



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108007366 A

(43)申请公布日 2018.05.08

(21)申请号 201610971013.2

(22)申请日 2016.10.31

(71)申请人 泰科电子(上海)有限公司

地址 200131 上海市浦东新区中国(上海)
自由贸易试验区英伦路999号15幢一
层F,G部位

申请人 泰连公司
深圳市深立精机科技有限公司

(72)发明人 周磊 张丹丹 鲁异 曾庆龙

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021

代理人 赵荣岗

(51)Int.Cl.

G01B 11/06(2006.01)

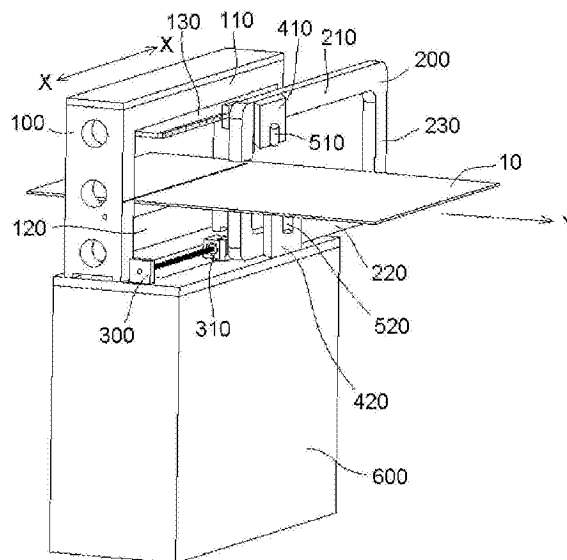
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

在线厚度检测平台

(57)摘要

本发明公开了一种在线厚度检测平台,包括:主体框架,具有第一横梁和第二横梁;C形框架,滑动地安装在所述主体框架上,具有第一臂和第二臂;第一激光传感器和第二激光传感器,安装在所述C形框架的第一臂和第二臂上;和驱动机构,安装在所述主体框架上,适于驱动所述C形框架往复滑动。待检测的产品适于从所述第一臂和所述第二臂之间穿过,并且沿与所述第一水平方向垂直的第二水平方向移动,所述第一激光传感器和所述第二激光传感器与所述待检测的产品不接触。因此,本发明能够实时地监控板材的厚度,一旦制造出的板材厚度超出允许的范围,就能够及时地发出警报,及时停止生产,避免了生产出大量不符合厚度要求的不合格板材,避免了浪费。



1. 一种在线厚度检测平台,其特征在于,包括:

主体框架(100),具有沿第一水平方向(X)延伸的上、下相对的第一横梁(110)和第二横梁(120);

C形框架(200),滑动地安装在所述主体框架(100)上,具有沿所述第一水平方向(X)延伸的上、下相对的第一臂(210)和第二臂(220);

第一激光传感器(510)和第二激光传感器(520),安装在所述C形框架(200)的第一臂(210)和第二臂(220)上;和

驱动机构(300),安装在所述主体框架(100)上,适于驱动所述C形框架(200)沿所述第一水平方向(X)往复滑动,

其中,待检测的产品(10)适于从所述第一臂(231)和所述第二臂(232)之间穿过,并且沿与所述第一水平方向(X)垂直的第二水平方向(Y)移动,所述第一激光传感器(510)和所述第二激光传感器(520)与所述待检测的产品(10)不接触。

2. 根据权利要求1所述的在线厚度检测平台,其特征在于:

所述C形框架(200)的第一臂(210)滑动地安装在所述主体框架(100)的第一横梁(110)上;

所述驱动机构(300)驱动所述C形框架(200)的第二臂(232),使得所述C形框架(200)的第一臂(210)和第二臂(232)沿所述第一水平方向(X)同步地往复移动。

3. 根据权利要求2所述的在线厚度检测平台,其特征在于:

在所述主体框架(100)的第一横梁(110)和所述C形框架(200)的第一臂(210)中的一个上设置有沿所述第一水平方向(X)延伸的滑轨(130),另一个上设置有适于装配在所述滑轨(130)上的滑块。

4. 根据权利要求2或3所述的在线厚度检测平台,其特征在于:

所述驱动机构(300)包括滚珠丝杠(310)和适于驱动所述滚珠丝杠(310)的丝杠(311)旋转的驱动电机;

所述C形框架(200)的第二臂(232)连接至所述滚珠丝杠(310)的螺母(312)上,以便在所述滚珠丝杠(310)的螺母(312)的驱动下沿所述第一水平方向(X)往复移动。

5. 根据权利要求4所述的在线厚度检测平台,其特征在于:

在所述C形框架(200)的第一臂(210)和第二臂(232)上分别安装有第一调节装置(410)和第二调节装置(420);

所述第一激光传感器(510)和所述第二激光传感器(520)分别安装在所述第一调节装置(410)和所述第二调节装置(420)上;

所述第一调节装置(410)和所述第二调节装置(420)适于分别调节所述第一激光传感器(510)和所述第二激光传感器(520)的位置,以便使所述第一激光传感器(510)和所述第二激光传感器(520)在待检测的产品(10)的厚度方向上对准。

6. 根据权利要求5所述的在线厚度检测平台,其特征在于:

所述第一调节装置(410)和所述第二调节装置(420)分别可拆卸地安装在所述C形框架(200)的第一臂(210)和第二臂(232)上,使得所述第一/第二调节装置(410、420)以及安装在其上的所述第一/第二激光传感器(510、520)可作用一个整体被更换。

7. 根据权利要求6所述的在线厚度检测平台,其特征在于:

所述在线厚度检测平台还包括电控柜(600),所述在线厚度检测平台的电气部件安装在所述电控柜(600)中。

8. 根据权利要求1-7中任一项所述的在线厚度检测平台,其特征在于:

所述待检测的产品(10)是一个板材,所述板材包括PTC材料层(12)和分别位于所述PTC材料层(12)的正、反两面上的金属层(11);

所述PTC材料层(12)的宽度大于所述金属层(11)的宽度,并且所述PTC材料层(12)的两侧延伸超出所述金属层(11)的两侧;

所述在线厚度检测平台用于检测所述产品(10)的所述金属层(11)所在的表面区域的厚度。

9. 根据权利要求8所述的在线厚度检测平台,其特征在于:

在开始检测所述产品(10)的厚度时,通过所述第一激光传感器(510)和所述第二激光传感器(520)检测出所述金属层(11)的一个纵向边界(11F)上的一个点,并以此点作为检测的起点。

10. 根据权利要求9所述的在线厚度检测平台,其特征在于:

在检测所述产品(10)的厚度的过程中,所述第一激光传感器(510)和所述第二激光传感器(520)在所述金属层(11)的一对纵向边界(11F)之间来回往复移动。

11. 根据权利要求10所述的在线厚度检测平台,其特征在于:

所述第一激光传感器(510)和所述第二激光传感器(520)在从所述金属层(11)的一个纵向边界(11F)向另一个纵向边界(11F)移动的过程中检测所述产品(10)的厚度,在从所述另一个纵向边界(11F)向所述一个纵向边界(11F)移动的过程中不检测所述产品(10)的厚度。

12. 根据权利要求10所述的在线厚度检测平台,其特征在于:

所述第一激光传感器(510)和所述第二激光传感器(520)在从所述金属层(11)的一个纵向边界(11F)向另一个纵向边界(11F)移动的过程中检测所述产品(10)的厚度,并且在从所述另一个纵向边界(11F)向所述一个纵向边界(11F)移动的过程中也检测所述产品(10)的厚度。

13. 根据权利要求11或12所述的在线厚度检测平台,其特征在于:

所述在线厚度检测平台还包括报警装置,当检测到的厚度大于预定的最大厚度或者当检测到的厚度小于预定的最小厚度时,所述报警装置发出警报。

14. 根据权利要求1所述的在线厚度检测平台,其特征在于:所述主体框架(100)由大理石制成。

在线厚度检测平台

技术领域

[0001] 本发明涉及一种在线厚度检测平台。

背景技术

[0002] 在现有技术中,经常需要以高精度检测层叠有多层材料的多层板材的厚度,例如,一种包括PTC(positive temperature coefficient)材料层和覆盖在PTC材料层的正、反两面上的金属材料层的多层板材,由于该多层板材的电学和热学性能与其厚度密切相关,因此,必须精度地检测该多层板材的厚度。对于这种需要以高精度检测多层板材的厚度的情况,在现有技术中,一般都采用离线的方式来检测。因此,在检测之前,必须先生产出一段具有足够长度的多层板材,然后再在实验室中采用离线的方式精确地检测多层板材的厚度。如果检测到的多层板材的厚度与预设的厚度差异过大,就不得不抛弃已经生产出的这段具有足够长度的多层板材,必然造成较大浪费。

发明内容

[0003] 本发明的目的旨在解决现有技术中存在的上述问题和缺陷的至少一个方面。

[0004] 根据本发明的一个方面,提供一种在线厚度检测平台,包括:主体框架,具有沿第一水平方向延伸的上、下相对的第一横梁和第二横梁;C形框架,滑动地安装在所述主体框架上,具有沿所述第一水平方向延伸的上、下相对的第一臂和第二臂;第一激光传感器和第二激光传感器,安装在所述C形框架的第一臂和第二臂上;和驱动机构,安装在所述主体框架上,适于驱动所述C形框架沿所述第一水平方向往复滑动,其中,待检测的产品适于从所述第一臂和所述第二臂之间穿过,并且沿与所述第一水平方向垂直的第二水平方向移动,所述第一激光传感器和所述第二激光传感器与所述待检测的产品不接触。

[0005] 根据本发明的一个实例性的实施例,所述C形框架的第一臂滑动地安装在所述主体框架的第一横梁上;所述驱动机构驱动所述C形框架的第二臂,使得所述C形框架的第一臂和第二臂沿所述第一水平方向同步地往复移动。

[0006] 根据本发明的另一个实例性的实施例,在所述主体框架的第一横梁和所述C形框架的第一臂中的一个上设置有沿所述第一水平方向延伸的滑轨,另一个上设置有适于装配在所述滑轨上的滑块。

[0007] 根据本发明的另一个实例性的实施例,所述驱动机构包括滚珠丝杠和适于驱动所述滚珠丝杠的丝杠旋转的驱动电机;所述C形框架的第二臂连接至所述滚珠丝杠的螺母上,以便在所述滚珠丝杠的螺母的驱动下沿所述第一水平方向往复移动。

[0008] 根据本发明的另一个实例性的实施例,在所述C形框架的第一臂和第二臂上分别安装有第一调节装置和第二调节装置;所述第一激光传感器和所述第二激光传感器分别安装在所述第一调节装置和所述第二调节装置上;所述第一调节装置和所述第二调节装置适于分别调节所述第一激光传感器和所述第二激光传感器的位置,以便使所述第一激光传感器和所述第二激光传感器在待检测的产品的厚度方向上对准。

[0009] 根据本发明的另一个实例性的实施例,所述第一调节装置和所述第二调节装置分别可拆卸地安装在所述C形框架的第一臂和第二臂上,使得所述第一/第二调节装置以及安装在其上的所述第一/第二激光传感器可作用一个整体被更换。

[0010] 根据本发明的另一个实例性的实施例,所述在线厚度检测平台还包括电控柜,所述在线厚度检测平台的电气部件安装在所述电控柜中。

[0011] 根据本发明的另一个实例性的实施例,所述待检测的产品是一个板材,所述板材包括PTC材料层和分别位于所述PTC材料层的正、反两面上的金属层;所述PTC材料层的宽度大于所述金属层的宽度,并且所述PTC材料层的两侧延伸超出所述金属层的两侧;所述在线厚度检测平台用于检测所述产品的所述金属层所在的表面区域的厚度。

[0012] 根据本发明的另一个实例性的实施例,在开始检测所述产品的厚度时,通过所述第一激光传感器和所述第二激光传感器检测出所述金属层的一个纵向边界上的一个点,并以此点作为检测的起点。

[0013] 根据本发明的另一个实例性的实施例,在检测所述产品的厚度的过程中,所述第一激光传感器和所述第二激光传感器在所述金属层的一对纵向边界之间来回往复移动。

[0014] 根据本发明的另一个实例性的实施例,所述第一激光传感器和所述第二激光传感器在从所述金属层的一个纵向边界向另一个纵向边界移动的过程中检测所述产品的厚度,在从所述另一个纵向边界向所述一个纵向边界移动的过程中不检测所述产品的厚度。

[0015] 根据本发明的另一个实例性的实施例,所述第一激光传感器和所述第二激光传感器在从所述金属层的一个纵向边界向另一个纵向边界移动的过程中检测所述产品的厚度,并且在从所述另一个纵向边界向所述一个纵向边界移动的过程中也检测所述产品的厚度。

[0016] 根据本发明的另一个实例性的实施例,所述在线厚度检测平台还包括报警装置,当检测到的厚度大于预定的最大厚度或者当检测到的厚度小于预定的最小厚度时,所述报警装置发出警报。

[0017] 根据本发明的另一个实例性的实施例,所述主体框架由大理石制成。

[0018] 在根据本发明的前述各个实施例中,可以通过在线厚度检测平台在线地检测出板材的厚度,因此,能够实时地监控板材的厚度,一旦制造出的板材厚度超出允许的范围,就能够及时地发出警报,及时停止生产,避免了生产出大量不符合厚度要求的不合格板材,避免了浪费。

[0019] 通过下文中参照附图对本发明所作的描述,本发明的其它目的和优点将显而易见,并可帮助对本发明有全面的理解。

附图说明

[0020] 图1显示根据本发明的一个实例性的实施例的在线厚度检测平台的立体示意图;

[0021] 图2显示图1中所示的在线厚度检测平台的驱动机构的滚珠丝杠的立体示意图;

[0022] 图3显示图1所示的在线厚度检测平台所检测的产品的立体示意图;和

[0023] 图4显示图1所示的在线厚度检测平台的第一激光传感器和第二激光传感器相对于在检的产品的运动轨迹。

具体实施方式

[0024] 下面通过实施例,并结合附图,对本发明的技术方案作进一步具体的说明。在说明书中,相同或相似的附图标号指示相同或相似的部件。下述参照附图对本发明实施方式的说明旨在对本发明的总体发明构思进行解释,而不应当理解为对本发明的一种限制。

[0025] 另外,在下面的详细描述中,为便于解释,阐述了许多具体的细节以提供对本披露实施例的全面理解。然而明显地,一个或多个实施例在没有这些具体细节的情况下也可以被实施。在其他情况下,公知的结构和装置以图示的方式体现以简化附图。

[0026] 根据本发明的一个总体技术构思,提供一种在线厚度检测平台,包括:主体框架,具有沿第一水平方向延伸的上、下相对的第一横梁和第二横梁;C形框架,滑动地安装在所述主体框架上,具有沿所述第一水平方向延伸的上、下相对的第一臂和第二臂;第一激光传感器和第二激光传感器,安装在所述C形框架的第一臂和第二臂上;和驱动机构,安装在所述主体框架上,适于驱动所述C形框架沿所述第一水平方向往复滑动,其中,待检测的产品适于从所述第一臂和所述第二臂之间穿过,并且沿与所述第一水平方向垂直的第二水平方向移动,所述第一激光传感器和所述第二激光传感器与所述待检测的产品不接触。

[0027] 图1显示根据本发明的一个实例性的实施例的在线厚度检测平台的立体示意图。

[0028] 如图1所示,在图示的实施例中,该在线厚度检测平台主要包括主体框架100、C形框架200、第一激光传感器510、第二激光传感器520和驱动机构300。主体框架100具有沿第一水平方向X延伸的上、下相对的第一横梁110和第二横梁120。C形框架200滑动地安装在主体框架100上,具有沿第一水平方向X延伸的上、下相对的第一臂210和第二臂220。第一激光传感器510和第二激光传感器520安装在C形框架200的第一臂210和第二臂220上。驱动机构300安装在主体框架100上,适于驱动C形框架200沿第一水平方向X往复滑动。

[0029] 如图1所示,在图示的实施例中,待检测的产品10适于从第一臂231和第二臂232之间和从第一横梁110和第二横梁120之间穿过,并且沿与第一水平方向X垂直的第二水平方向Y移动,第一激光传感器510和第二激光传感器520与待检测的产品10不接触。

[0030] 如图1所示,在图示的实施例中,C形框架200的第一臂210滑动地安装在主体框架100的第一横梁110上。驱动机构300驱动C形框架200的第二臂232,使得C形框架200的第一臂210和第二臂232沿第一水平方向X同步地往复移动。

[0031] 如图1所示,在图示的实施例中,在主体框架100的第一横梁110和C形框架200的第一臂210中的一个上设置有沿第一水平方向X延伸的滑轨130,另一个上设置有适于装配在滑轨130上的滑块。这样,利用滑轨130和滑块的配合,C形框架200就可以相对于主体框架100沿第一水平方向X左右滑动。

[0032] 图2显示图1中所示的在线厚度检测平台的驱动机构300的滚珠丝杠310的立体示意图。

[0033] 如图1和图2所示,在图示的实施例中,驱动机构300包括滚珠丝杠310和适于驱动滚珠丝杠310的丝杠311旋转的驱动电机(未图示)。驱动电机可以与丝杠311直接同轴连接。C形框架200的第二臂232连接至滚珠丝杠310的螺母312上,以便在滚珠丝杠310的螺母312的驱动下沿第一水平方向X往复移动。

[0034] 在图示的实施例中,如图1和图2所示,滚珠丝杠310可以将驱动电机的旋转运动转换成C形框架200的沿第一水平方向X的直线运动。在图示的实施例中,为了实现C形框架200沿第一水平方向X的往复移动,就需要周期性地改变驱动电机的旋转方向。

[0035] 在图示的实施例中,如图1和图2所示,第一调节装置410和第二调节装置420分别可拆卸地安装在C形框架200的第一臂210和第二臂232上,使得第一/第二调节装置410、420以及安装在其上的第一/第二激光传感器510、520可作用一个整体被更换。这样,可以方便地更换第一/第二激光传感器510、520或者方便地更换其他类型的激光传感器。

[0036] 请继续参见图1,在图示的实施例中,在线厚度检测平台还包括电控柜600,在线厚度检测平台的电气部件安装在电控柜600中。

[0037] 图3显示图1所示的在线厚度检测平台所检测的产品10的立体示意图。

[0038] 如图3所示,在图示的实施例中,待检测的产品10是一个板材,该板材包括PTC材料层12和分别位于PTC材料层12的正、反两面上的金属层11。PTC材料层12的宽度大于金属层11的宽度,并且PTC材料层12的两侧延伸超出金属层11的两侧。图1所示的在线厚度检测平台用于检测产品10的金属层11所在的表面区域的厚度。

[0039] 如图3所示,仅需要检测产品10的金属层11所在的表面区域的厚度,因此,在开始检测产品10的厚度时,需要先通过第一激光传感器510和第二激光传感器520检测出金属层11的一个纵向边界11F上的一个点,并以此点作为检测的起点。

[0040] 图4显示图1所示的在线厚度检测平台的第一激光传感器510和第二激光传感器520相对于在检的产品10的运动轨迹g。

[0041] 如图1至图4所示,在图示的实施例中,在检测产品10的厚度的过程中,第一激光传感器510和第二激光传感器520在金属层11的一对纵向边界11F之间来回往复移动。因此,如图4所示,第一激光传感器510和第二激光传感器520相对于在检的产品10的运动轨迹g迹呈锯齿状的波浪线。

[0042] 如图4所示,在图示的实施例中,第一激光传感器510和第二激光传感器520在从金属层11的一个纵向边界11F向另一个纵向边界11F移动的过程中检测产品10的厚度,在从另一个纵向边界11F向一个纵向边界11F移动的过程中不检测产品10的厚度。在图示的实施例中,运动轨迹g上的圆点表示厚度的采样点p,可以通过控制采样点p的采样频率,来改变厚度检测的精度。

[0043] 在图示的实施例中,当第一激光传感器510和第二激光传感器520在从金属层11的一个纵向边界11F移动到另一个纵向边界11F时,在线厚度检测平台根据第一激光传感器510和第二激光传感器520检测到的厚度来判断产品10的厚度是否合格,即,判断检测到的厚度是否在允许的厚度范围以内,即,是否在预定的最大厚度和预定的最小厚度之间。

[0044] 请注意,本发明不局限于图示的实施例,例如,在本发明的另一个实施例中,第一激光传感器510和第二激光传感器520在从金属层11的一个纵向边界11F向另一个纵向边界11F移动的过程中检测产品10的厚度,并且在从另一个纵向边界11F向一个纵向边界11F移动的过程中也检测产品10的厚度。这样,可以提高厚度检测精度。

[0045] 在本发明的一个实例性的实施例中,在线厚度检测平台还包括报警装置,当检测到的厚度大于预定的最大厚度或者当检测到的厚度小于预定的最小厚度时,报警装置发出警报。

[0046] 在本发明的一个实例性的实施例中,前述主体框架100由大理石制成。由于大理石的热膨胀系数较小,因此,当温度变化时,由大理石制成主体框架100不容易出现变形,从而能够提高厚度检测的精度。在本发明的另一个实例性的实施例中,前述滑轨130和/或前述C

形框架200也可以由大理石制成,这样,能够进一步提高厚度检测的精度。下面将简单介绍一下前述在线厚度检测平台在生产线上实时地检测产品10的厚度的过程,该过程主要包括以下步骤:

[0047] S100:通过第一调节装置410和第二调节装置420对第一激光传感器510和第二激光传感器520的位置进行校准,使得第一激光传感器510和第二激光传感器520在待检测的产品10的厚度方向上对准。

[0048] S200:在生产设备上设置板材的参数并启动生产设备开始生产板材。

[0049] S300:启动在线厚度检测平台,第一激光传感器510和第二激光传感器520开始沿第一水平方向X移动,并通过第一激光传感器510和第二激光传感器520检测出金属层11的一个纵向边界11F上的一个点,并以此点作为检测的起点。

[0050] S400:第一激光传感器510和第二激光传感器520从金属层11的一个纵向边界(例如,左纵向边界)11F移动到另一个纵向边界11F(例如,右纵向边界),并在此过程中检测产品10的厚度。

[0051] S500:利用计算机对第一激光传感器510和第二激光传感器520检测到的数据进行处理,并判断检测到的厚度是否在允许的厚度范围以内。

[0052] S600:当判断检测到的厚度超出了允许的厚度范围,报警装置发出警报,并停止生产产品10;如果判断检测到的厚度未超出允许的厚度范围,则继续进行厚度检测。

[0053] S700:第一激光传感器510和第二激光传感器520从金属层11的前述右纵向边界11F移动到左纵向边界11F,并且在该过程中不检测产品10的厚度。

[0054] S800:重复执行前面的步骤S400至S700,直至完成产品10的生产。

[0055] 本领域的技术人员可以理解,上面所描述的实施例都是示例性的,并且本领域的技术人员可以对其进行改进,各种实施例中所描述的结构在不发生结构或者原理方面的冲突的情况下可以进行自由组合。

[0056] 虽然结合附图对本发明进行了说明,但是附图中公开的实施例旨在对本发明优选实施方式进行示例性说明,而不能理解为对本发明的一种限制。

[0057] 虽然本总体发明构思的一些实施例已被显示和说明,本领域普通技术人员将理解,在不背离本总体发明构思的原则和精神的情况下,可对这些实施例做出改变,本发明的范围以权利要求和它们的等同物限定。

[0058] 应注意,措词“包括”不排除其它元件或步骤,措词“一”或“一个”不排除多个。另外,权利要求的任何元件标号不应理解为限制本发明的范围。

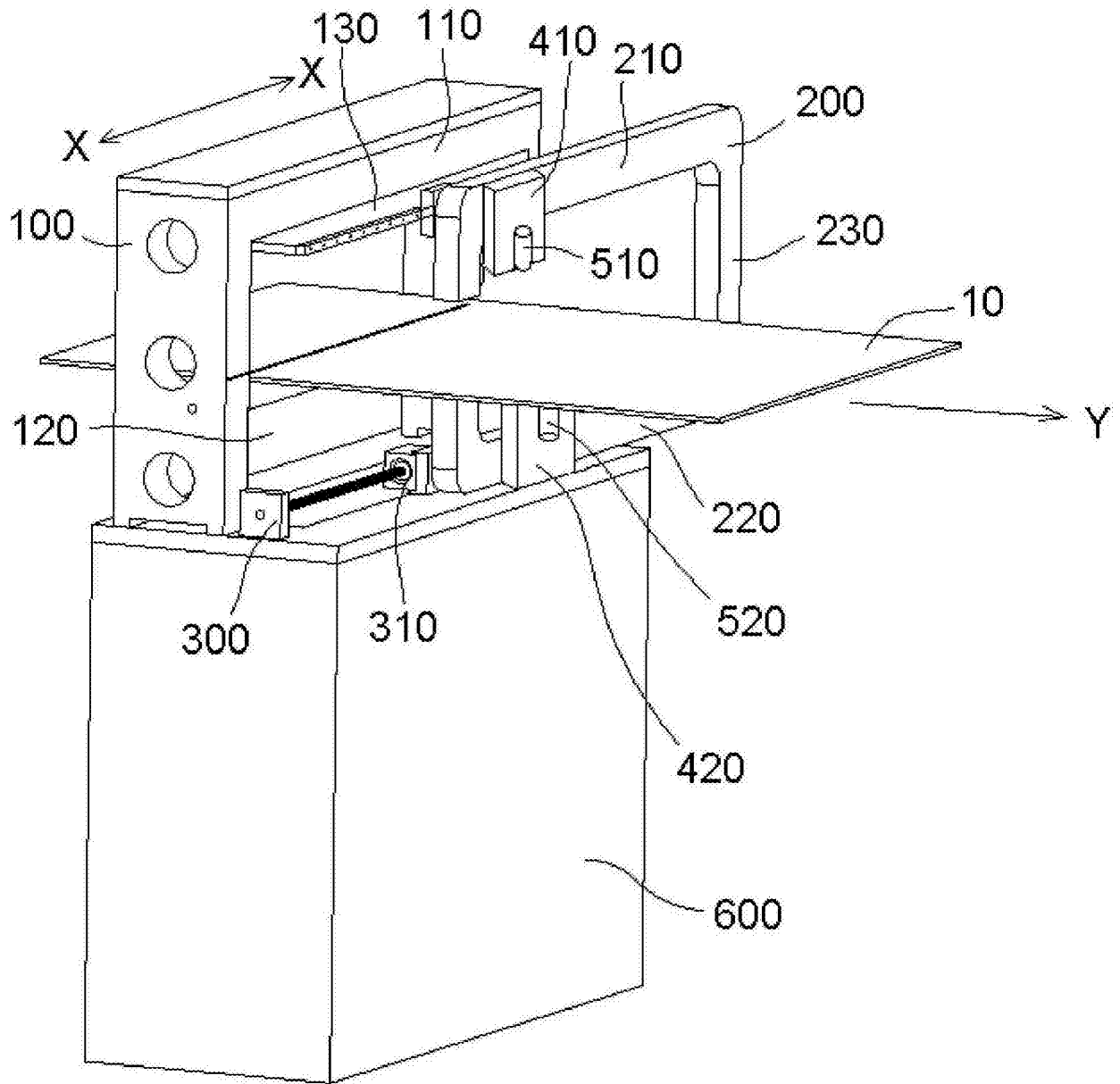


图1

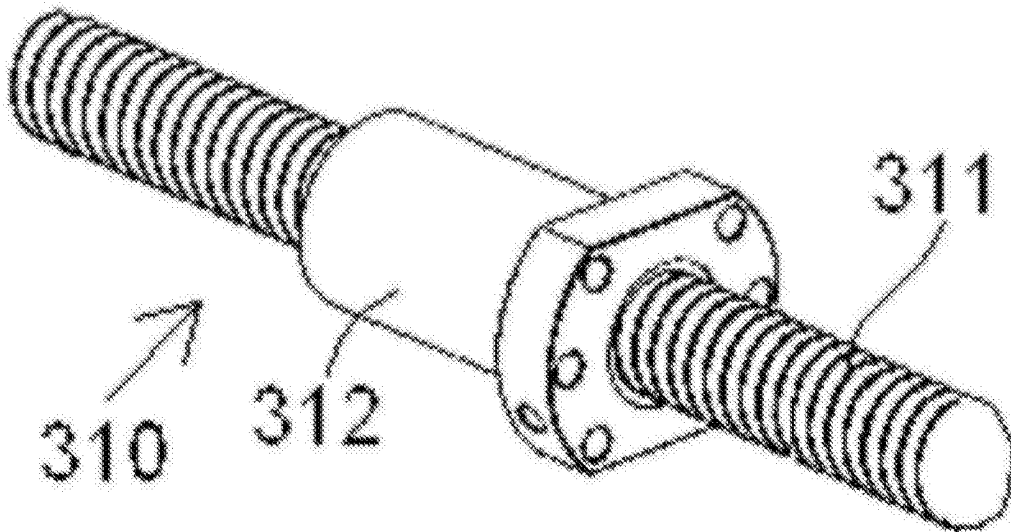


图2

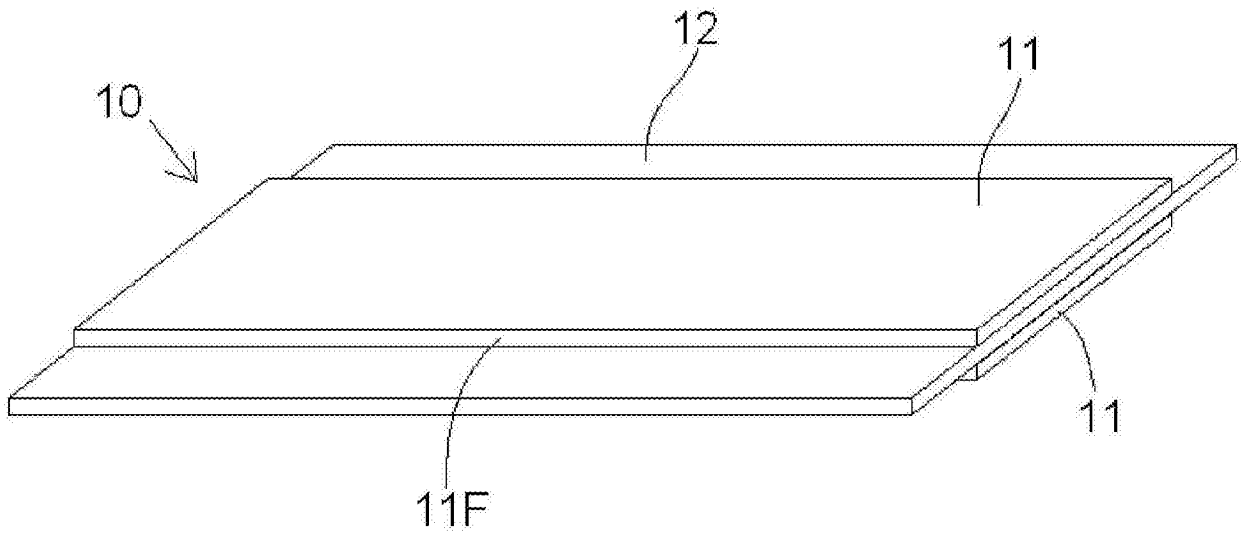


图3

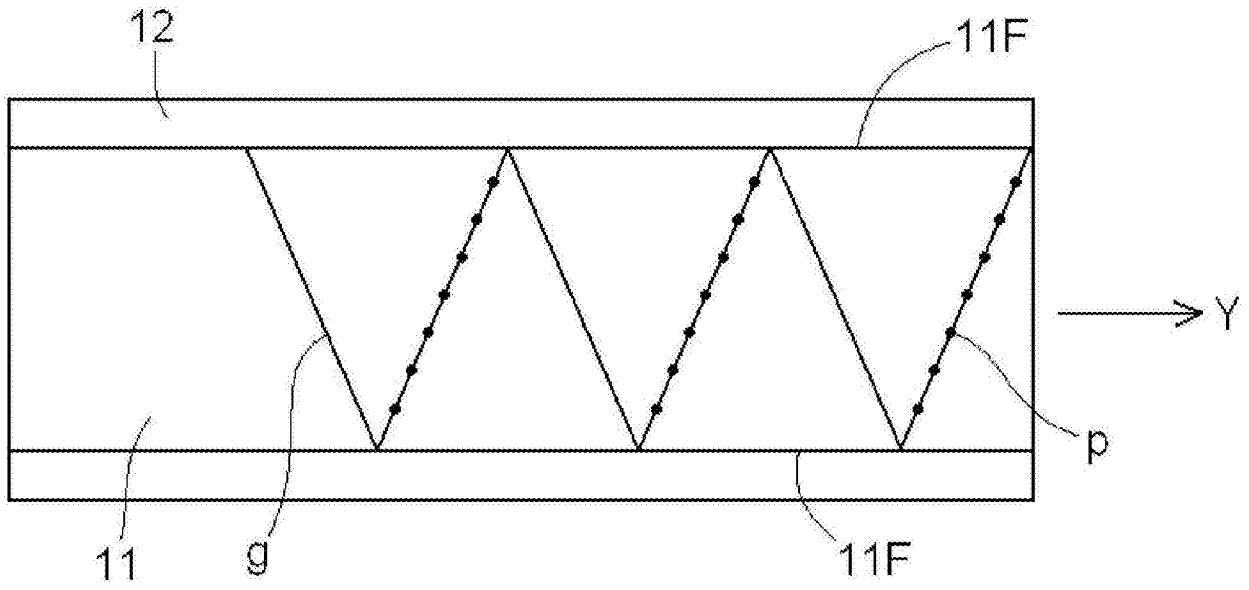


图4