



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118382883 A

(43) 申请公布日 2024.07.23

(21) 申请号 202280082441.3

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

(22) 申请日 2022.10.21

72002

## (30) 优先权数据

2021-202951 2021.12.15 JP

专利代理人 蒋巍

2022-062208 2022.04.04 JP

## (51) Int.CI.

G09F 9/00 (2006.01)

## (85) PCT国际申请进入国家阶段日

G06F 1/16 (2006.01)

2024.06.13

H05K 7/12 (2006.01)

G02F 1/1333 (2006.01)

## (86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2022/039346 2022.10.21

## (87) PCT国际申请的公布数据

W02023/112484 JA 2023.06.22

(71) 申请人 卡西欧计算机株式会社

地址 日本

(72) 发明人 结城光司 江口裕纪

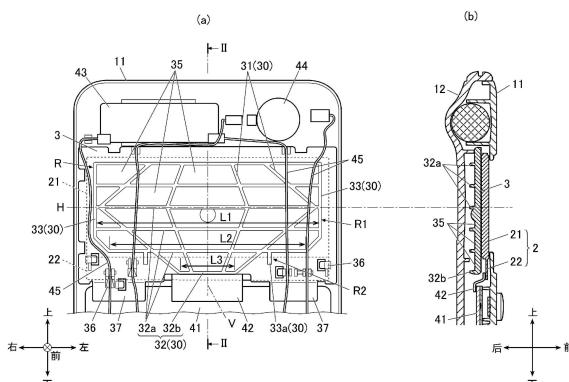
权利要求书1页 说明书6页 附图9页

## (54) 发明名称

电子设备

## (57) 摘要

本发明用于适当地支承显示器部。函数计算器(1)具备液晶显示器(2)和支承液晶显示器(2)的背面的保护面板(3)。保护面板(3)具有竖立设置在液晶显示器(2)的相对侧的主面上的多个肋(30)、以及被该多个肋(30)包围的多个凹部(35)。多个凹部(35)包括大小不均匀的凹部。



1. 一种电子设备,其特征在于,具备:  
显示部;以及  
支承构件,支承所述显示部的背面,  
所述支承构件具有竖立设置在所述显示部的相对侧的主面上的多个肋、以及被该多个肋包围的多个凹部,  
所述多个凹部包括大小不均匀的凹部。
2. 根据权利要求1所述的电子设备,其特征在于,  
在所述多个凹部中,配置在所述显示部的长边方向上的中央附近的多个凹部比配置在所述长边方向上的两端附近的多个凹部分配得稀疏。
3. 根据权利要求1或2所述的电子设备,其特征在于,  
所述多个肋包括相对于与所述显示部的短边方向对应的第一方向倾斜延伸的多个第一肋,  
所述多个第一肋相对于所述第一方向不对称地配置。
4. 根据权利要求3所述的电子设备,其特征在于,  
所述多个第一肋相对于与所述短边方向正交的所述显示部的长边方向对应的第二方向对称地配置。
5. 根据权利要求3所述的电子设备,其特征在于,  
所述多个肋包括多个平行于第二方向的第二肋,所述第二方向对应于与所述短边方向正交的所述显示部的长边方向,  
所述多个凹部包括由所述多个第一肋和所述多个第二肋划分而成的凹部。
6. 根据权利要求1所述的电子设备,其特征在于,  
所述支承构件包含树脂。
7. 根据权利要求6所述的电子设备,其特征在于,  
所述显示部在短边方向的一侧且在长边方向的中央部具有连接器部,  
所述连接器部比所述显示部的主体部远离所述支承构件,  
所述多个肋包括平行于与所述长边方向对应的第二方向的多个第二肋,  
所述多个第二肋的与所述连接器部对应的部分和与所述主体部对应的部分在所述长边方向上具有相同的长度。
8. 根据权利要求6所述的电子设备,其特征在于,  
所述显示部在短边方向的一侧且在长边方向的中央部具有连接器部,  
所述连接器部比所述显示部的主体部远离所述支承构件,  
所述多个肋包括平行于与所述长边方向对应的第二方向的多个第二肋,  
所述多个第二肋中的与所述连接器部对应的部分在所述长边方向上比与所述主体部对应的部分短。
9. 根据权利要求8所述的电子设备,其特征在于,  
所述支承构件在与所述连接器部对应的部分中的所述长边方向的至少某一侧具备钩,  
所述钩用于卡止线材。
10. 根据权利要求8所述的电子设备,其特征在于,  
所述多个肋中的每一个是基于拓扑分析的结果来配置的。

## 电子设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电子设备。

### 背景技术

[0002] 以往,在函数计算器等电子设备中,有时在液晶显示器的背面配置有支承液晶显示器的保护面板。作为这种保护面板,适合使用铝制的保护面板,但从实现轻量化的观点出发,更优选树脂制的保护面板。

[0003] 在树脂制的保护面板中,以实现轻量化并提高强度(刚性)为目的,有时在背面设置肋。作为这样的肋,例如,如专利文献1和2所示,一般为蜂窝形状或菱形等均匀图案。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开2012-10414号公报

[0007] 专利文献2:日本特开平9-62400号公报

### 发明内容

[0008] 发明要解决的问题

[0009] 然而,如果是均匀图案的肋,很难说适当地应对保护面板上不均匀分布的负载。

[0010] 本发明是鉴于上述情况而完成的,其目的在于适当地支承液晶显示器等显示装置。

[0011] 用于解决问题的手段

[0012] 为了实现上述目的,本发明的电子设备的特征在于,具备:

[0013] 显示部;以及

[0014] 支承构件,支承所述显示部的背面,

[0015] 所述支承构件具有竖立设置在所述显示部的相对侧的主面上的多个肋、以及被该多个肋包围的多个凹部,

[0016] 所述多个凹部包括大小不均匀的凹部。

[0017] 发明的效果

[0018] 根据本发明,能够适当地支承显示部。

### 附图说明

[0019] 图1是实施方式的函数计算器的立体图。

[0020] 图2的(a)是从背面侧观察函数计算器内部的上侧半部的图,图2的(b)是图2的(a)的II-II线处的剖视图。

[0021] 图3是表示保护面板的变形行为分析结果的图。

[0022] 图4是表示拓扑分析的设计载荷的图。

[0023] 图5是表示拓扑分析的分析结果的图。

- [0024] 图6是表示变形量分析的分析模型的图。
- [0025] 图7是表示液晶显示器的变形量分析结果的图。
- [0026] 图8是表示保护面板的变形量分析结果的图。
- [0027] 图9是从背面侧观察当将电池弹簧配置在保护面板上的情况下的函数计算器内部的图。

## 具体实施方式

- [0028] 参照图1至图9说明本发明的电子设备的一个实施方式。
- [0029] 此外,虽然对以下叙述的实施方式赋予了技术上优选的各种限定以实施本发明,但是本发明的范围不限于以下实施方式和图示例。
- [0030] 图1是本实施方式的函数计算器1的立体图,图2的(a)是从背面侧观察函数计算器1内部的上半部分的图,图2的(b)是图2的(a)的II-II线处的剖视图。
- [0031] 另外,在以下的说明中,前后左右上下的各方向是指各图所示的方向。即,前后方向是说函数计算器1的正面-背面方向(厚度方向),左右方向是说函数计算器1的宽度方向,上下方向是说函数计算器1的长边方向。
- [0032] 如图1所示,函数计算器1是本发明的电子设备的一例,形成为在上下方向上长条的矩形板状。函数计算器1具备覆盖正面(前表面)的正面壳体11和覆盖背面(后表面)的背面壳体12。在正面壳体11上配置有显示各种信息的液晶显示器2和接受用户操作的多个操作按钮13。正面壳体11和背面壳体12在前后方向上卡合,构成函数计算器1的框体。
- [0033] 如图2所示,在由正面壳体11和背面壳体12划分而成的框体内部收容有液晶显示器2及其保护面板3。
- [0034] 液晶显示器2是本发明的显示部的一例,配置在函数计算器1的上下方向中央的上侧。液晶显示器2具有液晶主体21和连接器部22。
- [0035] 液晶主体21形成为在左右方向上长、在上下方向上短的矩形板状,前表面的显示面穿过正面壳体11露出在函数计算器1的前方。
- [0036] 连接器部22是用于将液晶主体21与安装有控制电路的印刷基板41电连接的液晶显示器2的端子部,设置在液晶主体21的下侧。连接器部22经由连接在其左右中央部的柔性基板42与配置在液晶显示器2的下侧的印刷基板41电连接。另外,连接器部22位于液晶主体21的后表面的前侧,与保护面板3分开。
- [0037] 保护面板3是本发明的支承构件的一例,形成为比液晶显示器2大一圈的矩形板状。保护面板3配置为覆盖液晶显示器2的背面(后表面)的大致整个面,通过未图示的双面胶安装在液晶主体21的后表面以支承液晶显示器2。另外,本实施方式的保护面板3由树脂形成(包含树脂)。
- [0038] 保护面板3的后表面中的与液晶显示器2对应的部分成为提高了刚性的加强部R,竖立设置有加强用的多个肋30。本实施方式的加强部R形成为左右对称且上下不对称,具有与液晶主体21的位置对应的第一加强部R1和设置在其下侧的左右中央的第二加强部R2。
- [0039] 具体地,多个肋30包括相对于上下方向倾斜延伸的多个第一肋31、平行于左右方向的多个第二肋32、以及平行于上下方向的两条第三肋33。
- [0040] 多个第一肋31在本实施方式中相对于左右方向对称地配置四条,即,相对于液晶

主体21的左右中央线V形成为线对称形状。多条第一肋31越靠近左右中央线V,相对于上下方向的倾斜角度越小,并且上下立起。

[0041] 另外,多个第一肋31相对于上下方向不对称地配置。更详细地说,各第一肋31以液晶主体21的上下中央线H上的位置为弯曲点向左右中央侧弯曲,随着远离上下中央线H而以接近于左右中央线V的方式倾斜。各第一肋31在弯曲点的上侧和下侧以大致相同的倾斜角度延伸,但是从上下中央线H到下端的距离比从上下中央线H到上端的距离长。因此,各第一肋31是上下不对称的。

[0042] 多个第二肋32在本实施方式中以大致均等间隔上下排列六条。其中,只有下端的第二肋32b的长度L3短至除此之外的第二肋32a的长度(L1、L2)的1/3左右,配置在左右中央并连结四条第一肋31的下端。

[0043] 两条第三肋33配置在第一加强部R1的左右两端,并分别连结五条第二肋32a的左端及右端。其中,各第三肋33的下端弯曲成倒角状并与第二肋32a连结。另外,在从上起第五条第二肋32a中,在比该第五条第二肋32a与左右两侧的第一肋31的交叉部稍微靠左右外侧,向下侧延伸有上下稍短的第三肋33a。只有该第三肋33a是一端(下端)不与其他肋30连结的。

[0044] 在加强部R中,由上端、从上起第五条第二肋32a和左右两条第三肋33所封闭的矩形部分是第一加强部R1,比其靠下侧的部分是第二加强部R2。

[0045] 通过如上所述排列多个肋30,在保护面板3的后表面形成有被多个肋30包围的多个凹部35。也就是说,多个凹部35由多个第一肋31、多个第二肋32和两条第三肋33划分而成。

[0046] 多个凹部35大小不均匀地形成,在本实施方式中,距液晶显示器2(液晶主体21)的左右中央线V越远,大小大致越小。更详细地说,在多个凹部35中,配置在液晶显示器2的长边方向的中央附近的多个凹部35比配置在长边方向的两端附近的多个凹部35分配得稀疏。也就是说,多个凹部35以左右两端侧比左右中央侧密集的方式排列。

[0047] 此外,多个凹部35可以包括大小不均匀的凹部35(不同大小的凹部35),也可以包括相同大小的凹部35。

[0048] 在保护面板3中的下端部的左右两侧(第二加强部R2的左右两侧)设置有多个钩36和延出部37。

[0049] 多个钩36用于卡止引线(线材)45。引线45将配置在保护面板3的上侧的太阳能面板43、电池44等与印刷基板41电连接,引线45在肋30上或其旁边被牵引。另外,钩36可以设置在保护面板3的与连接器部22对应的部分中的左右方向的至少某一侧。

[0050] 延出部37从保护面板3的左右两侧的下端向下方延伸出,支承印刷基板41。

[0051] 接着,对求出肋30的形状的分析进行说明。

[0052] 该分析首先确认了在外力作用于函数计算器1时保护面板3的变形行为。使用没有肋30的单纯平板模型作为保护面板3,进行了在收容于函数计算器1内的状态下分别从正面侧和背面侧下落的情况的计算。

[0053] 图3的(a)、图3的(b)表示保护面板3(分析模型)的主要变形行为(变形倍率50倍)。如这些图所示,在使函数计算器1下落的情况下,保护面板3的上下左右的四个角以被拉起的方式变形(图3的(a)),或者下端中央以挠曲的方式变形(图3的(b))。

[0054] 接着,通过拓扑分析求出保护面板3(肋30)的最佳形状。

[0055] 这里,设定了模拟在上文中求出的保护面板3的变形行为的载荷。如图4所示,作为设定载荷,在保护面板3的上侧两端(图4的(a))、下侧两端(图4的(b))和下端中央(图4的(c))分别附加了面向前方的规定载荷。通过拓扑分析求出将附加了该设定载荷的平板模型的表面减薄到达到规定质量时的最佳形状。

[0056] 分析结果如图5所示。图5的(a)表示当目标质量减少30%时的去除部(颜色较浅的部位),图5的(b)表示当目标质量减少50%时的去除部。如这些图所示,作为减薄至达到质量50%时的最佳形状,得到了接近本实施方式的保护面板3(肋30)的形状。

[0057] 接着,对评价肋30的形状的分析进行说明。

[0058] 在该分析中,根据保护面板3自身和液晶显示器2的变形量,评价了本实施方式的保护面板3(肋30)的形状及其变形形状。

[0059] 图6表示分析模型。分析模型由保护面板3、液晶显示器2、正面壳体11(仅保护面板3周边)、以及双面胶(将液晶主体21的上下两端与保护面板3粘接)构成。其中,保护面板3是省略了钩36和延出部37的模型。另外,作为分析模型,评价了没有第二加强部R2的模型(图6的(a))、本实施方式的模型(有第二加强部R2;图6的(b)),将第二加强部R2扩大到与第一加强部R1相同宽度的模型(图6的(c))这三个模型。对于这些各分析模型,计算了对保护面板3中央下部的载荷点P附加了规定的载荷时的变形量。

[0060] 图7表示液晶显示器2的变形量。

[0061] 如该图所示,有无第二加强部R2对液晶显示器2的变形量没有太大影响。但是,当将第二加强部R2向左右扩展(即,使至少多个第二肋32在与连接器部22对应的部分和与液晶主体21对应的部分在左右方向上具有相同长度的形状)时,能够进一步抑制液晶显示器2的变形量。

[0062] 图8表示保护面板3的变形量。

[0063] 如该图所示,有无第二加强部R2对保护面板3的变形量没有太大影响。但是,当将第二加强部R2向左右扩展时,与液晶显示器2同样,能够进一步抑制保护面板3的变形量。

[0064] 如上所述,根据本实施方式,支承液晶显示器2的保护面板3具有竖立设置于后表面的多个肋30和被该多个肋30包围的多个凹部35,多个凹部35包括大小不均匀的凹部。

[0065] 也就是说,能够使凹部35的疏密在需要较强强度(刚性)的部分和不需要较强强度(刚性)的部分分布。由此,与竖立设置有均匀的图案的肋的以往技术不同,能够在对保护面板3适当地保持刚性的同时实现更轻量化。

[0066] 因此,能够适当地支承液晶显示器2。

[0067] 此外,这里的凹部35的“大小”可以包括容积的概念,该容积除了考虑由肋30包围的凹部35的面积之外,还考虑了肋30的高度。

[0068] 另外,根据本实施方式,在多个凹部35中,配置在液晶显示器2的长边方向上的中央附近的凹部35比配置在长边方向上的两端附近的凹部35分配得稀疏。

[0069] 由此,在保护面板3中,能够在提高负载更大的左右两侧的刚性的同时实现负载更小的左右中央部的轻量化。

[0070] 另外,根据本实施方式,在多个第二肋32中,与连接器部22对应的第二肋32b在左右方向上比与液晶主体21对应的第二肋32a短。

[0071] 由此,能够在保护面板3中与连接器部22对应的下侧部分设置卡止引线45的钩36。进而,与在组装作业时不妨碍引线45、没有钩36的情况相比,组装等的作业效率提高。此外,在闭合正面壳体11和背面壳体12的情况下,能够抑制夹住引线45的制造不良的发生。

[0072] 另外,根据本实施方式,由于保护面板3是树脂制的(包含树脂),因此对于例如从电池箱延伸出的金属制的电池弹簧等也不需要绝缘处理。也就是说,由于金属制的电池弹簧没有覆膜,所以在金属制的保护面板的情况下,至少与电池弹簧接触的部分需要绝缘处理。在这一点上,在树脂制(包含树脂)的保护面板3中,例如如图9所示,即使在配置有收容干电池46的电池箱47的情况下也不需要绝缘(覆膜)处理,而是能够将从电池箱47延伸出的电池弹簧48在其上穿过。另外,在这种情况下,由于本实施方式中的代替牵引引线45而牵引电池弹簧48,因此与引线45的情况相同,通过在左右方向上缩短第二肋32b并设置钩36,能够适当地抑制电池弹簧48。

[0073] 另外,在使用干电池46的情况下,配线是电池弹簧48而不是引线45的理由是,除了能够利用自动装置进行焊接之外,还削减了配线所需的组装时间。由于引线45的形状容易自由改变,所以需要花费时间进行配线以便不造成组装不良。在这一点上,在使用电池弹簧48的情况下,构件本身多少增加了成本,但由于组装时的作业时间能够缩短,因此能够实现综合地降低成本。

[0074] 另外,能够应用本发明的实施方式不限定于上述的实施方式,在不脱离本发明主旨的范围内能够进行各种变形也是显而易见的。

[0075] 例如,多个肋30(凹部35)的具体形状(排列、位置、数量等)不限定于上述实施方式的形状,可以构成为多个凹部35包括大小不均匀的凹部。

[0076] 另外,在本实施方式中,主要根据拓扑分析的结果,设为凹部35在液晶显示器2的长边方向的两端侧密集的图案,但是根据要保护的液晶和框体的不同,也可以是凹部35在中央附近密集的图案等。

[0077] 另外,本发明的电子设备不限定于函数计算器(电子桌面计算器),能够广泛应用于例如电子词典、智能手机等所有具备显示部的电子设备。

[0078] 另外,本发明的显示部不限定于液晶的显示部。

[0079] 以上,对本发明的若干实施方式进行了说明,但本发明的范围并不限于上述的实施方式,而是包括请求保护的范围内记载的发明的范围及其均等的范围。

[0080] 产业上的可利用性

[0081] 本发明能够应用于能够适当地支承液晶显示器等的显示部等的电子设备。

[0082] 附图标记说明

[0083] 1函数计算器(电子设备)

[0084] 2液晶显示器(显示部)

[0085] 3保护面板(支承构件)

[0086] 11正面壳体

[0087] 12背面壳体

[0088] 21液晶主体(主体部)

[0089] 22连接器部

[0090] 30肋

- [0091] 31第一肋
- [0092] 32、32a、32b第二肋
- [0093] 33、33a第三肋
- [0094] 35凹部
- [0095] 36钩
- [0096] 41印刷基板
- [0097] H上下中央线
- [0098] V左右中央线
- [0099] R加强部
- [0100] R1第一加强部
- [0101] R2第二加强部

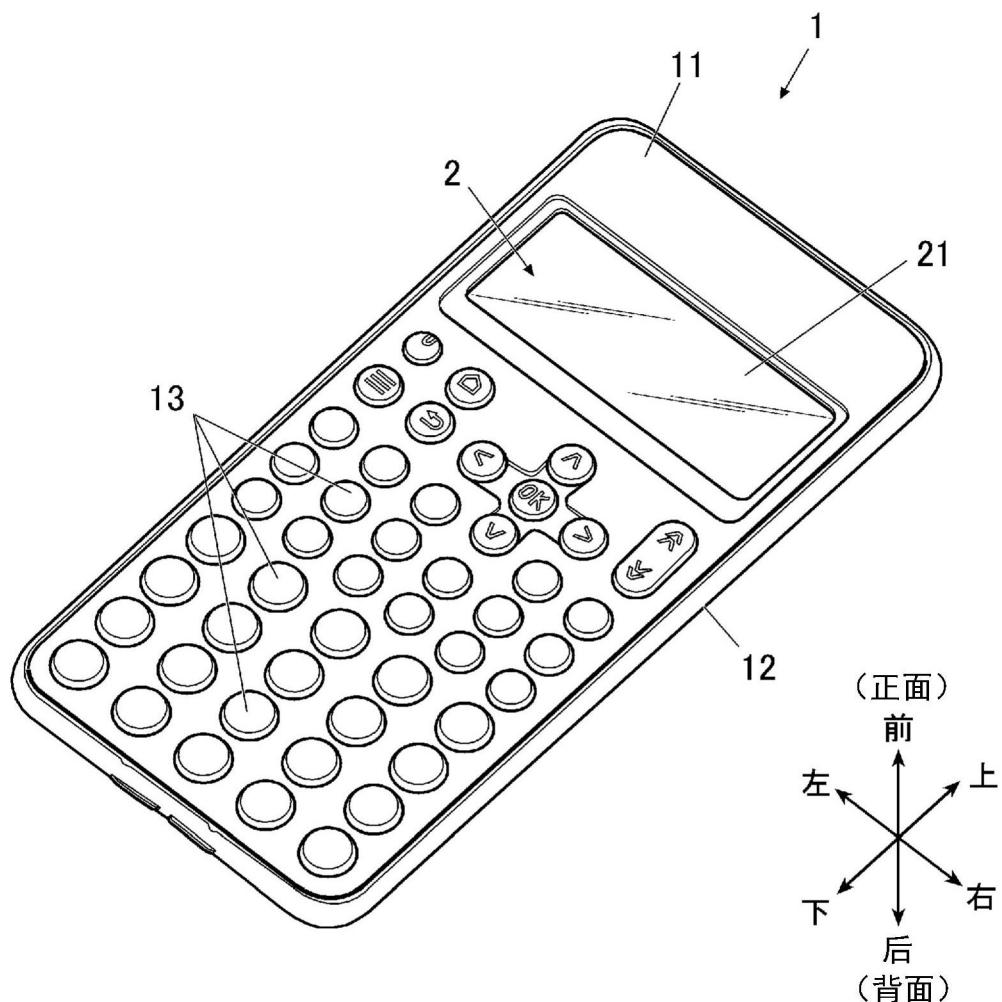


图1

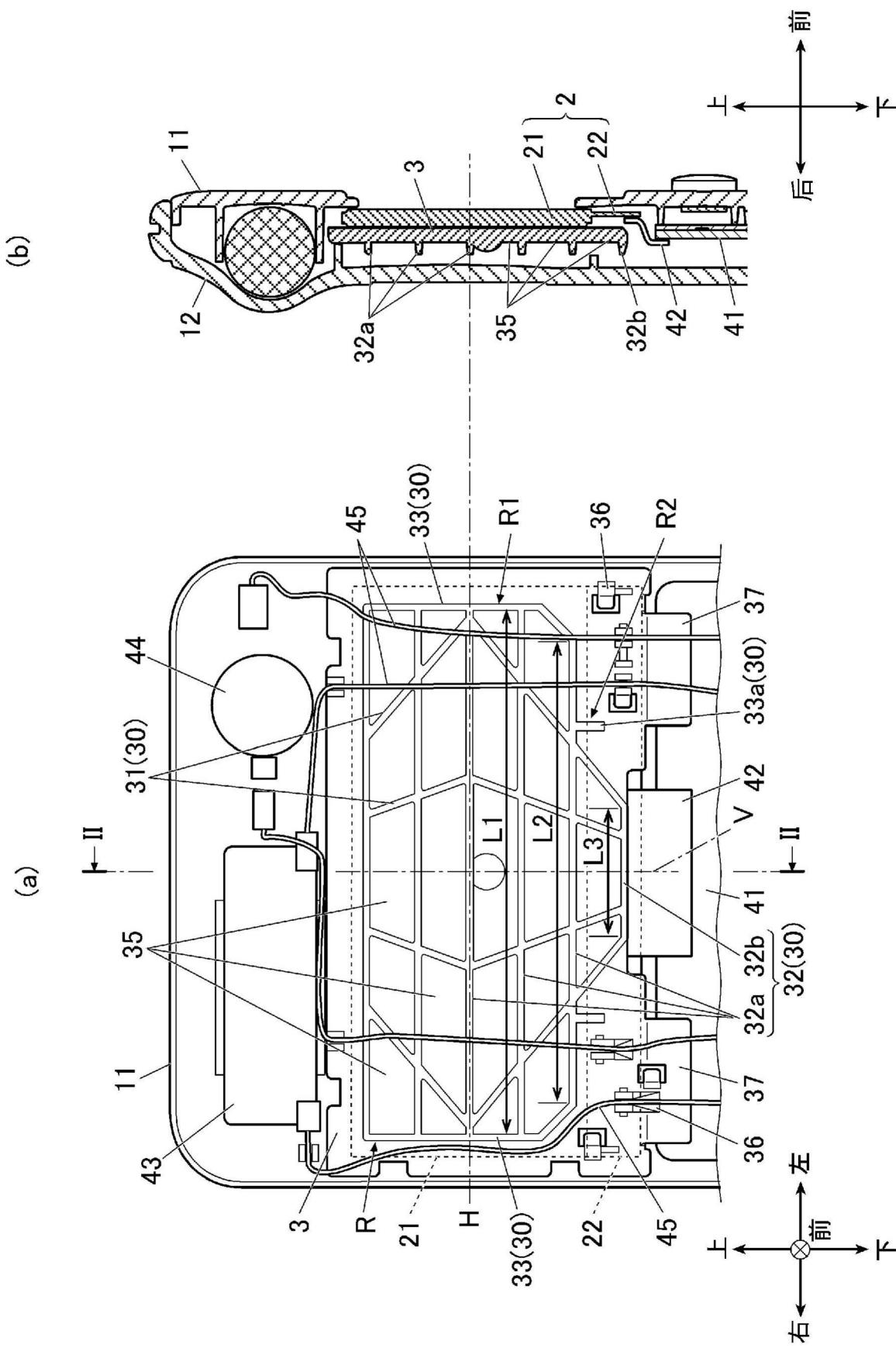
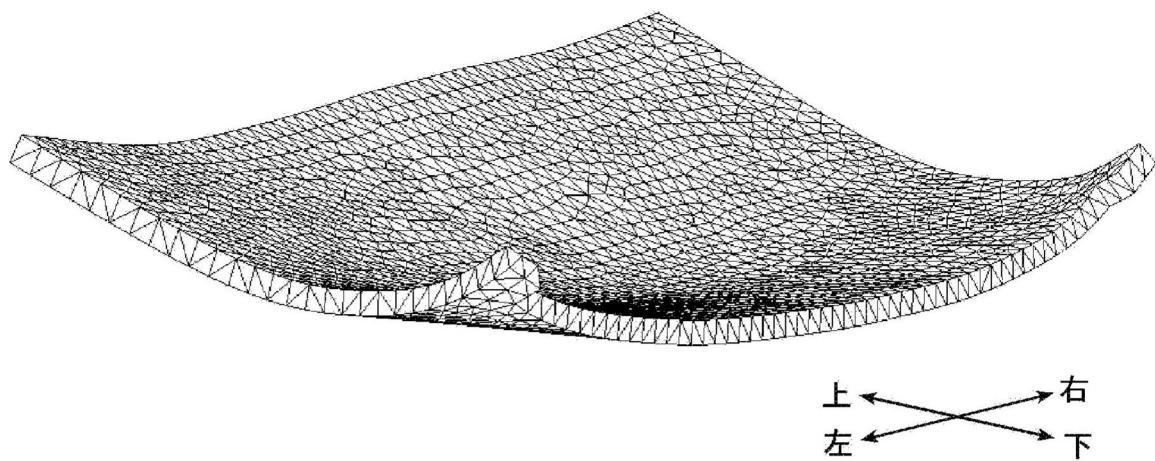


图2

(a)



(b)

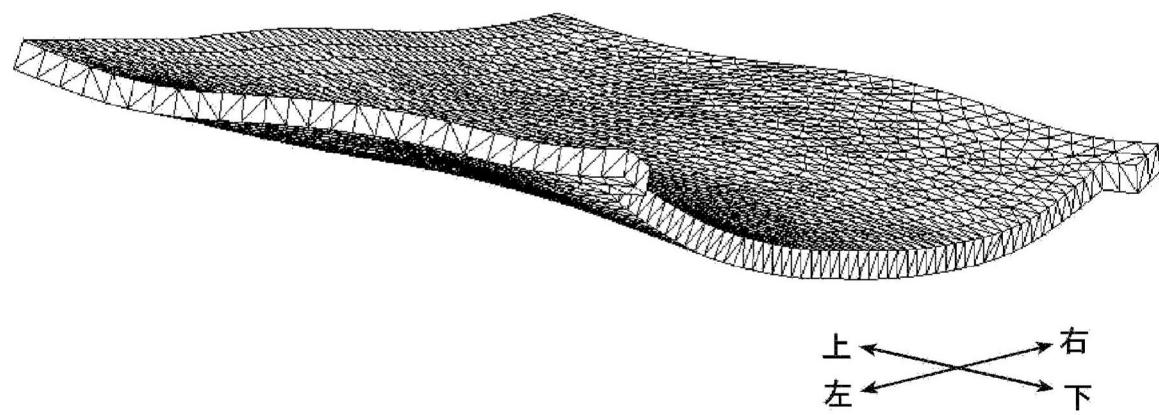


图3

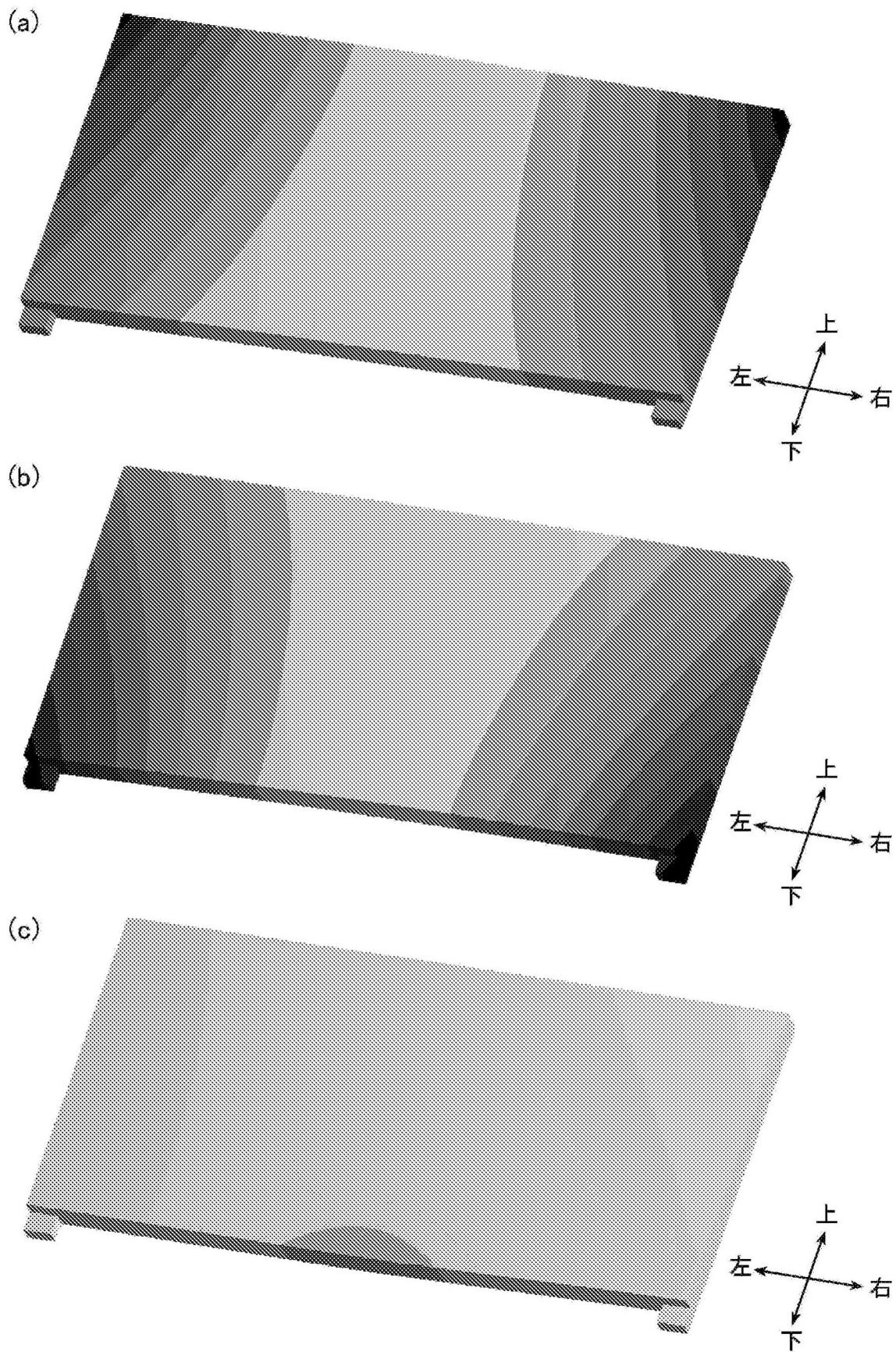
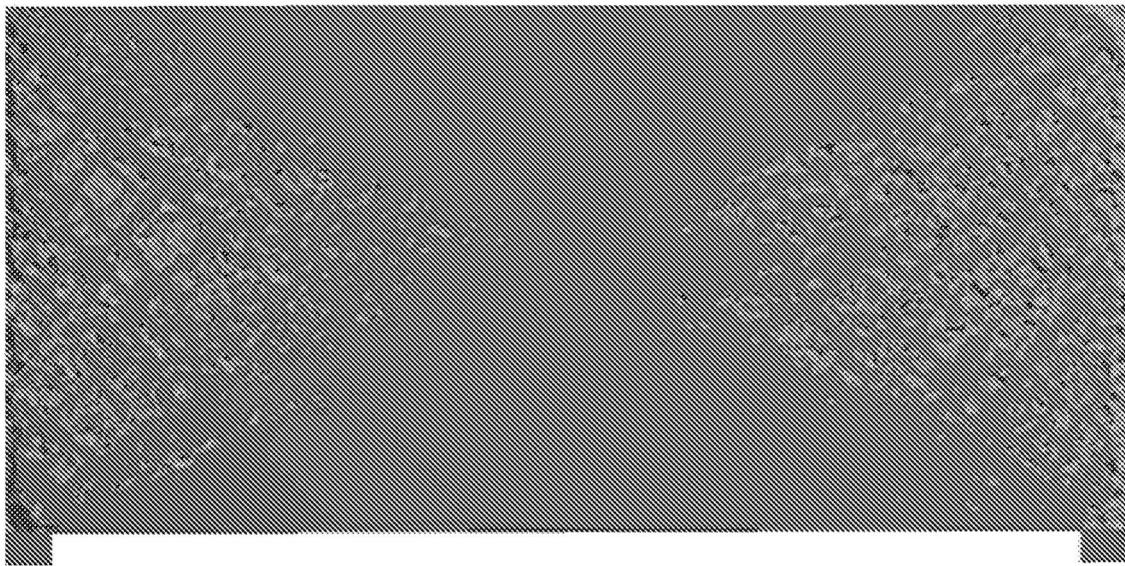


图4

(a) 削减质量30%



(b) 削减质量50%

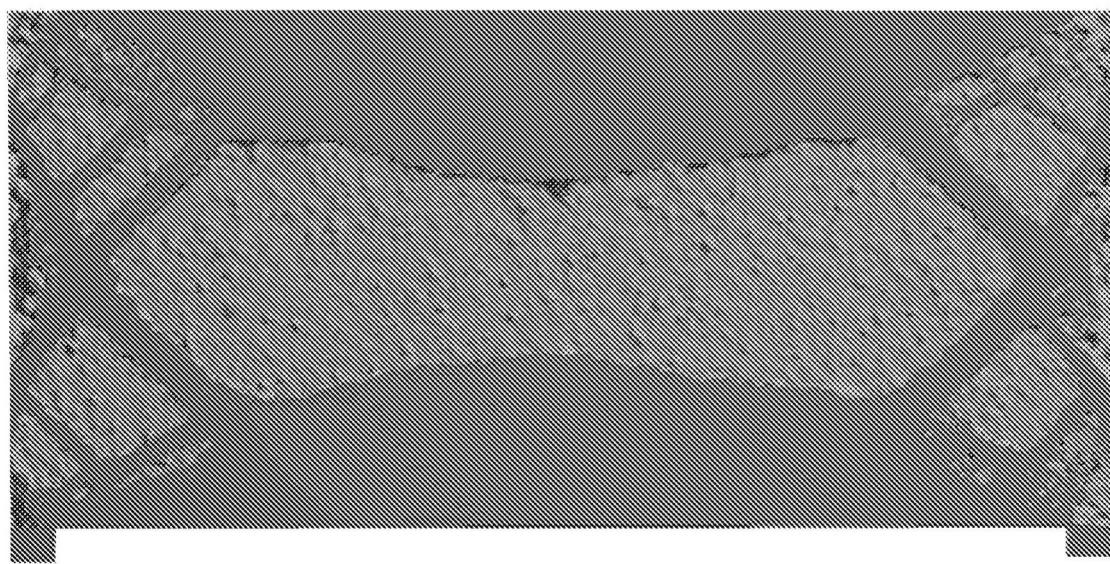


图5

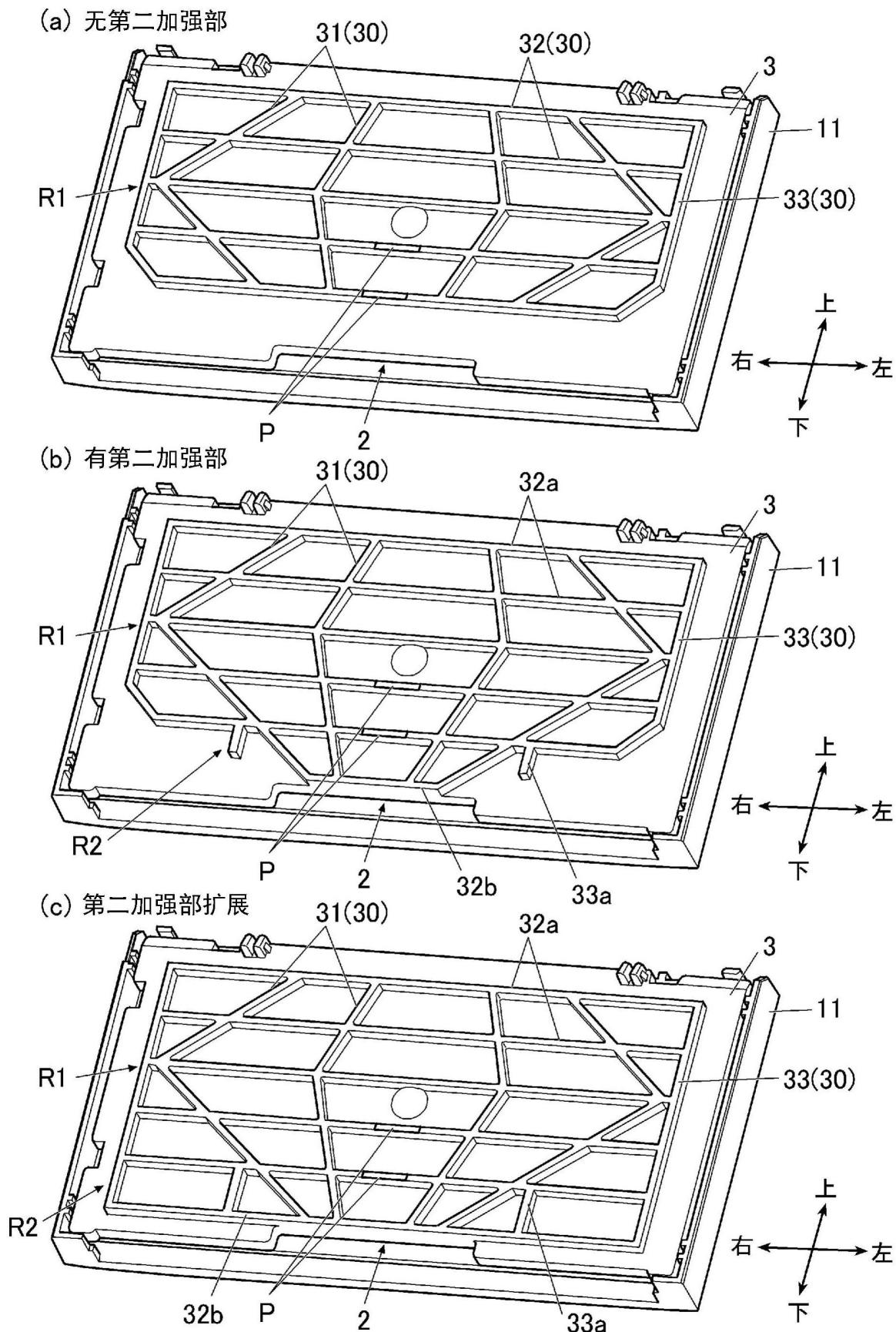


图6

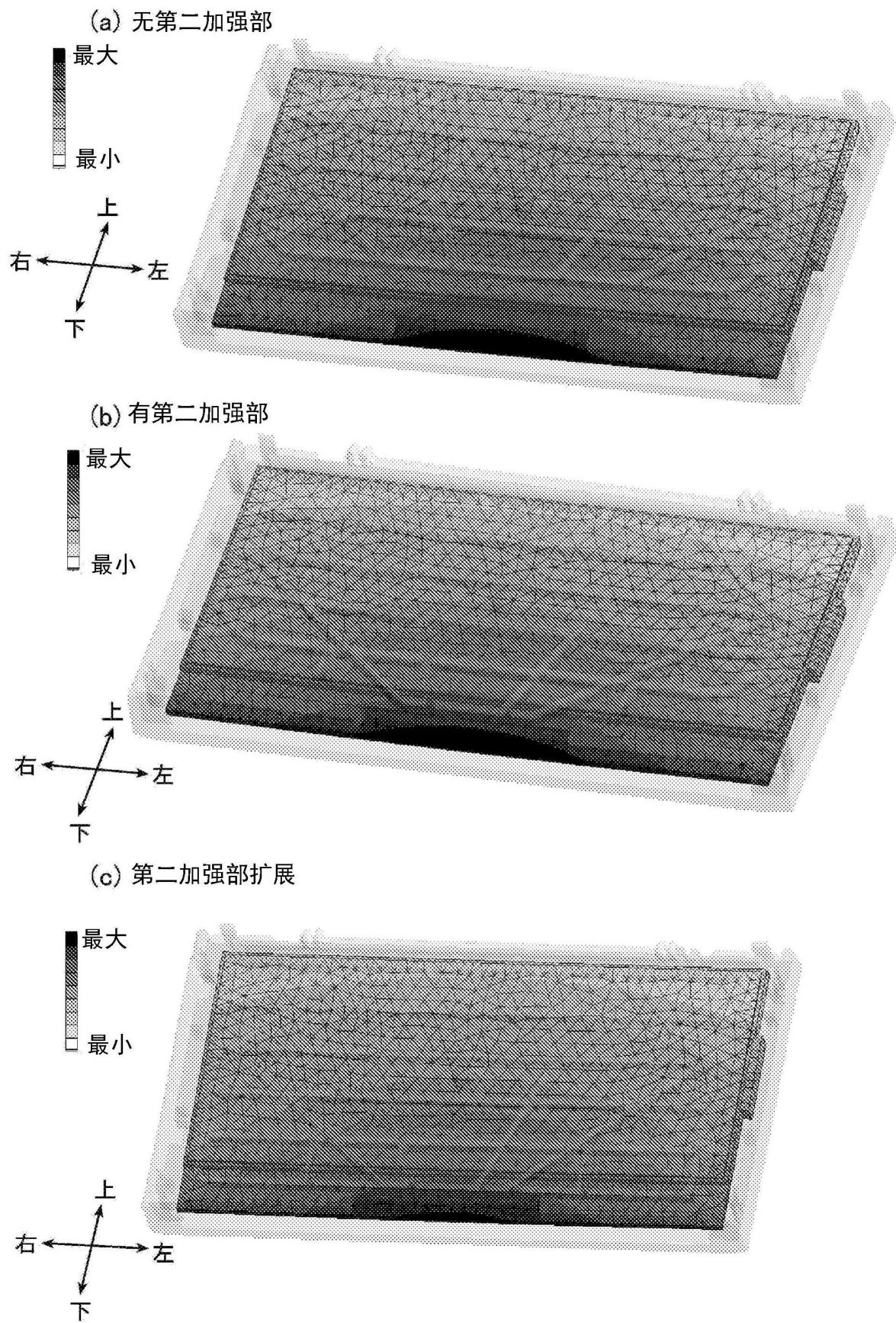
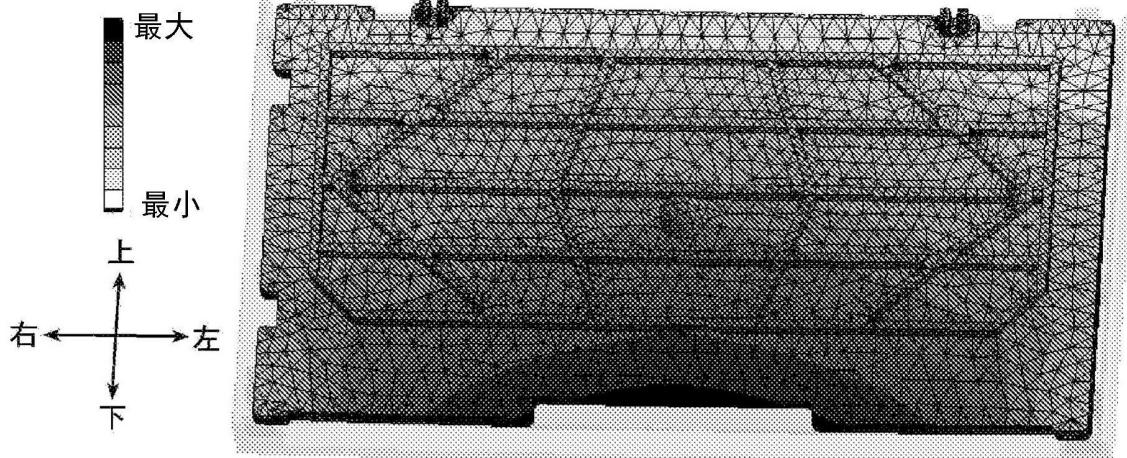
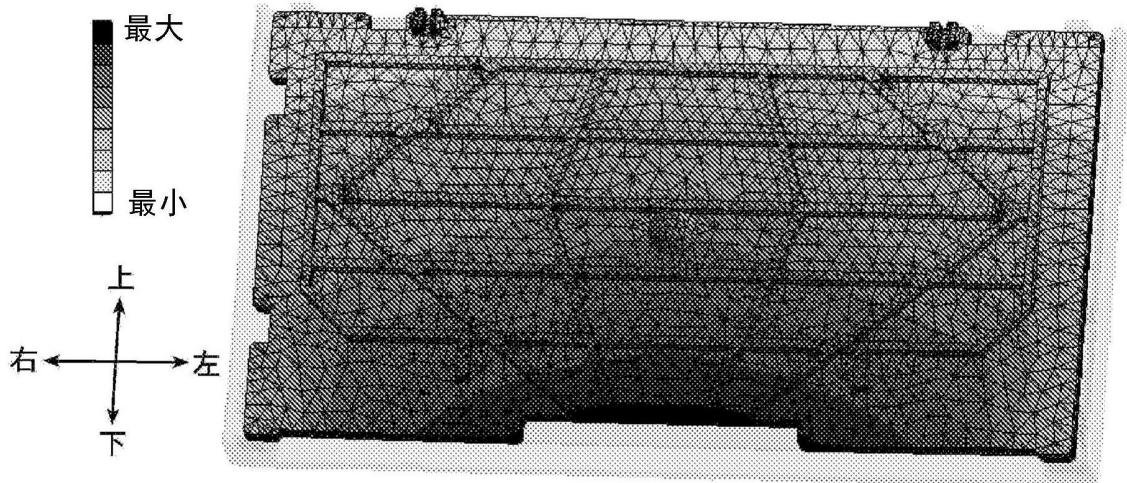


图7

(a) 无第二加强部



(b) 有第二加强部



(c) 第二加强部扩展

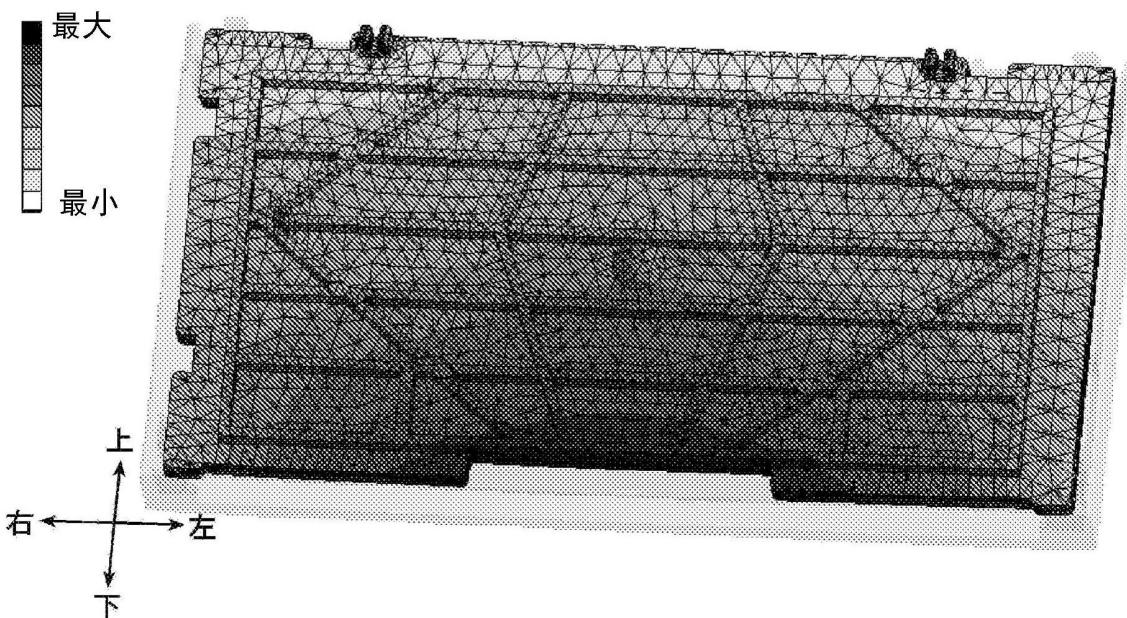


图8

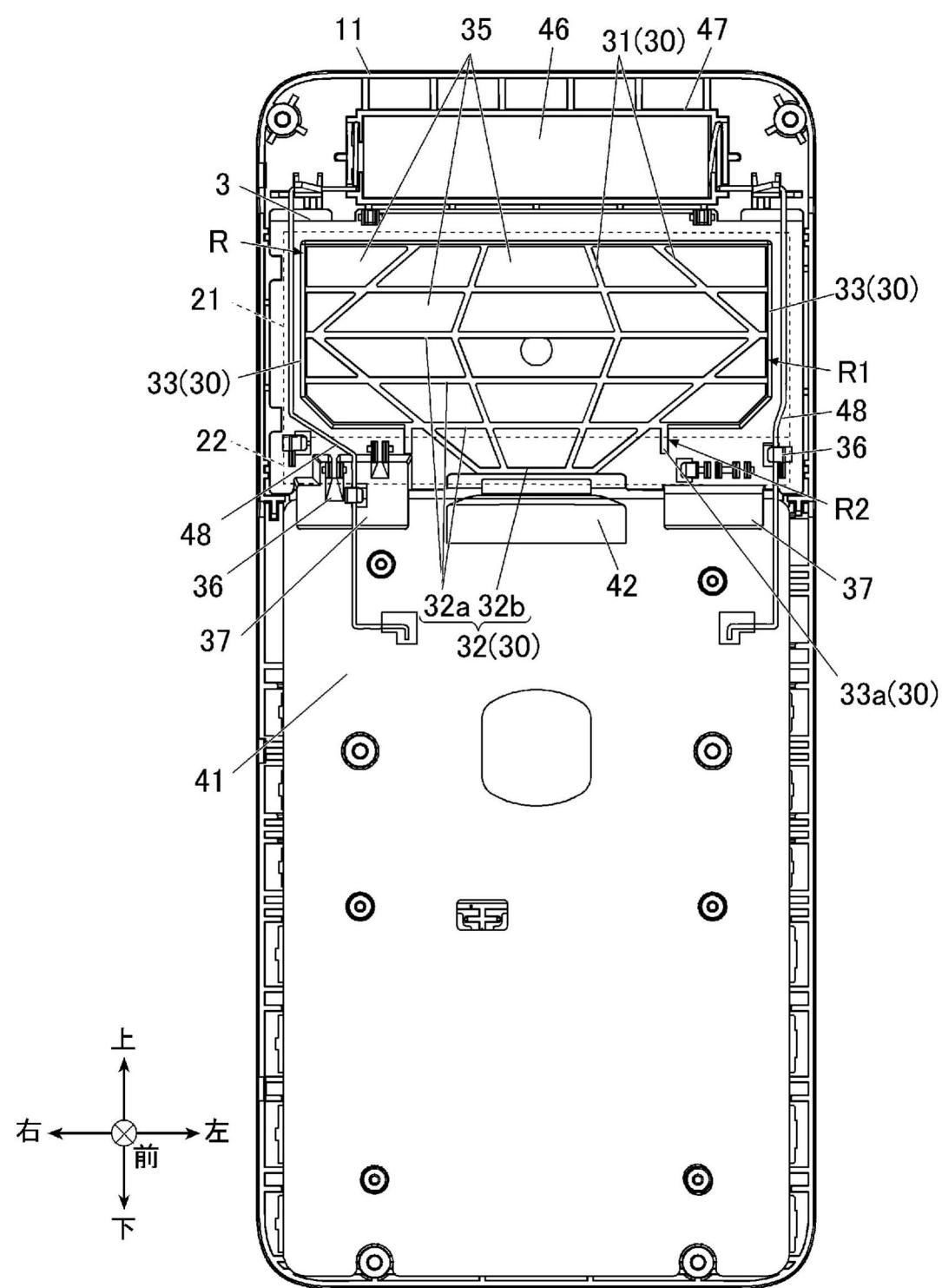


图9