



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116802779 A

(43) 申请公布日 2023. 09. 22

(21) 申请号 202180091869.X

(22) 申请日 2021.12.10

(30) 优先权数据

2021-023322 2021.02.17 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2023.07.25

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2021/045454 2021.12.10

(87) PCT国际申请的公布数据

W02022/176341 JA 2022.08.25

(71) 申请人 松下知识产权经营株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 玉利健 糸井清一 樱井大辅

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021

专利代理师 韩丁

(51) Int.Cl.

H01L 21/60 (2006.01)

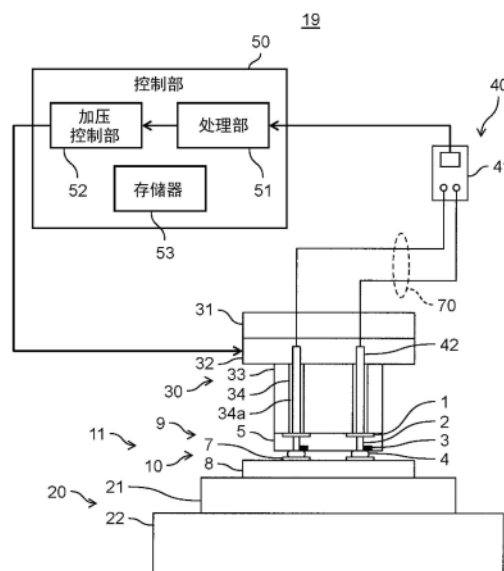
权利要求书1页 说明书10页 附图4页

(54) 发明名称

设备、设备制造装置以及设备制造方法

(57) 摘要

设备具备：经由多个凸块而接合的芯片、和与芯片对置的基板。设备具备：多个贯通电极，贯通芯片以及基板的至少一者，分别具有多个凸块的对应的一个凸块所连接的第1端部和与第1端部相反的第2端部；变形传感器，设置于芯片，与多个贯通电极电连接；和多个外部连接电极，与多个贯通电极的各自的第2端部连接，并且接触向变形传感器施加电压的探头。



1. 一种设备,具备经由多个凸块而接合的芯片和与所述芯片对置的基板,
所述设备具备:
多个贯通电极,贯通所述芯片以及所述基板的至少一者,分别具有与所述多个凸块的对应的一个凸块连接的第1端部和与所述第1端部相反的第2端部;
变形传感器,设置于所述芯片,与所述多个贯通电极电连接;和
多个外部连接电极,与所述多个贯通电极的各自的所述第2端部连接,并且接触对所述变形传感器施加电压的探头。
2. 根据权利要求1所述的设备,其中,
所述设备具备4个所述外部连接电极。
3. 一种制造设备的设备制造装置,所述设备具备经由多个凸块而接合的芯片和与
芯片对置的基板,所述设备制造装置具备:
载物台,保持所述基板;
保持部,保持所述芯片;
加压部,通过驱动所述保持部来将所述芯片按压于所述基板;和
测定部,在通过所述加压部将所述芯片按压于所述基板时,经由与多个外部连接电极
接触的探头,来测定变形传感器的变形,所述多个外部连接电极与多个贯通电极的各自的
第2端部连接,所述多个贯通电极与设置于所述芯片的所述变形传感器电连接,所述多个贯
通电极贯通所述芯片以及所述基板的至少一者,所述多个贯通电极分别具有与所述多个凸
块的对应的一个凸块连接的第1端部和与所述第1端部相反的所述第2端部。
4. 根据权利要求3所述的设备制造装置,其中,
所述探头被插入形成于所述载物台以及所述保持部的至少一者的贯通孔,
在所述探头的表面与形成所述贯通孔的壁面之间形成有间隙。
5. 一种制造设备的设备制造方法,所述设备具备经由多个凸块而接合的芯片和与
芯片对置的基板,所述设备制造方法包含:
通过驱动保持所述芯片的保持部,将所述芯片向保持于载物台的所述基板按压的步
骤;和
在将所述芯片按压于所述基板时,经由与多个外部连接电极接触的探头,来测定变形
传感器的变形的步骤,其中,所述多个外部连接电极与多个贯通电极的各自的第2端部连
接,所述多个贯通电极与设置于所述芯片的所述变形传感器电连接,所述多个贯通电极贯
通所述芯片以及所述基板的至少一者,所述多个贯通电极分别具有与所述多个凸块的对应
的一个凸块连接的第1端部和与所述第1端部相反的所述第2端部。

设备、设备制造装置以及设备制造方法

技术领域

[0001] 本公开涉及设备、设备制造装置以及设备制造方法。

背景技术

[0002] 专利文献1中公开了一种制造设备的设备制造方法,所述设备具备经由凸块而接合的芯片和与芯片对置的基板。

[0003] 专利文献1中公开的设备具备:设置于芯片的电阻值测定用微小电路、和与电阻值测定用微小电路电连接的多个凸块。

[0004] 在专利文献1中公开的设备制造方法中,在通过加压机构而将芯片向基板按压时,在通过向多个凸块施加电压而测定的电阻值超过规定的阈值的情况下,芯片向基板的接合结束。

[0005] 凸块的电阻值反映相对于纵变形方向的强度,因此通过测定被按压的凸块的电阻值,适当管理电阻值,能够进行芯片向基板的稳定的接合。

[0006] 向凸块的电压的施加通过在凸块所对应的基板上的电极焊盘连接的探头而进行。

[0007] 在先技术文献

[0008] 专利文献

[0009] 专利文献1:JP专利第4471746号公报

发明内容

[0010] 本公开的一实施例所涉及的设备具备经由多个凸块而接合的芯片和与所述芯片对置的基板,所述设备具备:多个贯通电极,贯通所述芯片以及所述基板的至少一者,分别具有与所述多个凸块的对应的一个凸块连接的第1端部和与所述第1端部相反的第2端部;变形传感器,设置于所述芯片,与所述多个贯通电极电连接;和多个外部连接电极,与所述多个贯通电极的各自的所述第2端部连接,并且接触向所述变形传感器施加电压的探头。

[0011] 本公开的一实施例所涉及的设备制造装置是制造设备的设备制造装置,所述设备具备经由多个凸块而接合的芯片和与所述芯片对置的基板,所述设备制造装置具备:载物台,保持所述基板;保持部,保持所述芯片;加压部,通过驱动所述保持部来将所述芯片按压于所述基板;和测定部,在通过所述加压部而将所述芯片按压于所述基板时,经由与多个外部连接电极接触的探头,来测定变形传感器的变形,所述多个外部连接电极与多个贯通电极的各自的第2端部连接,所述多个贯通电极与设置于所述芯片的所述变形传感器电连接,所述多个贯通电极贯通所述芯片以及所述基板的至少一者,所述多个贯通电极分别具有与所述多个凸块的对应的一个凸块连接的第1端部和与所述第1端部相反的所述第2端部。

[0012] 本公开的一实施例所涉及的设备制造方法是制造设备的设备制造方法,所述设备具备经由多个凸块而接合的芯片和与所述芯片对置的基板,所述设备制造方法包含:通过驱动保持所述芯片的保持部,将所述芯片向保持于载物台的所述基板按压的步骤;和在将所述芯片按压于所述基板时,经由与多个外部连接电极接触的探头,来测定变形传感器的

变形的步骤,其中,所述多个外部连接电极与多个贯通电极的各自的第2端部连接,所述多个贯通电极与设置于所述芯片的所述变形传感器电连接,所述多个贯通电极贯通所述芯片以及所述基板的至少一者,所述多个贯通电极分别具有与所述多个凸块的对应的一个凸块连接的第1端部和与所述第1端部相反的所述第2端部。

附图说明

- [0013] 图1是本公开的实施方式1中的设备11的结构图。
- [0014] 图2是表示用于测定变形传感器3的变形的电路的图。
- [0015] 图3是本公开的实施方式1中的设备制造装置19的结构图。
- [0016] 图4是用于说明设备制造装置19的动作的流程图。
- [0017] 图5是本公开的实施方式2中的设备制造装置19A的结构图。

具体实施方式

[0018] 在专利文献1的现有技术中,在开始向基板按压芯片的工序时,需要探头向基板上的电极焊盘的定位,需要定位的作业时间。此外,在电极焊盘与探头接触后,需要到接触状态稳定为止的时间。因此,希望设备的生产性的进一步提高。

[0019] 本公开的非限定性的实施例提供一种能够实现生产性的进一步提高的设备、设备制造装置以及设备制造方法。

[0020] 通过本公开的一实施例,能够提供一种能够实现生产性的进一步提高的设备、设备制造装置以及设备制造方法。

[0021] 本公开的一实施例中的进一步的优点以及效果根据说明书以及附图而清楚。这种的优点以及/或者效果通过几个实施方式、说明书以及附图中记载的特征而被分别提供,但是不需要为了得到一个或者其以上的相同的特征而提供全部。

[0022] 以下参照附图,详细说明了本公开的适当的实施方式。另外,在本说明书以及附图中,针对实质具有相同的功能的结构要素,赋予相同的符号从而省略重复说明。在以下的图中,分别所示的结构构件的形状、厚度、长度等在附图的制作上,与实际的结构构件的形状、厚度、长度等不同。进一步地,各结构构件的材质并不限于本实施方式所述的材质。

[0023] [实施方式1]

[0024] 参照图1来说明本公开的实施方式1中的设备11的结构例。图1是本公开的实施方式1中的设备11的结构图。

[0025] 设备11是由带有半导体的电气部件构成的装置、由不带有半导体的电气部件构成的装置等。在本实施方式中,将由带有半导体的电气部件构成的装置说明为设备11。

[0026] 设备11具备多个凸块4、芯片9以及基板10。经由多个凸块4而接合的芯片9、与芯片对置的基板10通过超声波接合、热压接方法等,而被构成为一体。

[0027] (凸块4)

[0028] 凸块4是形成于基板10上的布线引线或者形成于芯片9的表面的突起状的连接电极。凸块4的材料是金、银、铜、钨等。

[0029] 凸块4设置于芯片9的表面内、与基板10相对的部分。

[0030] (芯片9)

- [0031] 芯片9具备:芯片基材5、多个外部连接电极1、多个贯通电极2以及变形传感器3。
- [0032] (芯片基材5)
- [0033] 芯片基材5例如是由硅等形成的板状的构件。
- [0034] (外部连接电极1)
- [0035] 外部连接电极1被设置于芯片基材5的与凸块4侧相反的一侧的面。外部连接电极1的材料是金、银、铜、钨等。
- [0036] (贯通电极2)
- [0037] 贯通电极2是从外部连接电极1向凸块4延伸的电极。贯通电极2的材料是金、银、铜、钨等。
- [0038] 贯通电极2的凸块4侧的端部(第1端部)与凸块4连接。贯通电极2的与凸块4侧相反的一侧的端部2a(第2端部)连接于外部连接电极1。
- [0039] 贯通电极2也连接于变形传感器3。因此,变形传感器3经由贯通电极2,与外部连接电极1电连接。后面叙述贯通电极2向变形传感器3的连接的详细。
- [0040] (变形传感器3)
- [0041] 变形传感器3例如是通过向硅扩散硼、磷等的杂质而形成于芯片基材5的内部的半导体型的变形计。
- [0042] 变形传感器3的电阻值根据基于压阻效应的机械变形量而变化。
- [0043] 例如,通过公知的4端子法,在向变形传感器3提供一定的值的电流时,基于在变形传感器3产生的电压、提供的电流,能够测定变形传感器3的电阻值。
- [0044] 变形传感器3的电阻值对应于变形传感器3的变形量而变化,因此通过测定电阻值的变化量,能够推断配置于变形传感器3的附近的凸块4的变形量。
- [0045] (变形传感器3的尺寸)
- [0046] 另外,优选变形传感器3的垂直方向的宽度比变形传感器3的与垂直方向正交的方向的宽度窄。
- [0047] 例如,在变形传感器3的与垂直方向正交的方向的宽度设定为10[nm]~900[nm]的情况下,变形传感器3的垂直方向的宽度被设定为10[nm]~500[nm]。
- [0048] 通过这样缩窄垂直方向的宽度,能够提高对基板10在垂直方向按压芯片9时产生的变形传感器3的变形的测定灵敏度。
- [0049] 另外,变形传感器3并不限于所述的半导体型的变形计,也可以是金属型的半导体变形计。
- [0050] 金属型的变形计一般由Cu-Ni系合金、Ni-Cr系合金等形成。通过使用由铂金属、镍等形成的金属型的半导体型的变形计,相比于由Cu-Ni系合金、Ni-Cr系合金等形成的情况,能够提高变形的测定灵敏度。
- [0051] 另外,一般地,半导体型的变形计的变形的测定灵敏度比金属型的变形计高数十倍程度。因此,优选变形传感器3使用半导体型的变形计。
- [0052] 另外,半导体中,根据扩散的杂质的种类,存在p型半导体(扩散硼等)、n型半导体(扩散磷等)。p型半导体能够测定与垂直方向正交的方向的变形,n型半导体能够测定垂直方向的变形。
- [0053] 因此,在将由p型半导体形成的变形传感器3和由n型半导体形成的变形传感器3配

置于芯片基材5的情况下,能够以高精度推断凸块4的变形量。

[0054] 此外,通过利用使用了单晶硅的变形传感器3,能够提高变形的测定灵敏度。由于单晶硅是广泛流通的材料,因此也能够减少变形传感器3的制造成本。

[0055] (基板10)

[0056] 基板10具备基板基材8以及接合焊盘7。

[0057] (基板基材8)

[0058] 基板基材8由玻璃环氧、陶瓷、硅等形成。

[0059] (接合焊盘7)

[0060] 接合焊盘7是形成于基板基材8的与芯片9对置的面的电极。接合焊盘7例如由金、铝、铜等形成。

[0061] 接下来,参照图2来说明用于测定变形传感器3的变形的电路。图2是表示用于测定变形传感器3的变形的电路的图。

[0062] 如图2所示,芯片基材5作为用于测定变形传感器3的变形的电路,具备:与变形传感器3连接的4个内部布线3a、3b、3c、3d和4个贯通电极2-1、2-2、2-3、2-4。

[0063] 该电路与构成芯片9本来具有的功能、例如芯片9的运算处理功能的电路是独立的电路。

[0064] 4个内部布线3a、3b、3c、3d的各自的一端与变形传感器3连接。

[0065] 内部布线3a的另一端与贯通电极2-1连接。内部布线3b的另一端与贯通电极2-2连接。

[0066] 内部布线3c的另一端与贯通电极2-3连接。内部布线3d的另一端与贯通电极2-4连接。

[0067] 4个贯通电极2-1、2-2、2-3、2-4分别与图1所示的外部连接电极1连接。通过使这些外部连接电极1与后述的探头接触,通过4端子法,能够测定变形传感器3的变形。

[0068] 具体地说,若从贯通电极2-1向贯通电极2-4提供电流,则在贯通电极2-2与贯通电极2-3之间产生电位差。通过测定该电位差、即贯通电极2-2与贯通电极2-3之间产生的电压,能够测定变形传感器3的变形量。

[0069] 这样,通过使用于测定变形传感器3的变形的电路与所述构成运算处理功能的电路独立,能够在不影响芯片9的运算处理功能的情况下测定变形传感器3的变形。

[0070] 此外,通过4端子法,测定变形传感器3的变形的情况下,能够减少作为变形测定的精度降低的原因的布线中的电阻、布线间的接触电阻等的影响,能够提高变形的测定精度。

[0071] 布线中的电阻例如是4个内部布线3a、3b、3c、3d的电阻、4个贯通电极2-1、2-2、2-3、2-4的电阻、与4个贯通电极2-1、2-2、2-3、2-4分别连接的外部连接电极1的电阻、布线70的电阻等。

[0072] 布线间的接触电阻例如是内部布线3a与贯通电极2-1的接触电阻、贯通电极2-1与外部连接电极1的接触电阻等。

[0073] (设备制造装置19)

[0074] 接下来,参照图3来说明本公开的实施方式1中的设备制造装置19的结构例。图3是本公开的实施方式1中的设备制造装置19的结构图。

[0075] 设备制造装置19是制造设备11的装置。在本实施方式中,作为设备制造装置19,对

制造由带有半导体的电气部件构成的装置的装置进行说明。

[0076] 设备制造装置19具备头30、载物台部20、测定部40以及控制部50。

[0077] (头30)

[0078] 头30具备:将芯片9向规定的安装位置移动的移动机构31、保持芯片9的保持部33、对保持部33进行加压的加压部32。

[0079] (保持部33)

[0080] 在保持部33,形成用于插入探头42的贯通孔34。

[0081] (贯通孔34)

[0082] 贯通孔34从保持部33的加压部32侧的面向保持部33的载物台21侧的面延伸。

[0083] 在形成贯通孔34的壁面与探头42的外周面之间,形成间隙34a。

[0084] (间隙34a)

[0085] 间隙34a作为通过真空吸附从而保持部33保持芯片9时、使保持部33与芯片9之间产生负压的空间而发挥功能。

[0086] 例如,在保持部33提起收纳于未图示的托盘的芯片9时,通过驱动与保持部33连接的未图示的泵,使间隙34a产生负压,从而在保持部33吸附芯片9。

[0087] 另外,探头42的与外部连接电极1对置的面的宽度考虑保持部33的定位精度(± 5 μm 左右),优选比外部连接电极1的与探头42对置的面的宽度小10 μm 左右。

[0088] 由此,外部连接电极1与探头42的接触面积被保持一定,因此能够抑制按每个安装工艺、即每个将一个芯片9安装于基板10的工序而发生的变形测定的偏差。

[0089] (载物台部20)

[0090] 载物台部20具备:保持基板10的载物台21、将基板10向规定位置移动的移动机构22。

[0091] (测定部40)

[0092] 测定部40具备:测定器41、与芯片9的外部连接电极1接触的探头42。

[0093] 在测定器41连接布线70的一端。布线70的另一端与探头42连接。

[0094] 测定器41通过所述4端子法,实时测定变形传感器3的电阻值,将表示测定的电阻值的数据发送给控制部50。

[0095] (控制部50)

[0096] 控制部50具备处理部51、加压控制部52以及存储器53。

[0097] (处理部51)

[0098] 处理部51接收表示从测定部40发送的电阻值的数据,基于该数据,计算变形传感器3的变形量。处理部51基于计算的变形传感器3的变形量,生成用于控制加压部32的控制指令。

[0099] (加压控制部52)

[0100] 基于从处理部51发送的控制指令,进行加压部32的控制。

[0101] (存储器53)

[0102] 存储器53例如记录处理部51中计算的变形量的初始值。

[0103] 另外,控制部50也可以构成为具备对载物台21的移动进行控制的控制电路等。

[0104] 接下来,参照图4来说明设备制造装置19的动作。图4是用于说明设备制造装置19

的动作的流程图。

[0105] 在步骤S1中,基板10向载物台21移动,设置于载物台21上之后,执行步骤S2的处理。

[0106] 在步骤S2中,保持部33通过真空吸附来保持收纳于未图示的托盘的芯片9。

[0107] 此时,插入到保持部33的贯通孔34的探头42被保持为与芯片9的外部连接电极1接触。

[0108] 由此,探头42、外部连接电极1、贯通电极2以及变形传感器3被电连接。

[0109] 在步骤S3中,通过移动机构31和移动机构22,进行芯片9相对于基板10的对位。然后,执行步骤S4的处理。

[0110] 在步骤S4中,处理部51计算变形传感器3的变形量的初始值,将计算的变形量的初始值保存于存储器53。

[0111] 在步骤S5中,通过加压控制部52控制加压部32,芯片9向基板10下降。

[0112] 设置于下降的芯片9的凸块4与基板10的接合焊盘7接触后,进一步通过加压部32,芯片9被向基板10按压,从而凸块4与接合焊盘4的金属接合进展。

[0113] 通过金属接合进展,芯片9相对于基板10被牢固地连接。

[0114] 另外,加压控制部52为了提高芯片9与基板10的接合强度,除了加压,也可以赋予超声波振动、热等。

[0115] 在步骤S6中,处理部51在芯片9被向基板10按压时、即安装工艺中,接收表示通过测定器41而实时测定的电阻值的数据。

[0116] 处理部51基于表示接收的电阻值的数据,通过公知的变形量计算方法,计算凸块4的变形量。然后,执行步骤S7的处理。

[0117] 在步骤S7中,处理部51判断芯片9与基板10的接合强度是否达到所希望的接合强度。

[0118] 例如,在将变形量的初始值、变形量的变化量和接合强度建立对应的对应信息保存于存储器53的情况下,处理部51在安装工艺中参照对应信息,读取计算的凸块4的变形量所对应的接合强度。

[0119] 处理部51判断读取的接合强度是否达到所希望的接合强度。由此,能够保证安装工艺中要求的凸块4向接合焊盘7的接合品质。

[0120] 处理部51在接合强度未达到所希望的接合强度的情况下,判断为接合未结束。该情况下(步骤S7,否),执行步骤S8的处理。

[0121] 在步骤S8中,处理部51判断是否由于接合焊盘7的破损等而产生接合异常。例如,将变形传感器的变形量与接合焊盘强度(接合焊盘的极限变形量)预先建立联系,并设定阈值,在接合中,变形传感器的变形量超过设定的阈值的情况下,处理部51判断为产生接合焊盘损坏,判断为产生接合异常。

[0122] 在未产生接合异常的情况下(步骤S8,否),重复步骤S5以下的处理。

[0123] 在产生接合异常的情况下(步骤S8,是),执行步骤S9的处理。

[0124] 在步骤S9中,对芯片9赋予表示产生接合异常的错误标记。该标记通过未图示的标记赋予机构而执行。然后,一连串的处理结束。

[0125] 通过对芯片9赋予错误标记,在出厂检查中,能够确认被赋予错误标记的芯片9,因

此能够防止产生接合异常的芯片9流出到市场。

[0126] 返回到步骤S7,处理部51在接合强度达到所希望的接合强度的情况下,判断为接合结束。该情况下(步骤S7,是),处理部51执行步骤S10的处理。

[0127] 在步骤S10中,处理部51对加压控制部52发送指示安装工艺的结束的指示信号。

[0128] 接收到该指示信号的加压控制部52使基于加压部32的芯片9的按压动作停止,进一步使保持部33上升。由此,安装工艺结束,然后,执行步骤S11的处理。

[0129] 在步骤S11中,安装有芯片9的基板10被从载物台21搬运。由此,一连串的处理结束。

[0130] 另外,在步骤S4中,处理部51也可以构成为在计算变形量的初始值时、使用探头42来检查构成芯片9本来具有的功能的电路的状态。由此,由于该功能能够仅将正常的芯片9安装于基板10,因此能够减少该功能产生异常的芯片9被安装所导致的基板10的损耗。

[0131] 另外,设备制造装置19优选在步骤S1~步骤S11的安装工艺中,提取到接合结束为止所需的时间等的特征量,针对该特征量,使用公知的统计的品质管理(例如Xbar-R管理图等),管理设备制造装置19的状态。

[0132] 由此,能够检测设备制造装置19的经年劣化、突发的故障等,向作业者通知警报。此外,设备制造装置19在检测到设备制造装置19的经年恶化、突发的故障等的情况下,自动将安装条件最佳化,从而能够抑制接合品质的降低,此外,能够抑制基板10的损耗。进一步地,能够抑制设备制造装置19的定期状态确认作业等的工时的增加。

[0133] 如以上说明那样,本公开的实施方式1所涉及的设备制造装置19构成为在将芯片9与基板10接合的安装工艺中,通过计算设置于芯片9的变形传感器3的变形量,来保证凸块4向接合焊盘7的接合品质。

[0134] 通过该结构,能够防止尽管接合不充分但是接合动作已结束,可得到稳定的接合强度。

[0135] 此外,通过设备制造装置19,能够防止过度地进行接合动作,能够抑制接合焊盘7的损伤。

[0136] 此外,本实施方式所涉及的设备制造装置19通过在芯片9的拾取时、定位时等,实施变形量的初始值的测定,能够在不降低设备11的生产性的情况下,实现安装工艺中的变形测定、凸块4向接合焊盘7的接合品质。

[0137] 此外,本实施方式所涉及的设备11不像现有技术那样利用电阻值测定用微小电路,因此能够缩短从探头42到芯片基材5的路径。因此,设备制造装置19的安装工艺中产生的噪声难以浸入到该路径,能够抑制噪声所导致的变形量的测定精度的降低。

[0138] 此外,在设备制造装置19中,在通过超声波安装方法来将芯片9安装于基板10的情况下,若保持部33例如以60[kHz]的振动频率振动,则保持部33的温度上升。

[0139] 通过形成上述的间隙34a,保持部33的热难以传导至探头42,因此能够抑制由于探头42的温度上升而通过测定部40测定的电阻值变动。

[0140] [实施方式2]

[0141] 接下来,参照图5来说明本公开的实施方式2所涉及的设备制造装置19A的结构例。

[0142] 图5是本公开的实施方式2中的设备制造装置19A的结构图。

[0143] 设备制造装置19A取代所述的设备11、载物台部20以及头30,具备设备11A、载物台

部20A以及头30A。

[0144] (设备11A)

[0145] 设备11A取代芯片9以及基板10,具备芯片9A以及基板10A。

[0146] (芯片9A)

[0147] 芯片9A具备芯片基材5以及变形传感器3。变形传感器3经由未图示的内部线路,与变形传感器3电连接。

[0148] (基板10A)

[0149] 基板10A除了基板基材8以及接合焊盘7,还具备多个贯通电极12以及多个外部连接电极13。

[0150] (贯通电极12)

[0151] 贯通电极12是从接合焊盘7向外部连接电极13延伸的电极。贯通电极12的接合焊盘7侧的端部(第1端部)与接合焊盘7连接。

[0152] 贯通电极12的与接合焊盘7侧相反的一侧的端部12a(第2端部)连接于外部连接电极13。贯通电极12的材料是金、银、铜、钨等。

[0153] (外部连接电极13)

[0154] 外部连接电极13设置于基板基材8的载物台21A侧的面。外部连接电极13的材料是金、银、铜、钨等。

[0155] 外部连接电极13经由贯通电极12、接合焊盘7以及凸块4,与变形传感器3电连接。

[0156] 头30A取代保持部33,具备保持部33A。保持部33A省略图3所示的贯通孔34。

[0157] 载物台部20A取代载物台21而具备载物台21A。在载物台21A,形成用于插入探头42的贯通孔23。

[0158] 贯通孔23从载物台21A的移动机构22侧的面向载物台21A的保持部33A侧的面延伸。

[0159] 插入到贯通孔23的探头42与芯片9A的外部连接电极13接触。

[0160] 在形成贯通孔23的壁面与探头42的外周面之间,形成间隙23a。

[0161] 在这样构成的设备制造装置19A中,基板10A被载置于载物台部20A上以使得探头42与外部连接电极13接触。

[0162] 由此,探头42经由外部连接电极13、贯通电极12以及接合焊盘7,与变形传感器3电连接。因此,与探头42连接的测定部40能够测定变形传感器3的电阻值。

[0163] 在这样构成的设备制造装置19A中,通过超声波安装方法,将芯片9A安装于基板10A的情况下,保持部33A例如以60[kHz]的振动频率振动。

[0164] 在设备制造装置19A中,由于探头42设置于载物台21A,因此即使在上述那样的高频振动被施加于保持部33A的情况下,在探头42与外部连接电极13之间也不发生摩擦。因此,能够防止探头42磨损。

[0165] 此外,在设备制造装置19A中,通过局部回流接合方法来将芯片9A安装于基板10A的情况下,按照每一个芯片9A重复保持部33A的高速升温冷却。

[0166] 在设备制造装置19A中,由于探头42设置于载物台21A,因此该高速升温冷却所导致的热冲击不传导至探头42,能够抑制探头42的劣化。

[0167] 本公开参照附图并与优选的实施方式相关地充分进行了记载,但对于本领域技术

人员而言,明白各种变形、修正。这样的变形、修正只要不脱离基于权利要求书的本公开的范围,应理解为包含在本发明中。此外,实施方式中的要素的组合、顺序的变化能够在不脱离本公开的范围以及思想的情况下实现。

[0168] 产业上的可利用性

[0169] 本公开的一实施例适合于设备、设备制造装置以及设备制造方法。

[0170] -符号说明-

[0171] 1 外部连接电极

[0172] 2 贯通电极

[0173] 2-1 贯通电极

[0174] 2-2 贯通电极

[0175] 2-3 贯通电极

[0176] 2-4 贯通电极

[0177] 2a 端部

[0178] 3 变形传感器

[0179] 3a 内部布线

[0180] 3b 内部布线

[0181] 3c 内部布线

[0182] 3d 内部布线

[0183] 4 凸块

[0184] 5 芯片基材

[0185] 7 接合焊盘

[0186] 8 基板基材

[0187] 9 芯片

[0188] 9A 芯片

[0189] 10 基板

[0190] 10A 基板

[0191] 11 设备

[0192] 11A设备

[0193] 12贯通电极

[0194] 12a端部

[0195] 13外部连接电极

[0196] 19设备制造装置

[0197] 19A设备制造装置

[0198] 20载物台部

[0199] 20A载物台部

[0200] 21载物台

[0201] 21A载物台

[0202] 22移动机构

[0203] 23贯通孔

- [0204] 23a间隙
- [0205] 30头
- [0206] 30A头
- [0207] 31移动机构
- [0208] 32加压部
- [0209] 33保持部
- [0210] 33A保持部
- [0211] 34贯通孔
- [0212] 34a间隙
- [0213] 41测定器
- [0214] 42探头
- [0215] 50控制部
- [0216] 51处理部
- [0217] 52加压控制部
- [0218] 53存储器
- [0219] 70布线。

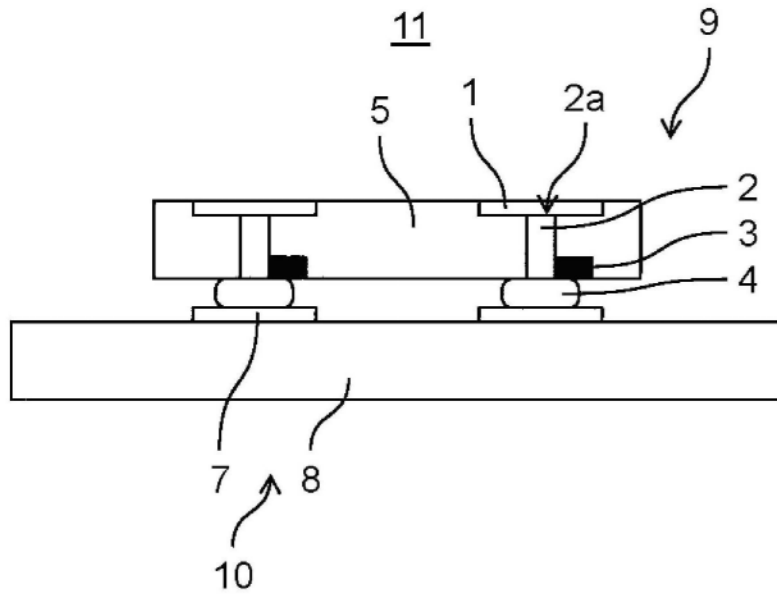


图1

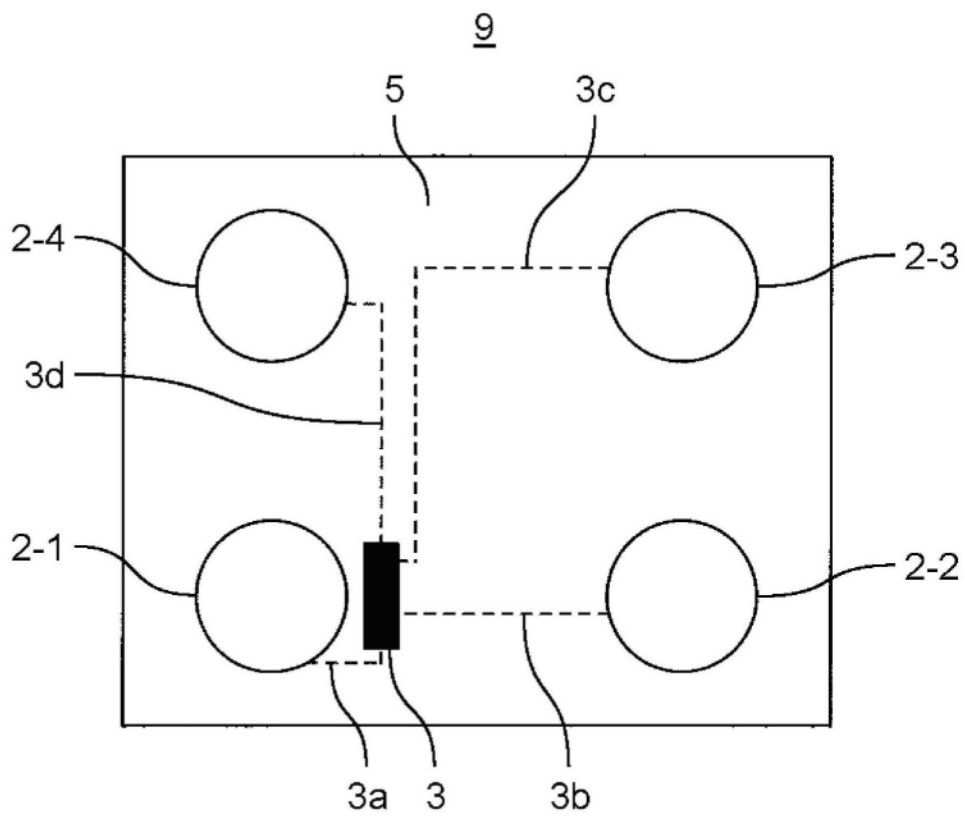


图2

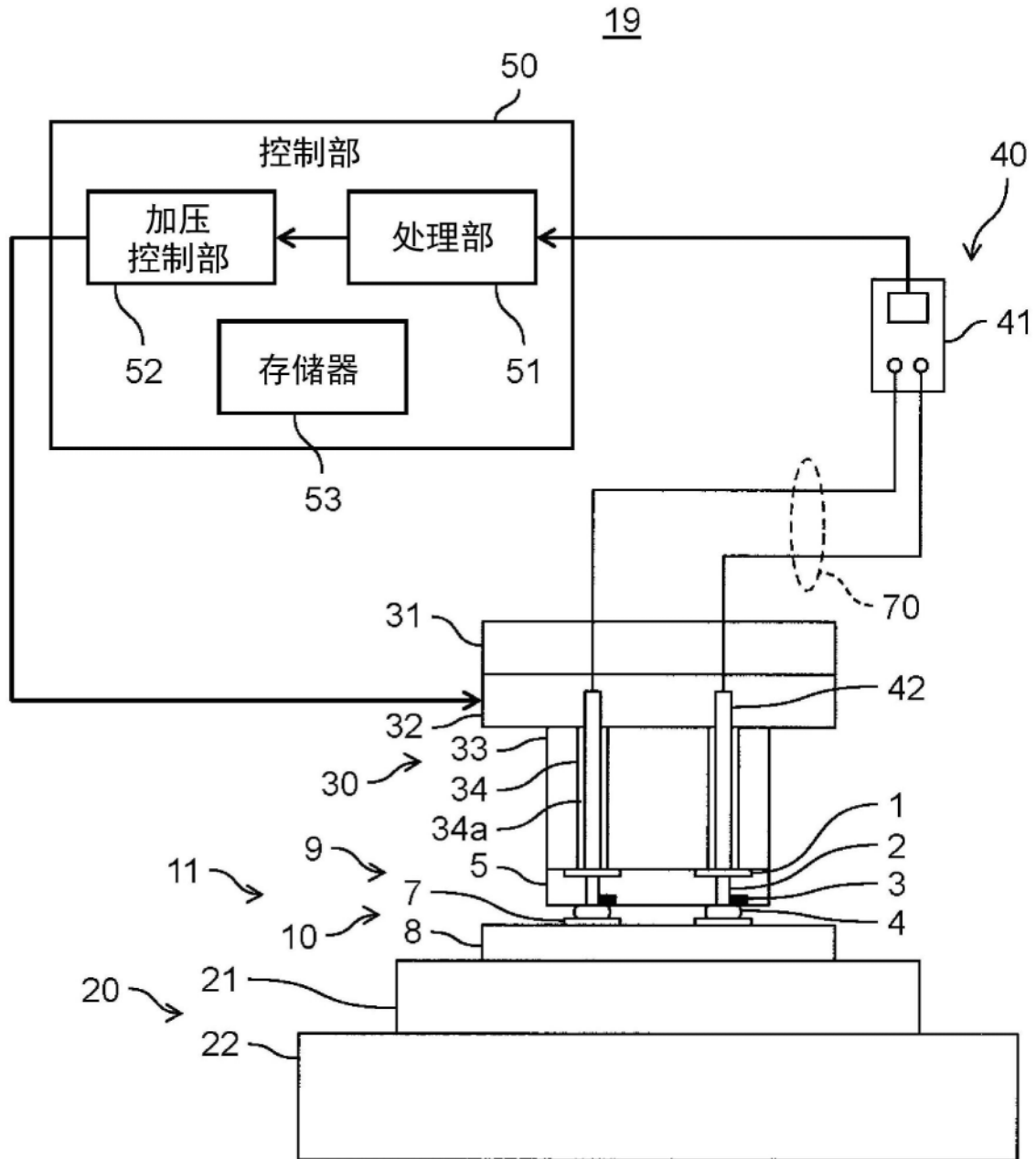


图3

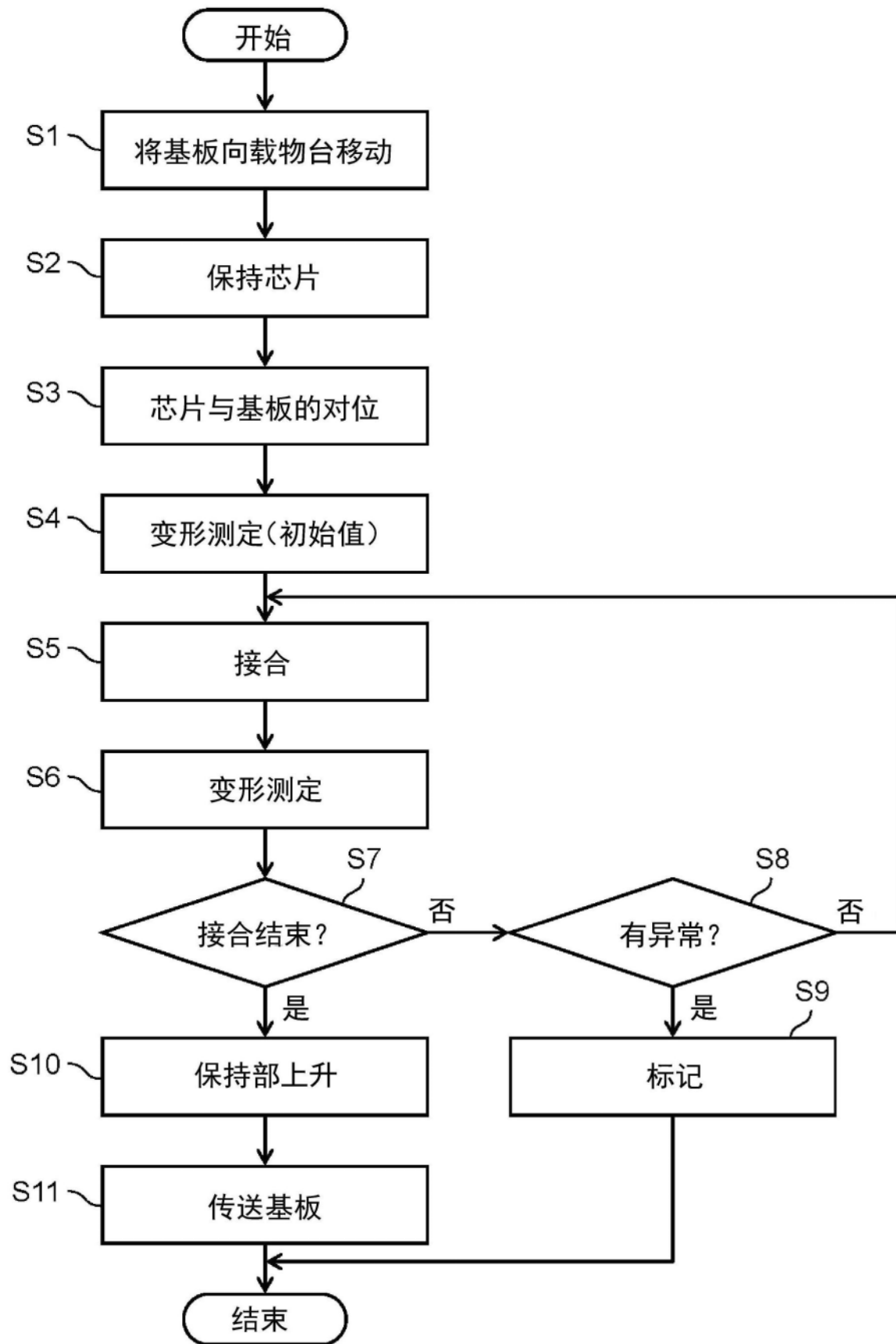


图4

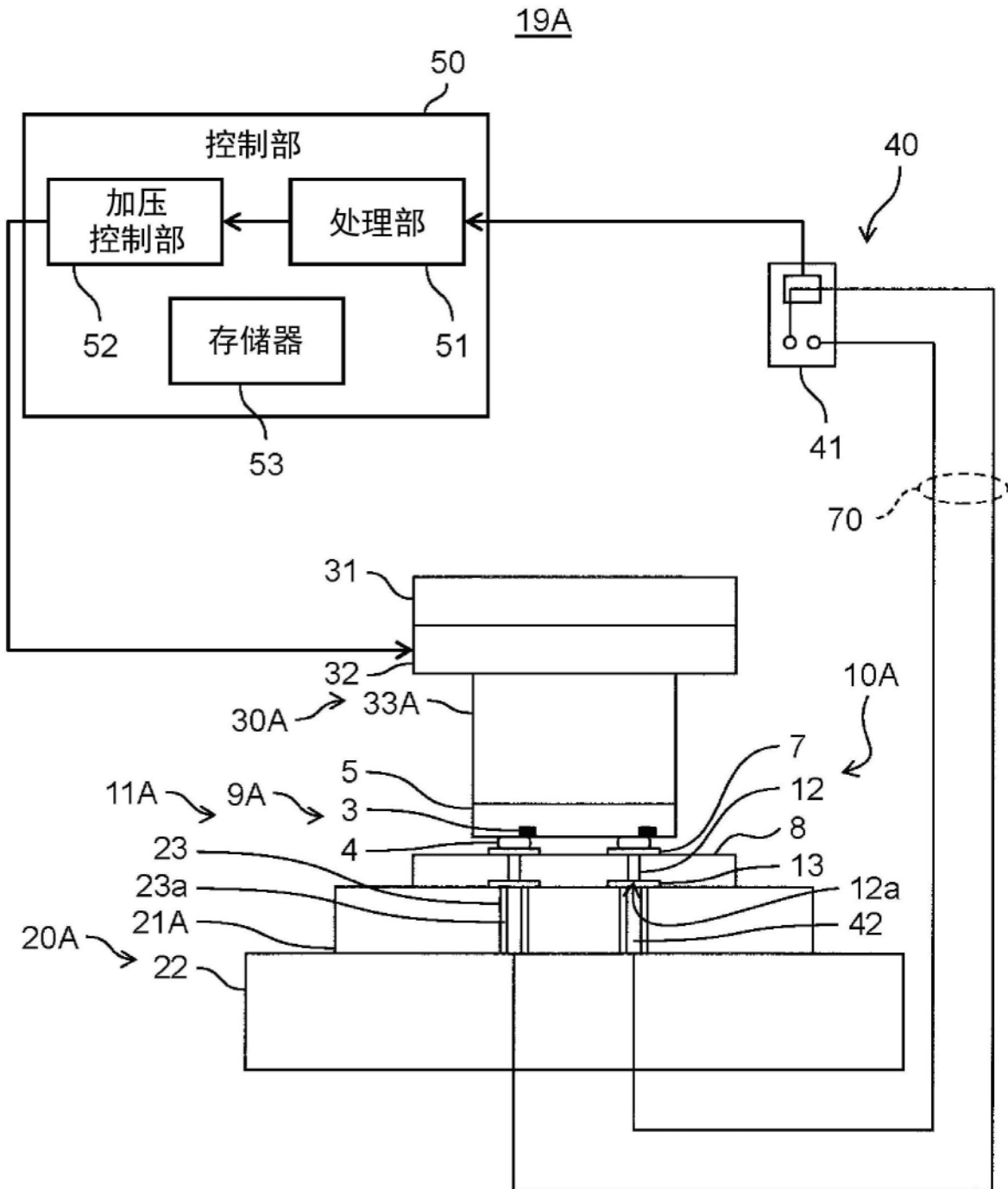


图5