



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109429438 B

(45)授权公告日 2020.08.14

(21)申请号 201710742767.5

(22)申请日 2017.08.25

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109429438 A

(43)申请公布日 2019.03.05

(73)专利权人 阳程科技股份有限公司
地址 中国台湾桃园市

(72)发明人 黄文全 黄秋逢

(74)专利代理机构 北京科龙寰宇知识产权代理
有限责任公司 11139
代理人 孙皓晨

(51)Int.Cl.
H05K 3/32(2006.01)
G09F 9/30(2006.01)

(56)对比文件

- CN 104369408 A,2015.02.25,
- TW I583554 B,2017.05.21,
- CN 1325983 C,2007.07.11,
- CN 1553263 A,2004.12.08,
- CN 203919937 U,2014.11.05,
- JP 2005123324 A,2005.05.12,
- KR 20150059567 A,2015.06.01,
- US 9295164 B2,2016.03.22,
- CN 202679807 U,2013.01.16,
- CN 1553263 A,2004.12.08,
- TW 200426435 A,2004.12.01,
- CN 100375256 C,2008.03.12,
- CN 101996905 A,2011.03.30,
- CN 106852197 A,2017.06.13,

审查员 刘静

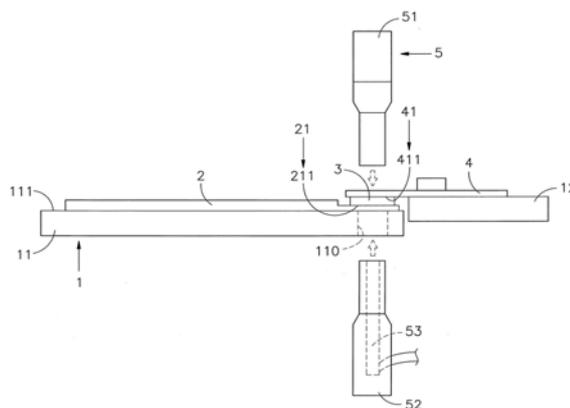
权利要求书1页 说明书5页 附图8页

(54)发明名称

薄膜显示器与软性电路板的压合方法及其压合装置

(57)摘要

本发明有关一种薄膜显示器与软性电路板的压合方法及其压合装置,该压合装置的多孔性吸着平台一侧设有镂空状的通道、顶部透过吸着平面吸附薄膜显示器,且相邻通道的多孔性吸着平台外侧设有工作平台供置放软性电路板,以供软性电路板一侧对接侧延伸至位于薄膜显示器一侧信号传输侧上方,再于信号传输侧、对接侧之间设置异方性导电胶,即利用多孔性吸着平台一侧通道上、下方的热加压模块以上加压头、下加压头分别抵持于对接侧、信号传输侧对异方性导电胶进行加热压合,达到可调节上加压头、下加压头以相同或不同温度进行热压合的目的。



1. 一种薄膜显示器与软性电路板的压合方法,其特征在于,压合的步骤为:

(a) 将薄膜显示器置于压合装置的多孔性吸着平台上,以供薄膜显示器一侧信号传输侧、对位于多孔性吸着平台一侧镂空状的通道上方;

(b) 并于薄膜显示器一侧信号传输侧上方、对位置放异方性导电胶及软性电路板,且供软性电路板的对接侧对位于信号传输侧;

(c) 则于多孔性吸着平台一侧通道上、下方,透过热加压模块相对的上加压头、下加压头朝对接侧、信号传输侧相对外侧进行加热压合,且利用控制系统调节控制下加压头的加热温度,其中,该控制系统依异方性导电胶所需热固化温度造成软性电路板产生的热膨胀尺寸,进行调节下加压头的加热温度范围;

(d) 即供薄膜显示器的信号传输侧与软性电路板的对接侧呈电连接;

(e) 完成薄膜显示器与软性电路板的电性连接压合。

2. 根据权利要求1所述薄膜显示器与软性电路板的压合方法,其特征在于,该薄膜显示器为有机发光二极管面板、液晶显示面板或电子纸。

3. 根据权利要求1所述薄膜显示器与软性电路板的压合方法,其特征在于,该多孔性吸着平台,为多孔性陶瓷吸着平台,并于一侧呈镂空状的通道上、下方设有相对的上加压头、下加压头,且供下加压头伸入或退出镂空通道内抵持于薄膜显示器的信号传输侧下方、上加压头则抵持于软性电路板上方,并透过上加压头、下加压头升温加热,将软性电路板的对接侧热压合于薄膜显示器的信号传输侧,且呈电性导通。

4. 根据权利要求3所述薄膜显示器与软性电路板的压合方法,其特征在于,该上加压头、下加压头进行加热压合作业时,可进行加热温度的控制,且下加压头则连设有对薄膜显示器、异方性导电胶及软性电路板所需加热温度感测而调节加热温度的控制系统。

5. 根据权利要求4所述薄膜显示器与软性电路板的压合方法,其特征在于,该上加压头、下加压头进行加热压合作业时,为相同或不同的压合温度。

6. 一种薄膜显示器与软性电路板的压合装置,包括多孔性吸着平台及热加压模块,其特征在于:

该多孔性吸着平台顶部具有供吸附薄膜显示器的吸着平面,且多孔性吸着平台一侧设有镂空状的信道,相邻信道的多孔性吸着平台外侧设有供置放软性电路板的工作平台;及

该热加压模块设置于多孔性吸着平台一侧通道上、下方,包括二相对的上加压头、下加压头,而下加压头连设有对所需加热温度感测而调节加热温度的控制系统。

7. 根据权利要求6所述薄膜显示器与软性电路板的压合装置,其特征在于,该薄膜显示器为可挠性显示器、发光二极管显示器、有机发光二极管显示面板、液晶显示面板或电子纸,一侧设有信号传输侧对位于多孔性吸着平台的信道上方,且软性电路板一侧设有延伸至位于薄膜显示器的信号传输侧上方位置的对接侧,而于信号传输侧与对接侧的相对内侧设有供电性结合的异方性导电胶。

8. 根据权利要求7所述薄膜显示器与软性电路板的压合装置,其特征在于,该热加压模块的上加压头、下加压头相对设置于孔性吸着平台位于一侧镂空通道上、下方,且下加压头伸入镂空通道内抵持于薄膜显示器的信号传输侧下方、上加压头则抵持于软性电路板的对接侧上方,并透过上加压头、下加压头升温加热,透过异方性导电胶供对接侧热压合于信号传输侧且呈电性导通,而上加压头、下加压头进行加热压合,为相同或不同的压合温度。

薄膜显示器与软性电路板的压合方法及其压合装置

技术领域

[0001] 本发明提供一种薄膜显示器与软性电路板的压合方法及其压合装置,尤指可调节加热加压模块的热压合温度的压合装置及其压合方法,以供薄膜显示器的信号传输侧与软性电路板的对接侧准确对位呈电性结合,达到加速热压合作业进行的目的。

背景技术

[0002] 传统应用于显示影音频号的映像管电视机或阴极射线管显示器(Cathode ray tube)等屏幕,因传统屏幕的体积大又笨重,不论搬运或安装应用均相当不方便,而随着科技不断进步,影音显示器已朝向薄型化、平面化及轻量化等方向发展前进,各式液晶显示器、发光二极管显示器或有机发光二极管显示器等,因体积较轻薄、重量大幅减少、并较不占空间位置,并完全取代了传统的屏幕,被广泛应用在电视、计算机等,作为影音频号显示屏幕的用途。

[0003] 则透过电子科技的再进步,利用平面型显示器再发展进步成为薄膜显示器(或称为可挠性显示器、软性显示器或液晶面板等),因薄膜显示器的体积更加轻、薄,并可方便收纳、携带,更不会占用太大、太多的空间位置,也使薄膜显示器成为目前显示器发展的趋势,并应用在各种电子产品的显示屏幕;因薄膜显示器的厚度可能会在1mm以下,而且采用塑料类材质(例如PI、PET或PE等各式薄膜)作为上、下基板形成保护作用,再将薄膜显示器与软性电路板透过异方性导电胶(ACF)进行热压结合,如图7、图8所示,是将薄膜显示器A置于工作平台B上,并使薄膜显示器A一侧的传输接口A1露出工作平台B外侧呈悬空状,而于传输接口A1另侧的作业平台B1上置放软性电路板C(可为薄膜覆晶封装(COF, Chip On Film)或可挠性印电路板(FPC, Flexible Printed Circuit)等),且供软性电路板C一侧连接接口C1延伸至位于传输接口A1上方,再于传输接口A1与连接接口C1之间置放异方性导电胶D(ACF),即透过上压接头E1及下压接头E2分别抵压在悬空的传输接口A1、连接接口C1外侧,利用异方性导电胶D(ACF)热熔后供传输接口A1、连接接口C1呈电性连接,但因为软性电路板C(COF或FPC)与薄膜显示器A之间的热膨胀比例不同,而一般异方性导电胶D(ACF)的热固化温度约需要加温到60~200度,因此传输接口A1、连接接口C1上的多个第一线路接点A11、多个第二线路接点C11的长度安排,必须考虑薄膜显示器A与软性电路板C的材料结合时热膨胀后的长度(H、h)变化,惟薄膜显示器A的传输接口A1的多个第一线路接点A11、软性电路板C(COF或FPC)的连接接口C1的多个第二线路接点C11,都是利用光罩经过曝光、显影、蚀刻等加工作业所制成,所以在材料选定、变更时,为适应材料进行热压加工时热膨胀变化的情形,常常要修改光罩的尺寸,导致非常浪费时间及金钱,而造成加工制造成本提高的困扰。

[0004] 又,薄膜显示器A或采用塑料类材质(例如PI、PET或PE等各式薄膜)作为上、下基板,则于薄膜显示器A与软性电路板C进行热压合加工时,可能造成塑料上、下基板受热而翘曲、弧弯等现象,即影响传输接口A1与连接接口C1的压合时对位精度偏差,而导致产品不良率提升,于实际作业工艺中,存在诸多缺失。

[0005] 是以,如何解决目前薄膜显示器与软性电路板进行热压合加工时,不同材料间热

膨胀比例不同影响传输接口、连接接口尺寸变化的问题与麻烦,且容易造成薄膜显示与软性电路板的塑料基板受热变形、影响热压合作业时,传输接口、连接接口的对位精度偏差等的缺失与困扰,即为从事此行业的相关厂商所亟欲研究改善的方向所在。

发明内容

[0006] 发明人有鉴于上述的问题与缺失,乃搜集相关资料,经由多方评估及考虑,并以从事于此行业累积的多年经验,经由不断试作及修改,始设计出此种可将薄膜显示器平整吸附、信号传输侧不悬空,准确与软性电路板的对接侧进行热压结合,工艺相当省时、省工,并降低制造成本的薄膜显示器与软性电路板的压合方法及其压合装置。

[0007] 本发明的主要目的乃在于该压合装置的多孔性吸着平台一侧设有镂空状的通道、顶部透过吸着平面吸附薄膜显示器,且相邻通道的多孔性吸着平台外侧设有工作平台供置放软性电路板,以供软性电路板一侧对接侧延伸至位于薄膜显示器一侧信号传输侧上方,再于信号传输侧、对接侧之间设置异方性导电胶,即利用多孔性吸着平台一侧通道上、下方的热加压模块以上加压头、下加压头分别抵持于对接侧、信号传输侧对异方性导电胶进行加热压合,达到可调节上加压头、下加压头以相同或不同温度进行热压合的目的,并依据薄膜显示器及软性电路板(COF或FPC)产生的热膨胀尺寸,调节控制下加压头的温度范围,让薄膜显示器的信号传输侧与软性电路板的对接侧热压合时之间距相符,而不必修改制作信号传输侧或对接侧的光罩尺寸。

[0008] 本发明的次要目的乃在于该薄膜显示器、软性电路板进行热压合的步骤,将薄膜显示器置于多孔性吸着平台上,以供薄膜显示器一侧信号传输侧对位于多孔性吸着平台一侧镂空状的信道上方,并于信号传输侧上方、对位置放异方性导电胶,并于异方性导电胶上方再堆栈软性电路板的对接侧,即可利用多孔性吸着平台一侧通道上、下方,透过热加压模块相对的上加压头、下加压头朝对接侧、信号传输侧外部进行加热压合,则依据薄膜显示器及软性电路板(COF或FPC)产生的热膨胀尺寸,同时调节控制下加压头的加热温度,即供薄膜显示器的信号传输侧与软性电路板的对接侧呈电连接,而完成薄膜显示器与软性电路板电性连接的加工压合。

[0009] 本发明的另一目的乃在于该热加压模块的下加压头,系连设有调节其加热温度变化的控制系统,而控制系统可依据薄膜显示器及软性电路板(COF或FPC)因材料性质不同,则于受热所产生的热膨胀尺寸变化,透过控制系统予以调节下加压头的温度范围介于60度~200度之间,以供薄膜显示器的信号传输侧与软性电路板(COF或FPC)的对接侧的多个金属接点间距位置相符合。

附图说明

[0010] 图1为本发明的压合方法流程图。

[0011] 图2为本发明的侧视图。

[0012] 图3为本发明的侧视剖面图。

[0013] 图4为本发明热加压模块加工前的侧视图。

[0014] 图5为本发明热加压模块加工后的侧视图。

[0015] 图6为本发明薄膜显示器与软性电路板对接方式的俯视图。

[0016] 图7为现有热加压模块的侧视图。

[0017] 图8为现有薄膜显示器及软性电路板对接方式的俯视图。

[0018] 附图标记说明:1-压合装置;11-多孔性吸着平台;110-通道;111-吸着平面;12-工作平台;2-薄膜显示器;21-信号传输侧;211-第一金属接点;3-异方性导电胶;4-软性电路板;41-对接侧;411-第二金属接点;5-热加压模块;51-上加压头;52-下加压头;53-控制系统;A-薄膜显示器;A1-传输接口;A11-第一线路接点;B-工作平台;B1-作业平台;C-软性电路板;C1-连接接口;C11-第二线路接点;D-异方性导电胶;E1-上压接头;E2-下压接头。

具体实施方式

[0019] 为达成上述目的与功效,本发明所采用的技术手段及其构造、实施的方法等,兹绘图就本发明的较佳实施例详加说明其特征与功能如下,以利完全了解。

[0020] 请参阅图1-5所示,为本发明的压合方法流程图、侧视图、侧视剖面图、热加压模块加工前的侧视图、热加压模块加工后的侧视图,由图中所示可以清楚看出,本发明的薄膜显示器与软性电路板的压合方法,包括有压合装置1、薄膜显示器2、异方性导电胶3、软性电路板4及热加压模块5,其中,进行热压合的步骤为:

[0021] (a) 将薄膜显示器2置于压合装置1的多孔性吸着平台11的顶面上,以供薄膜显示器2一侧信号传输侧21、对位于多孔性吸着平台11一侧呈镂空状的通道110上方。

[0022] (b) 并于薄膜显示器2一侧信号传输侧21上方、对位置放异方性导电胶(ACF)3及软性电路板4,且供软性电路板4置于多孔性吸着平台11的通道110外侧的工作平台12上,而使软性电路板4一侧的对接侧41延伸出工作平台12外侧,并对位于信号传输侧21上方而堆栈于异方性导电胶3上方。

[0023] (c) 即于多孔性吸着平台11一侧通道110上、下方,透过热加压模块5相对的上加压头51、下加压头52分别朝对接侧41、信号传输侧21相对外侧进行加热压合,且下加压头52连设有控制系统53,可针对薄膜显示器2、异方性导电胶3及软性电路板4等,因热膨胀比例不同,而利用下加压头52对压合作业所需加热温度感测,再予以调节控制下加压头52的加热温度。

[0024] (d) 即供薄膜显示器2的信号传输侧21,透过异方性导电胶3与软性电路板4的对接侧41呈电连接。

[0025] (e) 完成薄膜显示器2与软性电路板4的电性连接压合的加工作业。

[0026] 而本发明薄膜显示器与软性电路板的压合装置1,包括多孔性吸着平台11、工作平台12及热加压模块5,其中:

[0027] 该压合装置1的多孔性吸着平台11,为多孔性陶瓷吸着平台,而于多孔性吸着平台11顶部具有吸着平面111,可供吸附薄膜显示器2,且多孔性吸着平台11一侧设有呈镂空状的信道110,相邻信道110的多孔性吸着平台11外侧,再设有工作平台12可供置放软性电路板4。

[0028] 该热加压模块5,包括二相对的上加压头51、下加压头52,且上加压头51、下加压头52相对设置于多孔性吸着平台11一侧通道110上、下方,而下加压头52再连设有控制系统53,可对所需加热温度感测、再进行调节加热下加压头52的加热温度,以透过控制系统53予以调节下加压头52的温度范围介于60度~200度之间。

[0029] 再者,薄膜显示器2(可为可挠性显示器、发光二极管显示器、有机发光二极管显示面板(OLED)或液晶显示面板或电子纸(Electronic paper)等)置于多孔性吸着平台11顶部的吸着平面111,且薄膜显示器2一侧所设的信号传输侧21为对位于通道110上方,不会形成悬空状态,而相对信道110的信号传输侧21上方表面设有多个第一金属接点211,并于多个第一金属接点211上堆栈置放异方性导电胶(ACF)3,则相邻多孔性吸着平台11一侧的工作平台12上方,供置放有软性电路板4(可为薄膜覆晶封装(COF,Chip On Film)或可挠性印电路板(FPC,Flexible Printed Circuit)等),并使软性电路板4一侧的对接侧41延伸出工作平台12外侧,且对接侧41朝下方表面设有多个第二金属接点411,则利用对接侧41的多个第二金属接点411对位堆栈于异方性导电胶3上方,并与信号传输侧21呈上、下相对。

[0030] 请参阅图3-6所示,为本发明的侧视剖面图、热加压模块加工前的侧视图、热加压模块加工后的侧视图、薄膜显示器与软性电路板对接方式的俯视图,由图中所示可以清楚看出,本发明的薄膜显示器与软性电路板的压合方法,利用多孔性吸着平台11一侧通道110上、下方所设热加压模块5的上加压头51、下加压头52分别朝软性电路板4的对接侧41及薄膜显示器2的信号传输侧21相对位移,利用上加压头51抵压于对接侧41上方,下加压头52则伸入通道110内并抵压于信号传输侧21下方,即由热加压模块5对上加压头51、下加压头52进行升温加热(温度范围介于60度~200度之间),藉以将异方性导电胶3热熔,以供信号传输侧21的多个第一金属接点211与对接侧41的多个第二金属接点411,透过异方性导电胶3呈电性连接的电性导通,且在上加压头51、下加压头52进行热加压作业时,下加压头52则由控制系统53操控,对薄膜显示器2、异方性导电胶3及软性电路板4进行感测,分析薄膜显示器2、异方性导电胶3及软性电路板4等不同材质的不同热膨胀比例变化,依据异方性导电胶3所需热固化温度对软性电路板4(COF或FPC等)、薄膜显示器2、异方性导电胶3及软性电路板4受热时产生的热膨胀尺寸变化模式,透过控制系统53调节下加压头52的温度范围(温度范围介于60度~200度之间),藉以供信号传输侧21的多个第一金属接点211、对接侧41的多个第二金属接点411,受热后之间距(W1、W2)变化能够相符合,而供多个第一金属接点211与多个第二金属接点411可透过异方性导电胶3准确对位、电性连接,不易发生偏差现象,即可提升薄膜显示器2的信号传输侧21与软性电路板4的对接侧41进行热压合加工的产品良率;而于信号传输侧21的多个第一金属接点211、对接侧41的多个第二金属接点411,在事前加工处理时利用光罩进行曝光、显影、蚀刻等工艺时,不必经常修改光罩的尺寸,则能供薄膜显示器2的信号传输侧21与软性电路板4的对接侧41的加工作业,具有省时、省工的无法预期的功效。

[0031] 而薄膜显示器2进行加工时,薄膜显示器2及一侧信号传输侧21,均受到多孔性吸着平台11的吸着平面111呈全面性的平整的吸附,并使信号传输侧21对位于通道110上方,即不致使信号传输侧21悬空,当利用热加压模块5对薄膜显示器2与软性电路板4进行热压合加工时,信号传输侧21与对接侧41即不会造成薄膜显示器2与软性电路板4发生翘曲、扭转、弧弯等现象,则供薄膜显示器2与软性电路板4保持良好平整度,且可提高薄膜显示器2与软性电路板4进行热压合加工的产品良率。

[0032] 是以,以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,非因此局限本发明的专利范围,本发明薄膜显示器与软性电路板的压合方法及其压合装置,系利用压合装置1的多孔性吸着平台11顶部的吸着平面111,供薄膜显示器2置放,并以薄膜显示器2一侧信号传输侧21对位

于多孔性吸着平台11一侧镂空的通道110上方,以供薄膜显示器2全面受到吸着平面111的平整吸附,再于近通道110的多孔性吸着平台11外侧设有工作平台12,并于工作平台12上置放软性电路板4,且供软性电路板4一侧对接侧41延伸出工作平台12外部、而对位于信号传输侧21上方,即于信号传输侧21及对接侧41间置放异方性导电胶3,则藉由多孔性吸着平台11一侧通道110上、下方的热加压模块5的上加压头51、下加压头52,分别朝信号传输侧21、对接侧41进行热加压的电性连接压合,透过控制系统53操控下加压头52感测薄膜显示器2、异方性导电胶3与软性电路板4的不同热膨胀比例,再由控制系统53调节下加压头52的温度,从而可达到信号传输侧21、对接侧41准确对位电性连接的目的,且热加压工艺不致造成薄膜显示器2、软性电路板4发生翘曲或弧弯现象等的实用功效,故举凡可达成前述效果的结构、装置皆应受本发明所涵盖,此种简易修饰及等效结构变化,均应同理包含于本发明的专利保护范围内。

[0033] 故,本发明为主要针对薄膜显示器与软性电路板的压合方法及其压合装置进行设计,系利用压合装置的多孔性吸着平台顶部吸附薄膜显示器、且薄膜显示器一侧信号传输侧对位多孔性吸着平台一侧的通道,且相邻多孔性吸着平台外侧设有工作平台,以供置放软性电路板,而软性电路板一侧对接侧延伸出工作平台外侧对位于信号对接侧上方,并于信号传输侧与对接侧间置放异方性导电胶,即可利用位于通道上下方的热加压模块的上加压头、下加压头分别抵持于对接侧、信号传输侧进行热压合加工,并以控制系统操控下加压头感测薄膜显示器、异方性导电胶及软性电路板等不同热膨胀比例变化,以控制系统调节下加压头的温度,而可达到供信号传输侧与对接侧平整对位电性连接为主要保护重点,且多孔性吸着平台顶部吸着平面可全面平整吸附薄膜显示器,乃仅使薄膜显示器与软性电路板热压合过程不致发生翘曲、弧弯的目的,并不须经常修改信号传输侧、对接侧事前制造时的光罩尺寸,以供加工工艺更为省时、省工,且提高薄膜显示器与软性电路板热压合的加工产品良率,实用性极佳。

[0034] 以上说明对本发明而言只是说明性的,而非限制性的,本领域普通技术人员理解,在不脱离以下所附权利要求所限定的精神和范围的情况下,可做出许多修改,变化,或等效,但都将落入本发明的保护范围内。

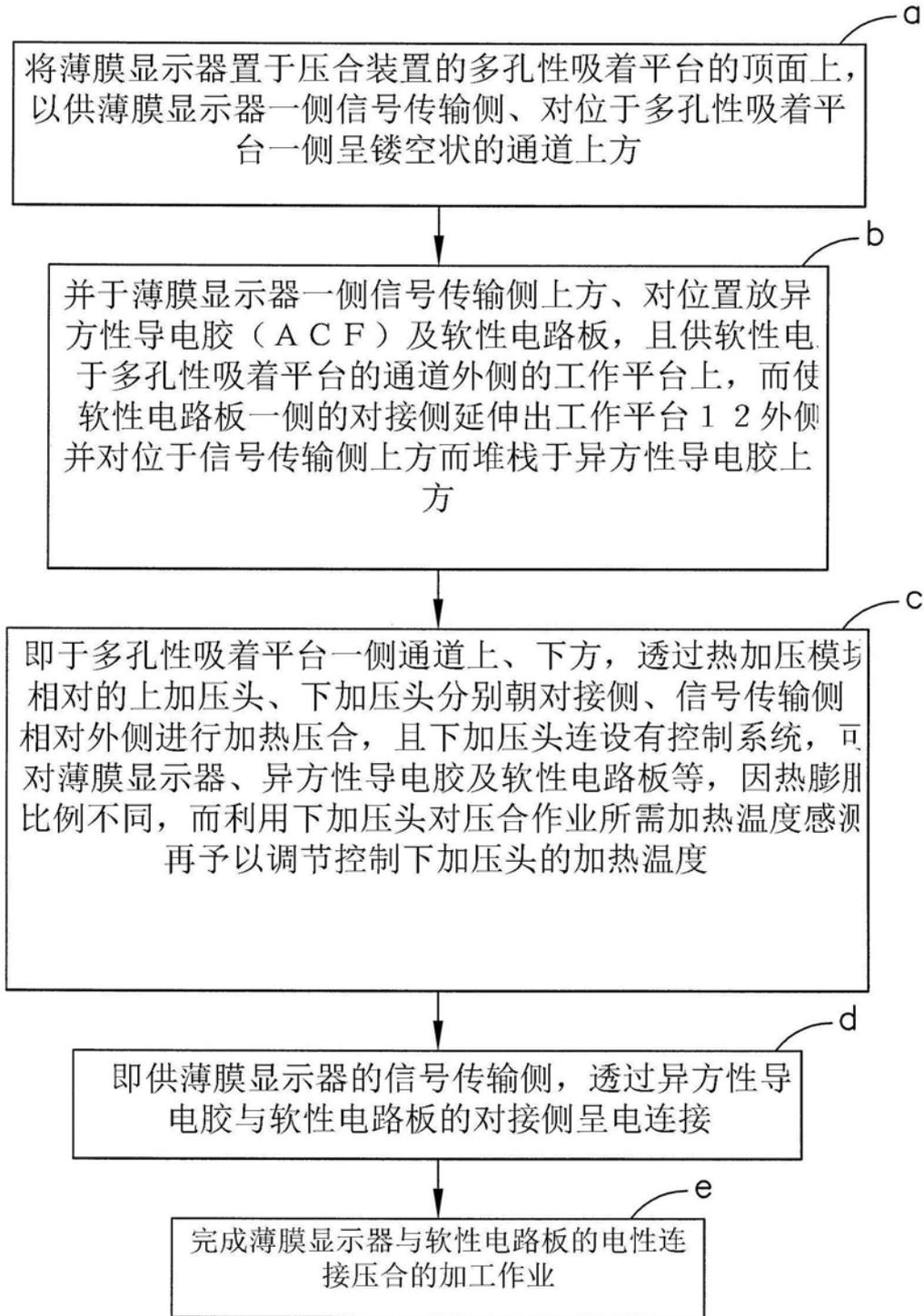


图1

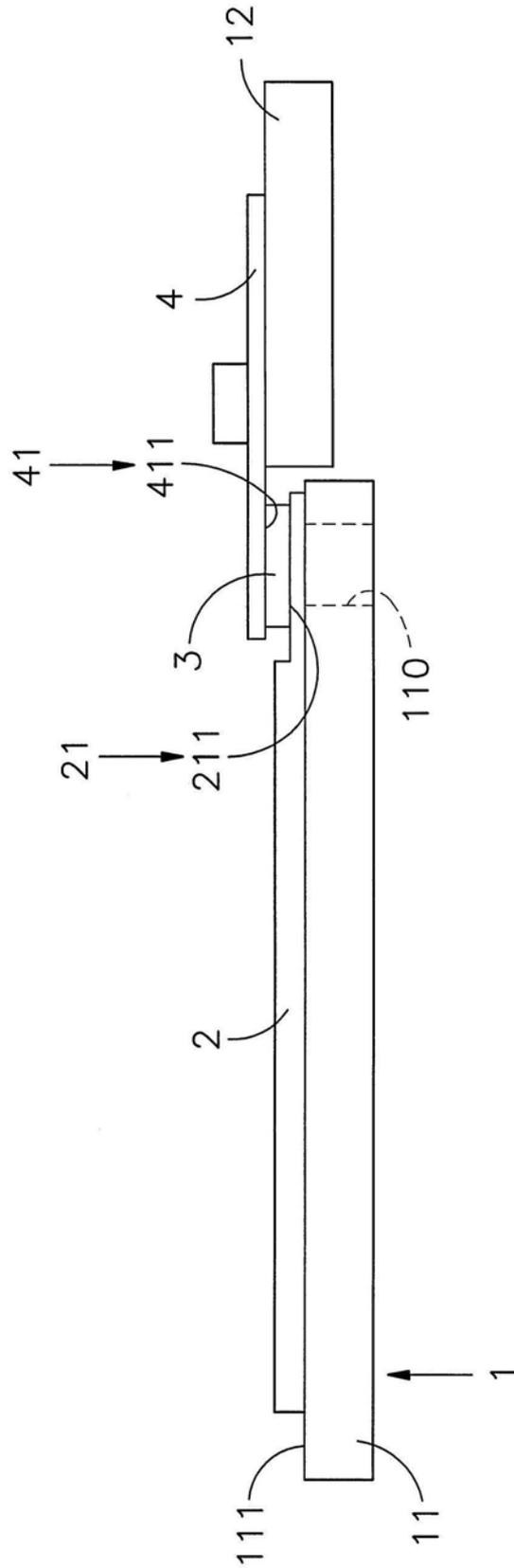


图2

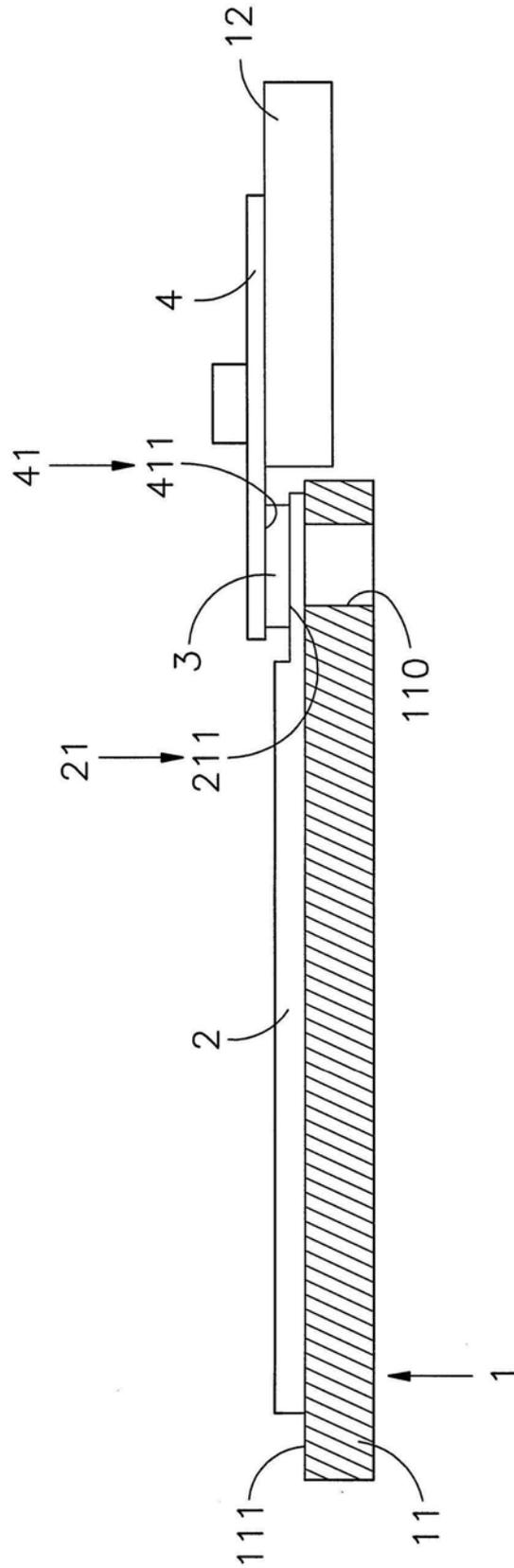


图3

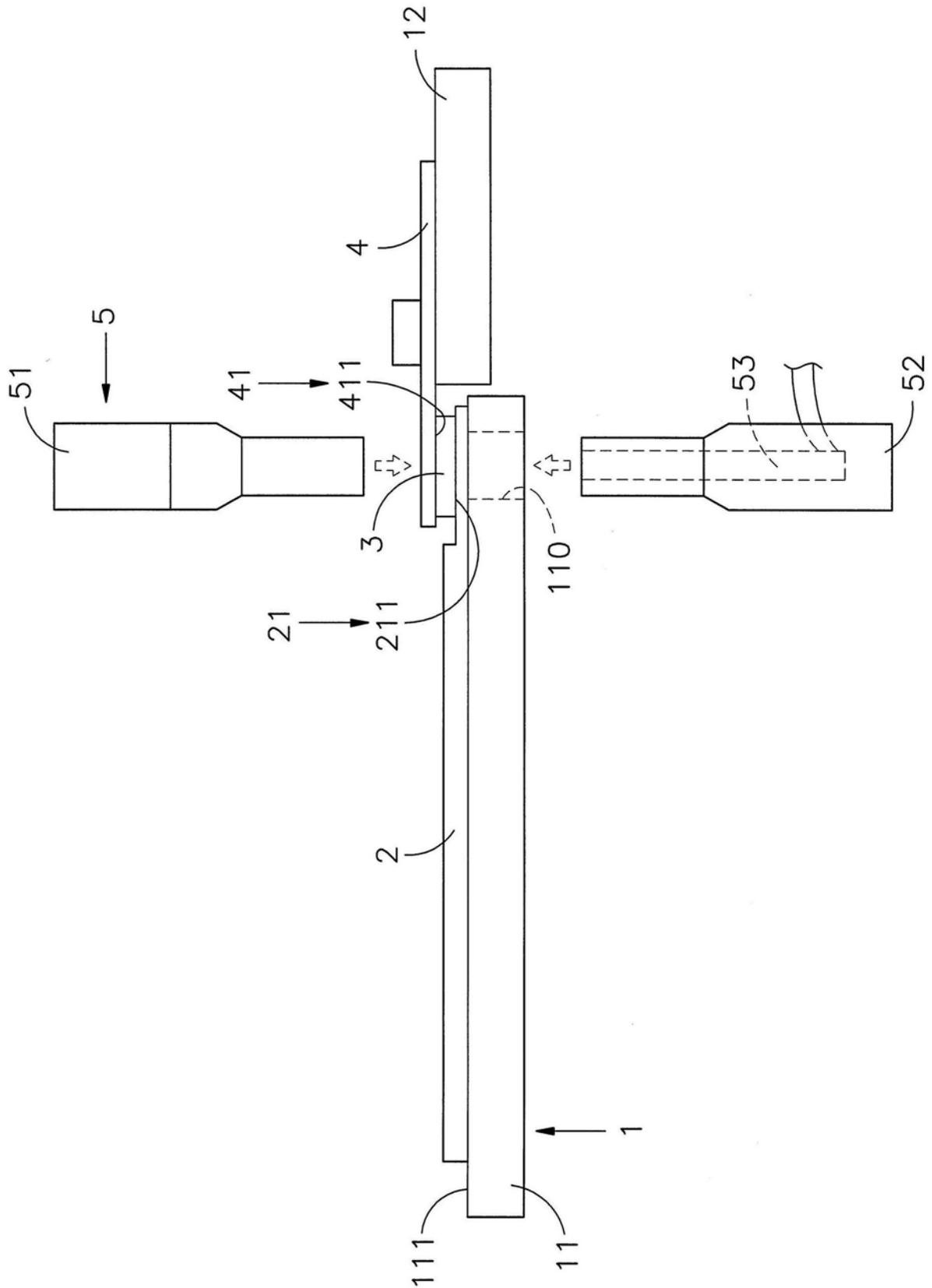


图4

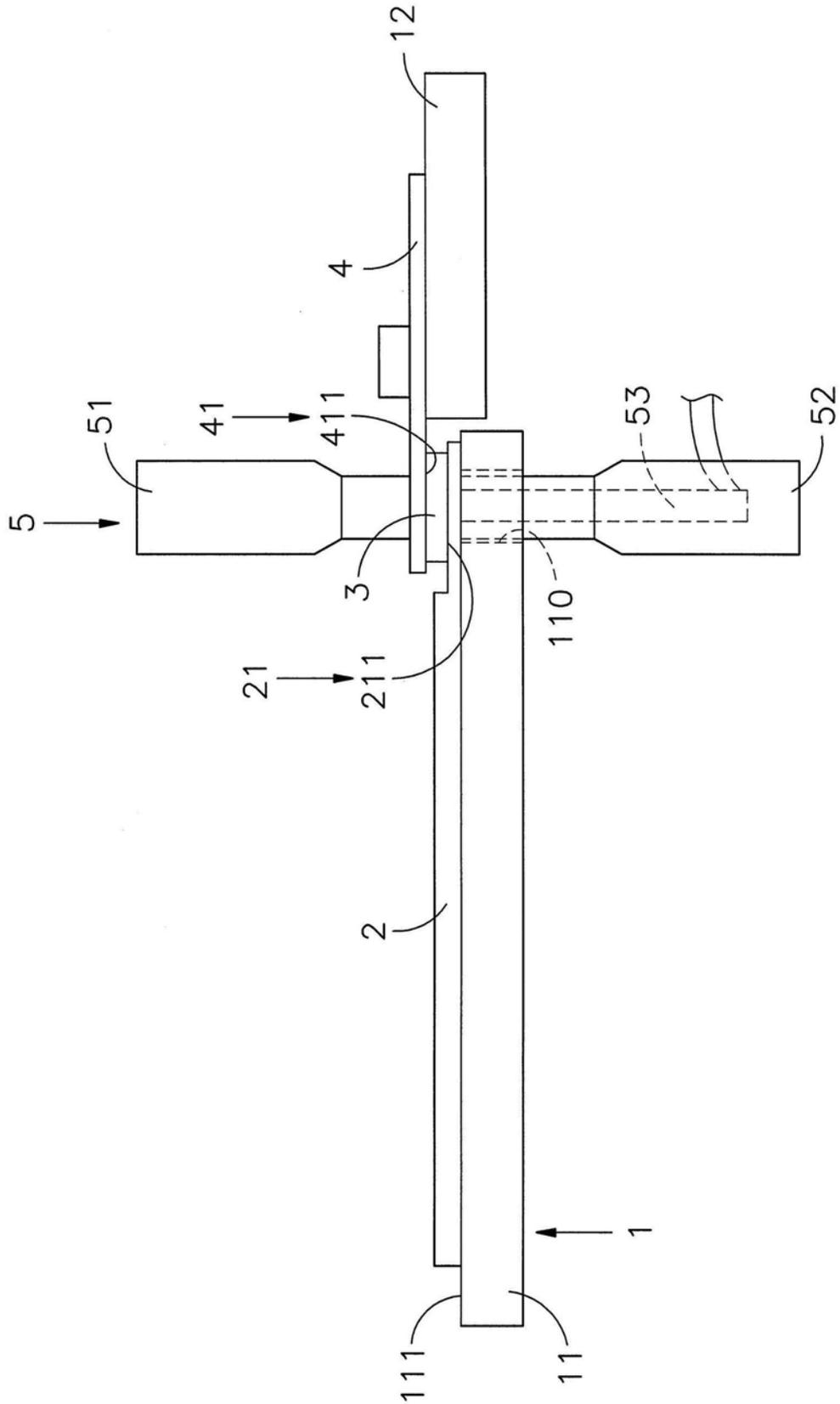


图5

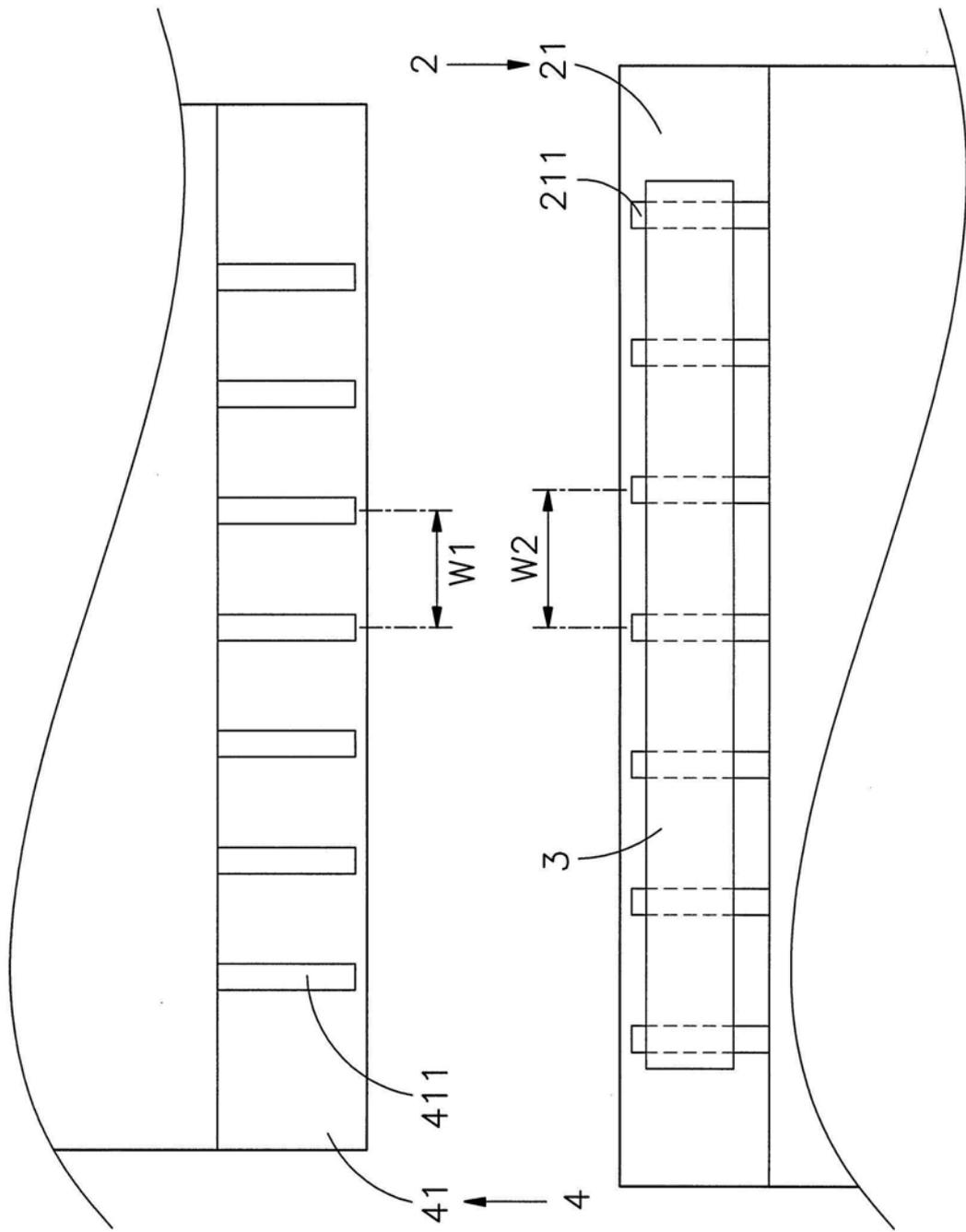


图6

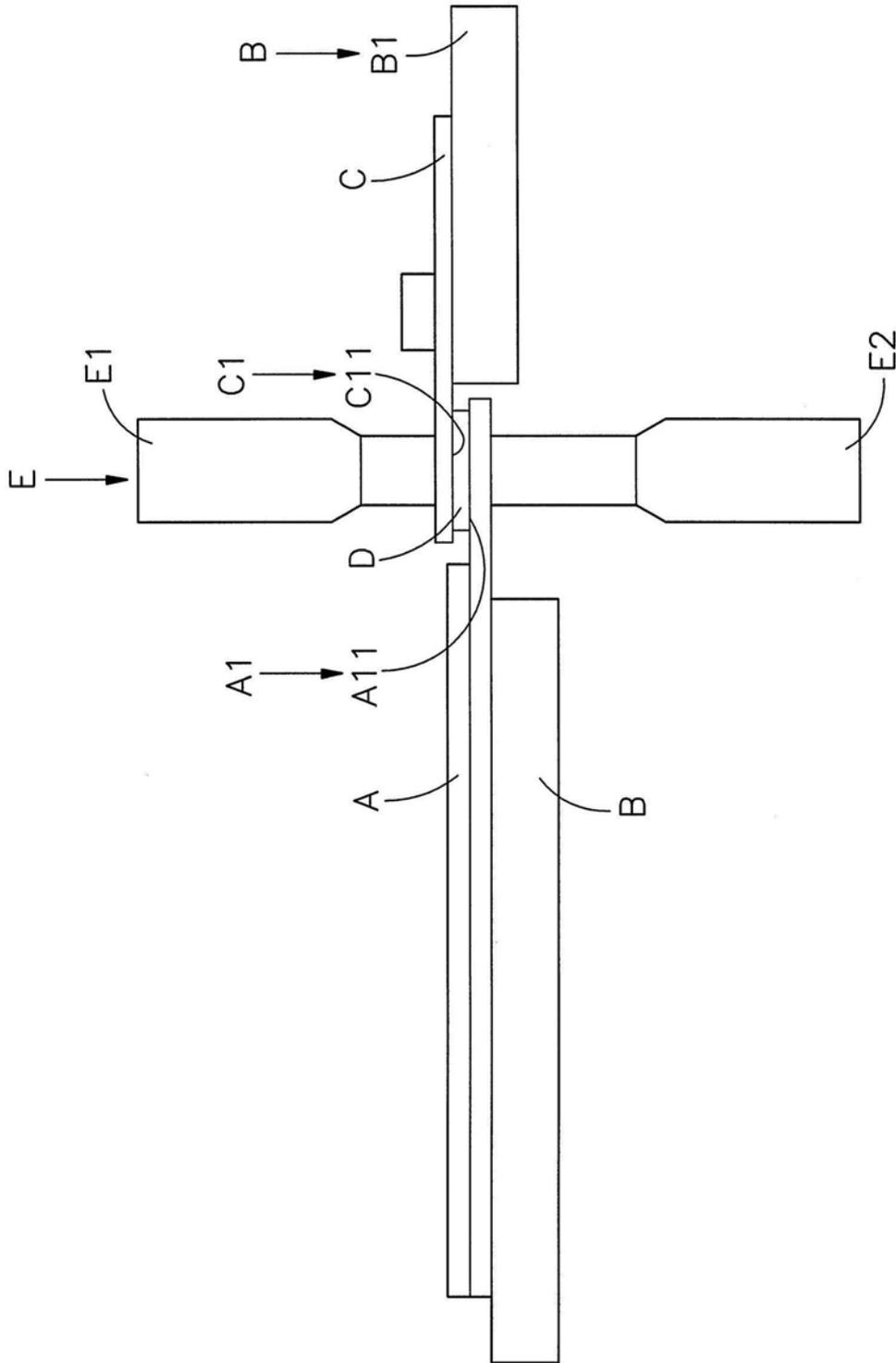


图7

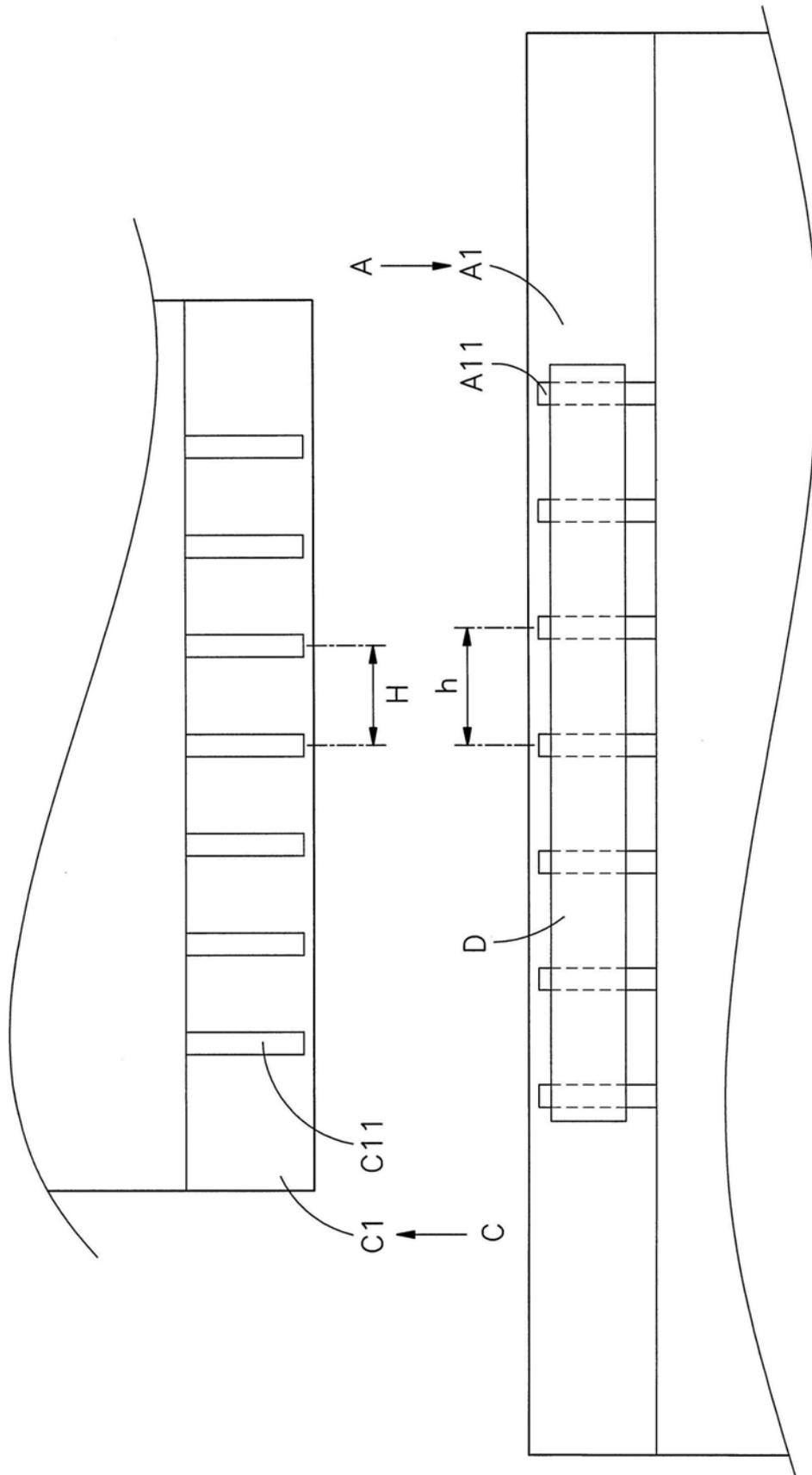


图8