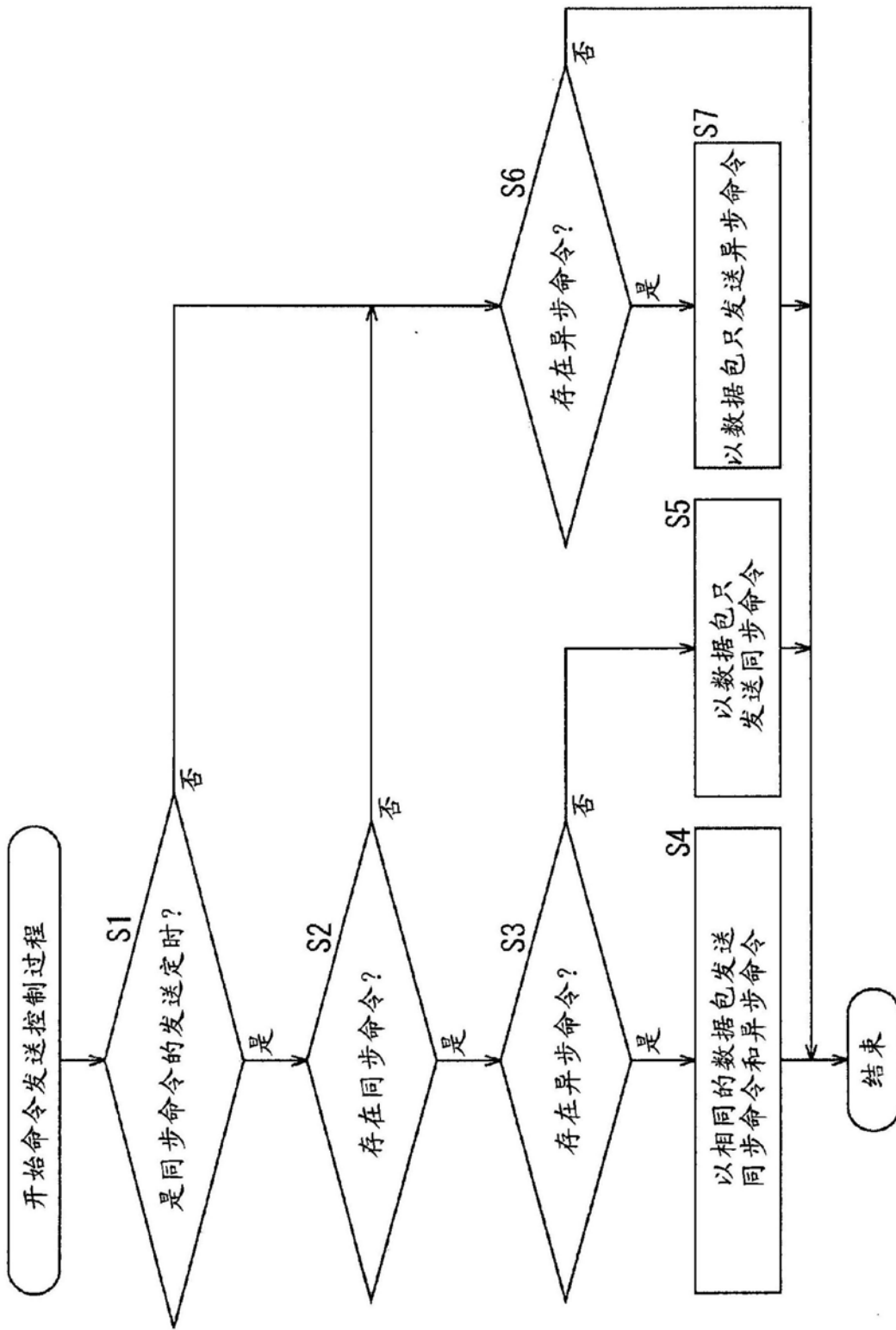


图8

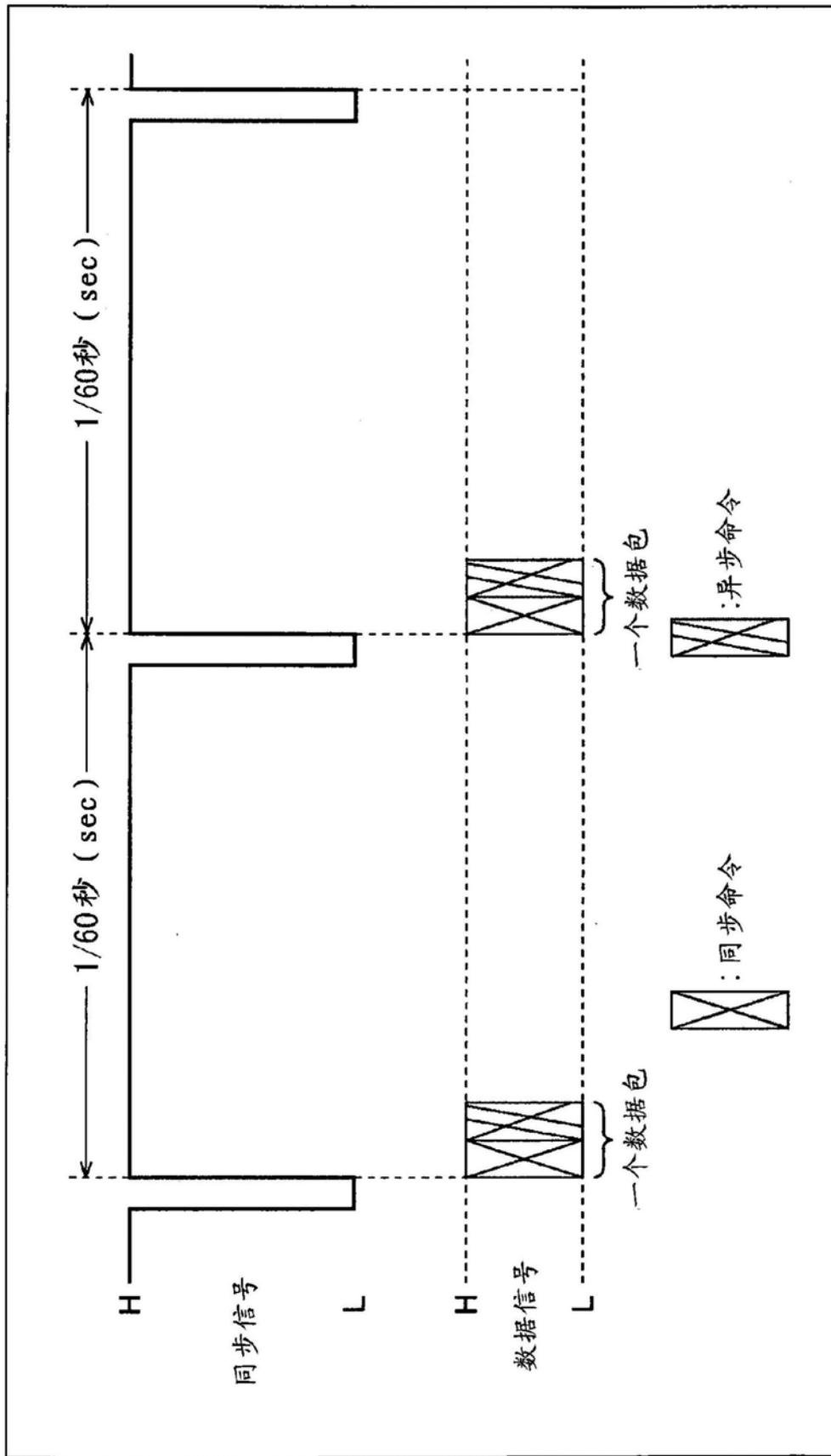


图9

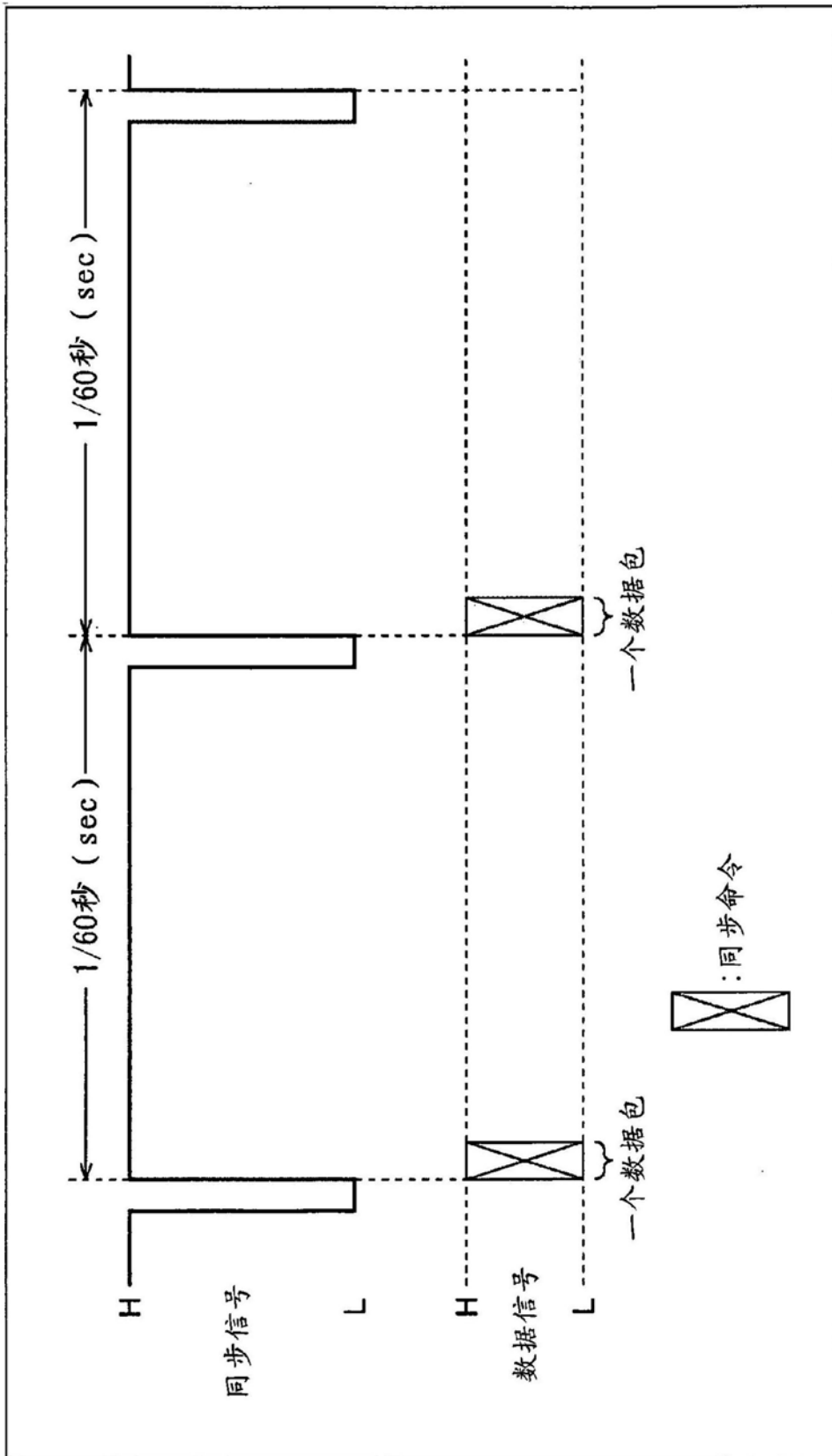


图10

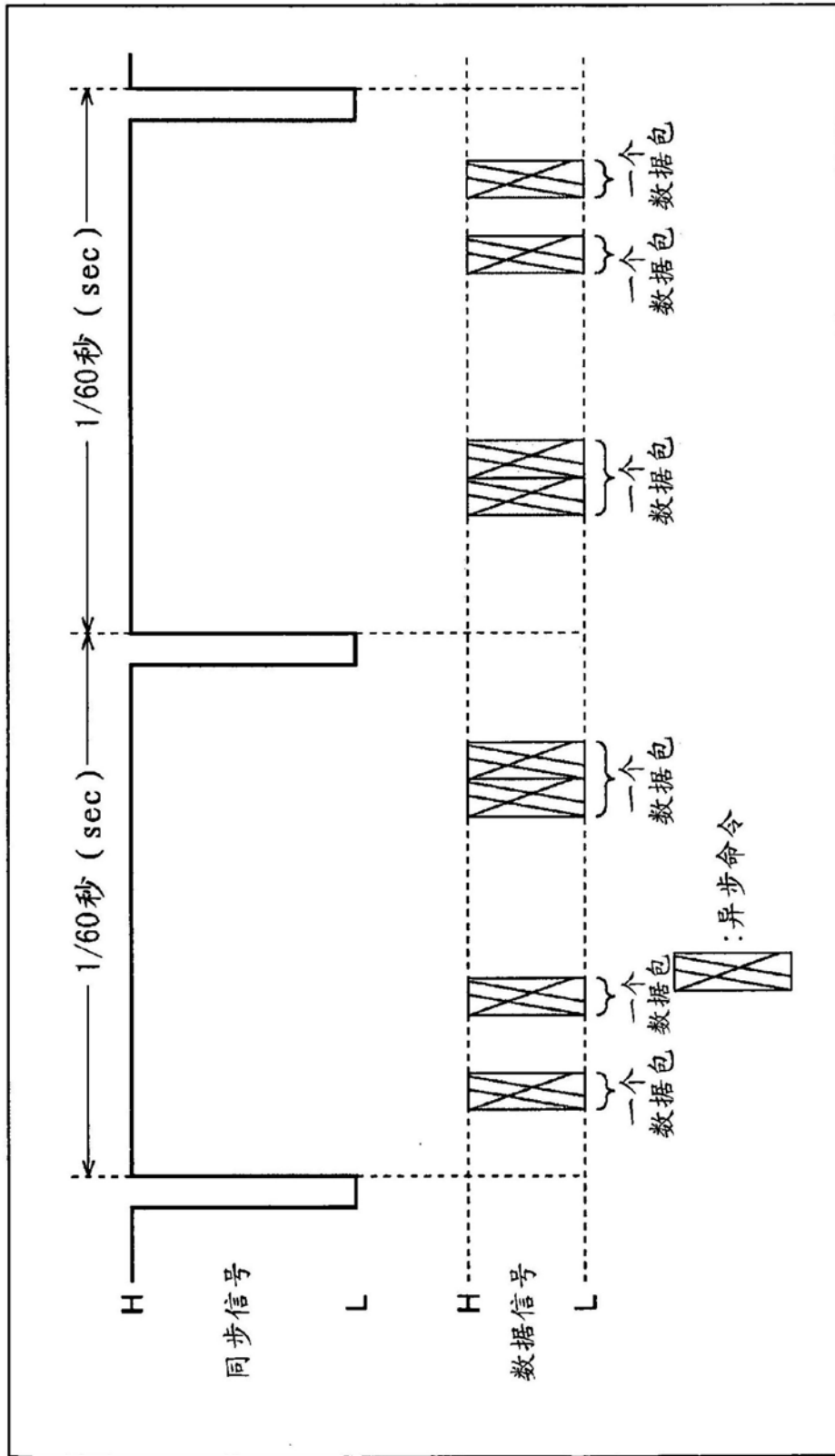


图11