



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105818370 B

(45)授权公告日 2019.04.23

(21)申请号 201510003082.X

(51)Int.CI.

(22)申请日 2015.01.05

B29C 64/393(2017.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

B33Y 50/02(2015.01)

申请公布号 CN 105818370 A

(56)对比文件

(43)申请公布日 2016.08.03

US 2014/0117575 A1, 2014.05.01,

(73)专利权人 三纬国际立体列印科技股份有限公司

US 2012/0116568 A1, 2012.05.10,

地址 中国台湾新北市深坑区万顺里3邻北深路3段147号

US 6109721 A, 2000.08.29,

专利权人 金宝电子工业股份有限公司  
泰金宝电通股份有限公司

CN 204054666 U, 2014.12.31,

CN 101460290 A, 2009.06.17,

审查员 张珍珍

(72)发明人 郑中元 陆莳楠 丁士哲 张瑞丰

(74)专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205

代理人 马雯雯 臧建明

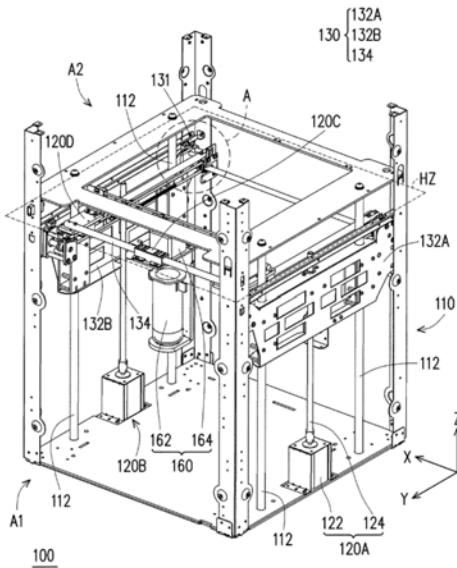
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

立体打印装置

(57)摘要

本发明提供一种立体打印装置，包括本体、设置在本体的多个驱动单元、承载单元、多个感测单元以及控制单元。本体具有基准侧与支撑侧。驱动单元组装至本体且沿一轴向联系基准侧与支撑侧。承载单元组装至驱动单元以受其驱动而在基准侧与支撑侧之间移动，且承载单元具有多个轴接部。感测单元配置在基准侧且分别对应轴接部。控制单元耦接驱动单元与感测单元。控制单元控制驱动单元沿轴向推动承载单元至基准侧，其中各感测单元检测对应的各轴接部抵达基准侧而相应产生终止信号，且控制单元根据终止信号使驱动单元起始同步。



1. 一种立体打印装置,其特征在于,包括:

一本体,具有一基准侧与一支撑侧;

多个驱动单元,组装至该本体且沿一轴向联系该基准侧与该支撑侧;

一承载单元,组装至该些驱动单元以受该些驱动单元驱动而在该基准侧与该支撑侧之间移动,该承载单元包括一对支架与一连接杆,各该支架具有一轴接部,该连接杆连接在该对支架的该对轴接部之间;

一立体打印单元,可移动地设置在该连接杆上;

多个感测单元,配置于该基准侧且分别对应于该些轴接部;以及

一控制单元,耦接该立体打印单元、该些驱动单元与该些感测单元,该控制单元控制该些驱动单元沿该轴向推动该承载单元至该基准侧,其中该些感测单元分别检测对应的该些轴接部抵达该基准侧而相应产生多个终止信号,且该控制单元根据该些终止信号使各该驱动单元起始同步,其中该控制单元逐一接收该些感测单元的终止信号而逐一关闭该些驱动单元。

2. 根据权利要求1所述的立体打印装置,其特征在于,包括一对驱动单元与一对感测单元,该对驱动单元分别位于该承载单元的相对两侧,该对感测单元分别位于该承载单元的相对两侧。

3. 根据权利要求1所述的立体打印装置,其特征在于,各该驱动单元包括:

一马达,设置在该支撑侧;以及

一螺杆,耦接在该马达且延伸至该基准侧,该承载单元设置在该螺杆以受该螺杆推动而沿该轴向移动。

4. 根据权利要求3所述的立体打印装置,其特征在于,一驱动单元的该马达推动该螺杆的行程,异于另一驱动单元的该马达推动该螺杆的行程。

5. 根据权利要求3所述的立体打印装置,其特征在于,该承载单元组装至两个驱动单元,以使该对支架耦接在两个螺杆,以受控于两个马达而沿该轴向移动。

6. 根据权利要求5所述的立体打印装置,其特征在于,该些驱动单元受控于该控制单元而驱动该立体打印单元在该本体的一打印区域内进行该立体打印程序,而该些感测单元位于该打印区域的上方。

7. 根据权利要求5所述的立体打印装置,其特征在于,该本体还具有多个导杆,分别沿该轴向延伸,该对支架分别可滑动地设置在该些导杆。

8. 根据权利要求1所述的立体打印装置,其特征在于,该控制单元根据一调校指令控制该些驱动单元沿该轴向推动该承载单元至该基准侧。

## 立体打印装置

### 技术领域

[0001] 本发明是有关于打印装置,且特别是有关于一种立体打印装置。

### 背景技术

[0002] 近年来,随着科技的日益发展,许多利用逐层建构模型等加成式制造技术 (additive manufacturing technology) 来建造物理三维 (three dimensional, 简称3D) 模型的不同方法已纷纷被提出。一般而言,加成式制造技术是将利用电脑辅助设计 (computer aided design, 简称CAD) 等软件所建构的3D模型的设计数据转换为连续堆叠的多个薄 (准二维) 横截面层。于此同时,许多可以形成多个薄横截面层的技术手段也逐渐被提出。举例来说,立体打印装置的打印单元可依3D模型的设计数据所建构的空间坐标XYZ在打印平台的上方沿着XY平面移动,从而使建构材料形成正确的横截面层形状,而后驱动打印单元沿着轴Z逐层移动,以使多个横截面层逐渐堆叠而在逐层固化的状态下形成立体物件。

[0003] 一般而言,打印单元会组装在承载单元上,并以驱动单元驱动承载单元以利于藉其在打印空间中移动。且针对某些需承载材料的打印单元需使用多个驱动单元来提高荷重能力,惟,多个驱动单元分别通过马达驱动承载单元在多个螺杆之间位移,但因此在移动过程中,会因螺杆尺寸制造公差或马达速差,导致多个驱动单元间随着时间产生累积位移偏差,使承载单元产生不平衡歪斜的现象。据此,便需考虑如何在进行正式立体打印之前,针对可能的移动歪斜情形而存在得以对其进行修正的必需措施。

### 发明内容

[0004] 本发明提供一种立体打印装置,其能通过复归行程而得以确保每次进行立体打印时的准确性。

[0005] 本发明的立体打印装置,包括本体、设置在本体的多个驱动单元、承载单元、多个感测单元以及控制单元。本体具有基准侧与支撑侧。驱动单元组装至本体且沿一轴联系基准侧与支撑侧。承载单元组装至驱动单元以受驱动单元驱动而在基准侧与支撑侧之间移动。承载单元具有多个轴接部。感测单元设置在基准侧且分别对应于轴接部。控制单元耦接驱动单元与感测单元。控制单元根据控制驱动单元沿轴推动承载单元至基准侧,其中感测单元分别检测对应的轴接部抵达基准侧而相应产生多个终止信号,且控制单元根据终止信号分别使驱动单元起始同步。

[0006] 在本发明的一实施例中,上述的立体打印装置包括一对驱动单元与一对感测单元。驱动单元分别位于承载单元的相对两侧。感测单元分别位于承载单元的相对两侧。

[0007] 在本发明的一实施例中,上述各驱动单元包括马达与螺杆。马达设置在支撑侧。螺杆耦接在马达且延伸至基准侧。承载单元设置在螺杆以受螺杆推动而沿轴移动。

[0008] 在本发明的一实施例中,上述其中一驱动单元的马达推动螺杆的行程,异于另一驱动单元的马达推动螺杆的行程。

[0009] 在本发明的一实施例中,上述的承载单元包括一对支架与连接杆。支架分别耦接

在螺杆且具有上述的轴接部,以受控于马达而沿轴移动。连接杆连接在支架之间。

[0010] 在本发明的一实施例中,上述的立体打印装置还包括立体打印单元,可移动地设置在连接杆上且电性连接控制单元。驱动单元受控于控制单元而驱动立体打印单元在本体的打印区域内进行立体打印程序,而感测单元位于打印区域的上方。

[0011] 在本发明的一实施例中,上述的本体还具有多个导杆,分别沿轴延伸。支架分别可滑动地设置在导杆。

[0012] 在本发明的一实施例中,上述的控制单元根据一调校指令控制驱动单元沿轴向推动承载单元至基准侧。

[0013] 基于上述,在本发明的上述实施例中,通过配置感测单元在本体的基准侧,而藉以驱使承载单元进行复位的动作,即让承载单元朝向感测单元的所在位置移动,并以是否所有的感测单元均能因承载单元的抵达而被启动或关闭作为判断依据,也即以调校信号让控制单元执行上述动作,并待轴接部抵达基准侧时让感测单元产生终止信号,以让对应该处的螺杆与马达受控于控制单元而停止作动。因此,当所有终止信号均产生后,即代表完成立体打印装置所需的复归行程,故立体打印装置通过所述复位的程序而能确保承载单元在进行立体打印时不会产生歪斜的状态,而提高立体打印时的准确性。

[0014] 为让本发明的上述特征和优点能更明显易懂,下文特举实施例,并配合附图作详细说明如下。

## 附图说明

- [0015] 图1示出本发明一实施例的一种立体打印装置的示意图;
- [0016] 图2是图1的立体打印装置中部分构件的电性连接关系图;
- [0017] 图3示出图1的立体打印装置在A部分的局部放大图;
- [0018] 图4示出本发明一实施例的一种立体打印装置的复位步骤;
- [0019] 图5至图8示出立体打印装置的复位过程。
- [0020] 附图标记说明:
- [0021] 100:立体打印装置;
- [0022] 110:本体;
- [0023] 112:导杆;
- [0024] 122:马达;
- [0025] 124:螺杆;
- [0026] 130、130A、130B:承载单元;
- [0027] 132A、132B:支架;
- [0028] 120A、120B、120C、120D、164:驱动单元;
- [0029] 131:轴接部;
- [0030] A1:支撑侧;
- [0031] A2:基准侧;
- [0032] 134:连接杆;
- [0033] 140A、140B:感测单元;
- [0034] 150:控制单元;

- [0035] 160:立体打印单元;
- [0036] 162:料筒;
- [0037] HZ:水平基准面;
- [0038] S110~S140:步骤。

## 具体实施方式

[0039] 图1示出本发明一实施例的一种立体打印装置的示意图。图2是图1的立体打印装置中部分构件的电性连接关系图。请同时参考图1与图2,在本实施例中,立体打印装置100适于进行立体打印程序以打印出立体物件。立体打印装置包括本体110、多个驱动单元120A、120B、承载单元130以及控制单元150,控制单元150电性连接驱动单元120A、120B。在此同时提供立体坐标系以便于对相关构件进行描述。本体110例如是立体打印装置100的主框架部分,用以承载本实施例的其他构件且本体110具有基准侧A2与支撑侧A1。

[0040] 驱动单元120A、120B分别组装在本体110的相对两侧,承载单元130设置在驱动单元120A、120B上,因此同时受到驱动单元120A、120B驱动之下,承载单元130能沿一轴向相对于本体110移动,所述轴向即为直角坐标系的Z轴。

[0041] 详细而言,各驱动单元(在此以其中一侧的驱动单元120A为例,另一侧也同便不再赘述)包括马达122与螺杆124,其中马达122设置在本体110的支撑侧A1(如图式中的底部板体部分),螺杆124枢接在马达122且沿轴向延伸至基准侧A2,即承载单元130组装在所述一对螺杆124之间,且螺杆124的延伸方向平行Z轴,因而马达122能驱动螺杆124沿Z轴(即前述承载单元130移动所依据的轴向)行进。

[0042] 承载单元130包括一对支架132A、132B与连接杆134,支架132A、132B分别对应地设置在驱动单元120A、120B上且各具有轴接部131,以受控于驱动单元120A、120B而沿Z轴移动。换句话说,本实施例的支架132A、132B是对应地耦接在螺杆124,因此驱动单元120A、120B能以马达122驱动螺杆124转动,进而推动承载单元130沿Z轴相对于本体110移动。再者,本实施例的本体110还具有多个沿Z轴延伸配置的导杆112,前述承载单元130的支架132A、132B分别可滑动地套接于导杆112,以让支架132A、132B能沿着导杆112平顺地来回滑动。

[0043] 另外,连接杆134连接在支架132A、132B之间,而立体打印装置100的立体打印单元160(包括如图1所示出用以盛装成型材的料筒162与设置在料筒162上方的驱动单元164)通过驱动单元120C设置在连接杆134上,而使立体打印单元160能受驱动单元120C驱动而沿X轴移动。此外,连接杆134实质上是通过驱动单元120D而设置在承载单元130的支架132B上(在此仅示出其中一侧的驱动单元120D,另一侧亦同),因此能通过驱动单元120D驱动连接杆134沿Y轴移动。在本实施例中,所述驱动单元120C、120D、164是电性连接并受控于控制单元150,其中驱动单元120C、120D用以驱动立体打印单元160能沿X-Y平面移动,且不限于图1所示的结构,也即现有技术中能达到相同驱动目的的结构均能适用于本实施例,而经由所述驱动单元120A至120D将立体打印单元160移至预定位置后,驱动单元164便能将料筒162内的成型材挤出而进行立体物件的打印动作。

[0044] 图3示出图1的立体打印装置在A部分的局部放大图。请同时参考图1至图3,如前所述,由于受限于驱动单元120A、120B的驱动能力与制作过程的差异,因此本实施例中的驱动

单元120A、120B可能存在移动行程不同的情形,即驱动单元120A、120B彼此间不同步。换句话说,由于本实施例需通过一对驱动单元120A、120B同时推动承载单元130,因而上述可能的情形便需事前予以详加考虑并设法降低其发生的可能性。据此,如图3所示,本实施例的立体打印装置100还包括一对感测单元140A、140B,其分别组装至本体110上。在本实施例中,感测单元140A、140B同位于水平基准面HZ。在此,是以本体110坐落在X-Y平面上,且水平基准面HZ被视为位于本体110上方且平行于X-Y平面的水平面而言。所述感测单元140A、140B分别对应至承载单元130的不同部分,但感测单元140A、140B皆位于承载单元130的移动路径上。在本实施例中,感测单元140A、140B如同驱动单元120A、120B是位在承载单元130的相对两侧,而图1与图3仅标示其中一侧为例。如此一来,便能通过感测单元140A、140B作为感测承载单元130在Z轴是否达到复位的依据及评判标准。

[0045] 图4示出本发明一实施例的一种立体打印装置的复位步骤。图5至图8示出立体打印装置的复位过程,以对应图4所述的步骤。请同时参考图4至图8,在本实施例中,首先,在步骤S110中,控制单元150启动驱动单元120A、120B,以让马达122驱动螺杆124沿Z轴行进以推动承载单元130沿Z轴移动至基准侧A2,也就是在本实施例中,驱动单元120A、120B会推动承载单元130朝向水平基准面HZ移动。但如前述,受限于驱动单元120A、120B之间因制作或性能等差异,其中一驱动单元(例如120A)的马达122推动螺杆124的行程,是异于另一驱动单元(例如120B)的马达122推动螺杆124的行程。因此,便如图5、图6所示,承载单元130的支架132A、132B沿Z轴的移动行程并不相同。

[0046] 如此一来,便会导致支架132A、132B并非同时抵达感测单元140A、140B所在的水平基准面HZ。因此,在步骤S120中,当其中一支架(在此以132B为例)的轴接部131抵达感测单元140B而使其产生终止信号,而另一支架132A的轴接部尚未抵达并启动感测单元140A时,控制单元150接收所述终止信号而关闭驱动单元120B但继续启动驱动单元120A,以使支架132A仍能持续朝向感测单元140A移动,以使其轴接部131最终能抵达感测单元140A,即本体110的基准侧。换句话说,在步骤S120中,由于仅支架132B抵达基准侧A2,因此只有位于该处的感测单元140B产生终止信号,而其他处的感测单元(如140A)则否,故而控制单元150仅会依据感测单元140B的终止信号而停止对应该处(即对应的轴接部131)的驱动单元120A的马达122停止驱动,其余处仍维持前一步骤的动作。

[0047] 而后,在步骤S130,当所有的支架132A、132B的轴接部131逐一抵达并启动对应的感测单元140A、140B后,即代表承载单元130的整体结构已全部抵达基准侧A2而完成复位动作,即本实施例的承载单元130已处于水平状态,此时控制单元150也因逐一接收感测单元140A、140B的终止信号而逐一关闭所有的驱动单元120A、120B,藉此消除累积公差,使该驱动单元120A、120B起始同步。最终,在步骤S140,控制单元150启动驱动单元120A、120B并使其驱动承载单元130朝向负Z轴方向移动(即,移离基准侧A2),以利于进行立体打印程序(如图8所示)或其他动作。在此,驱动单元120A、120B受控于控制单元150而驱动立体打印单元160在本体110的打印区域内进行立体打印程序(例如是在本体110底部的板体结构上),而感测单元140A、140B是位于打印区域的上方。惟,本发明并不以此为限。

[0048] 据此,在本实施例中,感测单元140A、140B所在的水平基准面HZ得以作为承载单元130的复位基准,其也是本实施例所述本体110的基准侧A2,而让感测单元140A、140B位于水平基准面HZ,以使控制单元150在接受调校信号后能驱动承载单元130从支撑侧A1朝向基准

侧A2移动，并逐一待承载单元130A、130B的轴接部131逐一抵达感测单元140A、140B之后使其产生终止信号，以在控制单元150接受终止信号时能关闭该处的驱动单元120A、120B的马达122，终至所有的轴接部131皆抵达感测单元140A、140B后，即代表承载单元130A、130B完成所述复归的行程，而有利于立体打印装置100进行后续(如立体打印程序等)动作。在此，水平基准面HZ可以是在本体110上平行于X-Y平面的任一平面，其能依据立体打印装置100的外形设置而予以适当地改变。在另一未示出的实施例中，基准侧A2的感测单元140A、140B并非位于同一水平面上，也即当所述多个感测单元均能对应受多个螺杆驱动的承载单元时，即能达到本案所需的起始同步的效果。

[0049] 再者，本发明可不限于在每一次进行立体打印程序之前，也可在打印过程中执行一调校指令，以使驱动单元120A、120B起始同步。在本实施例中，可依据使用者的需求而预先设定在执行立体打印程序一段时间或次数之后再予以进行调校指令，也或是仅在进行维修保养时进行调校指令，其端赖设计工艺、使用者的需求及使用环境而异。

[0050] 综上所述，在本发明的上述实施例中，通过配置感测单元在本体的基准侧，而让立体打印装置可驱动承载单元移至水平基准面，以通过感测单元均能被承载单元启动的状态与否判断承载单元是否起始同步。据此，立体打印装置得以确保其进行立体打印时的相对位置，即以Z轴而言，此举能有效地避免承载单元歪斜的状态，而提高立体打印的准确性。

[0051] 最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

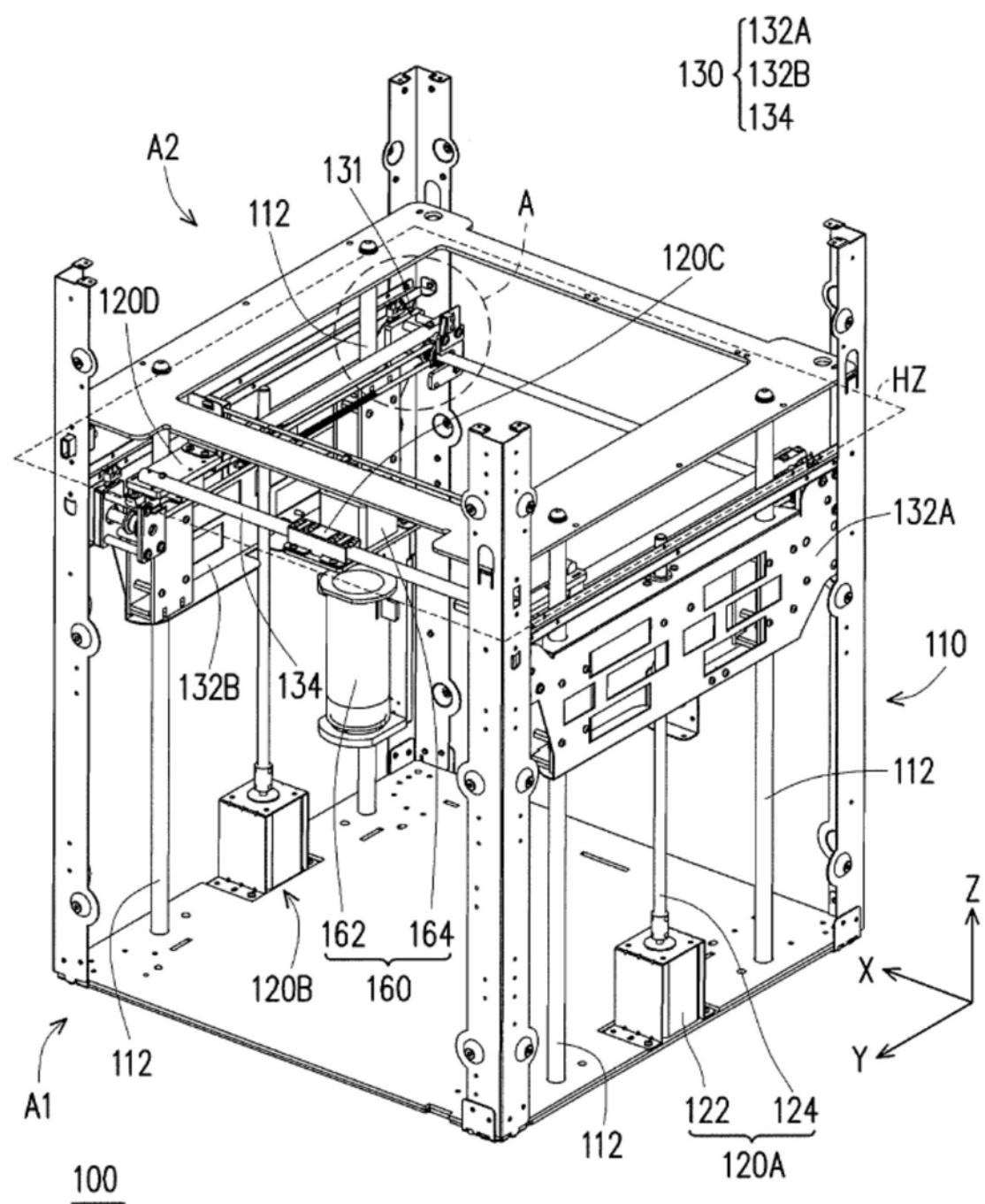


图1

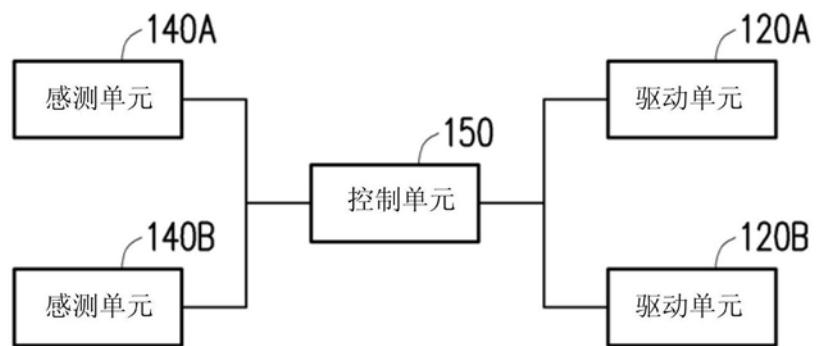


图2

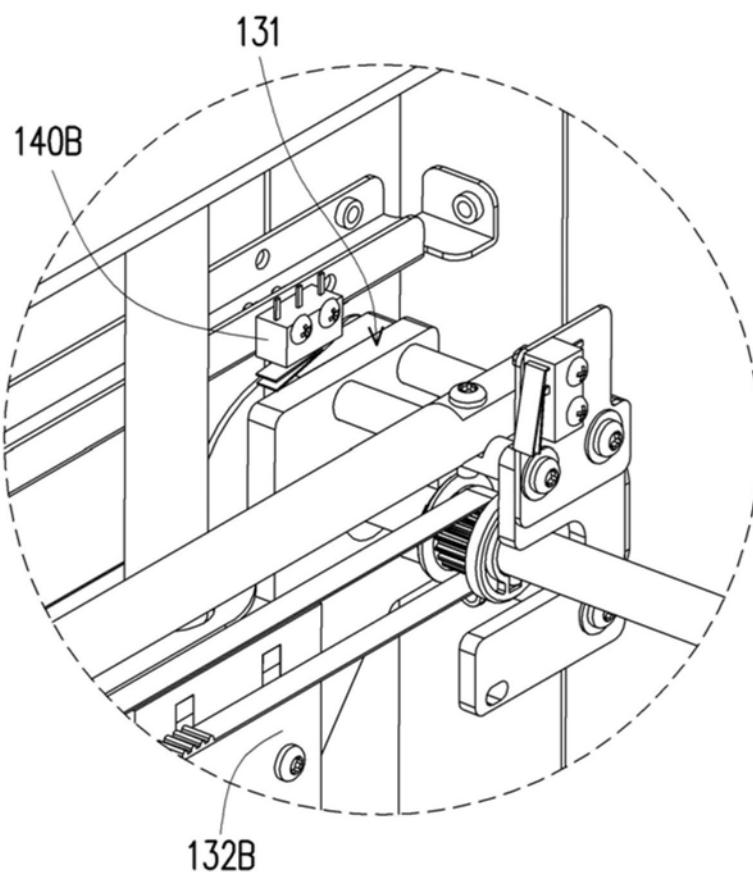


图3

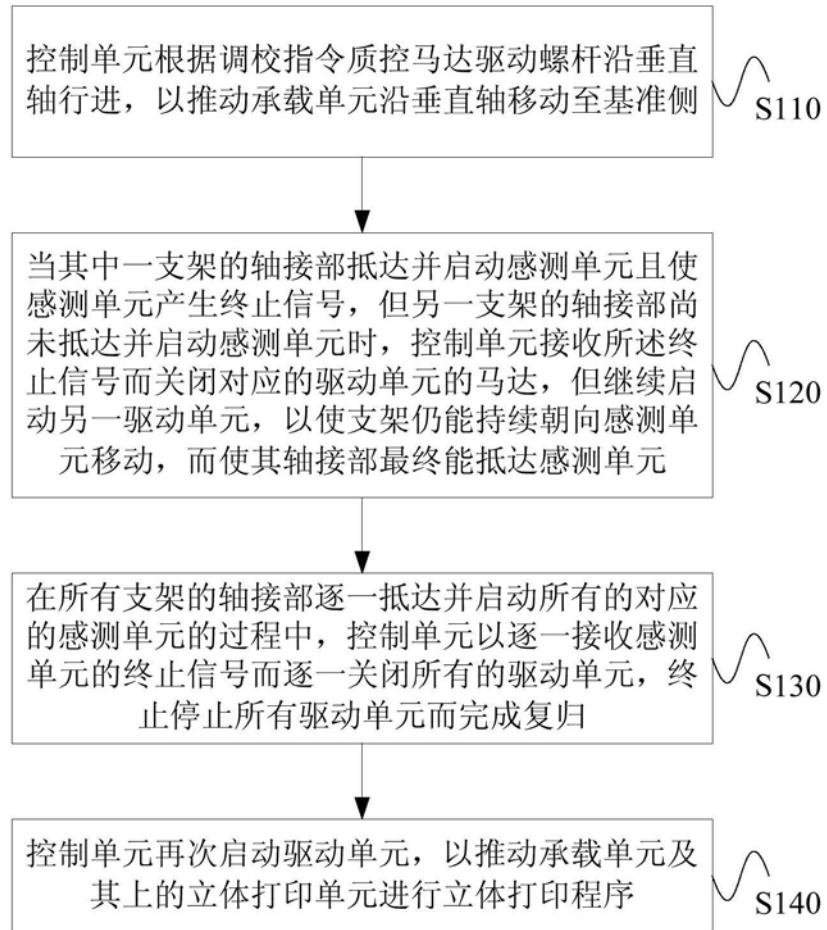


图4

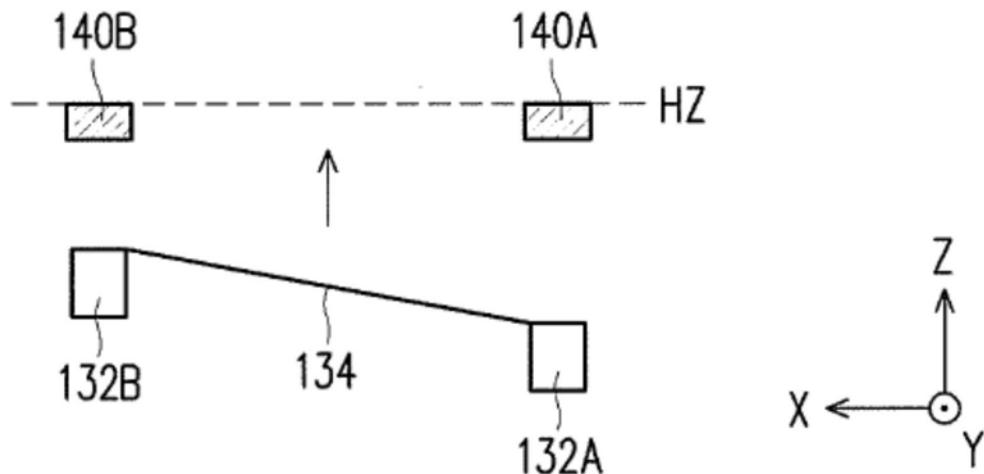


图5

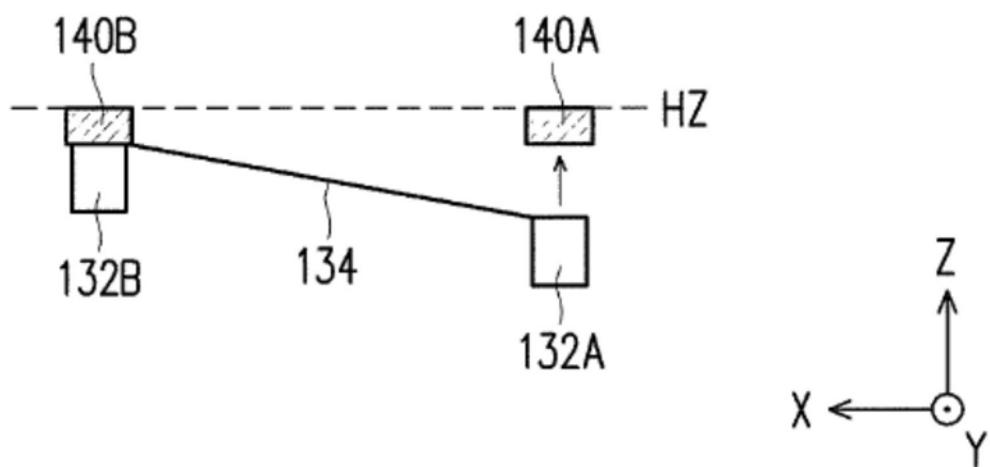


图6

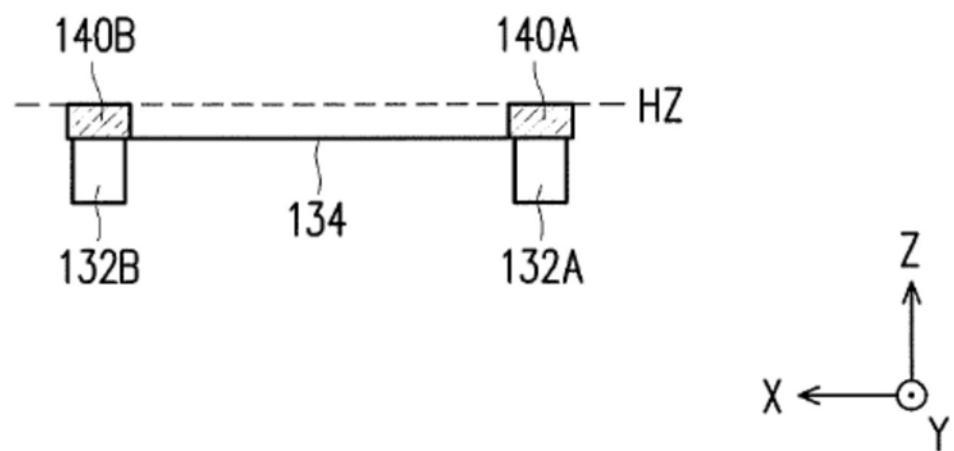


图7

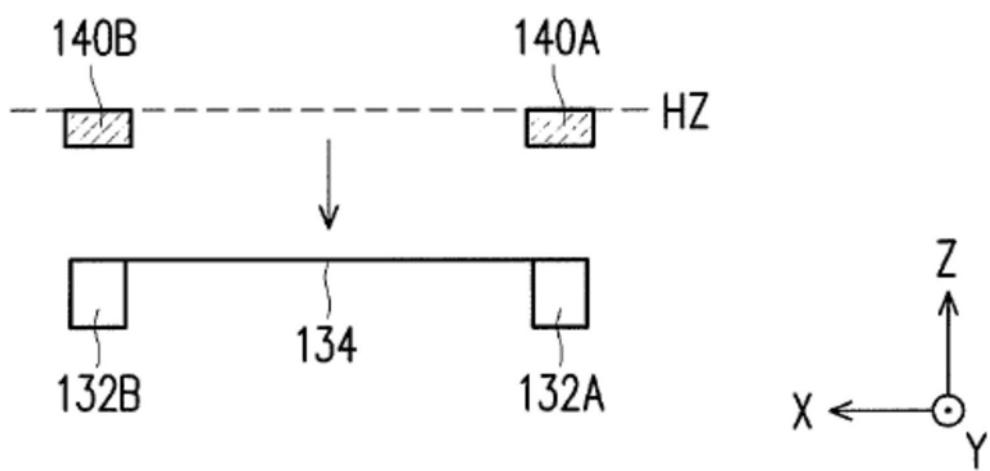


图8