



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114599436 A

(43) 申请公布日 2022.06.07

(21) 申请号 202080075075.X

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

(22) 申请日 2020.09.24

11105

专利代理师 金兰

(30) 优先权数据

2019-203469 2019.11.08 JP

(51) Int.Cl.

A63H 18/02 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

A63H 18/16 (2006.01)

2022.04.26

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2020/036077 2020.09.24

(87) PCT国际申请的公布数据

W02021/090593 JA 2021.05.14

(71) 申请人 索尼互动娱乐股份有限公司

地址 日本东京都

(72) 发明人 中山哲法 A.安德烈 佐藤尼古拉

T.罗曼

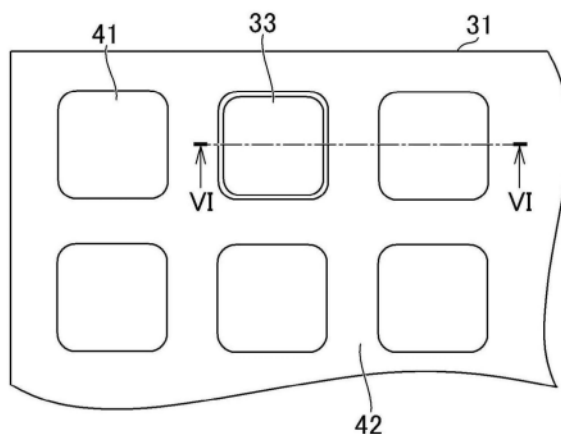
权利要求书1页 说明书5页 附图8页

(54) 发明名称

控制系统、片材以及玩具系统

(57) 摘要

减少自行设备在印刷有将位置信息编码而得到的图案的片材以及片体之上行驶时的问题。控制系统包含：片材(31)，印刷有将位置信息编码而得到的图案，且包含多个凹坑(41)；卡(33)，具有与所述凹坑相应的平面形状，能够配置在所述凹坑之上；移动设备(20)，具有在所述片材以及被配置在所述凹坑之上的卡之上行驶的移动部、及对被印刷于所述片材的图案进行摄影的相机(24)；以及控制部件，基于根据所述摄影的图案而被检测的所述移动设备的位置，对所述移动设备进行控制。



1. 一种控制系统, 包含:
 - 片材, 印刷有将位置信息编码而得到的图案, 且包含多个凹坑;
 - 卡, 具有与所述凹坑相应的平面形状, 能够配置在所述凹坑之上;
 - 移动设备, 具有在所述片材以及被配置在所述凹坑之上的卡之上行驶的移动部、以及对被印刷于所述片材的图案进行摄影的相机; 以及
 - 控制部件, 基于根据所摄影的所述图案而被检测的所述移动设备的位置, 对所述移动设备进行控制。
2. 如权利要求1所述的控制系统,
所述凹坑的深度比所述卡的厚度小。
3. 如权利要求1或者2所述的控制系统,
所述图案被印刷于所述凹坑的表面和所述凹坑的外侧。
4. 一种片材, 包含:
 - 具有能够配置卡的形状的凹坑; 以及
 - 被印刷于表面且将位置信息编码而得到的图案,
 - 在所述凹坑之上, 无论是否配置有所述卡, 都能够供移动设备行驶, 该移动设备对所述图案进行摄影, 且与所摄影的该图案被解码而得到的位置信息相应地行驶。
5. 一种玩具系统, 包含:
 - 卡; 以及
 - 片材,
所述片材包含凹坑、以及被印刷于表面的将位置信息编码而得到的图案,
所述卡具有与所述凹坑相应的平面形状, 能够配置在所述凹坑之上,
在所述凹坑之上, 无论是否配置有所述卡, 都能够供移动设备行驶, 该移动设备对所述图案进行摄影, 且与所摄影的该图案被解码而得到的位置信息相应地行驶。

控制系统、片材以及玩具系统

技术领域

[0001] 本发明涉及控制系统、片材以及玩具系统。

背景技术

[0002] 存在印刷有将位置信息编码而得到的图案的片材。被配置在片材上的移动设备读入被印刷于片材的图案,移动设备的动作基于通过图案而辨识出的位置被控制。

[0003] 在专利文献1中公开了:自行设备对被印刷于垫材的图案进行辨识,基于该图案所示的位置在垫材上行驶。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:国际公布第2018/025467号

发明内容

[0007] 发明要解决的课题

[0008] 通过在片材上载放印刷有将位置信息编码而得到的图案的片体,能够提高对于移动设备的动作等进行控制的自由度。发明人们研究了使用卡作为该片体。例如,卡与贴纸不同而易于移动,在移动设备经过卡之上时容易发生卡偏移等行驶上的问题。

[0009] 本发明鉴于上述课题而作出,其目的在于,减少自行设备在印刷有将位置信息编码而得到的图案且配置有片体的片材之上行驶时发生的问题。

[0010] 用于解决课题的手段

[0011] 为了解决上述课题,本发明所涉及的控制系统包含:片材(sheet),印刷有将位置信息编码而得到的图案(pattern),且包含多个凹坑;卡,具有与所述凹坑相应的平面形状,能够配置在所述凹坑之上;移动设备,具有在所述片材以及被配置在所述凹坑之上的卡之上行驶的移动部、及对被印刷于所述片材的图案进行摄影的相机;以及控制部件,基于根据所述摄影的图案而被检测的所述移动设备的位置,对所述移动设备进行控制。

[0012] 此外,本发明所涉及的片材包含:具有能够配置卡的形状的凹坑、以及被印刷于表面且将位置信息编码而得到的图案,在所述凹坑之上,无论是否配置有所述卡,移动设备都能够行驶,该移动设备对所述图案进行摄影,且与该摄影的图案被解码而得到的位置信息相应地行驶。

[0013] 此外,本发明所涉及的玩具系统包含卡和片材,所述片材包含凹坑、以及被印刷于表面的将位置信息编码而得到的图案,所述卡具有与所述凹坑相应的平面形状,能够配置在所述凹坑之上,在所述凹坑之上,无论是否配置有所述卡,移动设备都能够行驶,该移动设备对所述图案进行摄影,且与该摄影的图案被解码而得到的位置信息相应地行驶。

[0014] 根据本发明,能够减少自行设备在印刷有将位置信息编码而得到的图案且配置有片体的片材之上行驶时发生的问题。

[0015] 在本发明的一方式中,所述凹坑的深度可以比所述卡的厚度小。

[0016] 在本发明的一方式中,所述图案可以被印刷于所述凹坑的表面以及所述凹坑的外侧。

附图说明

[0017] 图1是表示本发明的实施方式所涉及的控制系统的图的一例的图。

[0018] 图2是表示控制系统的硬件结构的图。

[0019] 图3是表示台车的一例的图。

[0020] 图4是表示片材的一例的图。

[0021] 图5是表示配置有片体的片材的一例的图。

[0022] 图6是图5的VI-VI切断线处的截面图。

[0023] 图7是表示配置有片体的片材的比较例的图。

[0024] 图8是表示区域对于坐标空间的分配的一例的图。

[0025] 图9是表示控制系统所实现的功能的框图。

[0026] 图10是表示控制系统的处理的一例的流程图。

具体实施方式

[0027] 在以下,基于附图针对本发明的实施方式进行说明。对出现的结构元素之中的具有相同功能的结构元素附加相同的标号,并省略其说明。在本发明的实施方式中,能够自行的移动设备在片材以及片材上的片体之上行驶。

[0028] 图1是表示本发明的实施方式所涉及的控制系统的图的一例的图。本发明所涉及的控制装置包含设备控制装置10、台车20a、20b、控制器17和卡带(cartridge)18。台车20a、20b是具有相机24的自行式的移动设备,都具有相同的功能。在以下只要不需要特别区分,就将这些台车20a、20b记作台车20。设备控制装置10经由无线对台车20进行控制。设备控制装置10具有凹部32,如果台车20被嵌入凹部32,则设备控制装置10对台车20进行充电。控制器17是取得用户所进行的操作的输入装置,通过线缆与设备控制装置10连接。卡带18内置非易失性存储器。

[0029] 图2是表示本发明的实施方式所涉及的控制系统的硬件结构的一例的图。设备控制装置10包含处理器11、存储部12、通信部13、输入输出部14。台车20包含处理器21、存储部22、通信部23、相机24、两个电机25。设备控制装置10既可以是用于台车20的控制而优化的专用的装置,也可以是通用的计算机。

[0030] 处理器11依照存储部12中储存的程序而动作,对通信部13、输入输出部14等进行控制。处理器21依照存储部22中储存的程序而动作,对通信部23、相机24、电机25等进行控制。上述程序被储存在卡带18内的闪速存储器等能够由计算机读取的存储介质中提供,但也可以经由互联网等网络提供。

[0031] 存储部12由设备控制装置10所内置的DRAM及非易失性存储器、以及卡带18内的非易失性存储器等构成。存储部22由DRAM以及非易失性存储器等构成。存储部12、22储存上述程序。此外,存储部12、22储存从处理器11、21或通信部13、23等输入的信息或运算结果。

[0032] 通信部13、23由用于与其他机器通信的集成电路或天线等构成。通信部13、23例如具有依照蓝牙(Bluetooth)(注册商标)协议而相互通信的功能。通信部13、23基于处理器

11、21的控制,将从其他装置接收到的信息向处理器11、21或存储部12、22输入,并向其他装置发送信息。另外,通信部13也可以具有经由LAN等网络与其他装置通信的功能。

[0033] 输入输出部14包含:取得来自控制器17等输入设备的信息的电路、以及对声音输出设备或图像显示设备等输出设备进行控制的电路。输入输出部14从输入设备取得输入信号,并将该输入信号被变换而得到的信息向处理器11或存储部12输入。此外,输入输出部14基于处理器11等的控制,使扬声器输出声音,使显示设备输出图像。

[0034] 电机25是被处理器21控制旋转方向、旋转量以及旋转速度的所谓伺服电机。两个电机25各自被分配一个车轮254,电机25驱动被分配的车轮254。

[0035] 相机24被配置为对台车20的下方进行摄影,对台车20被放置于的片材31或者片体33(参考图4、图15)上印刷的图案进行摄影。在本实施方式中,在片材31以及片体33上印刷有以红外线的频域被辨识的图案,相机24对该红外线的图像进行摄影。

[0036] 图3是表示台车20的一例的图。图3是从下观察台车20的图。台车20还包含电源开关250、开关222、两个车轮254。

[0037] 图4是表示片材31的一例的图。在片材31上印刷有用户能够视觉确认的图像,还印刷有能够由相机24读取的图案。片材31包含多个凹坑41、以及平面视中在凹坑41各自的周缘处相接的框区域42。片材31上的凹坑41的底部位于比框区域42低的位置。在图4的例中,多个凹坑41在横方向以及纵方向上排列。多个片材31也可以在平面上排列。在该情况下,为了对相邻的其他片材31进行固定,也可以在片材31的外围设置有卡合部以及被卡合部。

[0038] 在凹坑41中能够配置片体33。图5是表示配置有片体33的片材31的一例的图,图6是图5的VI-VI切断线处的截面图。如图5以及图6所示,片体33是具有厚度 t 的板状的卡,在平面上,片体33的外形是与凹坑41的内周对应的形状。更具体而言,在平面上,片体33的外形与凹坑41的内周相似,片体33的大小比凹坑41稍小,片体33的大小被决定为:在片体33被配置在凹坑41之上时,片体33的端部与凹坑41的内周之间的距离比规定的值(例如车轮254的半径)小。无论是否配置有片体33,台车20都能够在凹坑41之上行驶。

[0039] 凹坑41的底部是平坦的,该底部的深度 D_p 大致一定。在片体33被配置于凹坑41的情况下,底部的平坦部分与片体33的背面相接。深度 D_p 比片体33的厚度 t 小。在此,框区域42与片体33之间的高度之差 s (台阶的大小)是 $(t-D_p)$ 。

[0040] 图7是表示配置有片体33e的片材31e的比较例的图。在图7的例中,片材31e具有平坦形状,不包含凹坑41。在该情况下,不存在阻碍片体33e的水平方向的移动的结构,因此在台车20在片材31e以及片体33e之上行驶时,片体33的位置容易发生偏移。另一方面,在本实施方式中,通过将片体33配置于凹坑41,能够避免台车20在其上行驶时片体33的位置发生偏移。

[0041] 此外,在图7的例中,台车20从片材31e之上向片体33e之上移动时的台阶的大小为片体33的厚度 t 。在本实施方式中,凹坑41的深度 D_p 比片体33的厚度 t 小,由此台车20从片材31e之上向片体33e之上移动时的台阶的大小 s 为 $(t-D_p)$,能够使台阶更小。进而,假设在深度 D_p 为厚度 t 的情况下台车20从片材31e之上向片体33e之上移动时的台阶最小,但在台车20进入未配置片体33的凹坑41时的台阶的大小为厚度 t (与深度 D_p 相同)。如果片体33的厚度 t 设为一定,则该台阶会比本实施方式大。

[0042] 通过设置凹坑41且使凹坑41的深度 D_p 比片体33的厚度 t 小,能够使台车20从片材

31e之上向片体33e之上移动时的台阶、以及台车20进入未配置片体33的凹坑41时的台阶变小。由此,例如即使台车20由于车轮254的大小等的约束而越过台阶的性能较低,也能够确保片体33的厚度 t 。

[0043] 在此,针对被印刷于片材31以及片体33的图案更详细地进行说明。在片材31以及片体33之上,规定的大小(例如0.2mm见方)的单位图案以矩阵状排列。单位图案各自是将该图案被配置于的位置的坐标编码而得到的图像。

[0044] 针对片材31以及片体33,分配了被编码的坐标所能够表现的坐标空间之中的、与该片材31以及片体33的大小对应的区域。

[0045] 图8是表示区域对于坐标空间的分配的一例的图。在图8的例中,对于片材31分配的坐标区域与对于片体33分配的坐标区域不同。此外,对于框区域42以及凹坑41的底部,以在行驶时不产生坐标的不连续的方式分配了具有一致性的坐标区域。

[0046] 在本实施方式所涉及的控制系统中,台车20的相机24对被印刷于片材31等的单位图案进行摄影,台车20或者设备控制装置10对该单位图案进行解码来取得坐标。由此,辨识台车20在片材31等之上的位置。此外,台车20或者设备控制装置10通过检测处于由相机24摄影的图像内的单位图案的朝向,也算出台车20的朝向。

[0047] 在本实施方式中,通过利用被印刷于片材31等的图案,不使用立体相机等其他设备就能够高精度地辨识台车20在片材31等之上的位置。

[0048] 在此,对片材31分配的坐标区域与对片体33分配的坐标区域不同,因此如果台车20从片材31上移动到片体33上,则得到的坐标不连续地移动,成为控制台车20的障碍。在以下,针对用于减少该问题发生的控制系统的动作进行说明。

[0049] 图9是表示控制系统所实现的功能的框图。控制系统在功能上包含当前位置取得部51、坐标变换部52、行驶控制部53。这些功能主要通过设备控制装置10中包含的处理器11执行存储部12中储存的程序、并经由通信部13对台车20进行控制来实现。此外,当前位置取得部51等的功能的一部分通过台车20中包含的处理器21执行存储部22中储存的程序、经由通信部23与设备控制装置10交互数据并对相机24或电机25进行控制来实现。

[0050] 当前位置取得部51从由相机24摄影的图像辨识将坐标编码而得到的图案,并根据该图案所示的坐标,检测台车20所位于的坐标和台车20的朝向。

[0051] 坐标变换部52在台车20的被检测出的坐标不处于片材31之内的情况下,基于变换规则将该坐标变换为以该片材31为基准的坐标,并基于该变换规则对朝向也进行变换。

[0052] 行驶控制部53基于台车20的坐标以及朝向对台车20的动作进行控制。

[0053] 在以下针对该控制系统所执行的处理更详细地进行说明。图10是表示控制系统的处理的一例的流程图。

[0054] 首先,当前位置取得部51基于台车20的相机24所摄影的图案,取得(检测)当前的台车20的坐标以及朝向(步骤S201)。

[0055] 接着,坐标变换部52判定基于图案而被检测出的坐标是否是片材31上的坐标(步骤S202)。在被检测出的坐标是片材31上的坐标的情况下(步骤S202:是),不进行坐标的变换而结束坐标变换部52的处理。另一方面,在不是片材31上的坐标的情况下(步骤S202:否),坐标变换部52确定包含取得的坐标在内的区域被分配给的片体33(步骤S203)。

[0056] 并且,坐标变换部52判定坐标的变换规则是否已经被决定(步骤S204)。例如,坐标

变换部52也可以在上次被检测出的坐标是片材31上的坐标,而这次被检测出的是片体33上的坐标的情况下,判定为坐标的变换规则未被决定。

[0057] 在坐标的变换规则未被决定的情况下(步骤S204:否),坐标变换部52基于最近的片材31上的坐标以及片体33上的当前的坐标,决定将片体33上的坐标变换为片材31上的坐标的变换规则(步骤S205)。另外,在针对该片体33而言坐标的变换规则已经被决定的情况下(步骤S204:是),跳过步骤S205的处理。

[0058] 针对步骤S205的变换规则的决定进一步说明。在以下,设为移动起点坐标是最后被检测出的片材31之上的坐标,且移动目的地坐标是最初被取得的片体33之上的坐标。坐标变换部52基于移动起点坐标所示的位置、台车20的朝向、以及从取得移动起点坐标起直到取得移动目的地坐标为止的电机25的旋转量,求出假设在片材31上行驶的情况下的当前的位置的预测坐标。坐标变换部52生成坐标的变换式,以使预测坐标所示的位置与移动目的地坐标所示的位置一致,且反映出基于从移动起点坐标处的朝向向移动目的地坐标处的朝向的变化而被算出的片体33相对于片材31的斜率,并将该变换式决定为变换规则。

[0059] 如果决定了变换规则,则坐标变换部52基于被决定的变换规则,将当前的坐标变换为片材31上的坐标(步骤S206)。

[0060] 如果坐标变换部52的处理结束,则行驶控制部53基于变换后的台车20的坐标以及朝向,对台车20的行驶进行控制(步骤S207)。

[0061] 通过图10所示的处理,在台车20处于片体33上的情况下,坐标变换部52将当前位置取得部51所取得的片体33上的坐标变换为片材31上的坐标,并将该变换后的坐标作为行驶控制部53用于控制台车20的移动的坐标输入。由此,能够由行驶控制部53恰当地进行行驶的控制。例如,在片体33上行驶时,也能够考虑片材31上的其他对象等来对台车20的移动进行控制。

[0062] 在此,步骤S205的变换规则的决定也可以通过其他方法进行。例如,片体33的相对的位置和朝向的自由度由于凹坑41以及片体33的形状而被限制,因此坐标变换部52也可以基于移动起点坐标和移动目的地坐标,选择变换式的参数从而决定变换规则。例如,坐标变换部52根据移动目的地坐标被分配给了哪个片体33,决定片体33内的基准位置的坐标作为与片体33对应的变换式的参数,进而检测与移动目的地坐标相近的片体33的端部的方向,并基于该检测出的端部,决定用于消除片体33被嵌入的朝向的不同的、坐标及朝向的变换的参数。

[0063] 另外,在图8的说明中,对于凹坑41的底部以及框区域42分配了统一的坐标区域,但也可以对于凹坑41的底部分配与框区域42不连续的区域。在该情况下,坐标变换部52也可以另行在台车20所读取的坐标是凹坑41的底部的坐标的情况下,通过对于坐标的值增加或者减少固定的值来变换为片材31上的坐标。

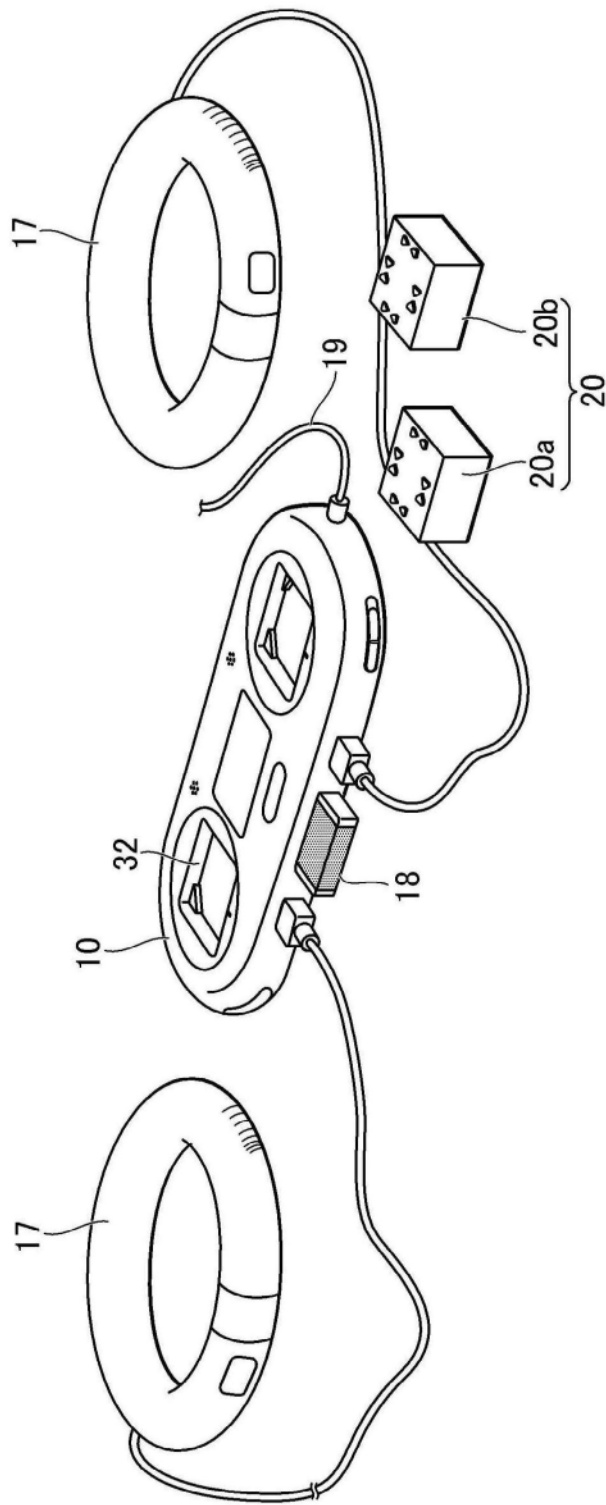


图1

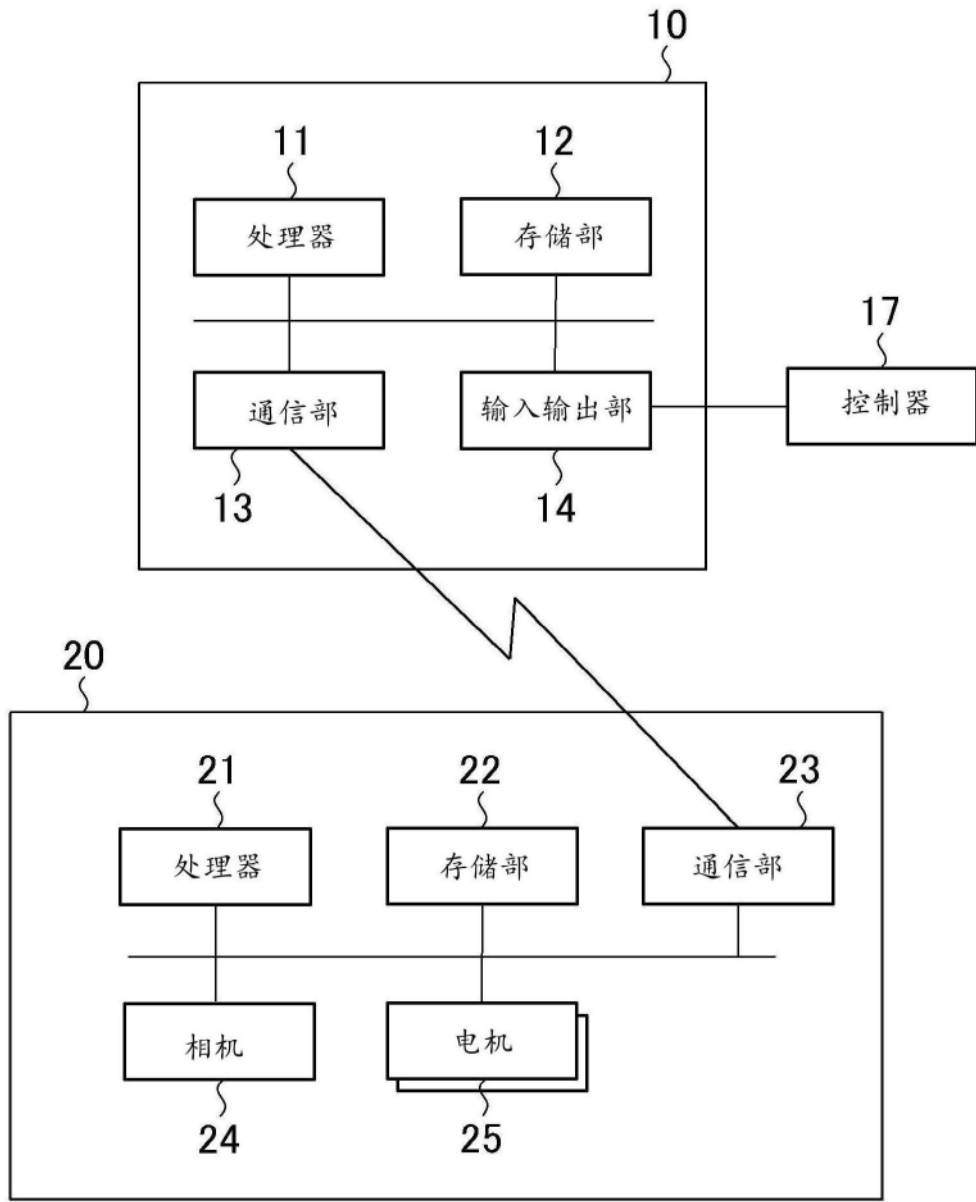


图2

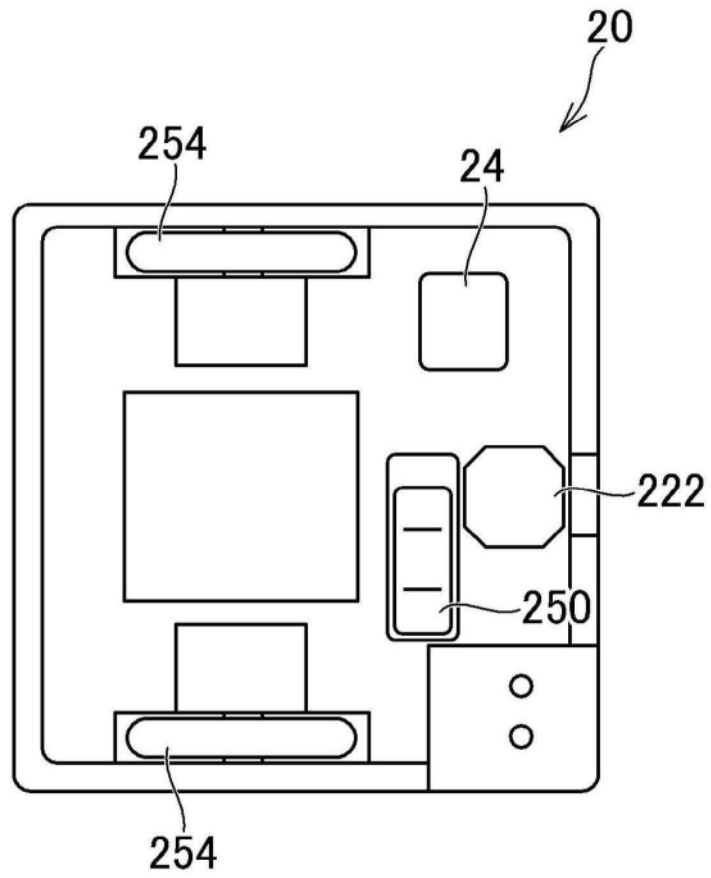


图3

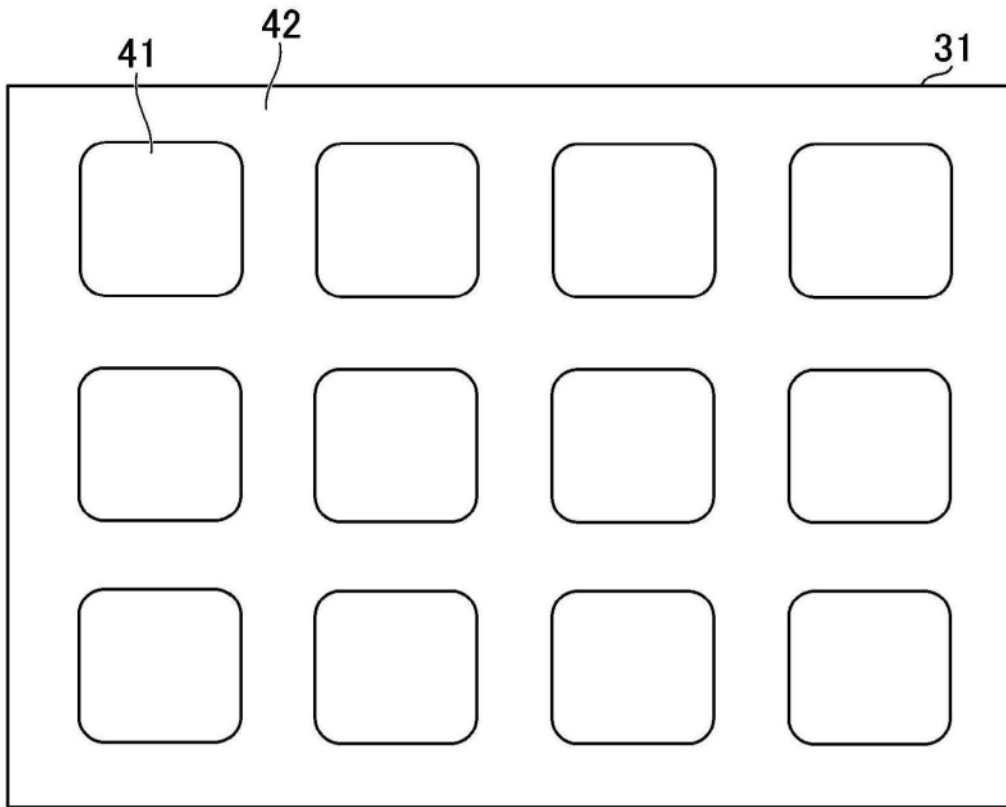


图4

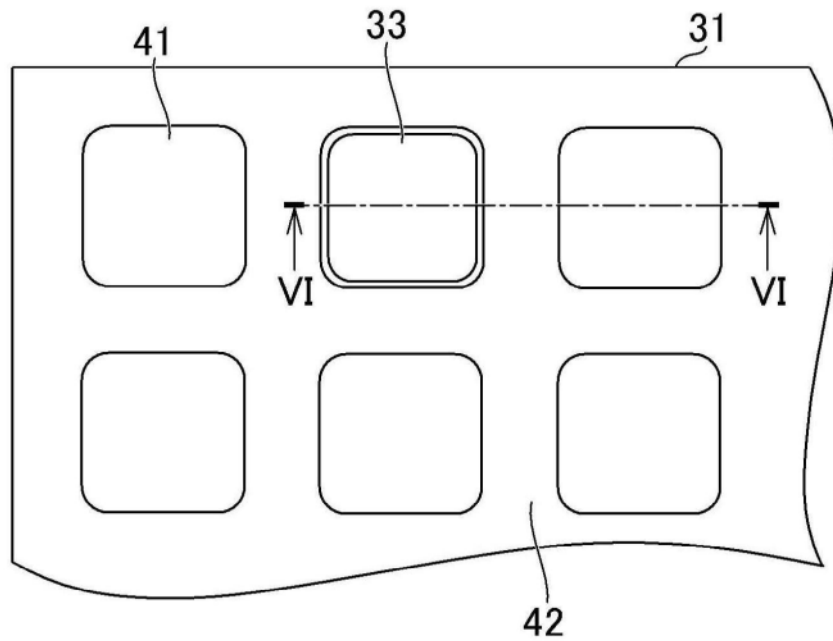


图5

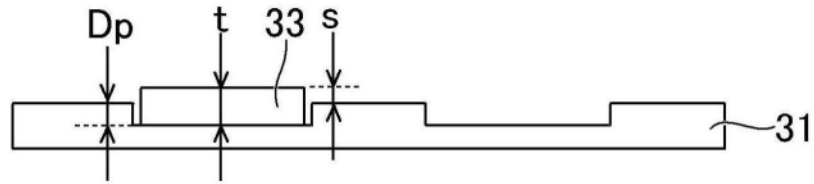


图6

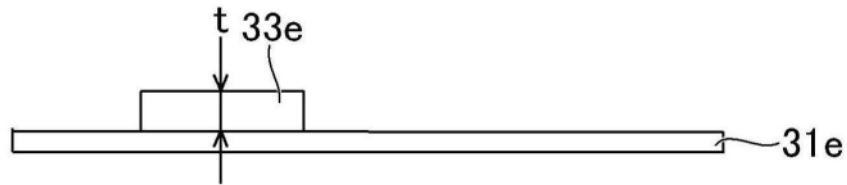


图7

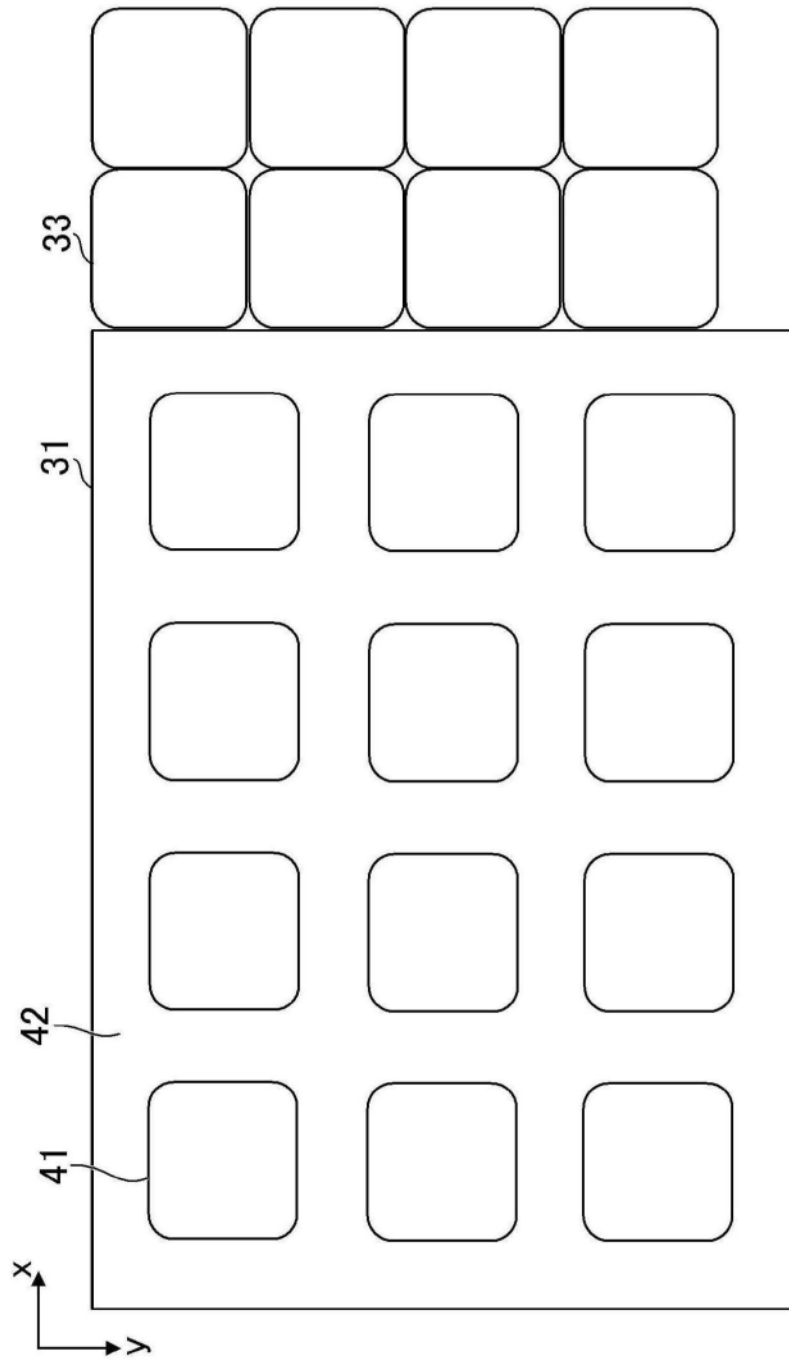


图8

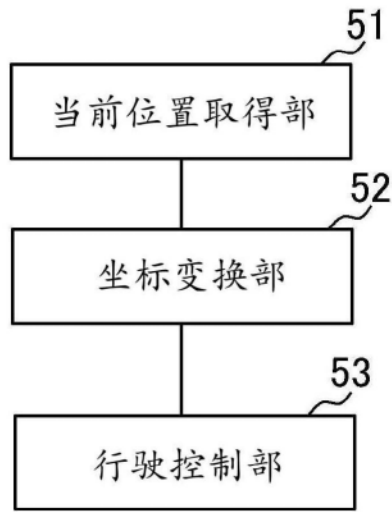


图9

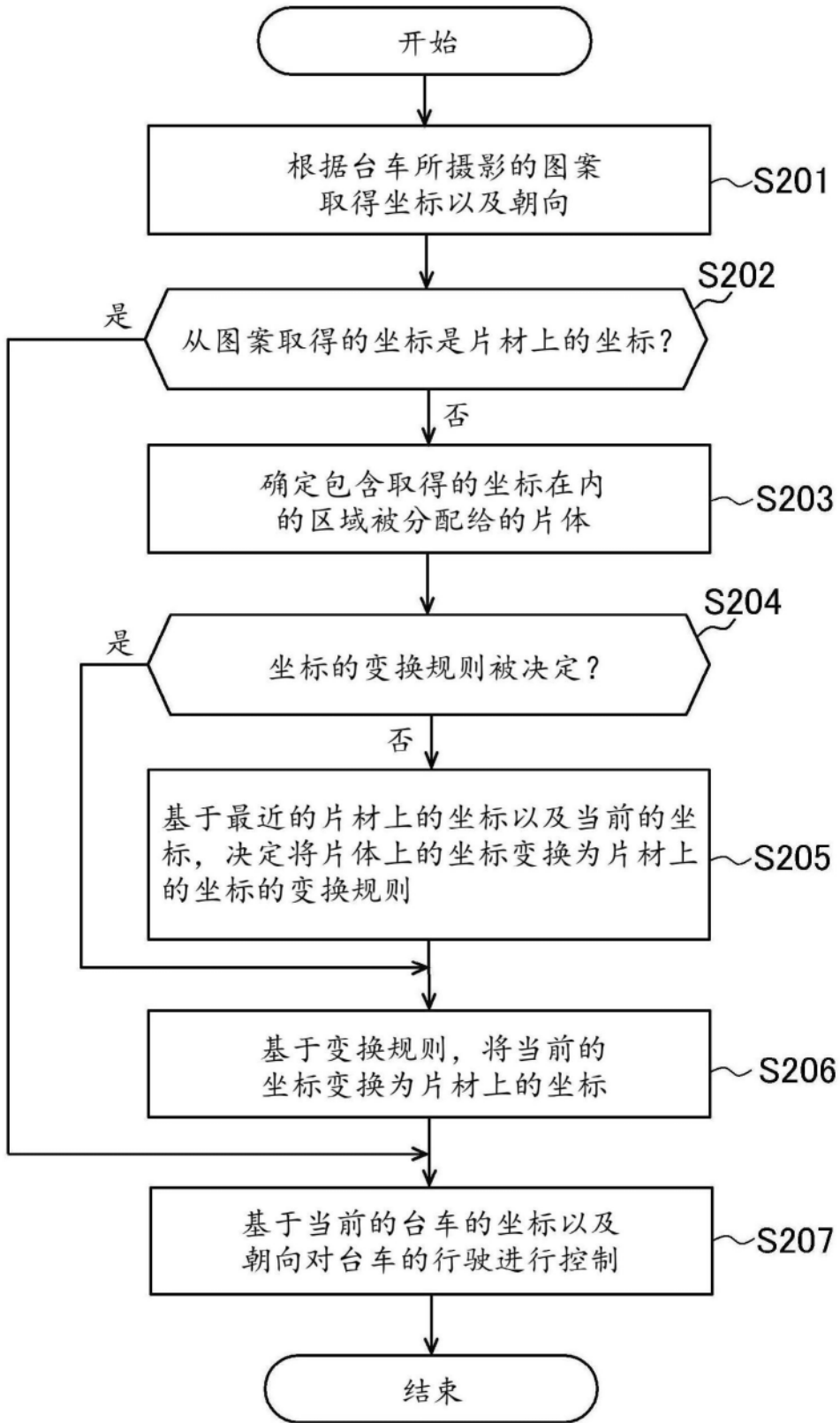


图10