



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103777488 B

(45)授权公告日 2017. 05. 24

(21)申请号 201310516188.0

(22)申请日 2013.10.24

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 103777488 A

(43)申请公布日 2014.05.07

(30)优先权数据
2012-235356 2012.10.25 JP

(73)专利权人 株式会社理光
地址 日本东京都

(72)发明人 山口泰生 伊藤健一 川那部元博

(74)专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243

代理人 许静 郭凤麟

(51)Int.Cl.

G03G 15/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 102202158 A, 2011.09.28,

审查员 梁勇

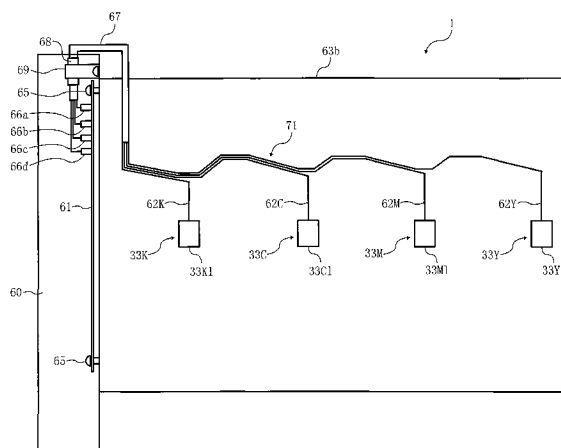
权利要求书1页 说明书12页 附图16页

(54)发明名称

导线装置、电子设备以及图像形成装置

(57)摘要

本发明涉及导线装置、电子设备以及图像形成装置，其目的在于抑制小型化装置中接近设置的信号线束之间发生串扰。图像形成装置(1)的导线部(71)具备连接控制电路板(61)和曝光部(33Y、33M、33C、33K)的LED阵列头(33YI、33MI、33CI、33KI)、且以多根信号线束成扁平面形状的FFC(62Y~62K)、以及用于抑制FFC(62Y~62K)之间发生串扰的串扰抑制结构件，该串扰抑制结构件位于FFC(62Y~62K)的信号线方向上以扁平面重叠设置的FFC(62Y~62K)的规定区域中，且被设置到FFC(62Y~62K)中与其他规定FFC重叠的其他FFC中至少一条FFC和该规定FFC之间。



1. 一种导线装置,其特征在于,

具备多条信号线束和串扰抑制部件,

该信号线束用多根信号线,束成扁平形状,

该串扰抑制部件用于抑制所述信号线束之间发生的串扰,其位于所述信号线的方向上以所述扁平面重叠设置的多条信号线束的规定区域之中,且被设置到所述多条信号线束中与所述信号线束重叠的其他信号线束中至少一条信号线束、和该规定信号线束之间;

其中,在所述规定区域之外,所述多条信号线束以所述多条信号线束的扁平面的至少一部分彼此接触的方式重叠设置。

2. 根据权利要求1所述的导线装置,其特征在于,

所述多条信号线束中至少三条信号线束重叠设置,

在重叠设置的该三条信号线束中,被夹在另外两条信号线束之间的信号线束为所述规定信号线束,

所述串扰抑制件位于该规定信号线束的规定区域之中,且被设置到夹着该规定信号线束的所述另外两条信号线束中的至少一条信号线束、和该规定信号线束之间。

3. 根据权利要求1或2所述的导线装置,其特征在于,所述串扰抑制部件通过抑制所述多条信号线束中的所述规定信号线束以外的其他信号线束传送的信号所引起的磁场对所述规定信号线束产生的影响,来抑制所述串扰的发生。

4. 根据权利要求1或2所述的导线装置,其特征在于,所述串扰抑制部件以具有规定厚度的平板形部件构成,该平板形部件的宽度与所述信号线束的宽度相同,长度与所述规定区域在所述信号线束长度方向上的长度相同。

5. 根据权利要求1或2所述的导线装置,其特征在于,设置多个部分串扰抑制部件构成所述串扰抑制部件,该部分串扰抑制部件中与所述信号线束相对的平面为平板形且小于所述规定区域。

6. 根据权利要求1或2所述的导线装置,其特征在于,所述信号线束为柔性扁平电缆。

7. 一种电子设备,其中利用导线部收发信号,其特征在于,用权利要求1~6中任意一项所述的导线装置作为该导线部。

8. 一种图像形成装置,其中具备:

控制部;

各色LED阵列头,用于以写入光照射感光体,在该感光体上形成各色静电潜像;以及,

导线部,将所述控制部输出的图像信号送往所述各色LED阵列头,

其特征在于,用所述权利要求1~6中任意一项所述的导线装置作为该导线部。

导线装置、电子设备以及图像形成装置

技术领域

[0001] 本发明涉及导线装置、电子设备以及图像形成装置，具体涉及能够抑制串扰发生的小型导线装置、电子设备以及图像形成装置。

背景技术

[0002] 随着各种电子设备的小型化，在复印装置、传真装置以及打印机等图像形成装置、带有扫描装置等图像读取装置的图像处理装置、以及计算机和其他家电等电子产品中，内部电路板之间的连接越来越多采用FFC (Flexible Flat Cable, 柔性扁平电缆)。该FFC厚度薄、柔性大，对目前电子设备的小型化作出了十分有益的贡献。

[0003] 尤其是在电子照相方式的图像形成装置中，例如用LED (Light Emitting Diode, 发光二极管) 阵列头作为电子照相的光源，该LED阵列头具有多个沿着主扫描方向排列的LED阵列，各个LED阵列中LED也排成队列，各LED阵列与控制电路板之间用FFC连接。在多个LED阵列和与LED阵列数量相应的多块控制电路板之间该FFC的扁平面重叠设置。也就是说，如上所述LED阵列被排列设置在主扫描方向上，并且，为了避免FFC折叠次数增加引起加工成本上升，在控制电路板与对应于各条FFC的LED阵列的设置位置之间重叠地设置各FFC，这样的布置，有利于提高导线的布线效率，降低加工成本，有助于降低装置价格和装置的小型化。

[0004] 另一方面，目前要求电子设备具有高速以及高精度性能。例如，要求提高图像处理装置的图像形成速度、图像读取速度、图像处理速度以及图像的精细程度。而为了应对这些要求，需要实现数据传送高速化。

[0005] 在这种情况下，被重叠布置的FFC中传送信号时有可能发生串扰问题。串扰是指用信号线传送信号时，信号线周围产生磁场，两根相邻信号线周围的磁场相互作用，使得该两根信号线中的信号之间产生能量交错结合的现象。

[0006] 上述串扰的发生会影响到FFC中的信号，不利于数据的正确传送。

[0007] 针对上述问题，目前如专利文献JP特开2011-205335号公报公开了一种解决方案，该方案的图像读取装置中分别设有柔性扁平电缆1和柔性扁平电缆2，该柔性扁平电缆1和2均为将多根被覆电线一体形成为带状的电缆，其中，柔性扁平电缆1用于将开闭部的读取部的输出信号送往位于主机部一方的控制电路板，柔性扁平电缆2用于将主机部一方的读取部的输出信号送往所述控制电路板，主机部中存在上述柔性扁平电缆1和2在电缆厚度方向上以重叠状态设置的重复区域，该重复区域中设有防止柔性扁平电缆1和2互相接触的接触防止机构。

[0008] 也就是说，在上述现有技术方案中，设置接触防止机构的意图在于全面防止重叠设置的FFC之间的接触。

[0009] 但是，上述现有技术需要在FFC之间全面设置该接触防止机构，因而不但该接触防止机构的大型化将造成设有该接触防止机构的装置的大型化，而且还存在价格上升的问题。

发明内容

[0010] 鉴于上述现有技术中的问题,本发明公开以下技术方案,其目的在于,在使用以多根信号线束成信号线束的小型化装置中,有效抑制互相接近设置的信号线束之间发生串扰。

[0011] 为了达到上述目的,本发明提供一种导线装置,其特征在于,具备多条信号线束和串扰抑制部件,该信号线束用多根信号线,束成扁平面形状,该串扰抑制部件用于抑制所述信号线束之间发生的串扰,位于所述信号线方向上以所述扁平面重叠设置的多条信号线束的规定区域之中,且被设置到所述多条信号线束中、与规定信号线束重叠的其他信号线束中至少一条信号线束、和该规定信号线束之间。

[0012] 本发明效果在于,能够在使用以多根信号线束成信号线束的小型化装置中,有效抑制互相接近设置的信号线束之间发生串扰。

附图说明

[0013] 图1是一例采用本发明的实施例的图像形成装置的主要结构示意图。

[0014] 图2是图像形成装置的模块结构图。

[0015] 图3是图像形成装置主要结构的立体图。

[0016] 图4是金属板箱的后视图。

[0017] 图5是图像形成装置主要结构的侧视图。

[0018] 图6是第一例串扰抑制结构件的示意图。

[0019] 图7是第二例串扰抑制结构件的示意图。

[0020] 图8是第三例串扰抑制结构件的示意图。

[0021] 图9是第一例串扰结构件形状的示意图。

[0022] 图10是第二例串扰结构件形状的示意图。

[0023] 图11是第三例串扰结构件形状的示意图。

[0024] 图12是第四例串扰结构件形状的示意图。

[0025] 图13是第五例串扰结构件形状的示意图。

[0026] 图14是一例用枢纽作为串扰抑制结构件的示意图。

[0027] 图15是用枢纽作为串扰抑制结构件的另一例示意图。

[0028] 图16是第一例用金属板箱的上板作为串扰抑制结构件的示意图。

[0029] 图17是第二例用金属板箱的上板作为串扰抑制结构件的示意图。

[0030] 图18是第三例用金属板箱的上板作为串扰抑制结构件的示意图。

[0031] 图19是用于说明被重叠设置的FFC传送信号的示意图。

[0032] 图20是用于说明数据信号受到串扰影响的示意图。

[0033] 图21是采用中间转印带的图像形成装置的主要结构示意图。

具体实施方式

[0034] 以下参考附图详细说明本发明的最佳实施例。由于该实施例是本发明的最佳实施例,因而在技术上存在各种限制。但是这些限制不能被视作为是对本发明范围的限制,而且

对于本实施方式的所有说明也不能够被视作为构成本发明的必要条件。

[0035] 《实施例1》

[0036] 图1至图20是一例本发明的导线装置、图像形成装置以及导线方法的示意图。其中,图1是采用了本发明的导线装置、图像形成装置以及布线方法的该实施例的图像形成装置1的主要结构示意图。

[0037] 如图1所示,图像形成装置1的未图示主机筐体中设有供纸部10、输送带机构部20、沿着输送带机构部20设置的黄色(Y)、红色(M)、青色(C)、黑色(K)各色图像形成部30Y、30M、30C、30K以及定影部40等,除此之外,还设有未图示的马达以及受到该马达驱动而向各部传送动力的驱动机构部以及操作显示部54(参见图2)等。

[0038] 供纸部10具备供纸盒11、供纸辊12、分离辊13以及未图示的定位辊等。在供纸部10中,用供纸辊12和分离辊13,将置于供纸盒11中的记录纸(被记录媒体)P一张一张地分离后送往定位辊,定位辊调整从供纸盒11送至的记录纸P的输送时刻,在规定时刻将记录纸P送往输送带机构部20。

[0039] 输送带机构部20具备输送带21、驱动辊22、从动辊23以及导板24等。其中输送带21为环形带。驱动辊22在未图示控制部的控制下受到图示以外的马达等驱动机构驱动,按照图1中的箭头所示的逆时针方向转动,驱动辊22的逆时针方向转动驱动输送带21,使得输送带21将从供纸部11送出后被导板24引导到输送带21上的记录纸P,依次送往各色图像形成部30Y、30M、30C、30K。在各色图像形成部30Y、30M、30C、30K中,黄色调色剂图像、红色调色剂图像、青色调色剂图像、黑色调色剂图像依次重叠转印到被送至的记录纸P上,各色调色剂图像重合后便形成彩色调色剂图像。

[0040] 在各色图像形成部30Y、30M、30C、30K中,分别沿着输送带21的输送方向按规定间隔设有感光体31Y、31M、31C、31K,各感光体31Y、31M、31C、31K周围分别设有充电部32Y、32M、32C、32K、曝光部33Y、33M、33C、33K、显影部34Y、34M、34C、34K、转印部35Y、35M、35C、35K、清洁部36Y、36M、36C、36K以及未图示消电部等。

[0041] 在各色图像形成部30Y、30M、30C、30K中,感光体31Y、31M、31C、31K在图示以外的驱动机构驱动下,按顺时针方向转动,受到充电部32Y、32M、32C、32K充电后表面均匀带电。曝光部33Y、33M、33C、33K分别用经过基于各色图像数据调制后的写入光照射带电的感光体31Y、31M、31C、31K,形成静电潜像。显影部34Y、34M、34C、34K将YMCK各色调色剂附着到形成了静电潜像的各感光体31Y、31M、31C、31K上,形成各色调色剂图像。而后,当上述记录纸P被送至输送带21与感光体31Y、31M、31C、31K之间后,设于输送带21背面的转印部35Y、35M、35C、35K被赋予转印电位,使得感光体31Y、31M、31C、31K上的YMCK各色调色剂图像依次地重叠转印到记录纸P上。在调色剂图像的转印结束后,清洁部36Y、36M、36C、36K清扫感光体31Y、31M、31C、31K上残留的调色剂,进而消电部对感光体31Y、31M、31C、31K消电后,充电部32Y、32M、32C、32K重新对感光体31Y、31M、31C、31K充电,供下一次图像形成动作的实行。

[0042] 进而如上所述,带静电的输送带21将经过YMCK各色调色剂图像依次重叠转印形成彩色图像的记录纸P吸附在带的表面上进一步输送,而后在驱动辊22部分,该记录纸P离开输送带21,进入定影部40。

[0043] 定影部22具备定影辊41、加压辊42以及未图示热敏电阻和恒温器等。定影辊41和加压辊42受到规定大小的压力挤压,其中一方受到驱动而转动,并带动另一方转动。定影辊

41内藏加热器,该加热器通电加热定影辊41,随着通电量的增加,该定影辊41的上升到一定温度,通过控制该定影加热器中的通电量,来控制加热到达规定的定影温度。

[0044] 输送带21将经过YMCK各色重合形成的彩色调色剂图像转印的记录纸P送到定影部40后,定影辊41和加压辊42对该记录纸P一边加热加压一边输送,将经过彩色调色剂图像定影的记录纸P排送到排纸盘上。

[0045] 定影辊41附近设有热敏电阻,用于检测定影辊41的表面温度,并将模拟电压值作为检测温度信号输出。恒温器位于定影辊41附近,连接在通往定影加热器的电源导线上,当温度上升到规定温度以上时,切断电源,中断定影加热器的通电。

[0046] 曝光部33Y、33M、33C、33K例如各自具备YMCK各色用的LED阵列头。各色用的LED阵列头分别受到基于YMCK各色图像数据的点灯控制,向感光体31Y、31M、31C、31K照射写入光。

[0047] 图像形成装置1具有图2所示的模块结构,其中具备控制部50、计算机接口部51、制像处理部52、CTL53、操作显示部54、打印件管理部55、定影部40、图像读取部56、图像写入控制部57、行存储器58、以及存储部59等。

[0048] 控制部50用于控制图像形成装置1的各部,在实行图像形成装置1的基本功能的同时,还实行本发明的图像形成控制处理。控制部50例如具备CPU (Central Processing Unit,中央处理器)、ROM (Read Only Memory,只读存储器)、RAM (Random Access Memory,随机访问存储器)等。ROM中保存图像形成装置1的基本程序以及其他程序,并且还预存实行各种程序所需要的各种数据。控制部50控制CPU以RAM为工作区域执行ROM中保存的程序,控制图像形成装置1的各部,实行图像形成装置1的基本处理。

[0049] 计算机接口部51用于图像形成装置1通过网络与向该图像形成装置1发送打印要求和打印数据的计算机等信息处理装置之间的通信。

[0050] 制像处理部52包括上述供纸部10、输送带机构部20、沿着输送带机构部20设置的黄色(Y)、红色(M)、青色(C)、黑色(K)的各色图像形成部30Y、30M、30C、30K等,在控制部50的控制下,用上述电子照相方式在记录纸P上打印输出图像。

[0051] CTL53将通过上述网络等送至的图像数据或图像读取部56读取的图像数据转送到控制部50,提出图像形成要求。

[0052] 操作显示部54不仅具备各种操作键,用于实行各种操作,使得图像形成装置1实行打印处理,而且还具备液晶显示器之类的显示器。用操作键输入如打印件数量等图像形成装置1动作所需要的各种指令,并在显示器上显示用操作键输入的各种指令内容或图像形成装置1通知用户的各种信息。操作显示部54向控制部50输出操作内容,并在控制部50的控制下,在显示器上显示上述各种信息。

[0053] 打印件管理部55进行打印实行管理,其接受包含向图像形成装置1提出的打印要求和打印数据的打印件,管理该打印件的顺序编号。

[0054] 定影部40如上所述,用制像处理部52对经过调色剂图像转印的记录纸P进行加热加压,同时输送该记录纸P,使得调色剂图像固定在记录纸P上。

[0055] 图像读取部56使用例如利用CCD (Charge Couple Device,电荷耦合器件)的线阵图像传感器等,一般具备ADF (Auto Document Feeder,自动稿件输送装置)。ADF将其中放置的多页稿件一张一张地送到图像读取部56中的稿件读取位置。对此,图像读取部56扫描ADF送来的稿件,用规定的分辨率读取稿件图像,将该图像输出到控制部50。

[0056] 图像写入控制部(控制部)57将CTL53发送的图像数据转换成曝光信号(图像信号),该曝光信号用于使得制像处理控制部52中曝光部33Y、33M、33C、33K的各LED阵列头33YI、33MI、33CI、33KI(参见图3和图5)上的LED发光,对LED阵列头33YI、33MI、33CI、33KI上的各LED分别实施点灯控制。

[0057] 行存储器58是将CTL53发送的图像数据以行为单位进行暂时性保存的缓冲器,图像写入控制部57调整图像处理中的变形量时使用该行存储器58。

[0058] 存储部59以非易失性存储器等构成,其中保存用于图像形成装置1动作的参数等。

[0059] 如图3所示,图像形成装置1的金属板箱60中收纳控制电路板61,该控制电路板61上搭载存储部50、计算机接口部51、制像处理部52、CTL53、打印件管理部54、图像写入控制部57、线存储器58以及存储部59等。

[0060] 搭载于控制电路板61上的图像写入控制部57通过图3、图4以及图5所示的FFC(信号线束)62Y、62M、62C、62K,分别与曝光部33Y、33M、33C、33K的LED阵列头33YI、33MI、33CI、33KI相连接。

[0061] LED阵列头33YI、33MI、33CI、33KI中分别输入经过各色图像数据调制的曝光信号(图像信号),控制用各LED阵列头33YI、33MI、33CI、33KI中的多个LED的点灯或关灯所构成的各色写入光,并用写入光照射未图示的与各色相对应的感光体31Y、31M、31C、31K,在各感光体上形成静电潜像。

[0062] 在主扫描方向两端纵向设置的一对侧板63a和63b上,安装LED阵列头33YI、33MI、33CI、33KI,该一对侧板63a和63b的下端被固定在金属底板64上。该一对侧板63a和63b以及金属底板64也可以一体成型。

[0063] 该一对侧板63a和63b以及金属底板64连接位于图3左侧侧端的金属板箱60,该金属板箱60呈箱形且中空。一对侧板63a和63b以及金属底板64以导电材料形成,并用未图示接地导线接地。

[0064] 金属板箱60内部收纳的上述控制电路板61与金属板箱60之间设有绝缘隔离部,在此状态下,用安装器件65将该控制电路板61安装到金属板箱60上。

[0065] 在上述控制电路板61与各LED阵列头33YI、33MI、33CI、33KI之间,尤其是在搭载于控制电路板61的图像写入控制部57与各LED阵列头33YI、33MI、33CI、33KI之间,分别以FFC(通信线束)62Y、62M、62C、62K连接,控制电路板61利用该四条FFC62Y、62M、62C、62K向对应的LED阵列头33YI、33MI、33CI、33KI输出各色曝光信号。四条FFC62Y、62M、62C、62K通过设于金属板箱60上表面的开口部60a,被导入该金属板箱60内部。此时的FFC62Y、62M、62C、62K均为将多根信号线排在平面上束成的扁平形状的信号线束。

[0066] 如图4和图5所示,四条FFC62Y、62M、62C、62K通过连接器66a~66d连接到控制电路板61上,连接器66a~66d附近设有屏蔽膜67,用于扎卷四条FFC62Y、62M、62C、62K。

[0067] 导电带68与上述屏蔽膜67一起卷绕FFC62Y、62M、62C、62K,该导电带68不仅与接地部件69保持接触,而且由于接地部件69固定在金属板箱60上而与接地的金属板箱60相接触,因而该导电带69也呈接地状态。

[0068] FFC62Y、62M、62C、62K均呈扁平形状,具有规定宽度,如图3和图5所示,在为了连接到对应的LED阵列头33YI、33MI、33CI、33KI上而被分开之前,各FFC62Y、62M、62C、62K均以扁平平面重叠设置,各平面呈重叠状态。

[0069] 在FFC62Y、62M、62C、62K重叠状态下,当内部的信号线中传送信号时,会发生上述串扰问题。

[0070] 对此在本实施例的图像形成装置1中,如图6~图8所示,在连接控制电路板61和LED阵列头33YI、33MI、33CI、33KI的FFC62Y、62M、62C、62K中呈重叠状态部分的一部分区域(规定区域)中设置串扰抑制结构件70,该串扰抑制结构件70被夹在FFC之间,用以抑止串扰的影响。为此,FFC62Y、62M、62C、62K与串扰抑制结构件70一起起到导线部(导线装置)71的作用。在图6~图8中,各FFC62Y、62M、62C、62K中的箭头示意性地表示作用于FFC62Y、62M、62C、62K的磁场大小。

[0071] 具体如图6所示,在图像形成装置1中连接控制电路板61和LED阵列头33YI、33MI、33CI、33KI的FFC62Y、62M、62C、62K之中长度为最长的FFC62Y和第三长的FFC62C夹着第二长的FFC62M,这些FFC的控制电路板61一端的一部分中设置串扰抑制结构件70a和70b,串扰抑制结构件70a位于FFC62M与FFC62Y之间,串扰抑制结构件70b位于FFC62M与FFC62C之间。FFC62Y、62M、62C、62K与串扰抑制结构件70a和70b作为整体,起到导线部(导线装置)71的作用。

[0072] 为此,FFC62M由于控制电路板61一端的一部分中设有串扰抑制结构件70a,因而与FFC62Y之间隔开规定距离,或者不但隔开规定距离,而且磁场受到抑制。同样,该一部分FFC62M还因设有串扰抑制结构件70b,与FFC62C之间相距规定距离,或者不但相距规定距离,而且磁场受到抑制。其结果如图6中的箭头所示,在对FFC62M产生影响的FFC62Y、62M、62C的磁场中,设有串扰抑制结构件70a和70b的部分的磁场被抑制得较弱。

[0073] 此外,如图7所示,在图像形成装置1中连接控制电路板61和LED阵列头33YI、33MI、33CI、33KI的FFC62Y、62M、62C、62K中、位于最长FFC62Y和第二长FFC62M之间的控制电路板61一端的一部分之中,设置串扰抑制结构件70c。该串扰抑制结构件70c的长度大于图6中的串扰抑制结构件70a和70b。FFC62Y、62M、62C、62K与串扰抑制结构件70c作为整体,起到导线部(导线装置)71的作用。

[0074] 为此,FFC62M因控制电路板61一端的一部分中设有串扰抑制结构件70c,与FFC62Y之间被隔开规定距离,或者不但隔开规定距离,而且磁场受到抑制。其结果如图7中的箭头所示,对FFC62M产生影响的FFC62Y的磁场中,设有串扰抑制结构件70c的部分的磁场被抑制得较弱。

[0075] 进而,如图8所示,在图像形成装置1中连接控制电路板61和LED阵列头33YI、33MI、33CI、33KI的FFC62Y、62M、62C、62K中、位于第三长FFC62C和第二长FFC62M之间的控制电路板61一端的一部分之中,设置串扰抑制结构件70d。串扰抑制结构件70d的长度大于图6中的串扰抑制结构件70a和70b,与图7中的串扰抑制结构件70c的长度大致相同。FFC62Y、62M、62C、62K与串扰抑制结构件70d作为整体,一起起到导线部(导线装置)71的作用。

[0076] 为此,FFC62M因控制电路板61一侧的一部分中设有串扰抑制结构件70d,与FFC62C之间被隔开规定距离,或者不但隔开规定距离,而且磁场受到抑制。其结果如图7中的箭头所示,在对FFC62M产生影响的FFC62Y的磁场中,设有串扰抑制结构件70d的部分的磁场受到抑制,变得较弱。

[0077] 上述串扰抑制结构件可适当地采用能够减小FFC62Y~FFC62K中对其他FFC产生影响的FFC的磁场大小、以抑制串扰影响的结构或材料。例如传送信号的信号线之间的距离以

及FFC62Y~FFC62K之间的距离越小,串扰的影响就越大,为此,可以用能够将FFC62Y~FFC62K之间各开一定距离的结构件作为串扰抑制结构件70a~70d。另外,信号线即FFC62Y~FFC62K中传送信号的电流值越大,其影响也就越大,为此,可以采用一种具有随着FFC62Y~FFC62K中传送信号的电流值大小来改变FFC62Y~FFC62K之间隔开距离的结构件作为串扰抑制结构件70a~70d。进而,由于信号线即FFC62Y~FFC62K中传送信号的电流所产生的磁场引发了信号串扰,因此,还可以用能够屏蔽磁场的材料所形成的结构件作为串扰抑制结构件70a~70d。

[0078] 例如图9~图13显示可用于作为串扰抑制结构件70a~70d用以隔开FFC62Y~FFC62K之间距离的结构件。图9所示的结构件覆盖整个用来减小FFC62Y~FFC62K磁场影响的部分。图10所示的结构件的长度与用来减小FFC62Y~FFC62K磁场影响的部分的长度相当,而宽度则小于FFC62Y~FFC62K宽度。图11显示在FFC62Y~FFC62K宽度方向上排列多个部分结构件(图11中为两个结构件)构成的结构件,各部分结构件的长度与用来减小FFC62Y~FFC62K磁场影响的部分的长度相当,且宽度小于FFC62Y~FFC62K宽度。图12显示在用来减小FFC62Y~FFC62K磁场影响的部分的整个长度方向上设置多个互相相距规定间隔的部分结构件(图12中为三个结构件)构成的结构件,各部分结构件具有平行于FFC62Y~FFC62K长度方向的较小规定宽度,长度则小于FFC62Y~FFC62K的宽度。图13显示了分别在FFC62Y~FFC62K的长度方向和宽度方向上(图13中,宽度方向两个,长度方向三个)设置多个具有规定半径的圆柱形部分结构件构成的结构件,部分结构件的分布跨越用来减小FFC62Y~FFC62K磁场影响的部分的整个长度。

[0079] 图9~图13所显示的串扰抑制结构件70a~70d的厚度决定FFC62Y~FFC62K之间间隔的距离,如上所述,该厚度可以根据FFC62Y~FFC62K中传送的信号大小等来适当决定,用于减小FFC62Y~FFC62K之间的串扰影响。此外,还可以采用通过减小磁场大小以抑制串扰的部件作为串扰抑制结构件70a~70d。

[0080] 此外,如图14和图15所示,还可以用例如曝光部33Y、33M、33C、33K,即LED阵列头33YI、33MI、33CI、33KI中所设的开闭盖80的枢纽81作为串扰抑制结构件70a~70d。

[0081] 首先如图14所示,图像形成装置1中,在对应于金属板箱60的开口部60a位置的枢纽81上设有两个狭缝81a和81b,狭缝81a和81b在水平方向上具有规定长度,并在垂直方向上隔开规定距离。在图14所示的图像形成装置1中,通过开口部60a的最长FFC62Y穿过狭缝8a后被送入开闭盖80内部,通过开口部60a的其他FFC62M~FFC62K穿过狭缝8b后被送入开闭盖80内部。为此,狭缝81a和81b之间的枢纽81便可以起到串扰抑制结构件70a~70d的作用。

[0082] 其次如图15所示,图像形成装置1与图14相同,在对应于金属板箱60的开口部60a位置的枢纽81上设有两个狭缝81a和81b,狭缝81a和81b在水平方向上具有规定长度,并在垂直方向上隔开规定距离。在图15所示的图像形成装置1中,通过开口部60a的最长FFC62Y和第二长FFC62M穿过狭缝8a后,被送入开闭盖80内部,通过开口部60a的FFC62C和FFC62K穿过狭缝8b后,被送入开闭盖80内部。为此,狭缝81a和81b之间的枢纽81便可以起到串扰抑制结构件70a~70d的作用。

[0083] 进而如图16~图18所示,还可以用例如金属板箱60的上板60u作为串扰抑制结构件70a~70d。

[0084] 首先如图16所示,图像形成装置1中,在金属板箱60上沿着FFC62Y~FFC62K重叠方向,形成两个相距规定距离的开口部60aa和60ab。

[0085] 在图16所示的图像形成装置1中,最长FFC62Y通过金属板箱60的上板60u的开口部60aa后被拉往LED阵列头33YI、33MI、33CI、33KI,其他FFC62M~FFC62K通过金属板箱60的上板60u的开口部60ab后被拉往LED阵列头33YI、33MI、33CI、33KI。

[0086] 为此,开口部60aa和60ab之间的金属板箱60的上板60u便可以起到串扰抑制结构件70a~70d的作用。

[0087] 其次如图17所示,图像形成装置1与图16相同,在金属板箱60上沿着FFC62Y~FFC62K重叠方向,形成两个相距规定距离的开口部60aa和60ab。

[0088] 在图17所示的图像形成装置1中,最长的FFC62Y和第二长FFC62M通过金属板箱60的上板60u的开口部60aa后被拉往LED阵列头33YI、33MI、33CI、33KI,其他FFC62C和FFC62K通过金属板箱60的上板60u的开口部60ab后被拉往LED阵列头33YI、33MI、33CI、33KI。

[0089] 为此,开口部60aa和60ab之间的金属板箱60的上板60u便可以作为串扰抑制结构件70a~70d发挥作用。

[0090] 进而如图18所示,图像形成装置1中,在金属板箱60上沿着FFC62Y~FFC62K重叠方向,形成三个互相隔开规定距离的开口部60aa、60ab、60ac。

[0091] 在图18所示的图像形成装置1中,最长FFC62Y通过金属板箱60的上板60u的开口部60aa后被拉往LED阵列头33YI、33MI、33CI、33KI,第二长FFC62M通过金属板箱60的上板60u的开口部60ab后被拉往LED阵列头33YI、33MI、33CI、33KI,进而,其他FFC62C和FFC62K通过金属板箱60的上板60u的开口部60ac后被拉往LED阵列头33YI、33MI、33CI、33KI。

[0092] 为此,开口部60aa和60ab之间、以及开口部60ab和60ac之间的金属板箱60的上板60u便可以起到串扰抑制结构件70a~70d的作用。

[0093] 以下说明本实施例的作用。本实施例的图像形成装置1能够在不妨碍小型化的同时,有效抑制用多根信号线束成的多束互相接近设置的信号线束FFC62M~FFC62K之间发生串扰。

[0094] 具体来说,在图像形成装置1中,控制电路板上搭载的图像写入控制部57通过FFC62Y~FFC62K,向曝光部33Y、33M、33C、33K的各LED阵列头33YI、33MI、33CI、33KI传送如图19所示的各色数据、控制信号、时钟CLK、以及电源等。图像形成装置1的各色LED阵列头33YI、33MI、33CI、33KI具有相同规格,引线分配相同。因此,在重叠设置的FFC62M~62K中,相同类型的信号如图19所示互相重叠,按照静电潜像的形成时间,被送往感光体31Y、31M、31C、31K。

[0095] 而连接控制电路板61和各LED阵列头33YI、33MI、33CI、33KI的FFC62Y~FFC62K被设置为在中途分开之前,如图3和图5所示,呈重叠状态。

[0096] 而在FFC62Y~FFC62K中,如图3和图5所示,其中FFC62M的两侧表面分别与FFC62Y和FFC62C重叠而被夹在其间,被夹部分长度最长,为两侧长距离双面接触FFC。FFC62C受到位于一侧表面的FFC62M和位于相反的另一侧表面FFC62K的夹持,FFC62C与FFC62M的全面重叠,而且重叠较长,而与FFC62K的重叠较短,因而为单侧长距离双面接触FFC。FFC62Y只有单侧表面与FFC62M全面且较长的重叠,因而为长距离单面接触FFC。FFC62K只有单侧表面与FFC62C全面且较短的重叠,因而为短距离单面接触FFC。

[0097] 如上所述,在通常情况下,FFC62M~62K中信号电流较大的FFC为给予影响的一方,信号电流较小的FFC为受到影响的一方。而在具有数据路径的电子部件中数据路径的驱使能力通常被设定为高于其他控制信号。尤其是因为需要满足过冲/下冲(overshoot/undershoot)等各种时间规格,一般通过调整阻尼阻抗等来使得数据信号的信号电流变得最小,为此,数据信号及曝光信号(图像信号)最容易受到串扰的影响。

[0098] 进而,图像形成装置1的控制电路板61在同时向LED阵列头33YI、33MI、33CI、33KI传送数据的情况下,因各种控制信号的转变时间基本相同,互相之间难以发生影响,而数据信号则由于转变时间互不相同,因而容易发生串扰。

[0099] 例如如图20所示,在时刻 t_1 ,FFC62M传送的数据信号 S_m 为“0”,此时,夹着该FFC62M的FFC62C和FFC62Y传送的信号 S_c 和 S_y 同时超越阈值,上升到“1”,在这种情况下,被夹在FFC62C和FFC62Y之间的FFC62M传送的信号 S_m 受到串扰的影响,电压电平上升。如果在串扰的影响下FFC62M的数据信号 S_m 的电压电平上升到超越阈值,则LED阵列头33MI便将其认知为“1”,便发生数据的误送。

[0100] 在本实施例的情况下,图像形成装置1的FFC62M如上所述,被夹在其两侧的FFC62Y和FFC62C之间,被夹的长度为最长,为两侧长距离双面接触FFC,因而最容易受到串扰的影响。

[0101] 对此,本实施例的图像形成装置1如图6~图8所示,至少对最容易受到串扰影响的FFC62M,设置用于降低来自其他FFC62Y、FFC62C、FFC62K的信号电流造成的电磁场影响的串扰抑制结构件70a~70d,其结果,在图像形成装置1中便能够抑制FFC62Y、FFC62C、FFC62K的信号电流引起的串扰对FFC62M的数据信号产生的影响,避免数据误送。

[0102] 具体来说,在图6所示的情况下,图像形成装置1中,连接控制电路板61和LED阵列头33YI、33MI、33CI、33KI的FFC62Y、62M、62C、62K中最容易受到串扰影响的FFC为FFC62M,因而将串扰抑制结构件70a设置在FFC62M的控制电路板61一侧的一部分与最长的FFC62Y之间,同时将串扰抑制结构件70b设置在FFC62M的该一部分与第三长的FFC62C之间。

[0103] 为此,FFC62M处于以下状态,即由于串扰抑制结构件70a的设置,FFC62M中位于控制电路板61一侧的一部分与FFC62Y之间被隔开规定距离,或者在被隔开规定距离的同时磁场被减弱,并且由于串扰抑制结构件70b的设置,FFC62M中位于控制电路板61一侧的一部分与FFC62C之间被隔开规定距离,或者在被隔开规定距离的同时磁场被减弱。其结果如图6中的箭头所示,作用于FFC62M的其他FFC62Y、FFC62C、FFC62K的磁场在设有串扰抑制结构件70a和70b的部分被减弱,串扰影响受到限制。这样图像形成装置1不仅能够正确地在控制电路板61到LED阵列头33MI之间正确地传送数据信号,而且其他FFC62Y、FFC62C、FFC62K中的数据信号也能够得到正确传送。

[0104] 在图7中,连接控制电路板61和各LED阵列头33YI、33MI、33CI、33KI的FFC62Y、FFC62M、FFC62C、FFC62K中FFC62M最容易受串扰影响,因此,在该FFC62M中位于控制电路板61一端的一部分中,串扰抑制结构件70c被设置在FFC62M与最长的FFC62Y之间。该串扰抑制结构件70c的长度大于图6中的串扰抑制结构件70a和70b的长度。

[0105] 由于串扰抑制结构件70c的设置,FFC62M中位于控制电路板61一端的一部分与FFC62Y之间隔开规定距离,或者不但隔开规定距离,而且磁场被减弱,其结果,如图7中的箭头所示,在对FFC62M发生作用的FFC62Y磁场中,设有串扰抑制结构件70c的部分的磁场减

弱,串扰作用受到限制。从而,在图像形成装置1中控制电路板61与LED阵列头33MI之间,FFC62M能够正确传送数据信号,同时FFC62Y、FFC62C、FFC62K中的数据信号也能够得到正确传送。

[0106] 在图8中,连接控制电路板61和各LED阵列头33YI、33MI、33CI、33KI的FFC62Y、FFC62M、FFC62C、FFC62K中,FFC62M最容易受串扰影响,为此,在该FFC62M中位于控制电路板61一端的一部分中,串扰抑制结构件70d被设置在FFC62M与第三长的FFC62C之间。该串扰抑制结构件70d的长度大于图6中的串扰抑制结构件70a和70b的长度,与图7的串扰抑制结构件70c长度相当。

[0107] 由于串扰抑制结构件70d的设置,FFC62M中位于控制电路板61一端的一部分FFC62M与FFC62C之间隔开规定距离,或者不但隔开规定距离,而且磁场被减弱,其结果,如图8中的箭头所示,在对FFC62M发生作用的FFC62C和FFC62K的磁场中,设有串扰抑制结构件70d的部分的磁场减弱,串扰作用受到限制。从而,在图像形成装置1中FFC62M能够在控制电路板61与LED阵列头33MI之间正确传送数据信号,同时FFC62Y、FFC62C、FFC62K中的数据信号也能够得到正确传送。

[0108] 用于隔开FFC62Y~62K之间距离的串扰抑制结构件70a~70d,可以采用例如图9~图13的结构件作为串扰抑制结构件70a~70d。

[0109] 如图9显示的结构件覆盖用来减小FFC62Y~FFC62K的磁场影响部分的整个区域。用该结构件作为串扰抑制结构件70a~70d,能够可靠降低FFC62Y~FFC62K中各FFC受到其他FFC的磁场作用,减小串扰影响。

[0110] 如图10显示的结构件的长度与用来减小FFC62Y~FFC62K磁场影响的部分的长度相当,而宽度小于FFC62Y~FFC62K宽度。用该结构件作为串扰抑制结构件70a~70d,能够减少材料,以低成本来减弱FFC62Y~FFC62K中的磁场,减小串扰影响。

[0111] 图11显示的结构件是多个部分结构件(图11中为两个结构件)沿着FFC62Y~FFC62K宽度方向排列构成的结构件,各结构件的长度与用来减小FFC62Y~FFC62K磁场影响的部分的长度相当且宽度小于FFC62Y~FFC62K宽度。用该结构件作为串扰抑制结构件70a~70d,能够在减少材料的同时,可靠减弱FFC62Y~FFC62K中的磁场,减小串扰影响。

[0112] 图12显示的结构件是在用来减小FFC62Y~FFC62K磁场影响的部分的整个长度上设置多个互相相距规定间隔的部分结构件(图12中为三个结构件)构成的结构件,各部分结构件在FFC62Y~FFC62K长度方向上具有较小规定宽度,长度则小于FFC62Y~FFC62K的宽度。用该结构件作为串扰抑制结构件70a~70d,能够在确实减少材料的同时,减弱FFC62Y~FFC62K中的磁场,减小串扰影响。

[0113] 图13显示的结构件是以分别在FFC62Y~FFC62K的长度方向和宽度方向上(图13中,宽度方向两个,长度方向三个)设置多个具有规定半径的圆柱形部分结构件构成的结构件,该结构件的分布跨越用来减小FFC62Y~FFC62K磁场影响的部分的整个长度。用该结构件作为串扰抑制结构件70a~70d,能够在进一步减少材料的同时,减弱FFC62Y~FFC62K中的磁场,减小串扰影响。

[0114] 此外,还可以如图14~图18所示,用图像形成装置1的LED阵列头33YI、33MI、33CI、33KI中所设的开闭盖的枢纽81、或金属板箱60的上板60u作为串扰抑制结构件70a~70d。

[0115] 这样,有利于串扰抑制结构件70a~70d减少成本及小型化。

[0116] 上述实施例的说明中,图像形成装置1利用输送带21将记录纸P依次送往图像形成部30Y、30M、30C、30K,图像形成部30Y、30M、30C、30K直接在该记录纸P上重叠转印调色剂图像,形成彩色图像。但是,本发明的图像形成装置的结构并不受到上述图像形成装置1的限制,除此之外,本发明的图像形成装置还可以具有例如如图21所示的图像形成装置1a的结构,该图像形成装置1a采用中间转印带21a。图21中与图1中具有相同结构的部件采用相同标记标注。该图像形成装置21a中用驱动辊22和从动辊23架设环形中间转印带21a,图像形成部30Y、30M、30C、30K沿着该中间转印带21a排设。

[0117] 《实施例2》

[0118] 在形成图像时,图像形成装置1a的各图像形成部30Y、30M、30C、30K中的充电部32Y、32M、32C、32K对受到驱动按照图21所示的顺时针方向转动的感光体31Y、31M、31C、31K充电,使得各感光体表面均匀带电后,曝光部33Y、33M、33C、33K用经过各色图像数据调制后的写入光照射感光体31Y、31M、31C、31K,形成静电潜像,而后,显影部34Y、34M、34C、34K将YMCK各色调色剂附着在形成了静电潜像的感光体31Y、31M、31C、31K上,形成调色剂图像。而后图像形成部30Y、30M、30C、30K在规定时刻,对设置在中间转印带21a背面的转印部35Y、35M、35C、35K依次赋予转印电位,使得感光体31Y、31M、31C、31K上的调色剂图像重叠转印到中间转印带21a上。在位于与从动辊22相对设置的二次转印辊25与中间转印带21a之间,经过调色剂图像转印的中间转印带21a借助于二次转印辊25,将中间转印带21a上的调色剂图像转印到从供纸部10送至的记录纸P上。而后,该经过调色剂图像转印的记录纸P被送到定影部40,与上述相同,在定影部40中,调色剂图像被固定到记录纸P上。

[0119] 上述实施例中的图像形成装置1(1a)中,导线部(导线装置)71具备FFC62Y~62K(多条信号线束)和串扰抑制结构件70a~70d(串扰抑制部件),其中,FFC62Y~62K用多根信号线,束成扁平面形状,串扰抑制结构件70a~70d用于抑制FFC62Y~FFC62K之间发生的串扰,其位于信号线方向上以扁平面重叠设置的多条FFC62Y~62K的一部分(规定区域)之中,且被设置到FFC62Y~62K中与规定FFC重叠的其他信号线束中至少一条FFC和该规定FFC之间。

[0120] 为此,在多条以多根信号线束成的信号线束即FFC62Y~62K接近设置的情况下,通过在FFC62Y~62K的规定区域中设置串扰抑制结构件70a~70d,能够抑制小型化装置中的串扰发生。

[0121] 上述实施例中的图像形成装置1(1a)的导线部中,多条信号线束即FFC62Y~62K中至少三条FFC重叠设置,在该三条重叠设置的FFC中,被夹在两条FFC之间的FFC为所述规定FFC,所述串扰抑制结构件70a~70d位于该规定FFC的规定区域之中,且被设置到夹着该规定FFC的所述两条FFC中的至少一条FFC、与该规定FFC之间,用来抑制重叠设置的FFC之间发生的信号串扰。

[0122] 这样,便能够以较少的串扰抑制结构件70a~70d来有效抑制信号串扰的发生,进一步促进装置小型化,同时抑制信号串扰的发生。

[0123] 在本实施例的图像形成装置1(1a)的导线部中,串扰抑制结构件70a~70d以规定距离隔开FFC62Y~FFC62K,抑制信号串扰的发生。

[0124] 这样,便能够用小型且廉价的串扰抑制结构件70a~70d,来进一步装置小型化并降低装置成本,抑制信号串扰的发生。

[0125] 在本实施例的图像形成装置1(1a)的导线部中,串扰抑制结构件70a~70d通过抑制FFC62Y~62K中的所述规定FFC以外的其他FFC传送的信号引起的磁场对该规定FFC的影响,来抑制串扰的发生。

[0126] 这样,便能够在小型化装置中进一步可靠地抑制信号串扰的发生。

[0127] 在本实施例的图像形成装置1(1a)的导线部中,串扰抑制结构件70a~70d以具有规定厚度的平板形部件构成,该平板形部件的宽度与FFC62Y~62K的宽度相同,长度与所述规定区域在FFC62Y~62K长度方向上的长度相同。

[0128] 这样,便能够以低成本进一步促进装置小型化,同时抑制信号串扰的发生。

[0129] 在本实施例的图像形成装置1(1a)的导线部中,设置多个部分串扰抑制结构件构成串扰抑制结构件70a~70d,该部分串扰抑制结构件中与FFC62Y~62K相对的平面具有平板形状且小于所述规定区域。

[0130] 这样,便能够用小型且廉价的串扰抑制结构件70a~70d,来进一步装置小型化并降低装置成本,抑制信号串扰的发生。

[0131] 在本实施例的图像形成装置1(1a)的导线部中,用以作为信号线束的FFC62Y~62K为柔性扁平电缆。

[0132] 这样能够抑制在用柔性扁平电缆作为信号线束传送信号时发生的信号串扰。

[0133] 在本实施例的图像形成装置1(1a)中,用上述导线部作为将控制部即控制电路板61发送的图像信号送往用于照射感光体形成各色静电潜像的各色LED阵列头33YI、33MI、33CI、33KI的导线部71。

[0134] 这样能够抑制从控制电路板61向各色LED阵列头33YI、33MI、33CI、33KI传送的图像信号受到串扰的影响,正确传送图像信号,减少图像中出现纵向条纹等不良现象,提高图像质量。

[0135] 以上针对本发明的最佳实施例进行了说明,但是本发明并不受到上述实施例的限制,允许在不脱离本发明宗旨的范围内对实施例进行各种变形。

[0136] 具体变形如上述信号线束除柔性扁平电缆以外,还可以为有刺线缆等。

[0137] 可以用单端信号方式(TTL规格或CMOS规格)或差分信号模式(LVDS规格或USB规格)作为信号传送方式。

[0138] 信号线束的连接对象即三个以上固定扫描头还可以为有机EL头、面发光头或激光扫描器单元(Laser scanning unit,LSU)。

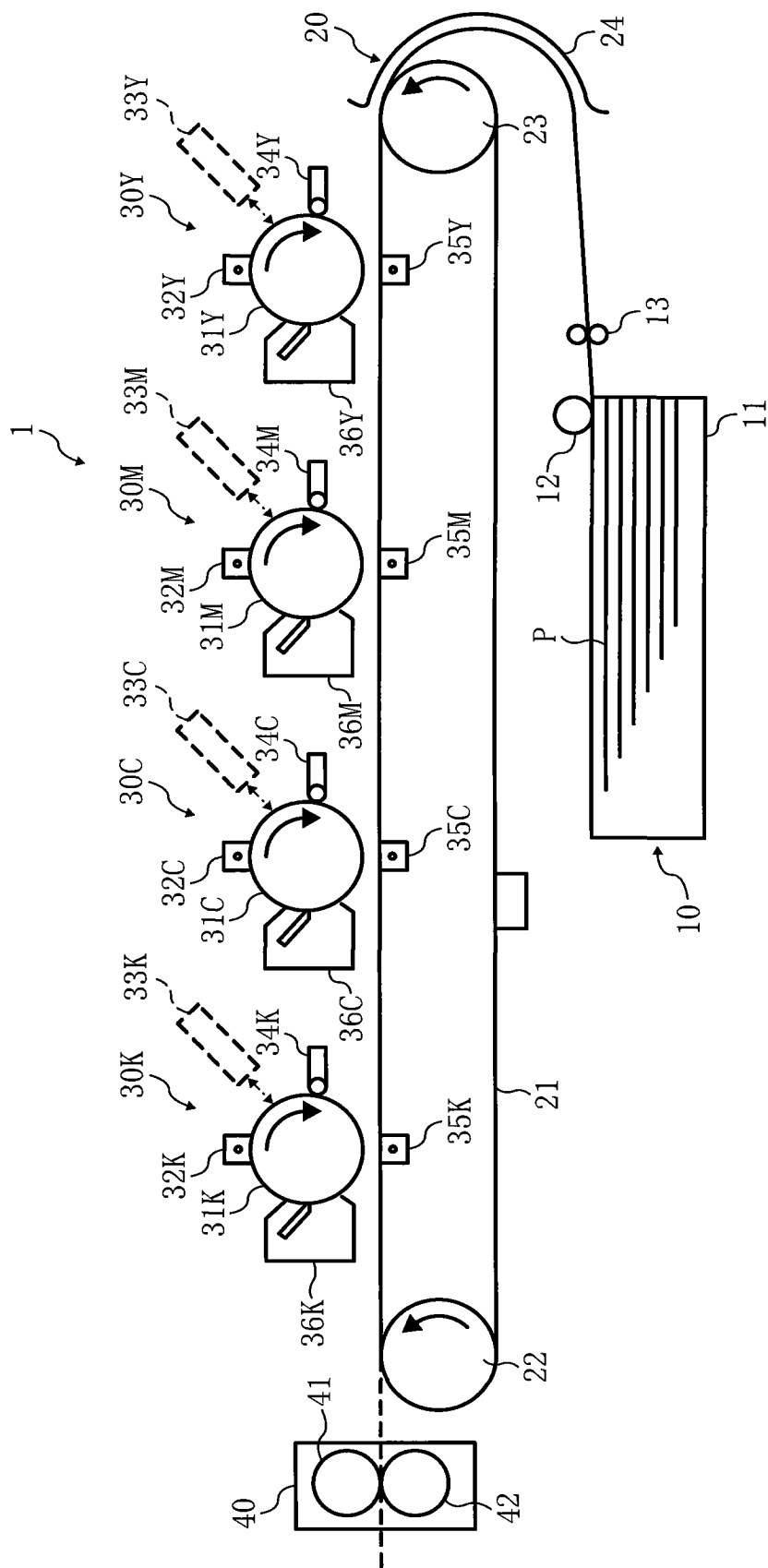


图1

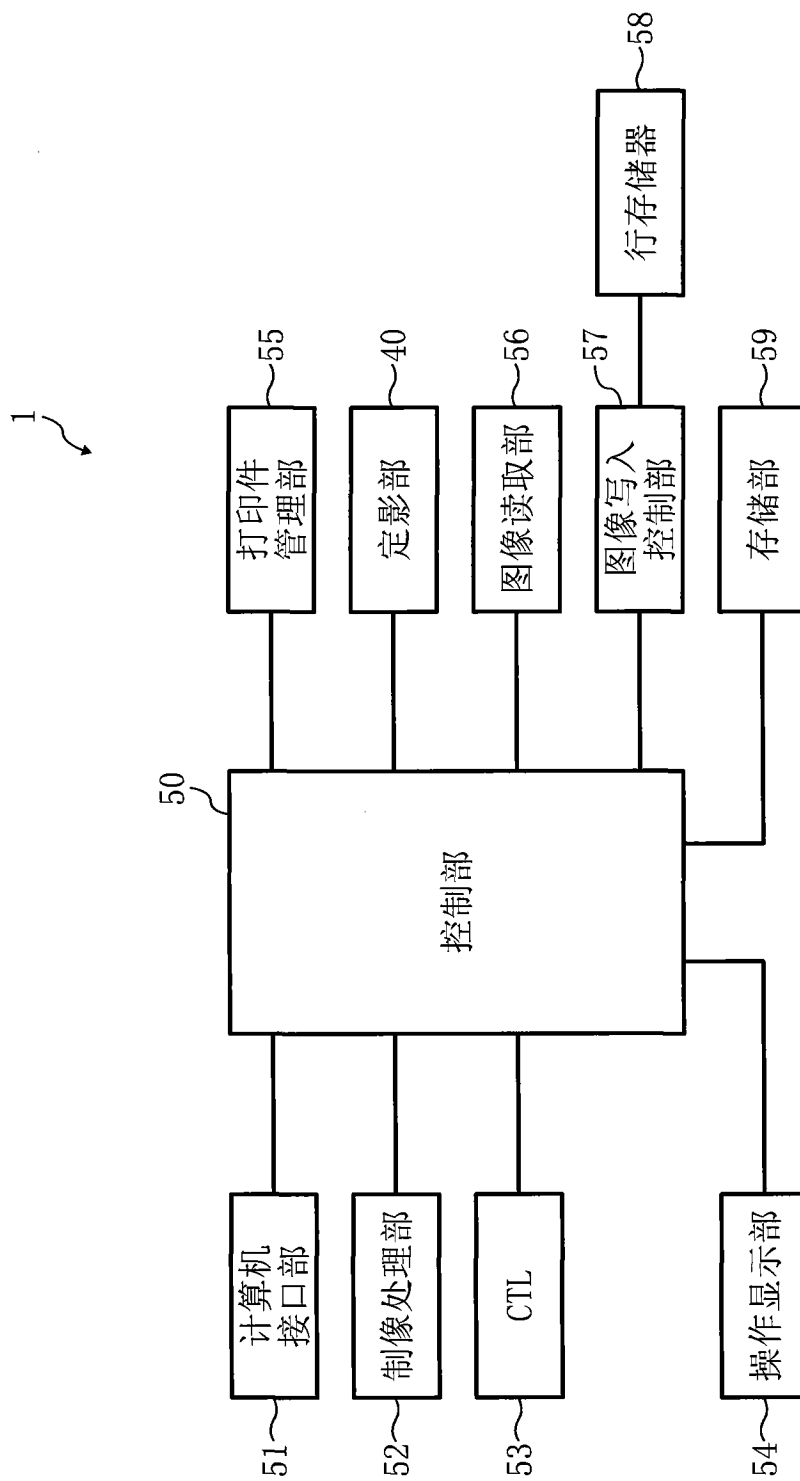


图2

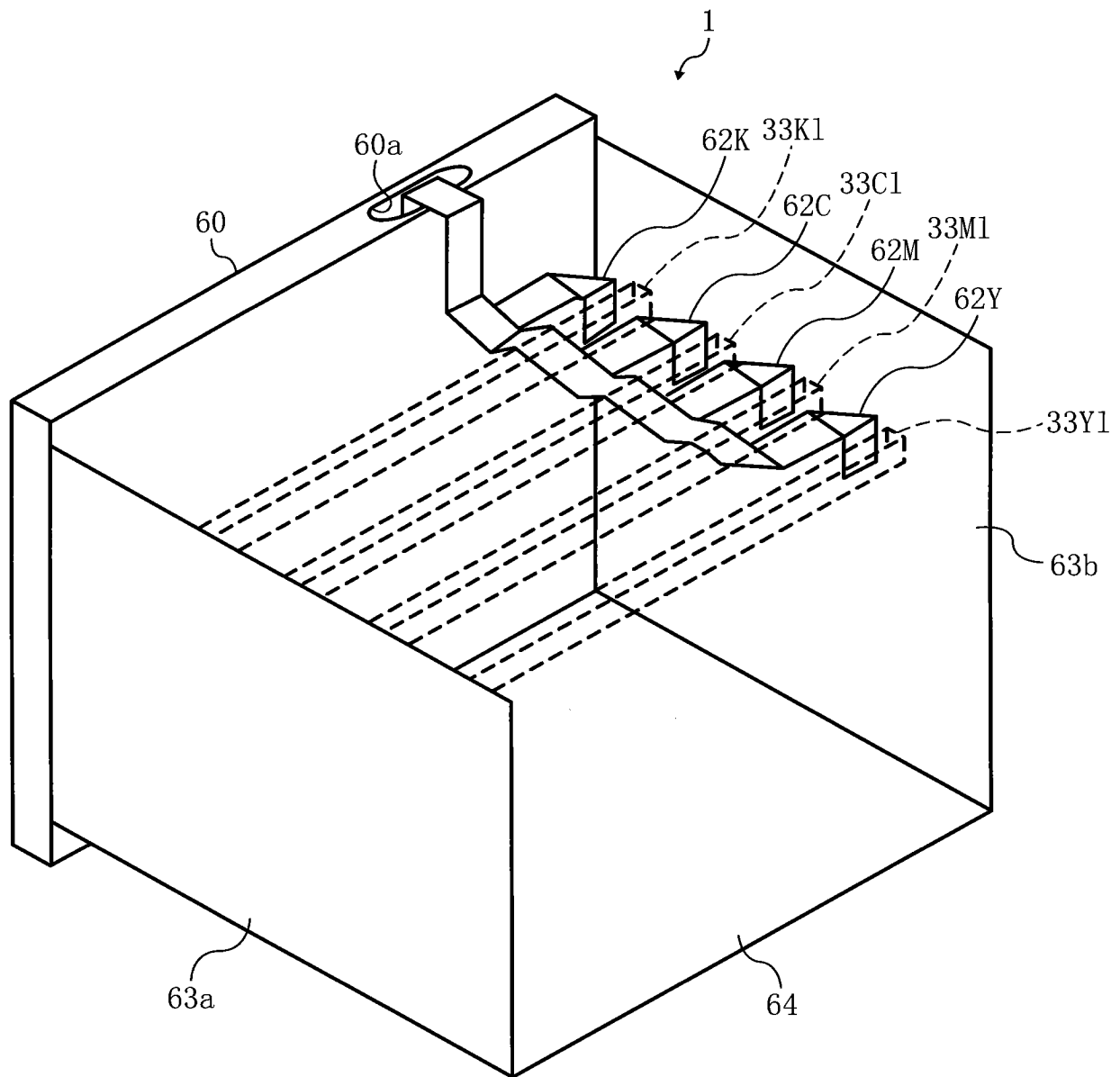


图3

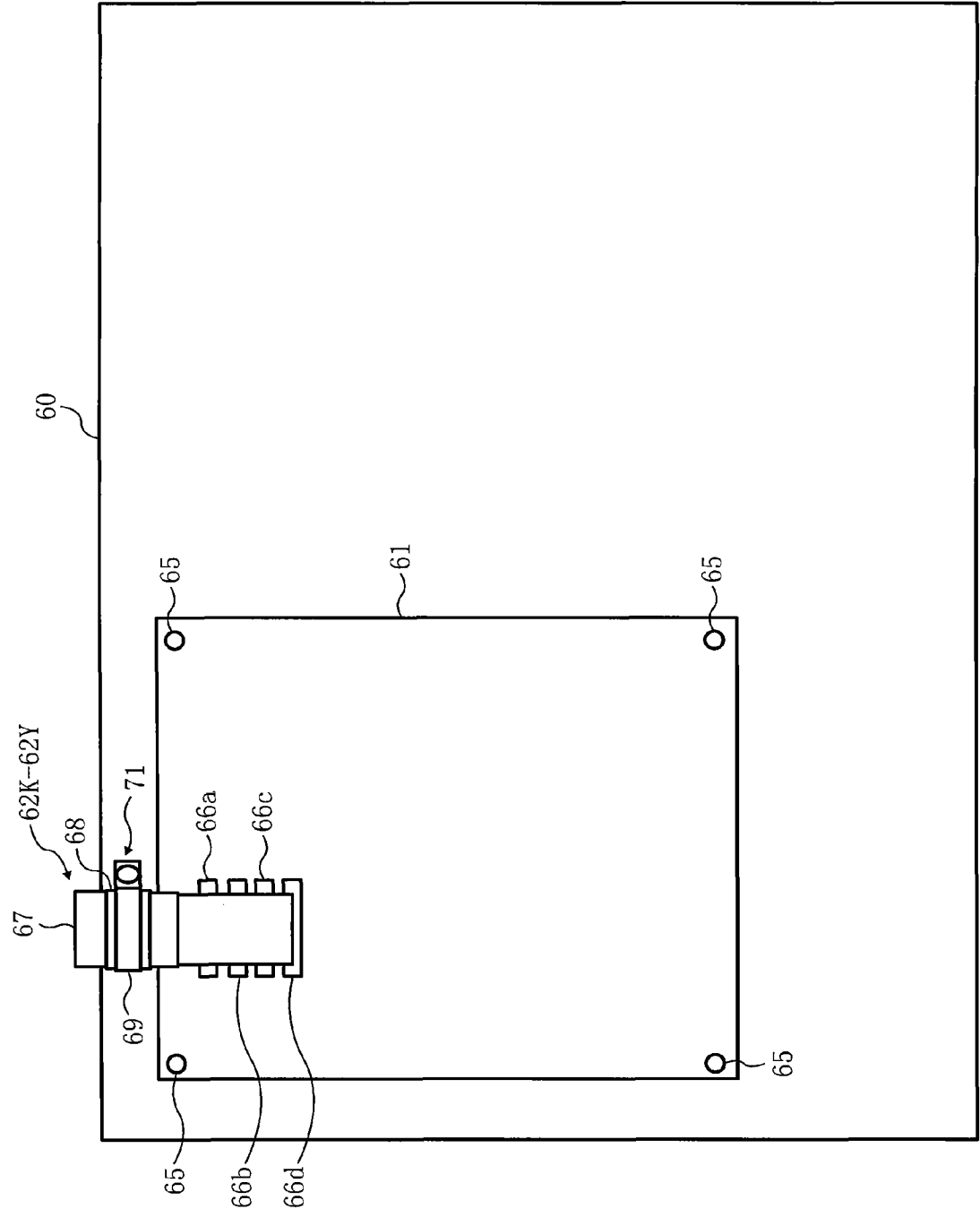


图4

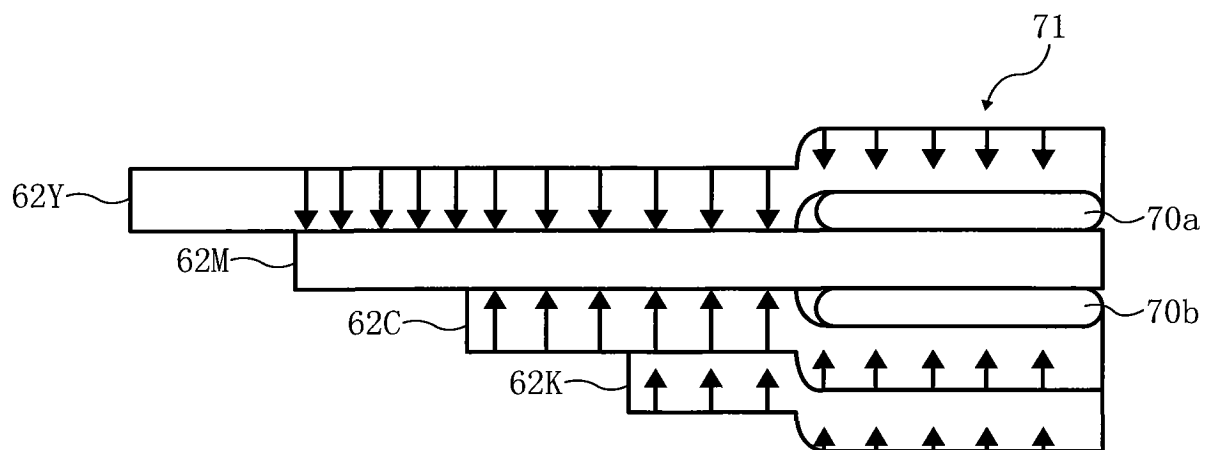


图6

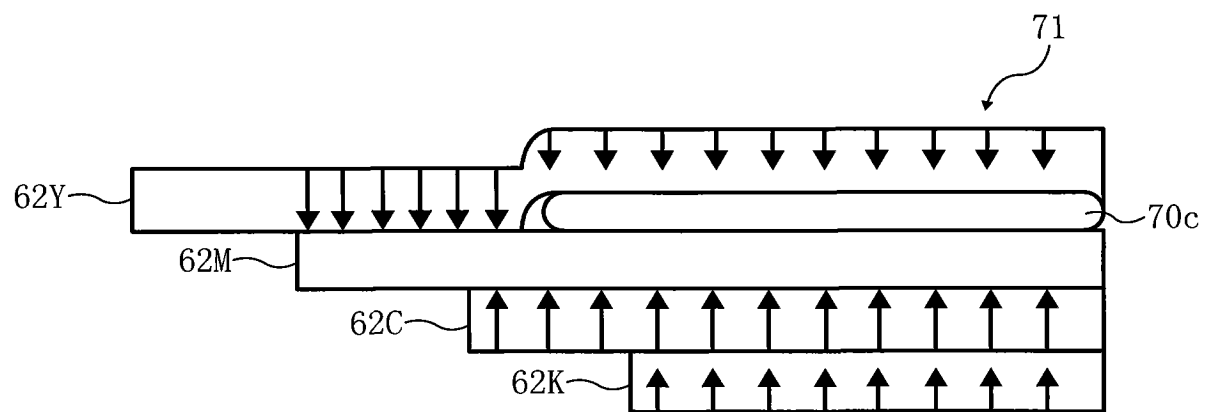


图7

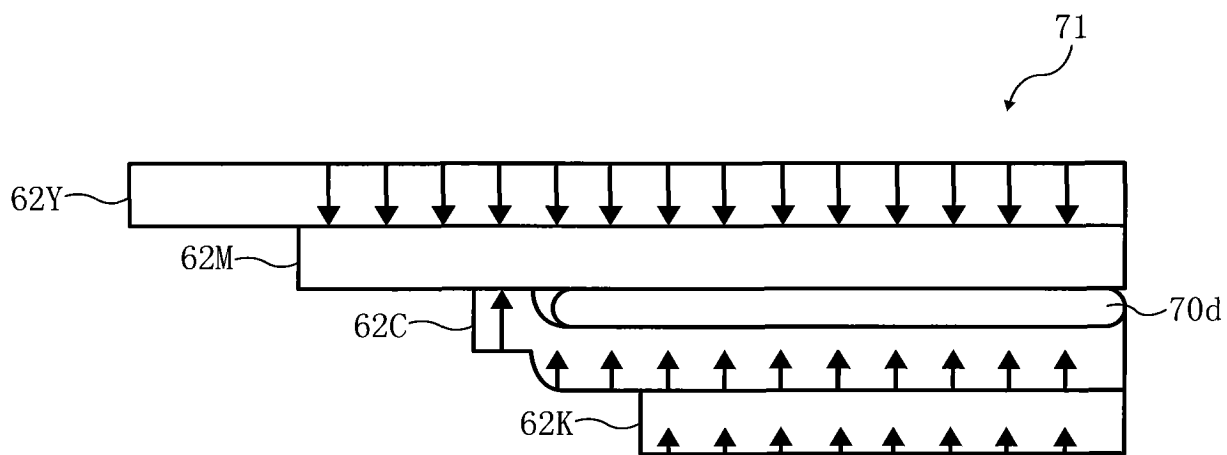


图8

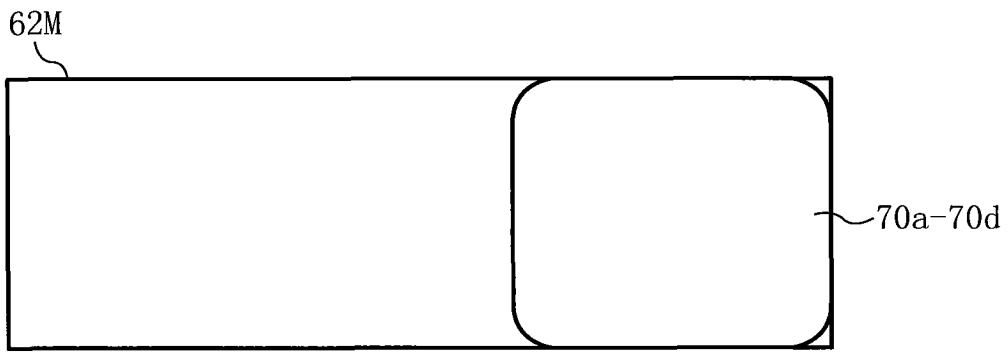


图9

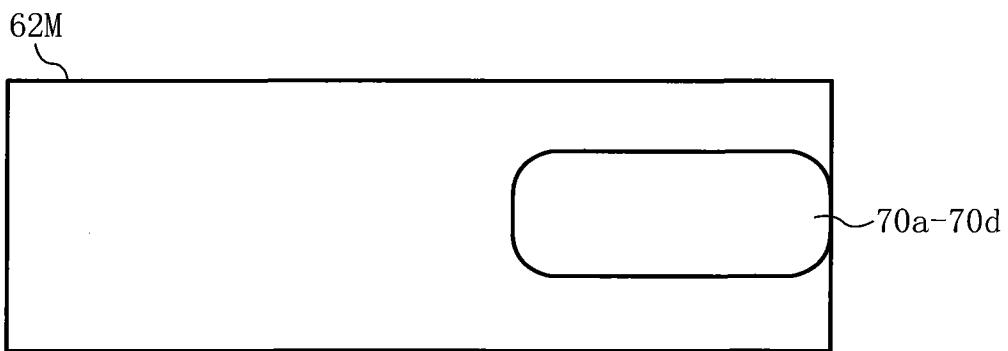


图10

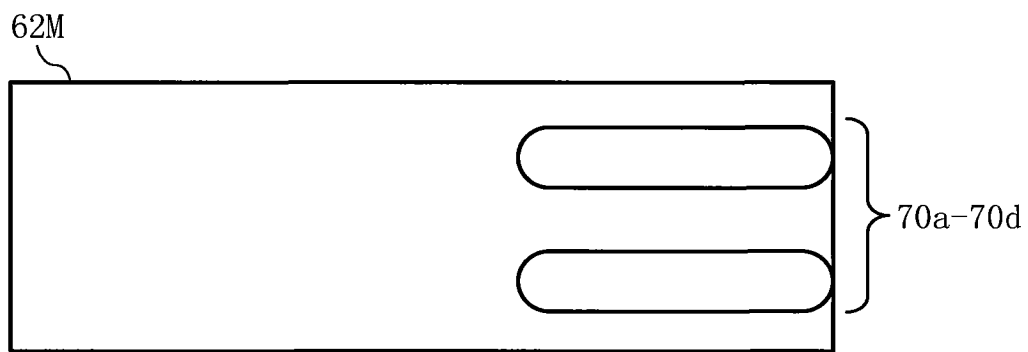


图11

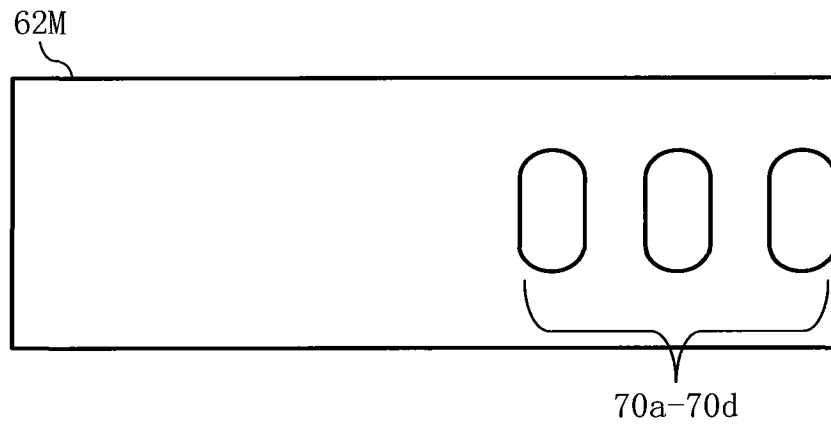


图12

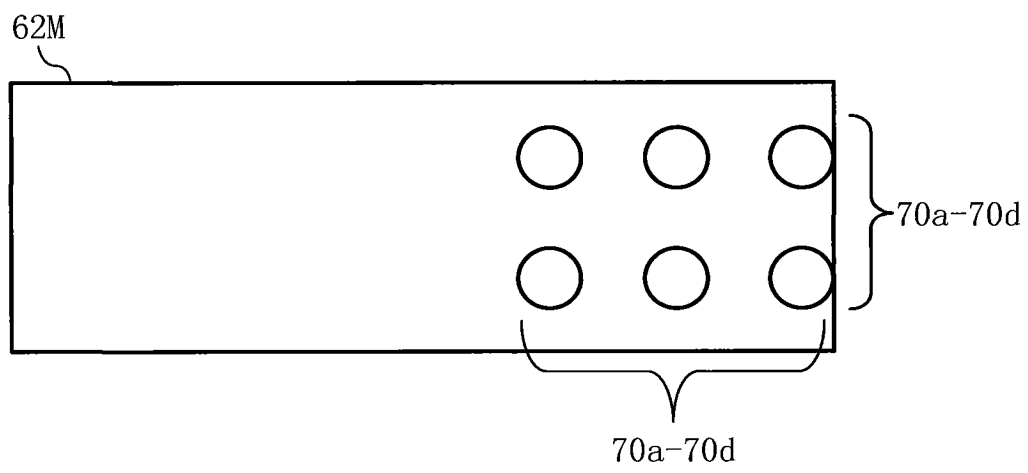


图13

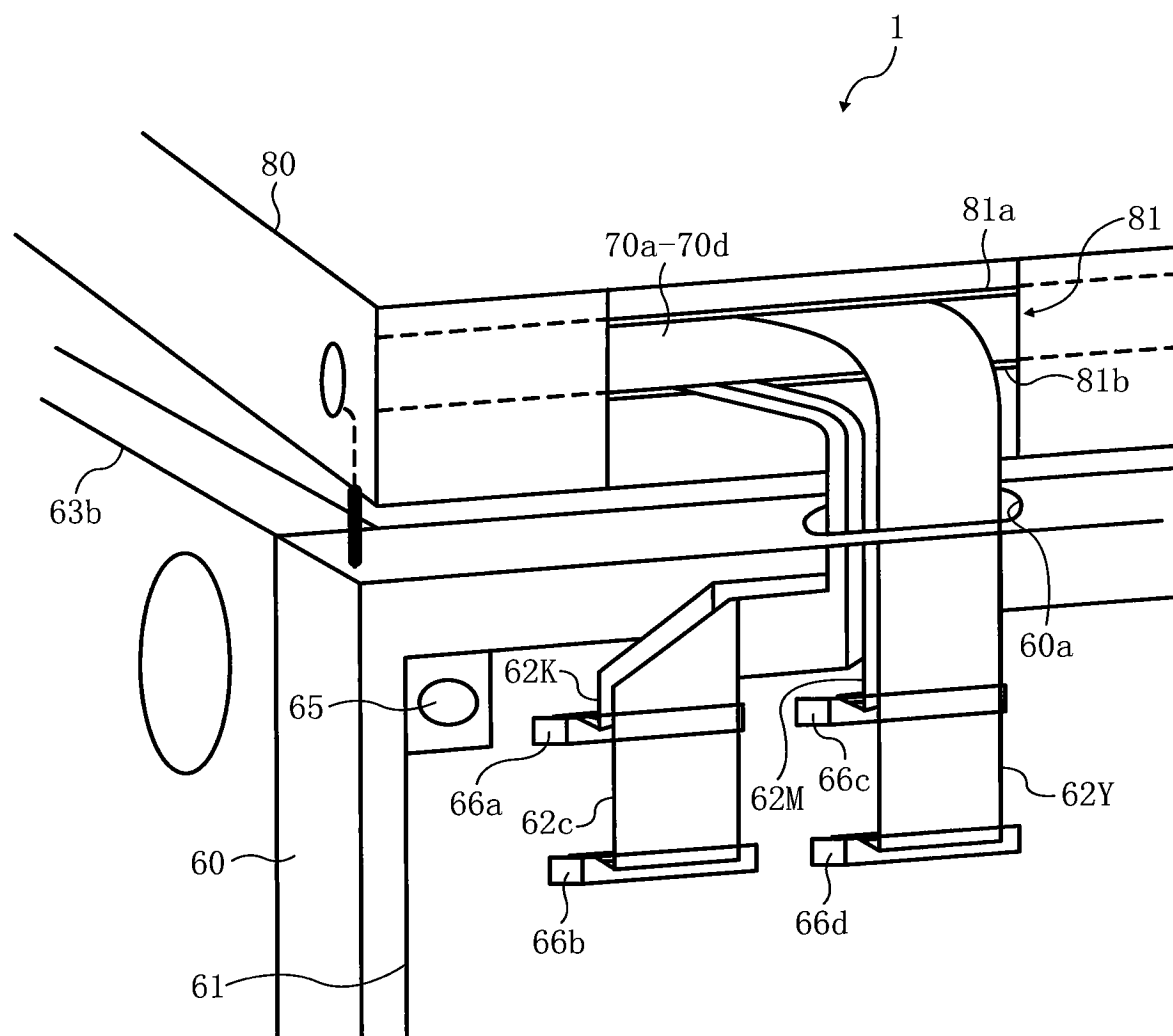


图14

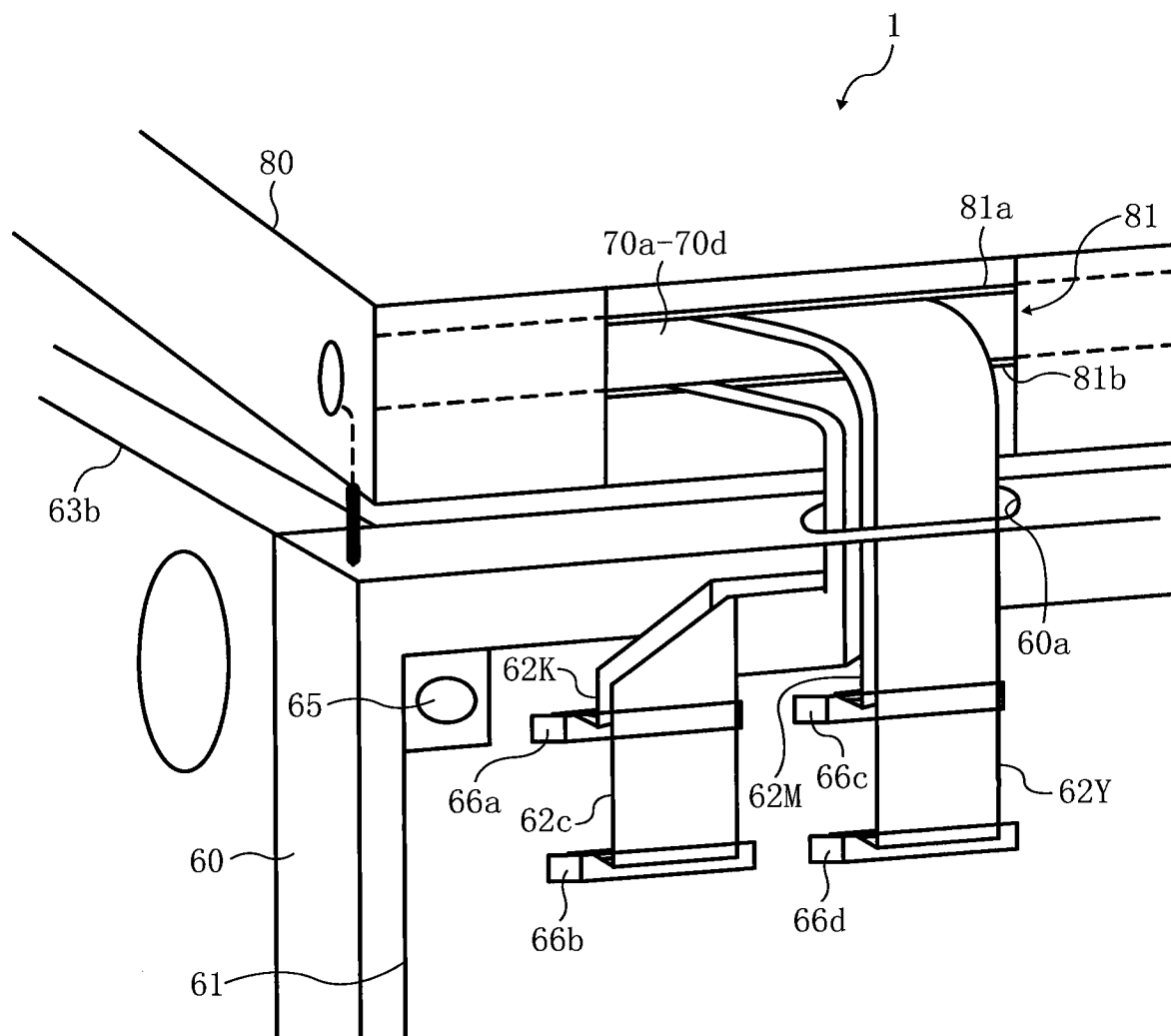


图15

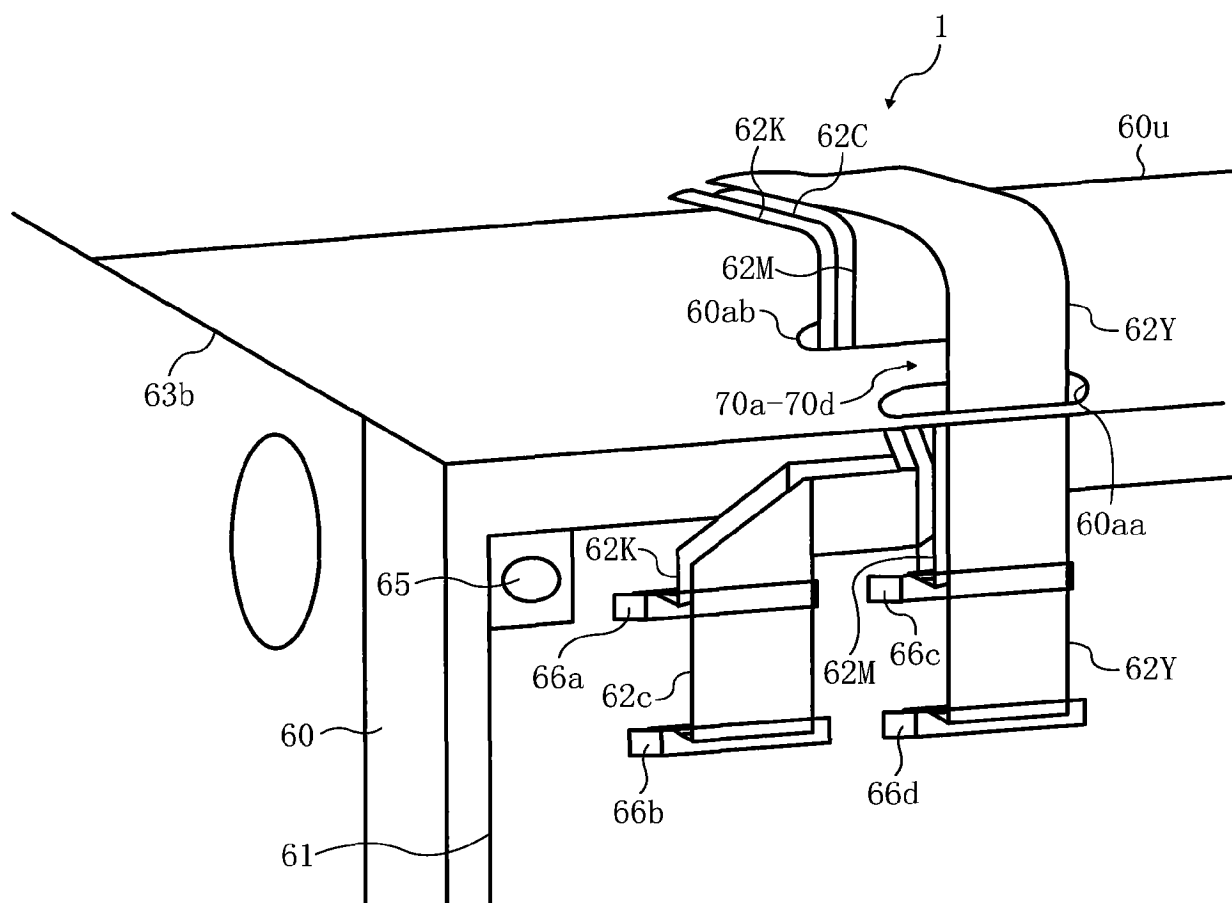


图16

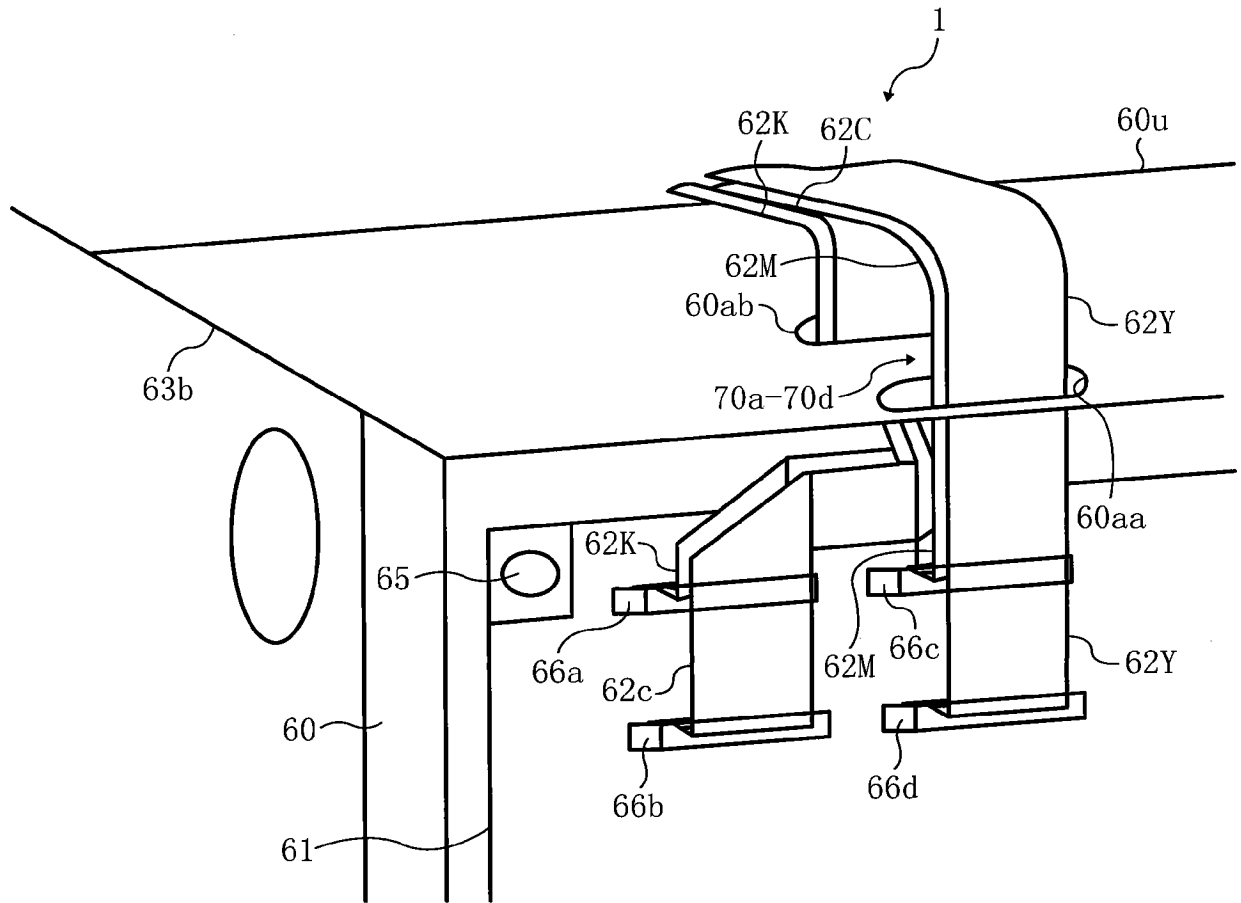


图17

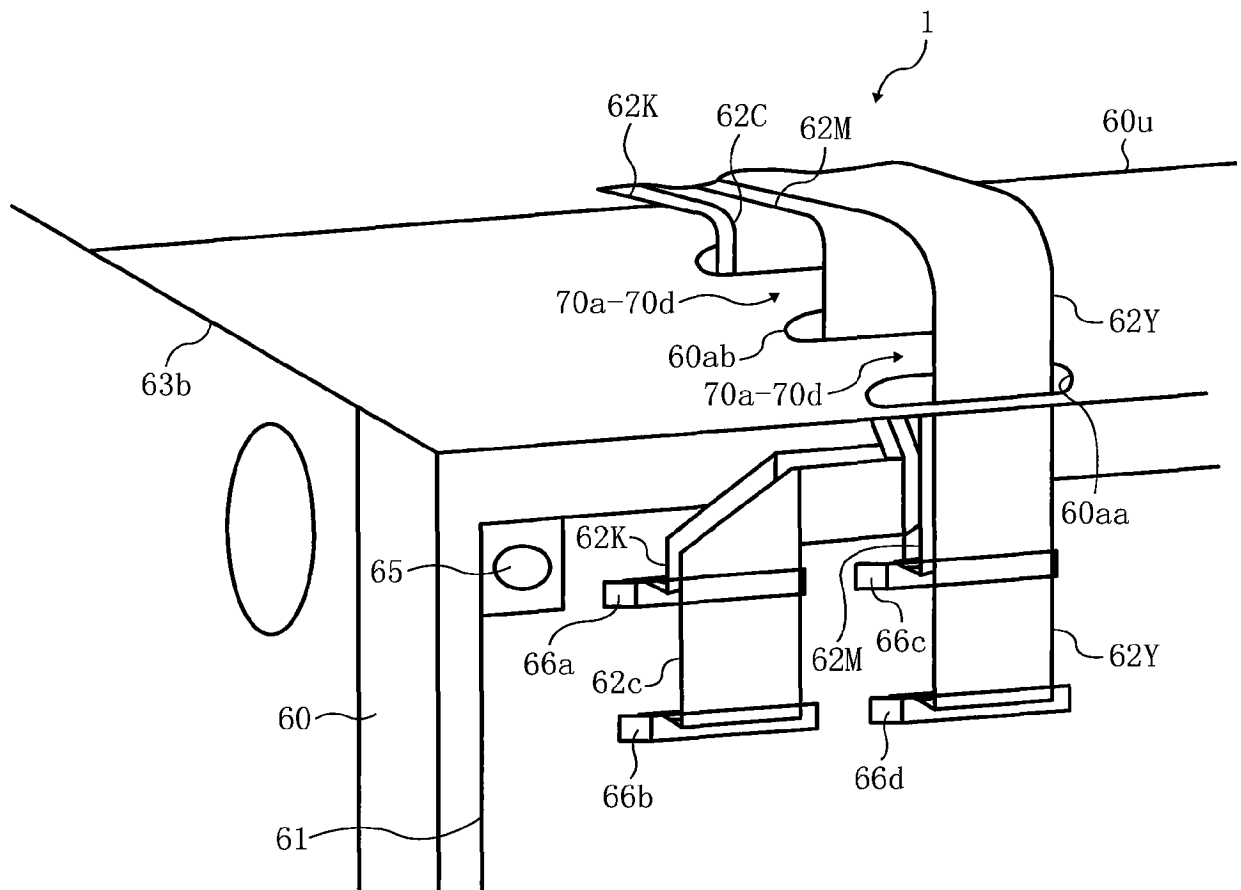


图18

62K	GND	CLK _P	CLK _N	GND	控制信号	数据[7.0]	控制信号	GND	电源	GND	电源
62C	GND	CLK _P	CLK _N	GND	控制信号	数据[7.0]	控制信号	GND	电源	GND	电源
62M	GND	CLK _P	CLK _N	GND	控制信号	数据[7.0]	控制信号	GND	电源	GND	电源
62Y	GND	CLK _P	CLK _N	GND	控制信号	数据[7.0]	控制信号	GND	电源	GND	电源

图19

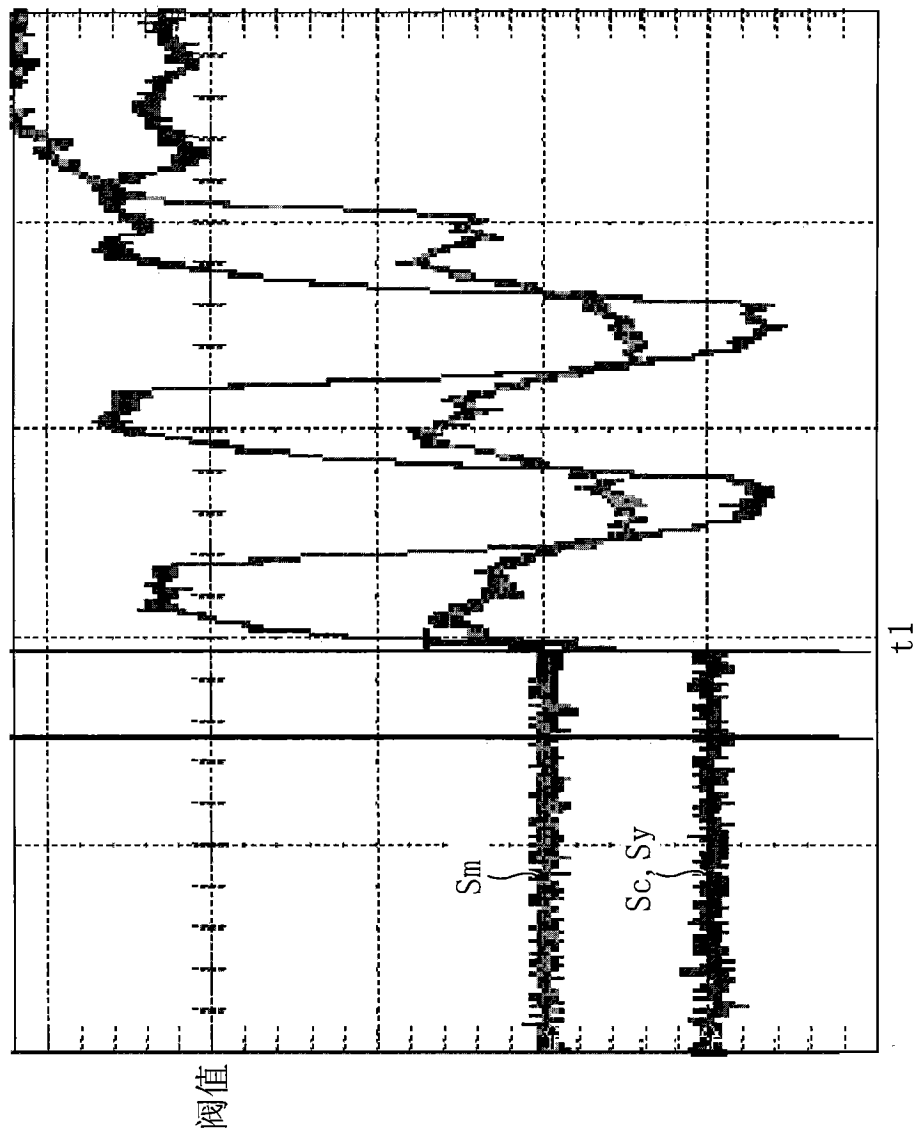


图20

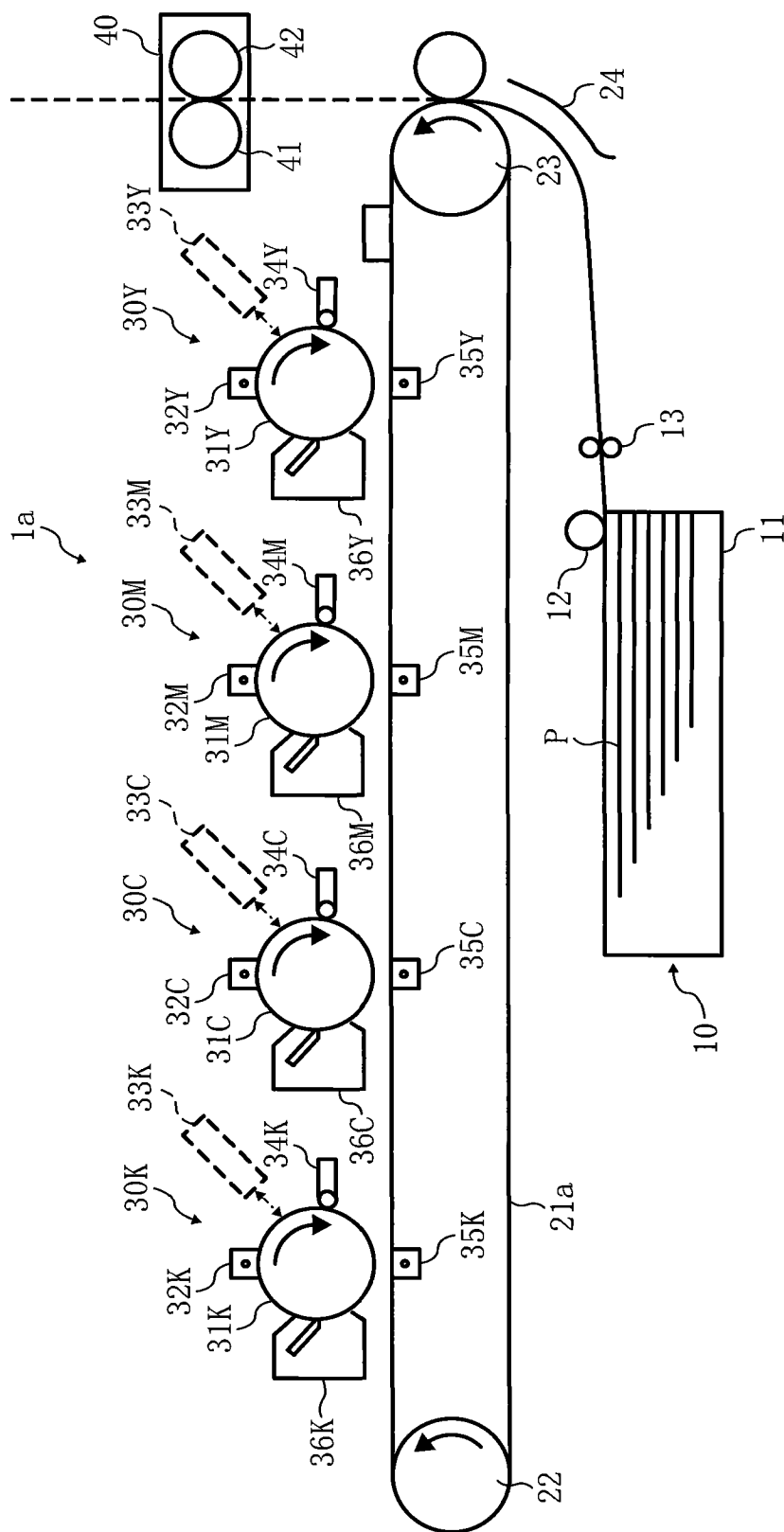


图21