



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105338880 A

(43) 申请公布日 2016. 02. 17

(21) 申请号 201480037226. 7

代理人 刘新宇 张会华

(22) 申请日 2014. 10. 14

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

A61B 1/00(2006. 01)

2013-259181 2013. 12. 16 JP

A61B 8/00(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 12. 28

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2014/077290 2014. 10. 14

(87) PCT国际申请的公布数据

W02015/093132 JA 2015. 06. 25

(71) 申请人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 北原俊弘

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事

务所(普通合伙) 11277

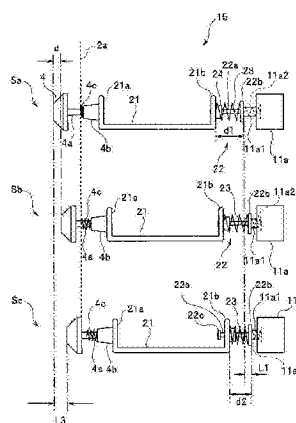
权利要求书2页 说明书12页 附图18页

(54) 发明名称

医疗装置

(57) 摘要

超声波观测装置(1)包括:主电源按钮(4),其通过按压而操作内部的电源单元(11)的接通/断开;移动构件(22),其与主电源按钮(4)的按压连动并能够与主电源按钮(4)的按压方向大致平行地进行移动;内置电源开关(11a),其以与移动构件(22)相抵接的方式设于电源单元(11),通过伴随着移动构件(22)的移动按压该内置电源开关(11a)而切换电源单元(11)的接通/断开;移动量调整机构,在按压主电源按钮(4)时,该移动量调整机构相对于主电源按钮(4)的超过预定的移动量(d)的移动、以移动构件(22)的与内置电源开关(11a)之间相抵接的抵接部分的移动量变小的方式调整抵接部分的移动量。



1. 一种医疗装置,其特征在于,该医疗装置包括:
电源部,其配置于所述医疗装置的内部;
电源按钮,其设于所述医疗装置的外表面,通过按压而操作所述电源部的接通/断开;
移动构件,其与所述电源按钮的按压连动并能够与所述电源按钮的按压方向大致平行地进行移动;

开关,其以与所述移动构件相抵接的方式设于所述电源部,通过伴随着所述移动构件的移动按压该开关而切换所述电源部的接通/断开;以及

移动量调整机构,在按压所述电源按钮时,该移动量调整机构相对于所述电源按钮的超过预定的移动量的移动、以所述移动构件的与所述开关之间相抵接的抵接部分的移动量变小的方式调整所述抵接部分的移动量。

2. 根据权利要求 1 所述的医疗装置,其特征在于,

在将被按压的所述开关的操作器的容许移动量设为 $L1$ 、将所述移动构件的移动调整量设为 $L2$ 、将所述电源按钮的按压时的移动量设为 $L3$ 时,所述移动量调整机构以满足 $L2 \geq L3 - L1$ 的方式调整所述移动构件的移动量。

3. 根据权利要求 1 所述的医疗装置,其特征在于,

所述移动量调整机构具有施力构件,该施力构件具有预定的力量的作用力,若所述电源按钮的移动量超过预定量,则通过克服所述作用力压缩所述施力构件,从而调整所述移动构件的移动量。

4. 根据权利要求 3 所述的医疗装置,其特征在于,

所述施力构件是压缩螺旋弹簧。

5. 根据权利要求 1 所述的医疗装置,其特征在于,

所述移动构件是具有预定的力量的作用力的施力构件,若所述电源按钮的移动量超过预定量,则通过克服所述作用力压缩所述施力构件,从而调整所述移动构件的所述抵接部分的移动量。

6. 根据权利要求 5 所述的医疗装置,其特征在于,

所述施力构件是板簧。

7. 根据权利要求 1 所述的医疗装置,其特征在于,

所述移动量调整机构具有施力构件,该施力构件具有预定的力量的作用力,若所述电源按钮的移动量超过预定量,则通过克服所述作用力扭转所述施力构件,从而调整所述移动构件的所述抵接部分的移动量。

8. 根据权利要求 7 所述的医疗装置,其特征在于,

所述施力构件是扭转螺旋弹簧。

9. 根据权利要求 1 所述的医疗装置,其特征在于,

所述移动量调整机构具有施力构件,该施力构件具有预定的力量的作用力,若所述电源按钮的移动量超过预定量,则通过克服所述作用力拉伸所述施力构件,从而调整所述移动构件的所述抵接部分的移动量。

10. 根据权利要求 9 所述的医疗装置,其特征在于,

所述施力构件是拉伸螺旋弹簧。

11. 根据权利要求 3 所述的医疗装置,其特征在于,

在将所述电源按钮的按压时的按压力设为 P1、将所述施力构件的所述预定的力量设为 P2、将所述开关的容许耐压力设为 P3 时,所述施力构件以满足 $P3 \geq P1 - P2$ 的方式使向所述开关按压的按压力发生变化。

12. 根据权利要求 1 所述的医疗装置,其特征在于,

该医疗装置具有按压构件,该按压构件夹装于所述电源按钮与所述移动构件之间。

13. 根据权利要求 12 所述的医疗装置,其特征在于,

该医疗装置具有卡定构件,该卡定构件设于所述医疗装置内,并用于限制所述按压构件向所述按压方向的移动量。

14. 根据权利要求 1 所述的医疗装置,其特征在于,

该医疗装置具有突起部,该突起部设于所述电源按钮的附近,并用于限制所述电源按钮向所述按压方向的移动量。

15. 根据权利要求 1 所述的医疗装置,其特征在于,

所述电源按钮的按压时的按压力为 250N 以下。

医疗装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种医疗装置,特别是在医疗装置的外表面上设有电源按钮、该电源按钮的操作向壳体内部的电源单元的电源开关传递、并进行电源单元的接通 / 断开的医疗装置。

背景技术

[0002] 近年来,广泛实际应用有超声波诊断装置、内窥镜用视频处理器等使用了电子电路的医疗装置。这种医疗装置是搭载了半导体集成电路等的电子设备,内置有用于驱动电子电路的电源部。

[0003] 电源部基于防止噪声、防止漏电等观点考虑而被单元化。另外,内置电源部基于布局上的观点考虑而多设置于医疗装置内的背面侧。例如,在超声波诊断装置的情况下,由于超声波内窥镜用连接器配置于壳体前表面的前置面板,因此内置电源部配置于壳体内的背面侧。另外,医疗装置的电源按钮配置于壳体的前置面板。

[0004] 在医疗装置中,在内置电源部配置于壳体内的背面侧的情况下,需要与前置面板的电源按钮的操作连动并用于操作壳体内部的内置电源部的电源按钮的机构。例如,在日本特开平 9 - 201366 号公报和日本特开 2000 - 325292 号公报中公开了一种若使用连结棒接通 / 断开医疗装置的前置面板的电源按钮、则内置电源部的开关也连动地接通 / 断开的结构。

[0005] 但是,在这样的内置电源部的电源按钮与前置面板的电源按钮的操作连动的结构的情况下,若物体撞击前置面板的电源按钮等对前置面板的电源按钮施加过大的外力,则存在不仅前置面板的电源按钮破损、而且连动地进行动作的壳体内部的内置电源部的电源开关也破损的隐患。

[0006] 若内置电源部的电源开关也破损,则不仅电源按钮连内置电源部也需要进行修理或更换,存在不仅医疗装置的修理所需的时间变长、而且修理成本也变高这样的问题。

[0007] 因此,本发明的目的在于提供一种即使对设于医疗装置的外表面的电源按钮施加了过大的外力也能够防止内置电源部的电源开关的破损的医疗装置。

发明内容

[0008] 用于解决问题的方案

[0009] 本发明的一技术方案的医疗装置包括:电源部,其配置于所述医疗装置的内部;电源按钮,其设于所述医疗装置的外表面,通过按压而操作所述电源部的接通 / 断开;移动构件,其与所述电源按钮的按压连动并能够与所述电源按钮的按压方向大致平行地进行移动;开关,其以与所述移动构件相抵接的方式设于所述电源部,通过伴随着所述移动构件的移动按压该开关而切换所述电源部的接通 / 断开;以及移动量调整机构,在按压所述电源按钮时,该移动量调整机构相对于所述电源按钮的超过预定的移动量的移动、以所述移动构件的与所述开关之间相抵接的抵接部分的移动量变小的方式调整所述抵接部分的移动

量。

附图说明

- [0010] 图 1 是涉及本发明的第 1 实施方式的超声波观测装置的外观图。
- [0011] 图 2 是表示涉及第 1 实施方式的超声波观测装置内的布局的俯视图。
- [0012] 图 3 是用于说明涉及第 1 实施方式的、连杆机构 15 的移动的示意图。
- [0013] 图 4 是涉及第 1 实施方式的、连杆机构 15 的立体图。
- [0014] 图 5 是涉及第 1 实施方式的、主电源按钮 4 被按压而使内置电源开关 11a 接通时的连杆机构 15 的立体图。
- [0015] 图 6 是涉及第 1 实施方式的、对主电源按钮 4 施加了较大的过度的力的缓冲时的连杆机构 15 的立体图。
- [0016] 图 7 是用于说明涉及第 2 实施方式的连杆机构 15A 的移动的示意图。
- [0017] 图 8 是涉及第 2 实施方式的连杆机构 15A 的立体图。
- [0018] 图 9 是涉及第 2 实施方式的、主电源按钮 4 被按压而使内置电源开关 11a 接通时的连杆机构 15A 的立体图。
- [0019] 图 10 是涉及第 2 实施方式的、对主电源按钮 4 施加了较大的过度的力的缓冲时的连杆机构 15A 的立体图。
- [0020] 图 11 是涉及第 3 实施方式的连杆机构 15B 的立体图。
- [0021] 图 12 是涉及第 3 实施方式的、主电源按钮 4 被按压而使内置电源开关 11a 接通时的连杆机构 15B 的立体图。
- [0022] 图 13 是涉及第 3 实施方式的、对主电源按钮 4 施加了较大的过度的力的缓冲时的连杆机构 15B 的立体图。
- [0023] 图 14 是涉及第 4 实施方式的连杆机构 15C 的立体图。
- [0024] 图 15 是从不同于图 14 的视点位置观察时的、连杆机构 15C 的一部分的立体图。
- [0025] 图 16 是涉及第 4 实施方式的、主电源按钮 4 被按压而使内置电源开关 11a 接通时的连杆机构 15C 的立体图。
- [0026] 图 17 是涉及第 4 实施方式的、对主电源按钮 4 施加了较大的过度的力的缓冲时的连杆机构 15C 的立体图。
- [0027] 图 18 是涉及变形例 1 的超声波观测装置 1 的壳体 2 的连杆机构 15 的结构图。
- [0028] 图 19 是涉及变形例 1 的、保护构件 71a 以包围主电源按钮 4 的周围的一部分的方式由壳体 2 的一部分形成时的超声波观测装置 1 的壳体 2 的连杆机构 15 的结构图。
- [0029] 图 20 是用于说明涉及变形例 2 的超声波观测装置 1 的壳体 2 的连杆机构的移动的示意图。

具体实施方式

- [0030] 以下,参照附图说明本发明的实施方式。
- [0031] (第 1 实施方式)
- [0032] (超声波观测装置的结构)
- [0033] 图 1 是涉及本实施方式的超声波观测装置的外观图。图 2 是表示涉及本实施方式

的超声波观测装置内的布局的俯视图。图 1 是朝向前置面板从右斜上侧观察横置状态的超声波观测装置的立体图。

[0034] 在本实施方式中,作为医疗装置的一例,说明超声波观测装置。超声波观测装置是超声波内窥镜系统的一个构成要素。超声波内窥镜系统除了超声波观测装置以外,例如还包括超声波内窥镜、内窥镜处理器以及光源装置而构成。超声波观测装置进行根据由超声波内窥镜获得的超声波图像信号生成超声波观察图像、并显示于监视器的处理。

[0035] 超声波观测装置 1 在壳体 2 内具有多个电路部,具有大致长方体的外形形状。在超声波观测装置 1 的前置面板 3 上设有电源按钮 4 和装置侧连接器单元 6、7 这两个连接部,装置侧连接器单元 6、7 这两个连接部供在形成于该前置面板 3 的装置侧连接器配置面 5 上排列配置的两个不同类型的连接器连接。

[0036] 在该装置侧连接器配置面 5 上,朝向前置面板 3 配置于左侧的装置侧单元连接器 6 是与机械扫描型的超声波医疗设备的超声波连接器成对的、例如 50 芯型的插塞连接器、即插座。朝向前置面板 3 配置于右侧的装置侧连接器单元 7 是与电子扫描型的超声波医疗设备的超声波连接器成对的、例如 150 芯型的插塞连接器、即插座。另外,在壳体 2 的两侧面上设有手柄部 8。

[0037] 如图 2 所示,在壳体 2 内设有电源单元 11、装置侧连接器单元 6、7、基板 12。电源单元 11 是配置于作为医疗装置的超声波观测装置 1 的内部的电源部,并配置于壳体 2 的后表面侧。装置侧连接器单元 6 以供机械扫描型的超声波医疗设备的超声波连接器(未图示)连接的面配置在前置面板 3 上的方式配置于壳体 2 的前表面侧。装置侧连接器单元 7 以供电子扫描型的超声波医疗设备的超声波连接器(未图示)连接的面配置在前置面板 3 上的方式配置于壳体 2 的前表面侧。

[0038] 在配置于壳体 2 的前表面侧的装置侧连接器单元 6、7 与配置于壳体 2 的后表面侧的电源单元 11 之间配置有搭载了各种电子电路的基板 12。壳体 2 在前表面上具有电源按钮(以下,称作主电源按钮)4。以电源单元 11 的电源开关(以下,称作内置电源开关)11a 朝向壳体 2 的前表面侧的方式将电源单元 11 配置在壳体 2 内。

[0039] 在设于壳体 2 的前表面的主电源按钮 4 与作为内置电源的电源单元 11 的内置电源开关 11a 之间设有连杆机构 15,内置电源开关 11a 构成为与主电源按钮 4 的动作连动地进行动作。即,主电源按钮 4 是设于作为医疗装置的超声波观测装置 1 的外表面并通过按压而操作电源单元 11 的接通/断开的电源按钮。而且,主电源按钮 4 的操作向壳体 2 内部的电源单元 11 的内置电源开关 11a 传递,进行电源单元 11 的接通/断开。

[0040] 如以下所说明,连杆机构 15 设有施力构件,该施力构件用于在对主电源按钮 4 施加了过大的外力时不对作为内置电源的电源单元 11 的内置电源开关 11a 原样地施加较大的外力。

[0041] (连杆机构的结构)

[0042] 接着,使用作为示意图的图 3 和表示具体的构件结构的图 4~图 6 说明连杆机构 15。图 3 是用于说明连杆机构 15 的移动的示意图。图 4 是连杆机构 15 的立体图。图 4 表示主电源按钮 4 未被按压的初始时的状态。

[0043] 主电源按钮 4 的基端部抵接于连杆机构 15 的顶端部。具体地说,主电源按钮 4 具有向基端侧延伸出的轴部 4a,在轴部 4a 的基端部固定有开关凸缘 4b。开关凸缘 4b 抵接于

连杆机构 15 的顶端部。

[0044] 在主电源按钮 4 上设有弹簧构件 4c, 轴部 4a 内插于弹簧构件 4c 内。弹簧构件 4c 设于壳体 2 与开关凸缘 4b 之间。具体地说, 弹簧构件 4c 的顶端部抵接于内壁 2a, 弹簧构件 4c 的基端部抵接于开关凸缘 4b 的顶端部。当主电源按钮 4 未被按压时, 该弹簧构件 4c 按压开关凸缘 4b 的顶端部, 并向与前置面板 3 侧方向相反的方向对主电源按钮 4 施力。

[0045] 电源单元 11 的内置电源开关 11a 在内部具有弹簧构件 11a2, 弹簧构件 11a2 向电源单元 11 的前表面侧 (主电源按钮 4 侧) 方向对操作器 11a1 施力。操作器 11a1 与移动构件 22 的基端部相抵接。即, 内置电源开关 11a 是以与移动构件 22 的基端部相抵接的方式设于电源单元 11、并通过伴随着移动构件 22 的移动被按压而切换电源单元 11 的接通/断开的开关。内置电源开关 11a 构成为当操作器 11a1 未被按压时, 在弹簧构件 11a2 的作用力的作用下, 操作器 11a1 位于基准位置 (未被按压时的位置)。

[0046] 连杆机构 15 包括按压构件 21、移动构件 22、压缩螺旋弹簧 23。

[0047] 按压构件 21 是弯折为日语コ字状的、例如金属制的板状构件, 具有顶端侧的弯折部 21a 和基端侧的弯折部 21b。在按压构件 21 的中央部 21c 形成有两个开口部 21d。

[0048] 按压构件 21 被支承构件 31 支承于壳体 2 内。支承构件 31 具有用于利用螺钉固定于壳体 2 的多个开口部 31a, 并固定于壳体 2。而且, 在支承构件 31 上形成有供贯穿于按压构件 21 的两个开口部 21d 的两个螺钉 32 的轴部螺纹接合的两个螺钉孔 (未图示)。

[0049] 如图 4 所示, 开口部 21d 具有沿着在压入主电源按钮 4 时按压构件 21 移动的方向的细长的形状。伴随着主电源按钮 4 的压入动作, 为了使按压构件 21 能够沿主电源按钮 4 的移动方向进行移动, 各个螺钉 32 的轴部经由多个垫圈 33 和开口部 21d 以不使按压构件 21 固定而是使其能够移动的方式螺纹接合并固定于支承构件 31 的螺钉孔。

[0050] 在按压构件 21 的基端侧的弯折部 21b, 移动构件 22 设置为在被压缩螺旋弹簧 23 以预定的作用力施力的状态下能够沿着主电源按钮 4 的移动方向进行移动。弯折部 21a 是电源按钮抵接部, 弯折部 21b 是移动构件配置部。

[0051] 若主电源按钮 4 被按压, 则轴部 4a 朝向壳体 2 的内部移动, 并向基端侧按压弯折部 21a。被按压的按压构件 21 向基端侧移动, 移动构件 22 也伴随着按压构件 21 的移动而向基端侧移动。即, 移动构件 22 是与主电源按钮 4 的按压连动并能够与主电源按钮 4 的按压方向大致平行地移动的构件。

[0052] 移动构件 22 是具有例如金属制的棒状的轴部 22a 和形成于轴部 22a 的基端侧的圆板状的弹簧承受部 22b 的构件。弹簧承受部 22b 以能够按压电源单元 11 的内置电源开关 11a 的操作器 11a1 的方式相对于内置电源开关 11a 配置。

[0053] 在轴部 22a 的顶端侧固定有扣环 22c。扣环 22c 通过向形成于轴部 22a 的顶端侧部分的周槽内嵌入而固定于轴部 22a。在按压构件 21 的弯折部 21b 上形成有孔, 在该孔内固定有筒状构件 24。移动构件 22 的轴部 22a 以能够沿轴向移动的方式内插于该筒状构件 24 内, 并贯穿于弯折部 21b 的孔内。

[0054] 压缩螺旋弹簧 23 是作为弹性构件的螺旋状的弹簧构件。在移动构件 22 的轴部 22a 内插于压缩螺旋弹簧 23 内且在压缩弹簧 23 被压缩的状态下, 压缩螺旋弹簧 23 夹设在弯折部 21b 与弹簧承受部 22b 之间。在将贯穿有轴部 22a 的筒状构件 24 内插于螺旋状的压缩螺旋弹簧 23 内并压缩了作为弹簧构件的压缩螺旋弹簧 23 的状态下, 通过在轴部 22a

上安装扣环 22c,从而压缩螺旋弹簧 23 能够以被压缩了的状态设置在弯折部 21b 与弹簧承受部 22b 之间。

[0055] (连杆机构的作用)

[0056] 接着,说明连杆机构 15 的作用。

[0057] 图 3 的状态 Sa 与图 4 的状态相对应,表示壳体 2 的主电源按钮 4 未被按压的初始时的、主电源按钮 4、按压构件 21、移动构件 22 以及内置电源开关 11a 的状态。若主电源按钮 4 被按压,则连杆机构 15 的状态从状态 Sa 向状态 Sb 变化。若主电源按钮 4 被压入而朝向壳体 2 的内部移动,则按压构件 21 也与主电源按钮 4 的移动相应地进行移动。

[0058] 图 3 的状态 Sb 表示壳体 2 的主电源按钮 4 被压入而使内置电源开关 11a 接通时的、主电源按钮 4、按压构件 21、移动构件 22 以及内置电源开关 11a 的状态。图 5 是主电源按钮 4 被按压而使内置电源开关 11a 接通时的连杆机构 15 的立体图。

[0059] 为了接通内置电源开关 11a,压缩螺旋弹簧 23 的力量(即,被压缩了的压缩螺旋弹簧 23 向主电源按钮 4 侧对按压构件 21 施力的力量)P2 被设定或调整成为按压主电源按钮 4 的力量 P1 以上。若施加超过力量 P2 的力,则压缩螺旋弹簧 23 被压缩而收缩。

[0060] 另外,在内置电源开关 11a 中,作为设计值,设定有容许力量 P3 作为容许耐压力。因而,若在预定的条件下超过容许力量 P3 的力量施加于内置电源开关 11a,则存在内置电源开关 11a 破损的隐患。而且,压缩螺旋弹簧 23 的力量(即,被压缩了的压缩螺旋弹簧 23 向主电源按钮 4 侧对按压构件 21 施力的力量)P2 被设定成为容许力量 P3 以下。

[0061] 即,P1、P2、P3 被设定为满足以下式(1)。

[0062] $P3 \geq P1 - P2 \cdots (1)$

[0063] 通过使 P1、P2、P3 满足式(1)的条件,从而内置电源开关 11a 在接通/断开时不会受到破坏。

[0064] 在此,例如,在利用标准规格等确定的硬球落下试验中,试着假定硬球撞击主电源按钮 4 时的冲击力,若设为重力加速度 g、摆动件的长度 L(= 1m) 以及相对于铅垂方向的角度 θ (= 90 度),则钢球撞击主电源按钮 4 时的速度为 4.43m/s,若将钢球的重量 m 设为 0.5kg,则撞击时的运动量为 2.22Ns。

[0065] 根据申请人的过去的实验,撞击时的时间为 0.01 秒~0.1 秒,因此在撞击时间为 0.01 秒的情况下,上述 P1 为 220N,在撞击时间为 0.1 秒的情况下,上述 P1 为 22.2N。如果考虑到误差,则 P1 最大假定为 250N。因此,P1 为 250N 以下。

[0066] 内置电源开关 11a 的容许力量 P3 例如是 150N,因此如果能够进行缓冲以使得施加冲击力的时间成为 0.0148 秒以上,则内置电源开关 11a 不会被破坏。

[0067] 若使用者为了接通医疗设备 1 的电源而按压主电源按钮 4,则按压构件 21 也移动与主电源按钮 4 的移动量相同的距离。这是因为,压缩螺旋弹簧 23 的力量(即作用力)P2 为按压主电源按钮 4 的力量 P1 以上,因此压缩螺旋弹簧 23 未收缩。因此,若主电源按钮 4 被按压,则利用按压构件 21 压入内置电源开关 11a 的操作器 11a1,接通内置电源开关 11a。

[0068] 此时的主电源按钮 4 的移动量是从按压构件 21 开始移动的位置到接通内置电源开关 11a 且在无法继续按压内置电源开关 11a 的操作器 11a1 的位置使按压构件 21 停止移动的位置的预定量的距离 d。

[0069] 另外,若主电源按钮 4 未被按压,则操作器 11a1 在内置电源开关 11a 所具有的作

用力的作用下欲返回原来的位置（即未被按压时的位置），因此按压构件 21 压回主电源按钮 4。其结果，主电源按钮 4 等从图 3 的状态 Sb（图 5）返回到状态 Sa（图 4）。

[0070] 若物体撞击主电源按钮 4 等对主电源按钮 4 施加较大的冲击力，则主电源按钮 4 超过状态 Sb 所示的位置，进一步朝向壳体 2 的内部移动。然后，若主电源按钮 4 向状态 Sc 所示的位置移动，则按压构件 21 也同时向相同的方向移动。

[0071] 即，在对主电源按钮 4 施加了较大的过度的力时，主电源按钮 4 和按压构件 21 超过上述预定量的距离 d 进行移动。

[0072] 图 6 是对主电源按钮 4 施加了较大的过度的力的缓冲时的连杆机构 15 的立体图。

[0073] 连杆机构 15 构成为在对主电源按钮 4 施加了较大的力时，压缩螺旋弹簧 23 吸收该力，从而不对内置电源开关 11a 施加超过作为容许耐压力的容许力量 P3 的力。

[0074] 试着观察状态从 Sa 向 Sc 变化时的各个构件的移动量，首先，在状态从 Sa 向 Sb 变化时，从内置电源开关 11a 的操作器 11a1 未被按压的状态向压入操作器 11a1 而接通内置电源开关 11a 的状态变化。

[0075] 压缩螺旋弹簧 23 在从状态 Sb 向状态 Sc 变化时被沿轴向压缩。如图 3 所示，若将状态 Sa 下的、从按压构件 21 的弯折部 21b 的基端面到移动构件 22 的弹簧承受部 22b 的基端面的长度设为 d1、将状态 Sc 下的、从按压构件 21 的弯折部 21b 的基端面到移动构件 22 的弹簧承受部 22b 的基端面的长度设为 d2，则压缩螺旋弹簧 23 的压缩量 L2 用以下式 (2) 表示。

[0076] $L2 = d1 - d2 \dots (2)$

[0077] 在将内置电源开关 11a 的操作器 11a1 的容许移动量设为 L1、将压缩螺旋弹簧 23 的压缩量设为 L2、而且将主电源按钮 4 的移动量设为 L3 时，L1、L2、L3 被设定为满足以下式 (3)。

[0078] $L2 \geq L3 - L1 \dots (3)$

[0079] 通过使 L1、L2、L3 满足式 (3)，从而在主电源按钮 4 被按压时，内置电源开关 11a 不会破损。

[0080] 压缩螺旋弹簧 23 的压缩量 L2 能够称作移动构件 22 的移动调整量。

[0081] 在状态 Sb 下，内置电源开关 11a 的操作器 11a1 处于被压入至极限而无法继续压入的状态。

[0082] 而且，由于来自外部的冲击等，若主电源按钮 4 被从状态 Sb 所示的位置进一步向壳体 2 的内部压入，则按压构件 21 利用主电源按钮 4 的开关凸缘 4b 超过上述预定量的距离 d，进一步向壳体 2 的内部移动。

[0083] 状态 Sc 表示主电源按钮 4 被从状态 Sb 所示的位置进一步向壳体 2 的内部压入时的状态。

[0084] 在平常的操作时，只要主电源按钮 4 的移动量 L3 为内置电源开关 11a 的容许移动量 L1 以下，内置电源开关 11a 就不会破损。例如，只要内置电源开关 11a 的容许移动量 L1 为 3mm、主电源按钮 4 的移动量 L3 为 3mm 以内，就不存在内置电源开关 11a 破损的隐患。

[0085] 但是，若物体撞击主电源按钮 4 等按压主电源按钮 4 而使主电源按钮 4 的移动量 L3 超过内置电源开关 11a 的容许移动量 L1，则存在内置电源开关 11a 破损的隐患。例如，在内置电源开关 11a 的容许移动量 L1 为 3mm、主电源按钮 4 的移动量 L3 为 5mm 时，对内置

电源开关 11a 施加有 2mm 的进一步的移动量,因此内置电源开关 11a 存在发生破损的隐患。

[0086] 因此,若按压构件 21 超过上述预定量的距离 d 向壳体 2 的内部移动,则连杆机构 15 压缩压缩螺旋弹簧 23 而吸收该过度的移动量,防止了内置电源开关 11a 的破损。例如,如果是上述例子,则即使主电源按钮 4 的移动量 $L3$ 为 5mm,由于压缩螺旋弹簧 23 被压缩,因而内置电源开关 11a 的操作器 11a1 的移动量也不会超过容许移动量 $L1$ 。

[0087] 即,压缩螺旋弹簧 23 构成移动量调整机构,在按压主电源按钮 4 时,该移动量调整机构相对于主电源按钮 4 的超过预定的移动量 d 的移动,以移动构件 22 的与内置电源开关 11a 之间相抵接的抵接部分(移动构件 22 的基端部)的移动量变小的方式调整移动构件 22 的基端部的移动量。即,若主电源按钮 4 的移动量 $L3$ 超过预定量,则移动量调整机构通过克服压缩螺旋弹簧 23 的作用力按压压缩螺旋弹簧 23 而调整移动构件 22 的移动量。

[0088] 因此,即使存在对主电源按钮 4 施加冲击力而欲使内置电源开关 11a 移动容许移动量 $L1$ 以上那样的主电源按钮 4 的移动,施加于主电源按钮 4 的力量也被连杆机构 15 的压缩螺旋弹簧 23 缓冲。其结果,在内置电源开关 11a 上未施加有超过容许力量 $P3$ 的力量,内置电源开关 11a 不会破损。

[0089] 像以上那样,根据本实施方式,能够提供一种即使对设于医疗装置的壳体的电源按钮施加了过大的外力也能够防止内置电源部的电源按钮的破损的医疗装置。

[0090] (第 2 实施方式)

[0091] 在第 1 实施方式中,为了不对内置电源开关 11a 施加超过容许力量 $P3$ 的力量,连杆机构使用了压缩螺旋弹簧 23,但是在本实施方式中,连杆机构使用了板簧。

[0092] 在以下说明中,对与第 1 实施方式相同的构成要素,标注相同的附图标记并省略说明。

[0093] 图 7 是用于说明本实施方式的连杆机构 15A 的移动的示意图。图 8 是连杆机构 15A 的立体图。图 8 表示主电源按钮 4 未被按压的初始时的状态。图 9 是主电源按钮 4 被按压而使内置电源开关 11a 接通时的连杆机构 15A 的立体图。图 10 是对主电源按钮 4 施加了较大的过度的力的缓冲时的连杆机构 15A 的立体图。

[0094] 另外,在图 8~图 10 中,按压构件 21 的基端部 21b1 未弯折,板簧 41 的顶端侧弯折并利用螺钉 42 固定于按压构件 21 的基端部 21b1。

[0095] 在本实施方式中,连杆机构 15A 包括按压构件 21 和板簧 41。作为施力构件的板簧 41 的基端部具有 U 字形状。板簧 41 的一端被螺钉 42 螺纹固定于按压构件 21,U 字形状的另一端抵接于内置电源开关 11a 的操作器 11a1。板簧 41 是具有预定的的力量的作用力的施力构件。

[0096] 板簧 41 发挥第 1 实施方式的移动构件 22 和压缩螺旋弹簧 23 两者的作用。板簧 41 是在弹性区域中使用的移动构件。板簧 41 的基端部是与内置电源开关 11a 相抵接的抵接部分。本实施方式的连杆机构 15A 的作用与第 1 实施方式的连杆机构 15 的作用相同。

[0097] 若按压构件 21 超过上述预定量的距离 d 向壳体 2 的内部移动,则连杆机构 15A 的板簧 41 被压缩而吸收该过度的移动量,防止了内置电源开关 11a 的破损。如图 10 所示,在按压主电源按钮 4 时,相对于超过主电源按钮 4 的预定的移动量 d 的移动,以板簧 41 的与内置电源开关 11a 的操作器 11a1 之间相抵接的抵接部分的移动量变小的方式使板簧 41 构成用于调整抵接部分的移动量的移动量调整机构。即,若主电源按钮 4 的移动量 $L3$ 超过预

定量,则通过克服板簧 41 的作用力压缩板簧 41,从而调整板簧 41 的与操作器 11a1 之间相抵接的抵接部分的移动量。

[0098] 即,板簧 41 在从状态 Sb 向状态 Sc 变化时沿轴向被压缩。如图 7 所示,若将状态 Sa 下的、从按压构件 21 的弯折部 21b 的基端面到移动构件 22 的弹簧承受部 22b 的基端面的长度设为 d_1 、将状态 Sc 下的、从按压构件 21 的弯折部 21b 的基端面到移动构件 22 的弹簧承受部 22b 的基端面的长度设为 d_2 ,则板簧 41 的压缩量 L_2 用上述式 (2) 表示。

[0099] 而且,在将内置电源开关 11a 的操作器 11a1 的容许移动量设为 L_1 、将作为移动调整量的板簧 41 的压缩量设为 L_2 、而且将主电源按钮 4 的移动量设为 L_3 时,通过使 L_1 、 L_2 、 L_3 满足上述式 (3),从而在主电源按钮 4 被按压时,内置电源开关 11a 不会破损。

[0100] 因此,即使存在对主电源按钮 4 施加冲击力而欲使内置电源开关 11a 移动容许移动量 L_1 以上那样的主电源按钮 4 的移动,施加于主电源按钮 4 的力量也被连杆机构 15A 的板簧 41 缓冲。其结果,在内置电源开关 11a 上未施加有超过容许力量 P_3 的力量,内置电源开关 11a 不会破损。

[0101] 像以上那样,根据本实施方式,能够提供一种即使对设于医疗装置的壳体的电源按钮施加了过大的外力也能够防止内置电源部的电源按钮的破损的医疗装置。

[0102] 另外,在上述说明中,板簧 41 在弹性区域中进行使用,但是如果能够保护内置电源开关 11a 免受破坏,则板簧 41 也可以以能够永久变形的状态进行使用。

[0103] (第 3 实施方式)

[0104] 在第 1 实施方式中,为了不对内置电源开关 11a 施加超过容许力量 P_3 的力量,连杆机构使用了压缩螺旋弹簧 23,但是在本实施方式中,连杆机构使用了扭转螺旋弹簧。

[0105] 在以下说明中,对与第 1 和第 2 实施方式相同的构成要素,标注相同的附图标记并省略说明。

[0106] 图 11 是本实施方式的连杆机构 15B 的立体图。图 11 表示主电源按钮 4 未被按压的初始时的状态。图 12 是主电源按钮 4 被按压而使内置电源开关 11a 接通时的连杆机构 15B 的立体图。图 13 是对主电源按钮 4 施加了较大的过度的力的缓冲时的连杆机构 15B 的立体图。

[0107] 在本实施方式中,连杆机构 15B 包括按压构件 21、扭转螺旋弹簧 51 以及转动构件 53。固定于按压构件 21 的基端部 21b2 的金属制的轴构件 52 内插于扭转螺旋弹簧 51 内。扭转螺旋弹簧 51 是具有预定的力量的作用力的施力构件。如图 11 所示,按压构件 21 的基端部的一部分弯折,在该弯折部 21b2a 上,轴构件 52 固定为轴构件 52 的轴向成为与主电源按钮 4 的压入方向正交的方向。

[0108] 在轴构件 52 上,以能够绕轴构件 52 的轴线转动的方式设有转动构件 53。转动构件 53 是使板状构件弯折为日语コ字状而形成的金属制的构件。转动构件 53 具有顶端侧具有半圆形状的突起部 53a。突起部 53a 是与操作器 11a1 相抵接的抵接部分。转动构件 53 是以能够绕轴构件 52 的轴线转动的方式设置的移动构件。

[0109] 扭转螺旋弹簧 51 的一个臂部 51a 抵接于按压构件 21。扭转螺旋弹簧 51 的另一个臂部 51b 卡合于转动构件 53 的一端。因而,在主电源按钮 4 未被按压时,以突起部 53a 的顶端部抵接于内置电源开关 11a 的操作器 11a1 的方式配置连杆机构 15B 的各个构件。作为施力构件的扭转螺旋弹簧 51 发挥与第 1 实施方式的压缩螺旋弹簧 23 相同的作用。本实

施方式的连杆机构 15B 的作用与第 1 实施方式的连杆机构 15 的作用相同。

[0110] 即,若按压构件 21 超过上述预定量的距离 d 向壳体 2 的内部移动,则连杆机构 15B 的扭转螺旋弹簧 51 被压缩而受到弯曲应力,利用转动构件 53 的转动吸收该过度的移动量,防止了内置电源开关 11a 的破损。

[0111] 具体地说,如图 12 所示,在直到按压构件 21 移动上述预定量的距离 d 的期间,扭转螺旋弹簧 51 的臂部 51b 卡合于转动构件 53,因此突起部 53a 的顶端部按压内置电源开关 11a 的操作器 11a1。

[0112] 但是,即使存在对主电源按钮 4 施加冲击力而欲使内置电源开关 11a 移动容许移动量 $L1$ 以上那样的主电源按钮 4 的移动,施加于主电源按钮 4 的力量也被连杆机构 15B 的扭转螺旋弹簧 51 缓冲。即,如图 13 所示,若存在欲使内置电源开关 11a 移动容许移动量 $L1$ 以上那样的主电源按钮 4 的移动,则突起部 53a 从操作器 11a1 受到按压力而使扭转螺旋弹簧 51 受到弯曲力矩。

[0113] 扭转螺旋弹簧 51 和转动构件 53 构成移动量调整机构,若主电源按钮 4 的移动量超过预定量,则通过克服作用力使扭转螺旋弹簧 51 扭转,从而调整作为移动构件的转动构件 53 的与操作器 11a1 之间相抵接的抵接部分的移动量。即,若主电源按钮 4 的移动量 $L3$ 超过预定量,则通过克服扭转螺旋弹簧 51 的作用力使扭转螺旋弹簧 51 扭转,从而调整移动构件 22 的抵接部分的移动量。

[0114] 即,扭转螺旋弹簧 51 在从第 1 及第 2 实施方式的图 3 和图 7 所示的状态 Sb 向状态 Sc 变化时进行扭转。若将图 3 和图 7 所示的状态 Sa 下的、从按压构件 21 的基端部 21b2 的基端面到突起部 53a 的基端部的长度设为 $d1$ 、将状态 Sc 下的、从按压构件 21 的基端部 21b2 的基端面到突起部 53a 的基端部的长度设为 $d2$,则从按压构件 21 的基端部 21b2 的基端面到突起部 53a 的基端部的长度的缩短量用上述式 (2) 的 $L2$ 表示。

[0115] 而且,在将内置电源开关 11a 的操作器 11a1 的容许移动量设为 $L1$ 、将从按压构件 21 的基端部 21b2 的基端面到突起部 53a 的基端部的长度的缩短量(移动调整量)设为 $L2$ 、而且将主电源按钮 4 的移动量设为 $L3$ 时,通过使 $L1$ 、 $L2$ 、 $L3$ 满足上述式 (3),从而在主电源按钮 4 被按压时,内置电源开关 11a 不会破损。

[0116] 因此,通过使扭转螺旋弹簧 51 受到该弯曲力矩,从而转动构件 53 转动,其结果,在内置电源开关 11a 上未施加有超过容许力量 $P3$ 的力量,内置电源开关 11a 不会破损。

[0117] 像以上那样,根据本实施方式,能够提供一种即使对设于医疗装置的壳体的电源按钮施加了过大的外力也能够防止内置电源部的电源按钮的破损的医疗装置。

[0118] (第 4 实施方式)

[0119] 在第 1 实施方式中,为了不对内置电源开关 11a 施加超过容许力量 $P3$ 的力量,连杆机构使用了压缩螺旋弹簧 23,但是在本实施方式中,连杆机构使用了拉伸弹簧。

[0120] 在以下说明中,对与第 1~第 3 实施方式相同的构成要素,标注相同的附图标记并省略说明。

[0121] 图 14 是本实施方式的连杆机构 15C 的立体图。图 14 表示主电源按钮 4 未被按压的初始时的状态。图 15 是从不同于图 14 的视点位置观察时的、连杆机构 15C 的一部分的立体图。图 16 是主电源按钮 4 被按压而使内置电源开关 11a 接通时的连杆机构 15C 的立体图。图 17 是对主电源按钮 4 施加了较大的过度的力的缓冲时的连杆机构 15C 的立体图。

[0122] 在本实施方式中,连杆机构 15C 包括按压构件 21、拉伸弹簧 61 以及转动构件 53。拉伸弹簧 61 的一端与固定于转动构件 53 的固定构件 62 相卡合而固定,拉伸弹簧 61 的另一端与固定于按压构件 21 的固定构件 63 相卡合并固定。

[0123] 如图 14 和图 15 所示,在主电源按钮 4 未被按压的初始位置,拉伸弹簧 61 向顶端侧拉伸固定于转动构件 53 的固定构件 62。此时,转动构件 53 的突起部 53a 抵接于操作器 11a1,但是以不压入内置电源开关 11a 的方式配置连杆机构 15C 的各个构件。作为施力构件的拉伸弹簧 61 发挥与第 3 实施方式的扭转螺旋弹簧 51 相同的作用。本实施方式的连杆机构 15C 的作用与第 1 实施方式的连杆机构 15 的作用相同。

[0124] 即,若按压构件 21 超过上述预定量的距离 d 向壳体 2 的内部移动,则转动构件 53 克服拉伸弹簧 61 的作用力绕轴构件 52 的轴线转动,并吸收该过度的移动量,防止了内置电源开关 11a 的破损。

[0125] 具体地说,如图 16 所示,在直到按压构件 21 移动上述预定量的距离 d 的期间,拉伸弹簧 61 拉伸固定于转动构件 53 的固定构件 62,因此突起部 53a 的顶端部按压内置电源开关 11a 的操作器 11a1。

[0126] 但是,即使存在对主电源按钮 4 施加冲击力而欲使内置电源开关 11a 移动容许移动量 $L1$ 以上那样的主电源按钮 4 的移动,施加于主电源按钮 4 的力量也被连杆机构 15C 的拉伸弹簧 61 缓冲。即,拉伸弹簧 61 与转动构件 53 构成移动量调整机构,若主电源按钮 4 的移动量 $L3$ 超过预定量,则通过克服作用力拉伸拉伸弹簧 61,从而调整作为移动构件的转动构件 53 的与操作器 11a1 之间相抵接的抵接部分的移动量。

[0127] 即,拉伸弹簧 61 在从第 1 及第 2 实施方式的图 3 和图 7 所示的状态 Sb 向状态 Sc 变化时被拉伸。若将图 3 和图 7 所示的状态 Sa 下的、从按压构件 21 的基端部 21b2 的基端面到突起部 53a 的基端部的长度设为 $d1$ 、将状态 Sc 下的、从按压构件 21 的基端部 21b2 的基端面到突起部 53a 的基端部的长度设为 $d2$,则从按压构件 21 的基端部 21b2 的基端面到突起部 53a 的基端部的长度的缩短量用上述式 (2) 的 $L2$ 表示。

[0128] 而且,在将内置电源开关 11a 的操作器 11a1 的容许移动量设为 $L1$ 、将从按压构件 21 的基端部 21b2 的基端面到突起部 53a 的基端部的长度的缩短量(移动调整量)设为 $L2$ 、而且将主电源按钮 4 的移动量设为 $L3$ 时,通过 $L1$ 、 $L2$ 、 $L3$ 满足上述式 (3),从而在主电源按钮 4 被按压时,内置电源开关 11a 不会破损。

[0129] 如图 17 所示,若存在欲使内置电源开关 11a 移动容许移动量 $L1$ 以上那样的主电源按钮 4 的移动,则突起部 53a 从操作器 11a1 受到按压力且拉伸弹簧 61 受到拉伸应力。通过使拉伸弹簧 61 受到该拉伸应力,从而使转动构件 53 转动,其结果,在内置电源开关 11a 上未施加有超过容许力量 $P3$ 的力量,内置电源开关 11a 不会破损。

[0130] 像以上那样,根据本实施方式,能够提供一种即使对设于医疗装置的壳体的电源按钮施加过大的外力也能够防止内置电源部的电源按钮的破损的医疗装置。

[0131] 另外,在上述各个实施方式中,压缩螺旋弹簧 23、板簧 41 等弹性构件配置于按压构件 21 的基端侧,但是也可以配置于按压构件 21 的顶端侧或被分割的按压构件之间。

[0132] 接着,说明上述 4 个实施方式的变形例。另外,在此,利用第 1 实施方式所示的主电源按钮 4 与连杆机构 15 的例子,说明各个变形例,但是以下所说明的各个变形例也能够应用于第 2 ~ 第 4 实施方式。

[0133] (变形例 1)

[0134] 本变形例涉及一种在主电源按钮 4 上设置保护构件、限制主电源按钮 4 的移动量并缓和施加于内置电源开关 11a 冲击力的结构。

[0135] 图 18 是涉及变形例 1 的超声波观测装置 1 的壳体 2 的连杆机构 15 的结构图。从正面看时,以包围圆形的主电源按钮 4 的周围的方式在壳体 2 的表面设有保护构件 71。保护构件 71 例如是圆环状的构件。保护构件 71 的内径与厚度(即距壳体 2 的外表面的高度)具有例如在利用标准规格等确定的硬球落下试验中、在硬球 72 撞击主电源按钮 4 时、主电源按钮 4 的移动量成为上述预定量 d 以下那样的内径与厚度。另外,保护构件 71 也可以是以向外表面突出的方式形成的壳体 2 的一部分。

[0136] 即,保护构件 71 设于主电源按钮 4 的附近,是用于限制主电源按钮 4 向按压方向的移动量的突起部。根据这样的结构,在上述各个实施方式的超声波观测装置 1 中,能够进一步防止内置电源开关 11a 的破坏。

[0137] 另外,保护构件 71 的内径与厚度也可以是,在利用标准规格等确定的硬球落下试验中、在硬球 72 撞击主电源按钮 4 时、主电源按钮 4 的移动量为上述预定量 d 以上。

[0138] 而且,保护构件 71 也可以不是包围主电源按钮 4 的周围全部,而是形成为包围一部分。图 19 是保护构件 71a 以包围主电源按钮 4 的周围的一部分的方式由壳体 2 的一部分形成时的超声波观测装置 1 的壳体 2 的连杆机构 15 的结构图。

[0139] 因此,根据本变形例,能够缓和施加于内置电源开关 11a 的冲击力。

[0140] 另外,保护构件 71、71a 也可以是在利用标准规格等确定的硬球落下试验中、在硬球 72 撞击主电源按钮 4 时、不 100%缓冲硬球 72 的冲击力等的构件,例如,如果能够延迟撞击时的冲击力发挥作用的作用时间,则也可以是会被破坏那样的结构或材质。

[0141] (变形例 2)

[0142] 本变形例涉及一种在按压构件 21 的移动路径的中途设置卡定构件、限制按压构件 21 的移动量、并缓和施加于内置电源开关 11a 的冲击力的结构。

[0143] 图 20 是用于说明涉及变形例 2 的超声波观测装置 1 的壳体 2 的连杆机构的移动的示意图。

[0144] 卡定构件 73 是相对于壳体 2 固定的构件,其配置于在针对主电源按钮 4 的接通/断开操作中不与按压构件 21 相抵接、但是在主电源按钮 4 被压入了预定的移动量 d 以上时与按压构件 21 相抵接的位置。即,卡定构件 73 设于超声波观测装置 1 内,限制按压构件 21 向按压方向的移动量。

[0145] 根据这种结构,在上述各个实施方式及变形例 1 的超声波观测装置 1 中,能够进一步防止内置电源开关 11a 的破坏。

[0146] 像以上那样,根据上述各个实施方式及各个变形例,能够提供一种即使对设于医疗装置的壳体的电源按钮施加了过大的外力也能够防止内置电源部的电源按钮的破损的医疗装置。

[0147] 另外,在上述各实施方式及各个变形例中,作为医疗设备的例子,说明了超声波观测装置,但是在除超声波观测装置以外的其他医疗设备中,也能够应用本发明。

[0148] 本发明并不限于上述实施方式,在不改变本发明的主旨的范围内,能够进行各种变更、改变等。

[0149] 本申请是以 2013 年 12 月 16 日在日本提出申请的特愿 2013 - 259181 号作为要求优先权的基础而提出申请的,上述公开内容被引用于本申请的说明书和权利要求书中。

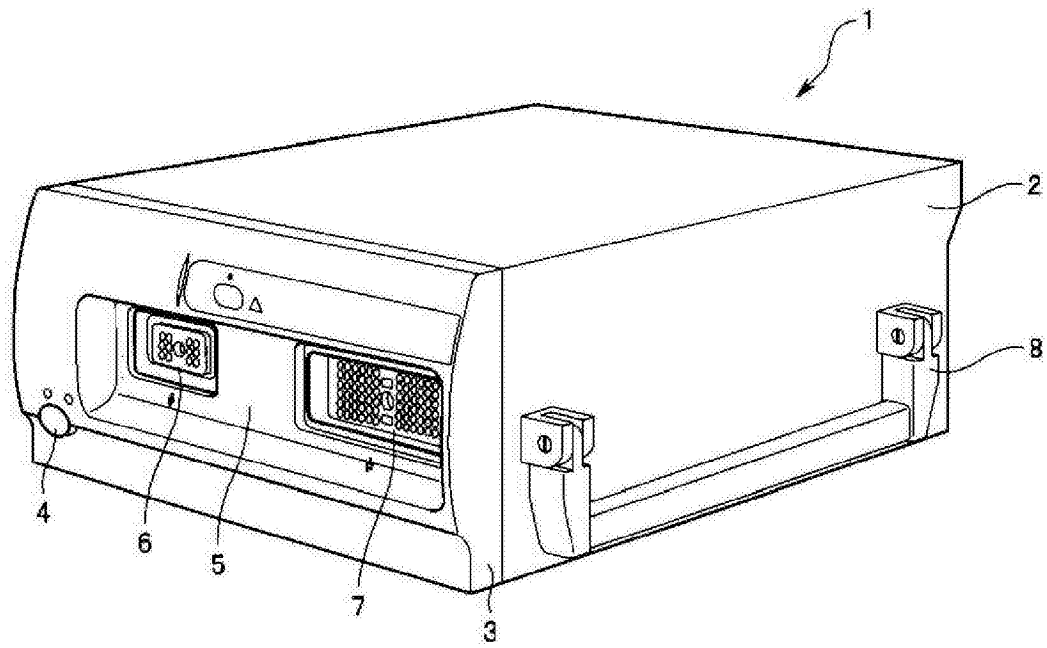


图 1

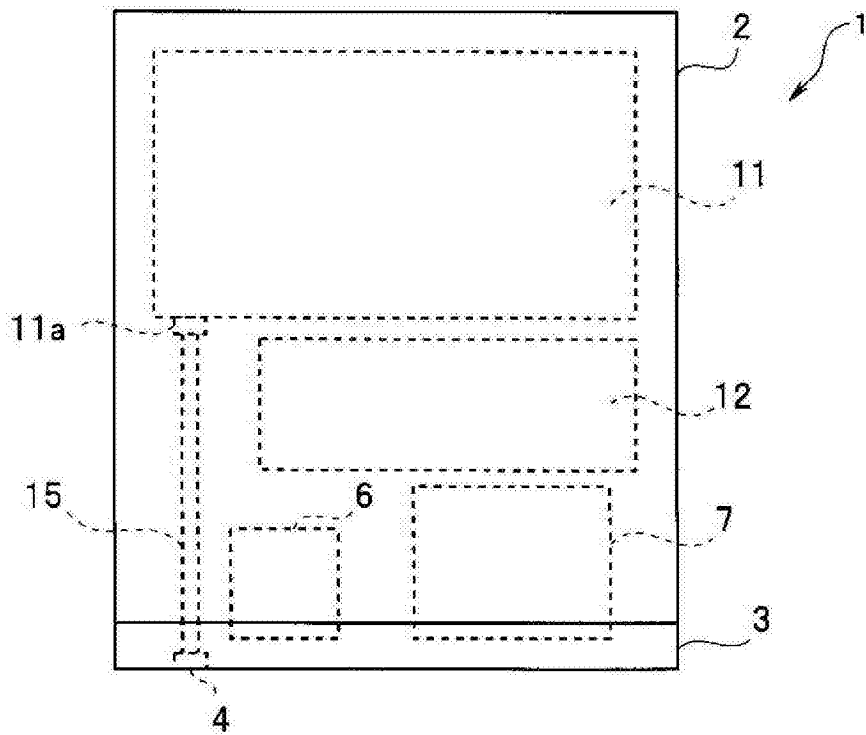


图 2

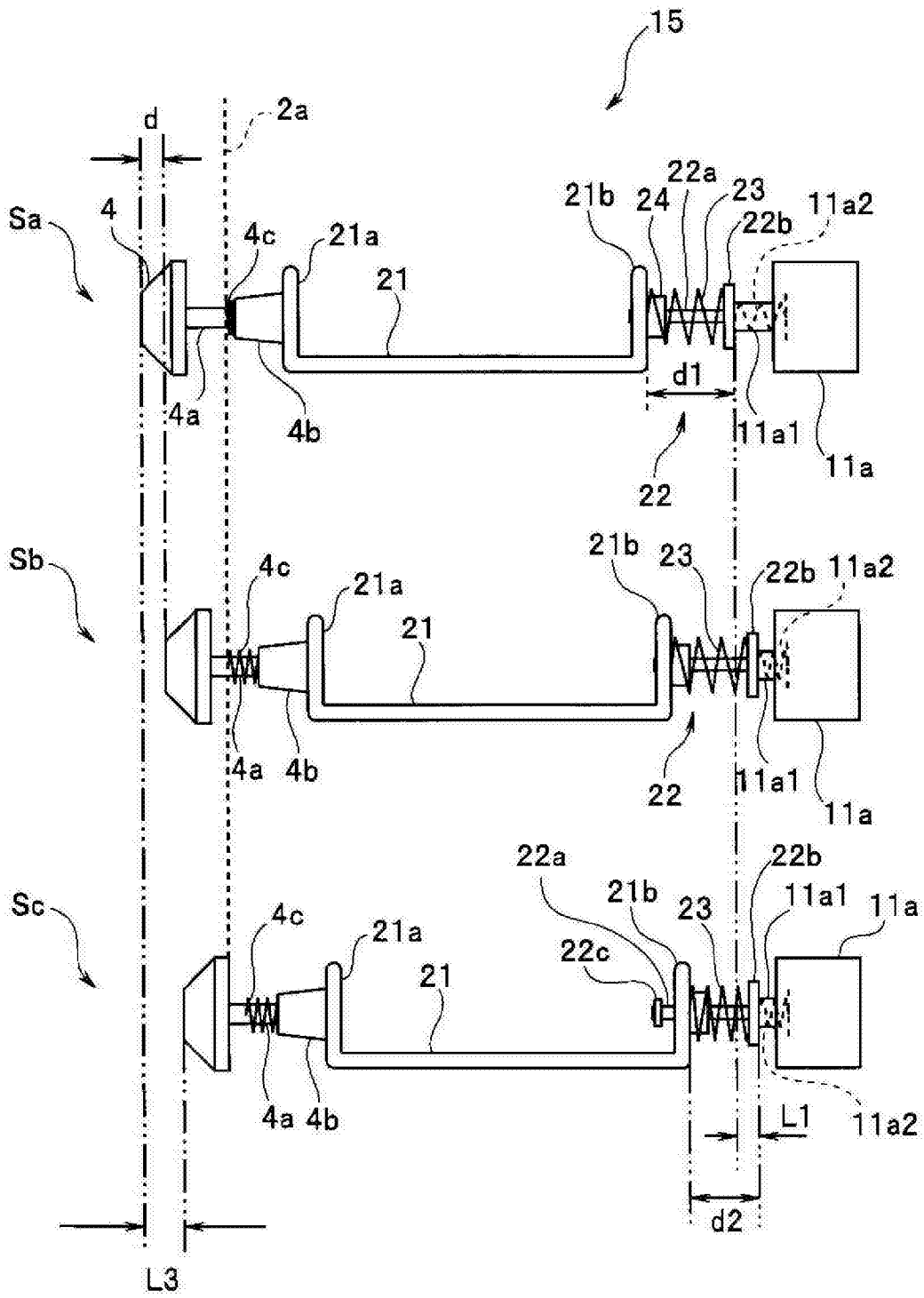


图 3

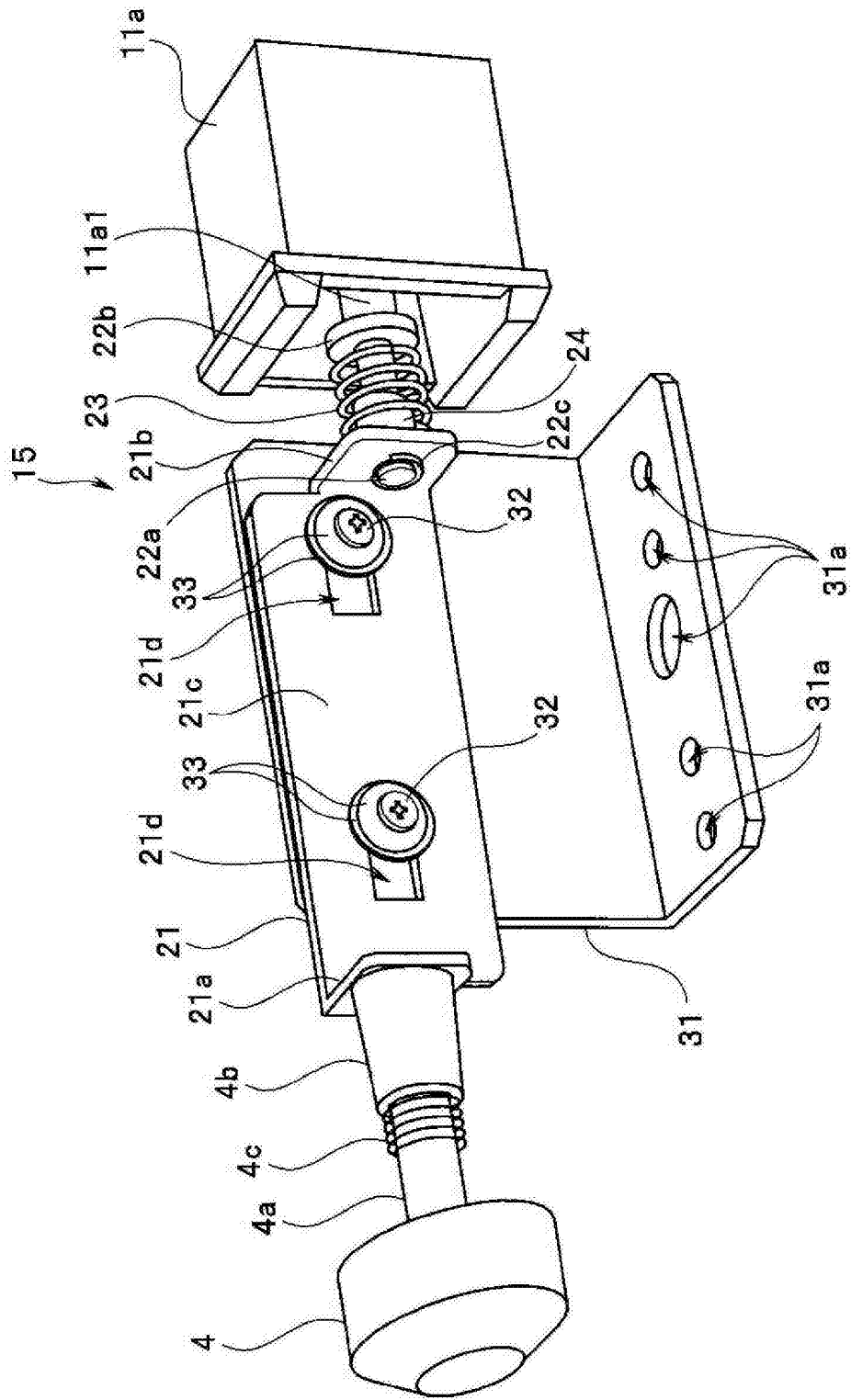


图 4

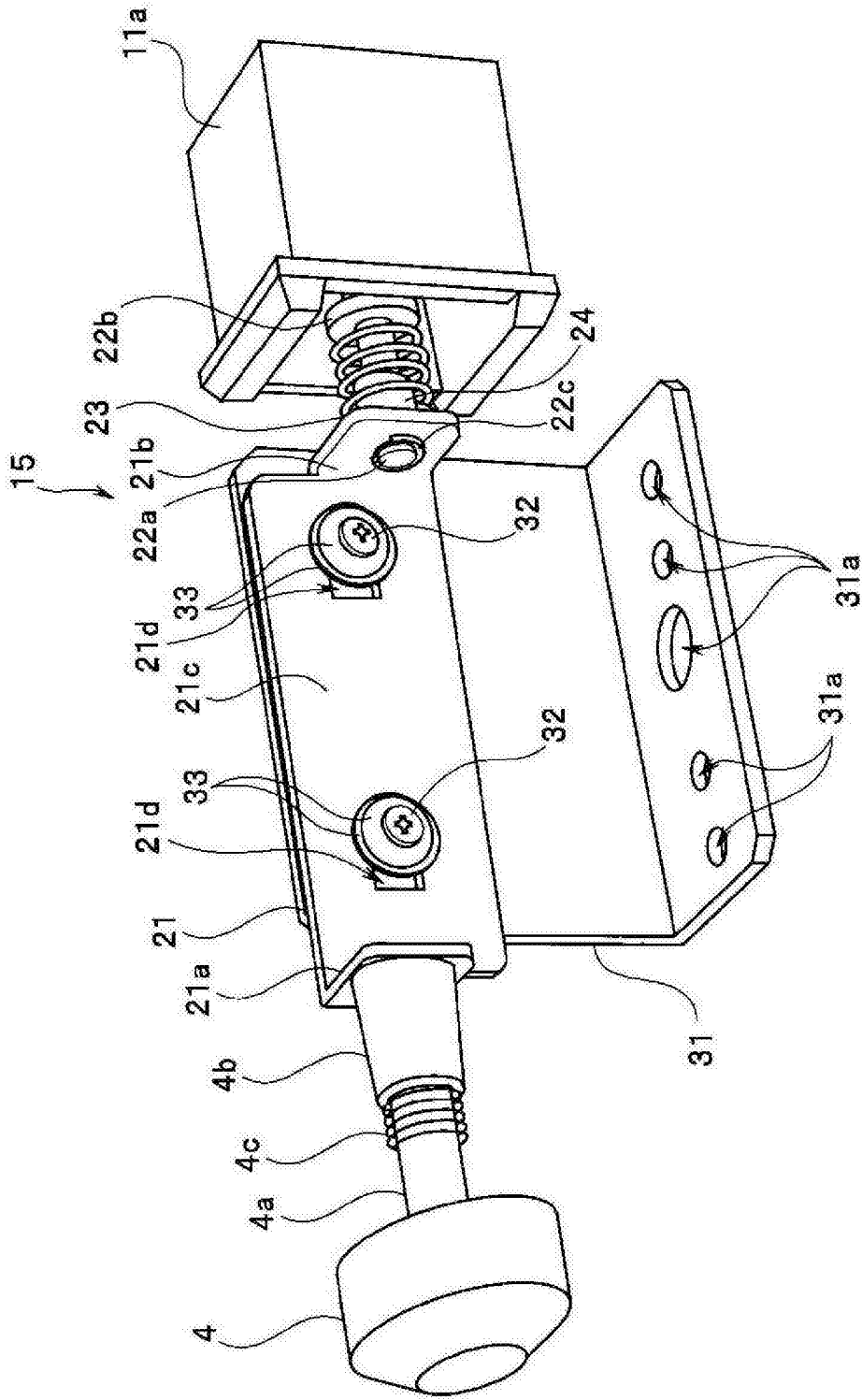


图 5

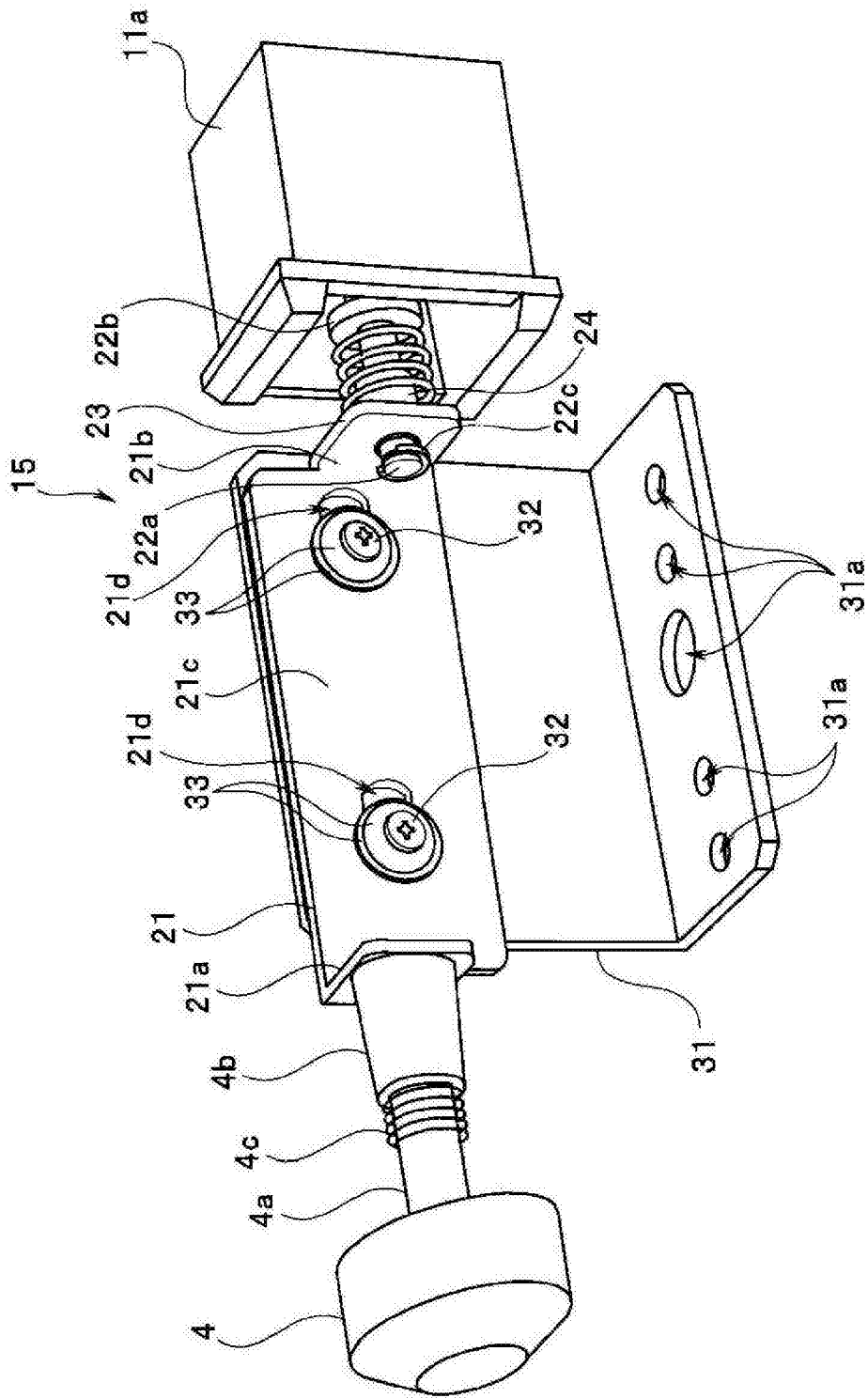


图 6

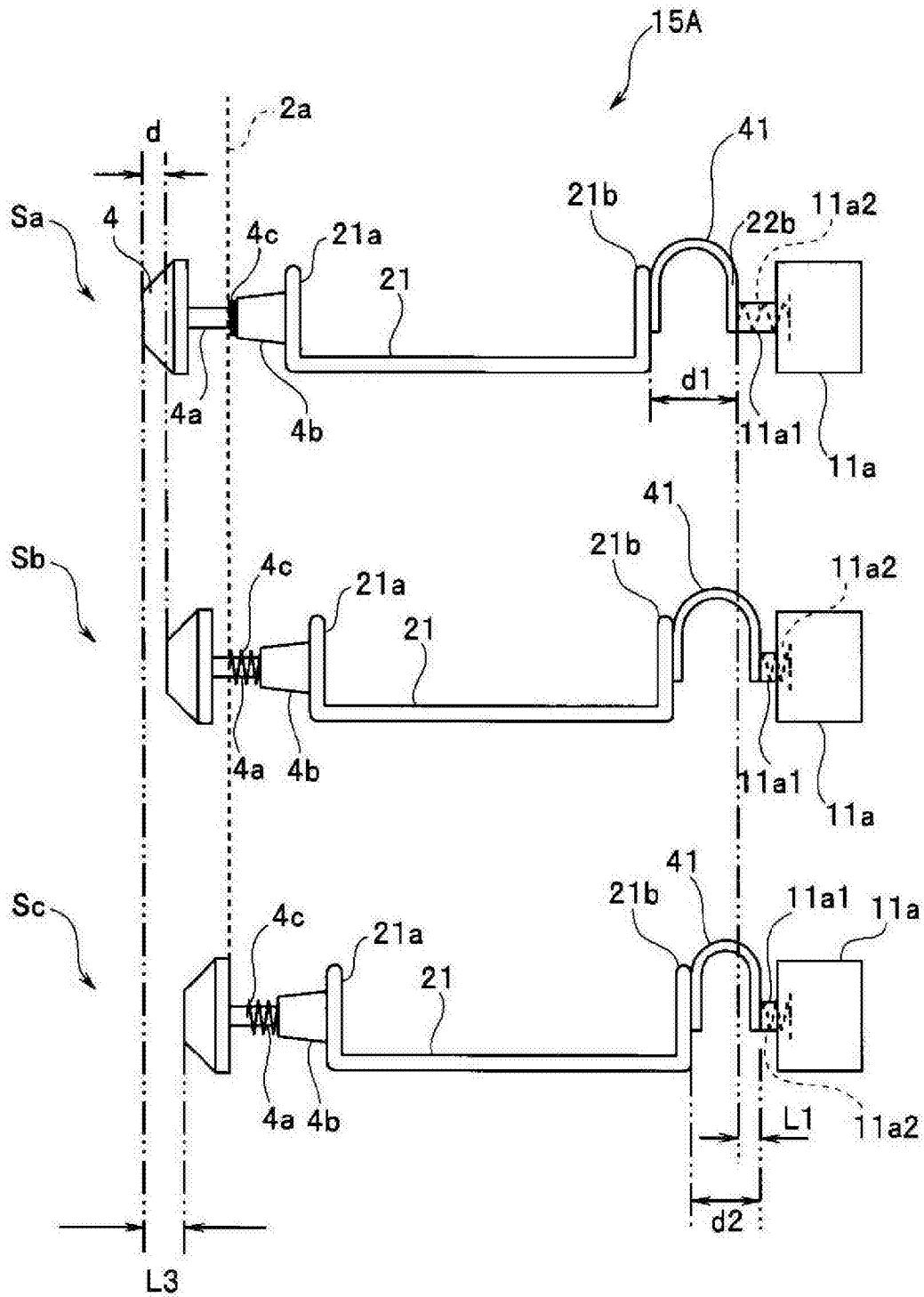


图 7

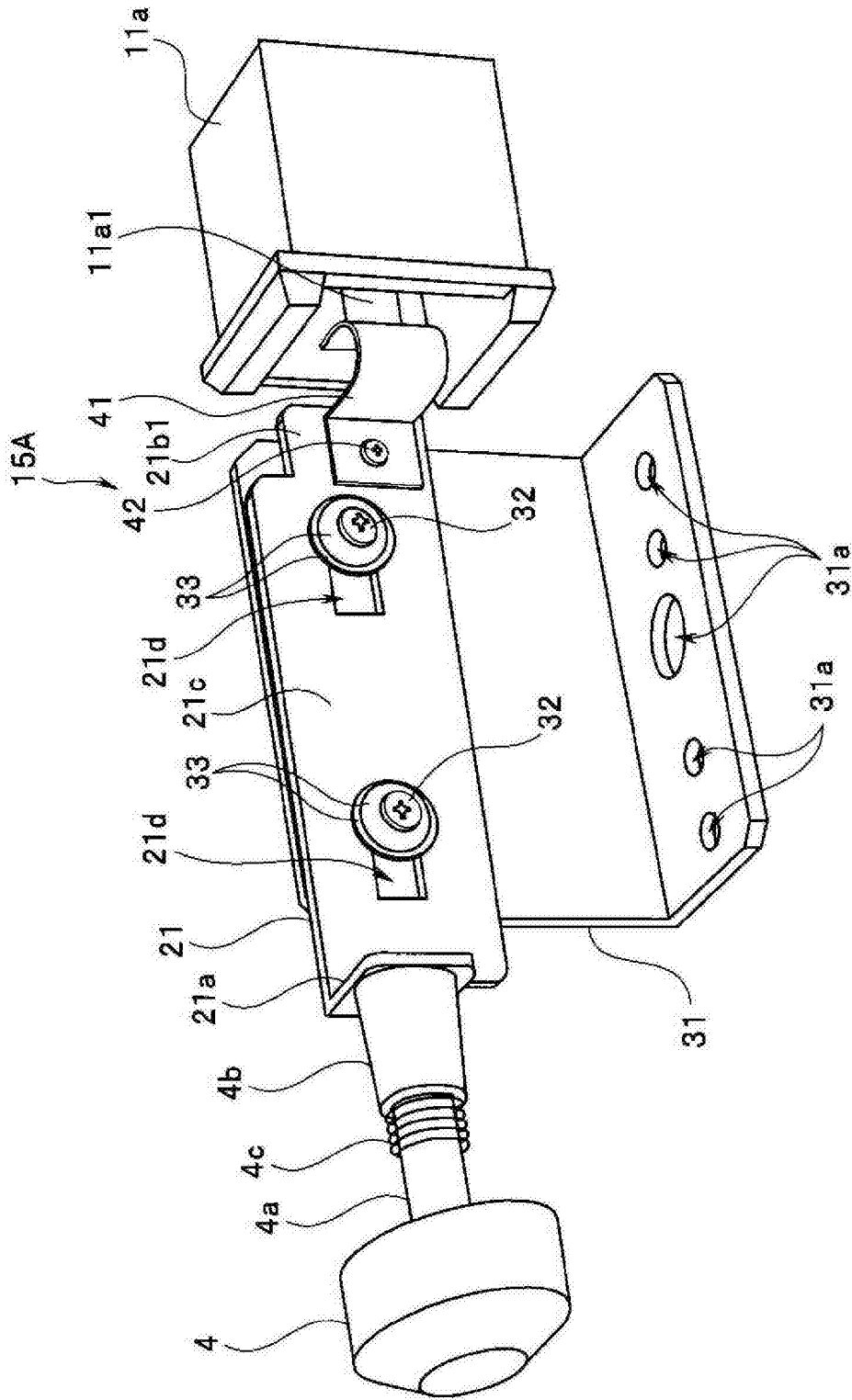


图 8

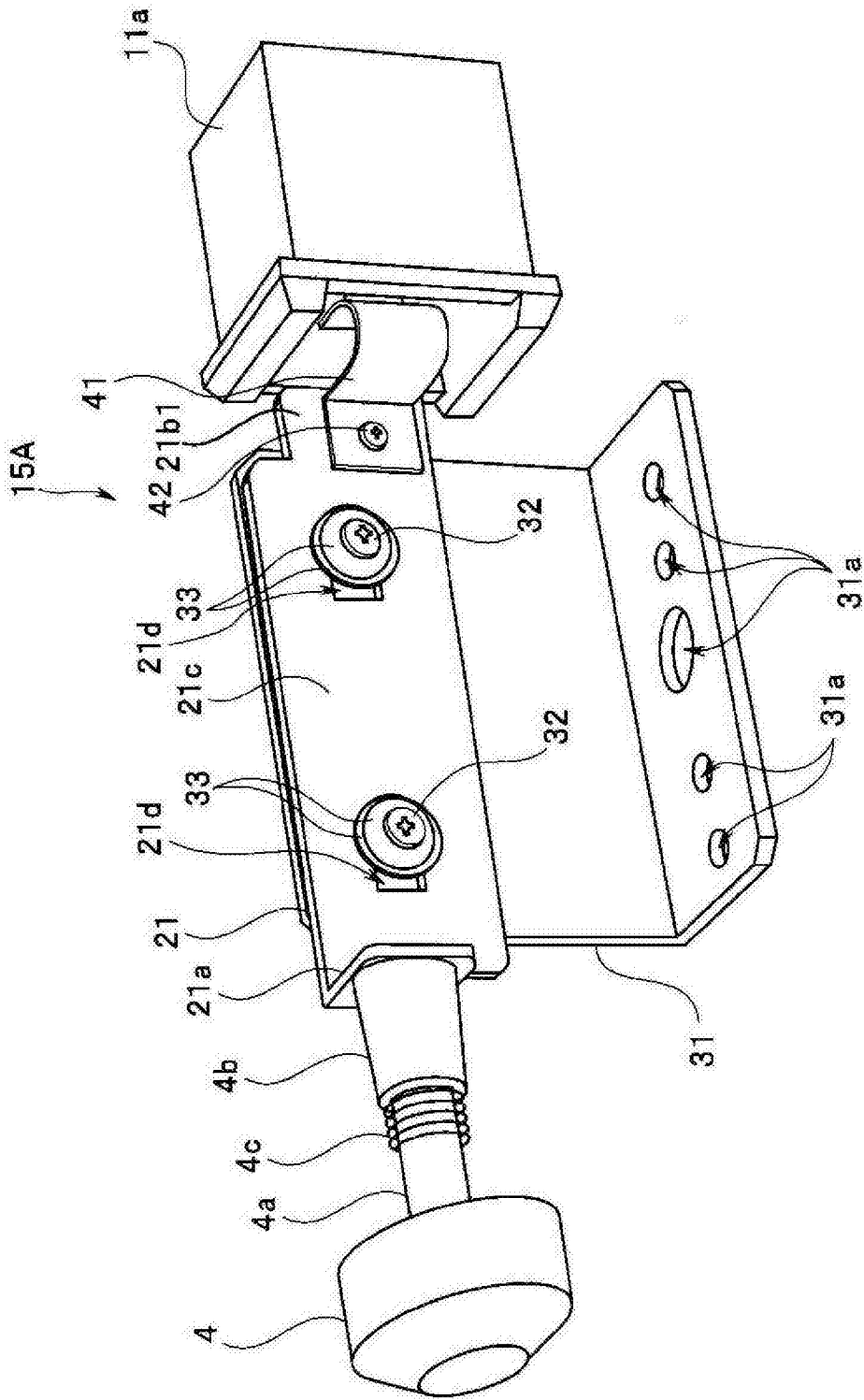


图 9

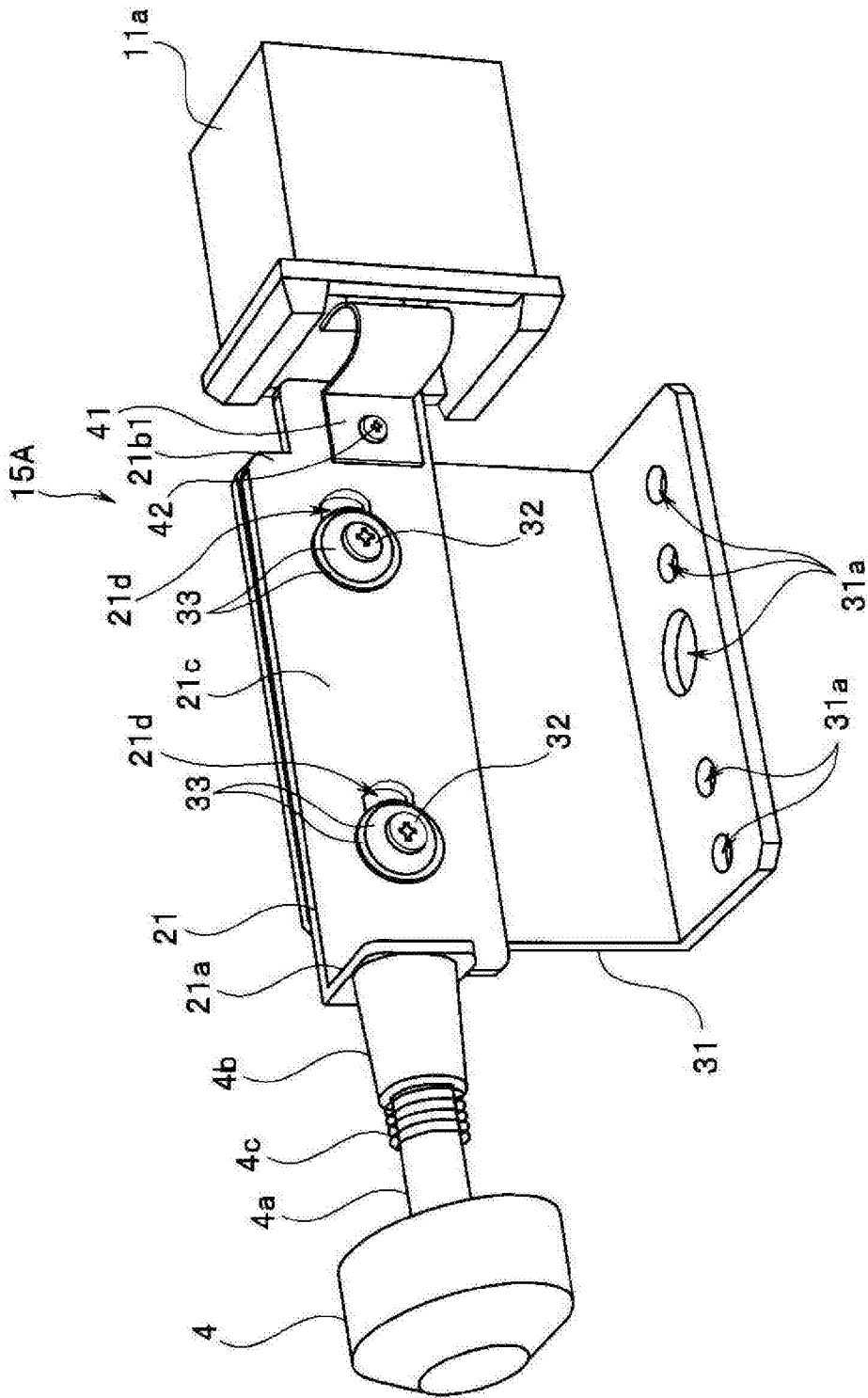


图 10

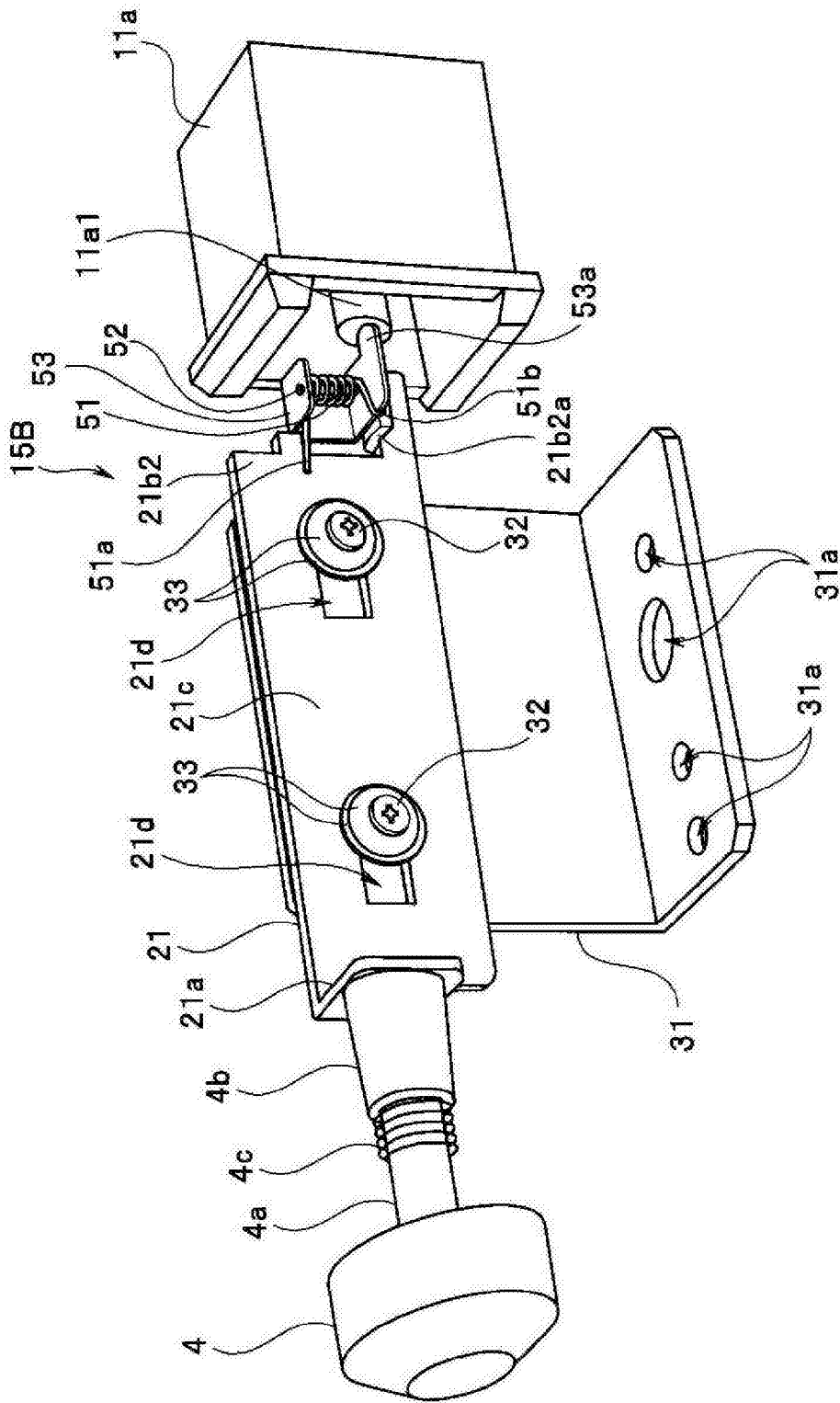


图 11

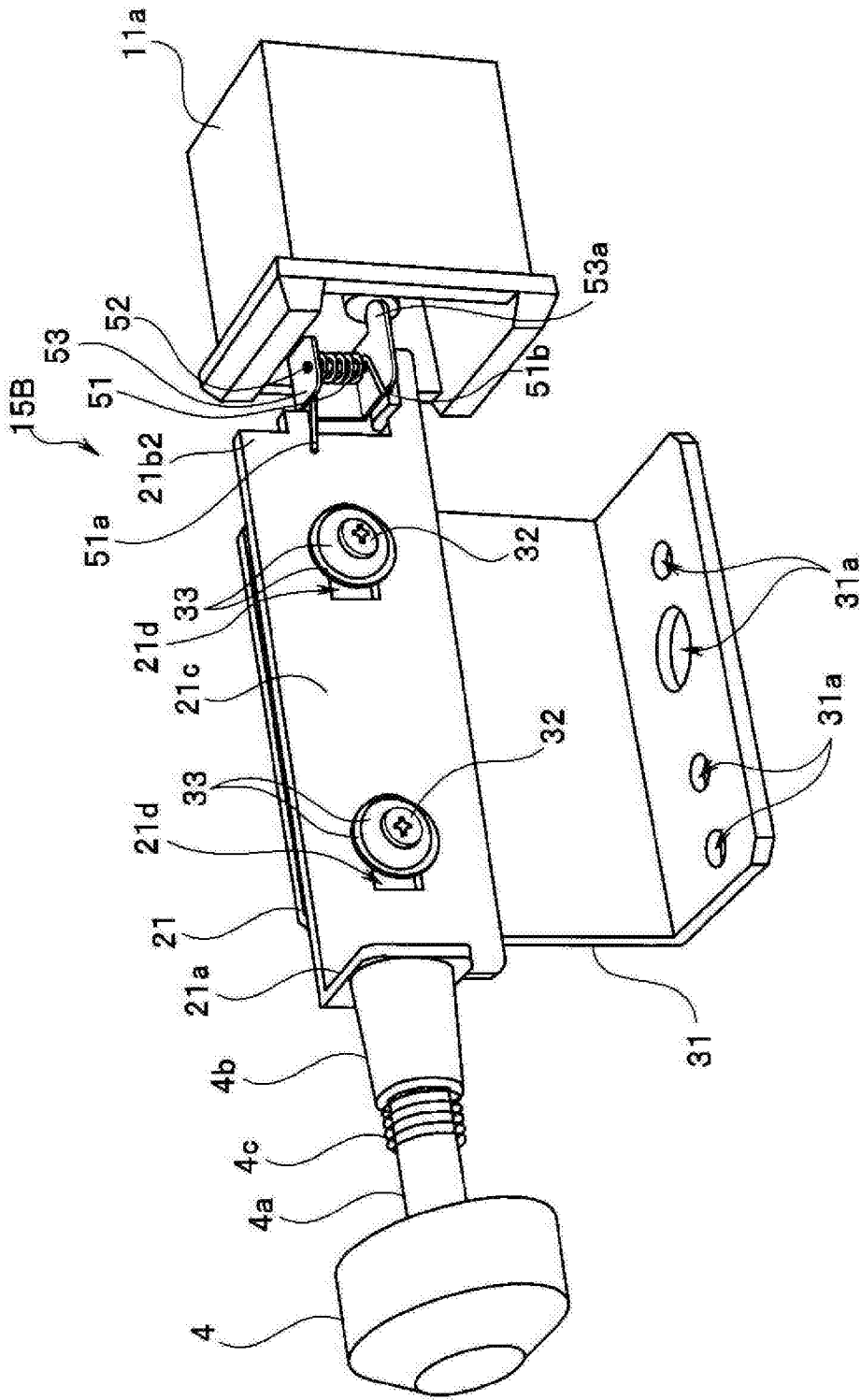


图 12

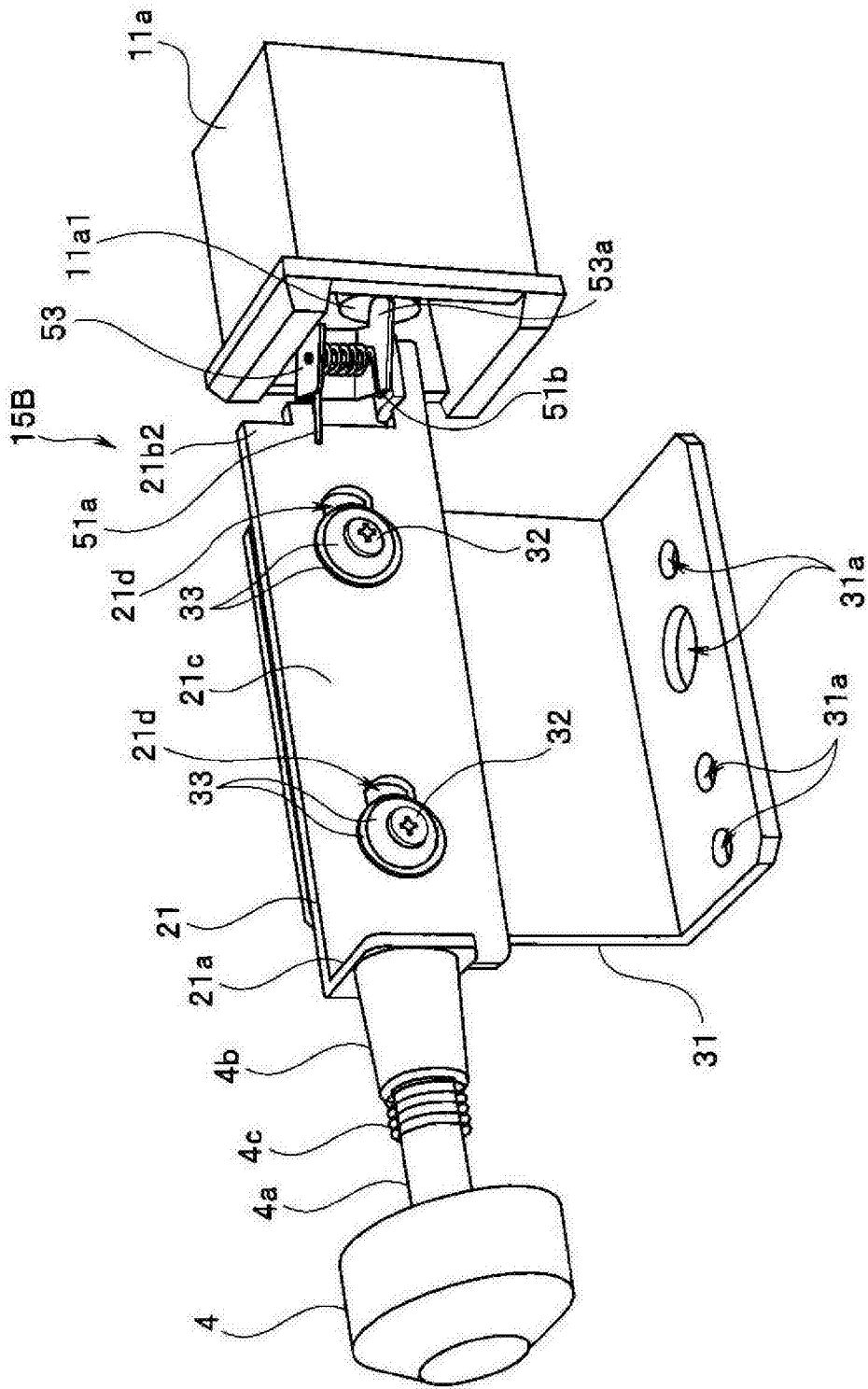


图 13

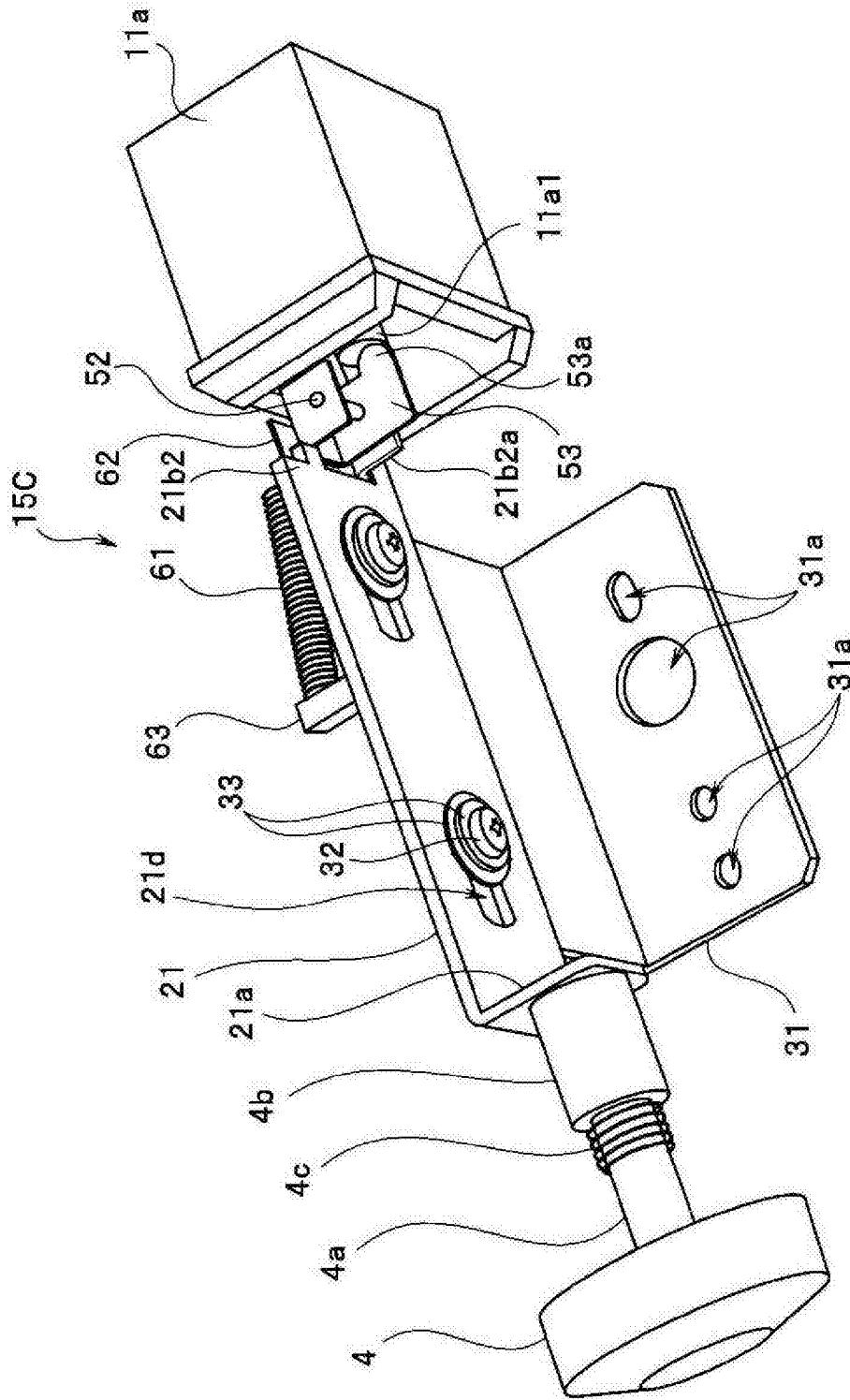


图 14

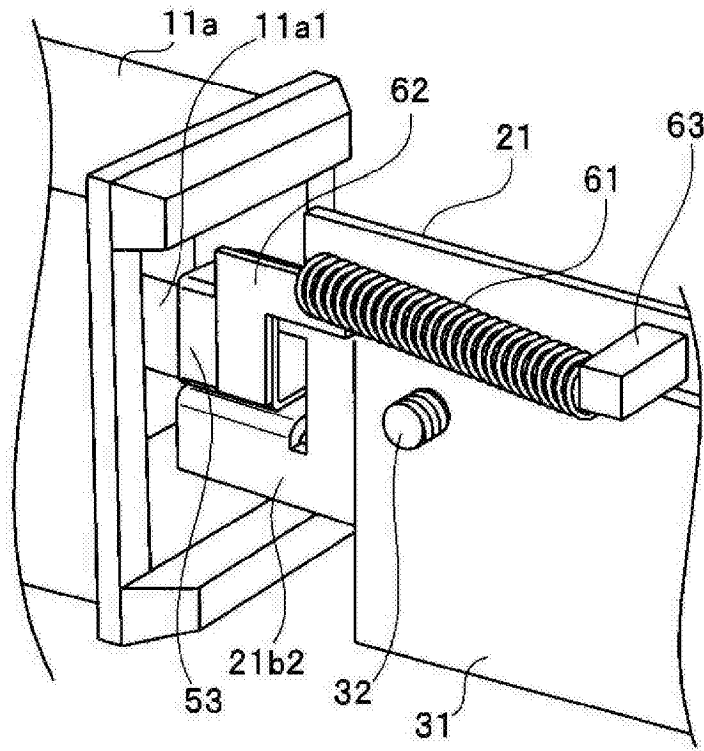


图 15

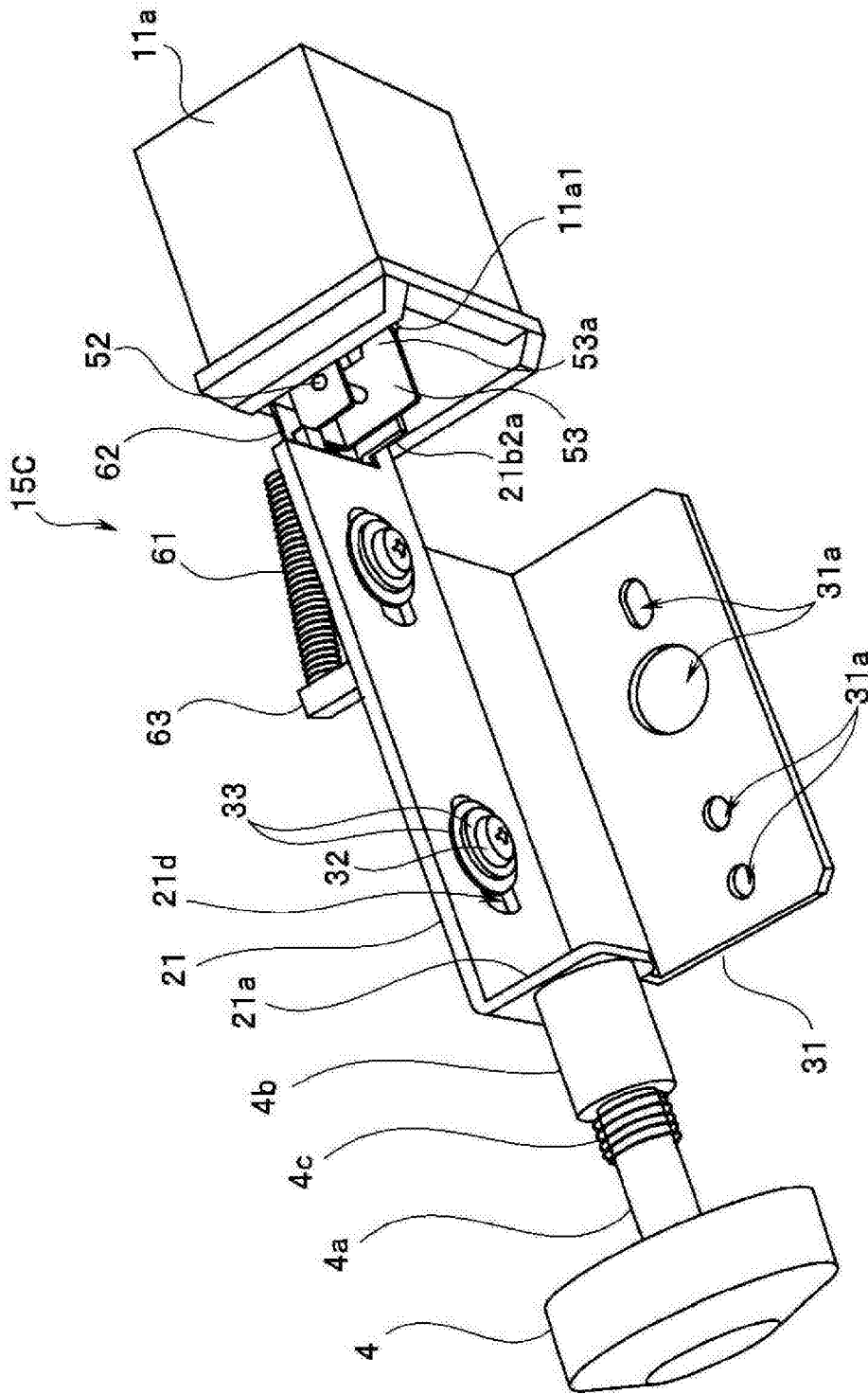


图 16

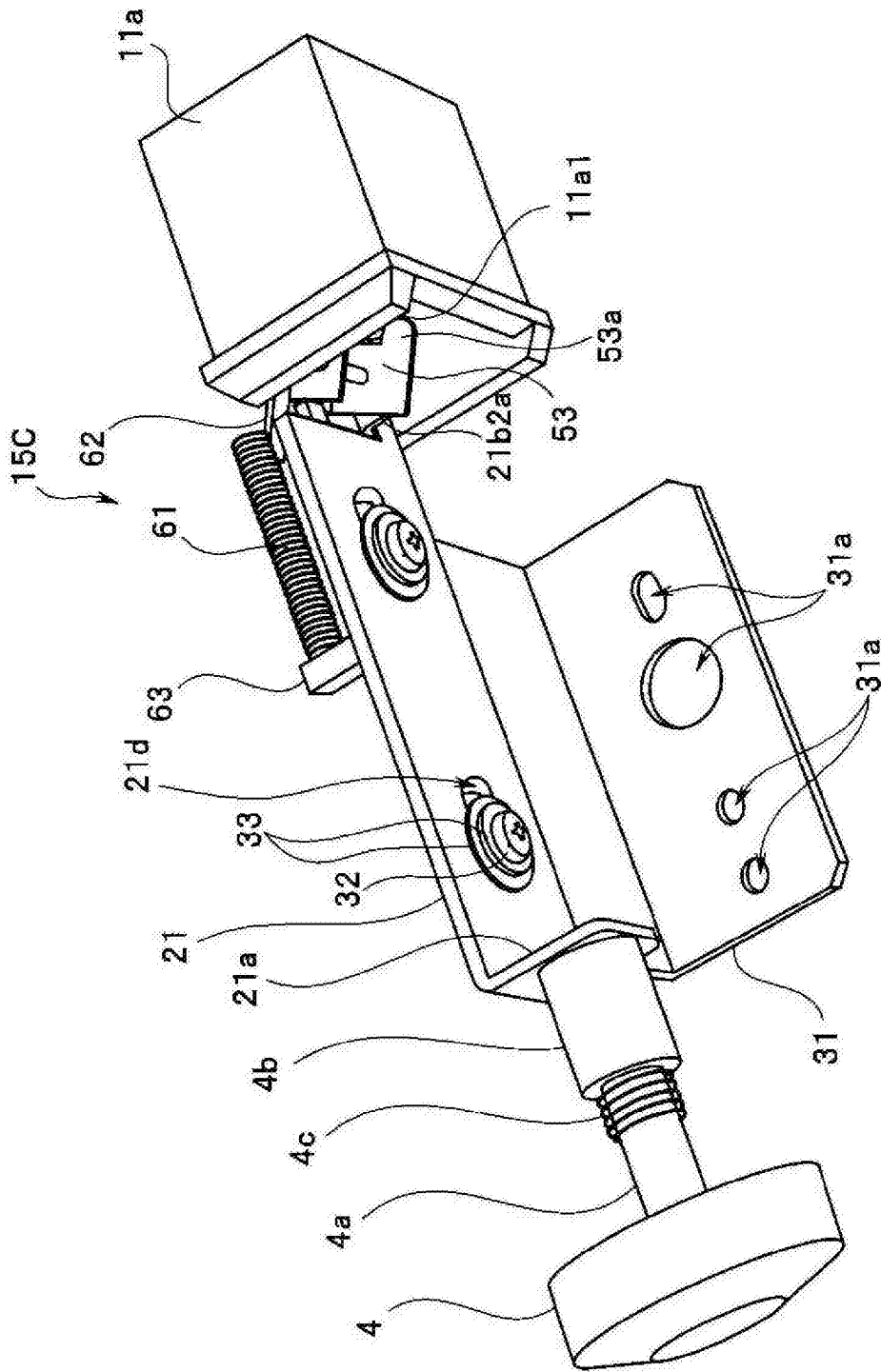


图 17

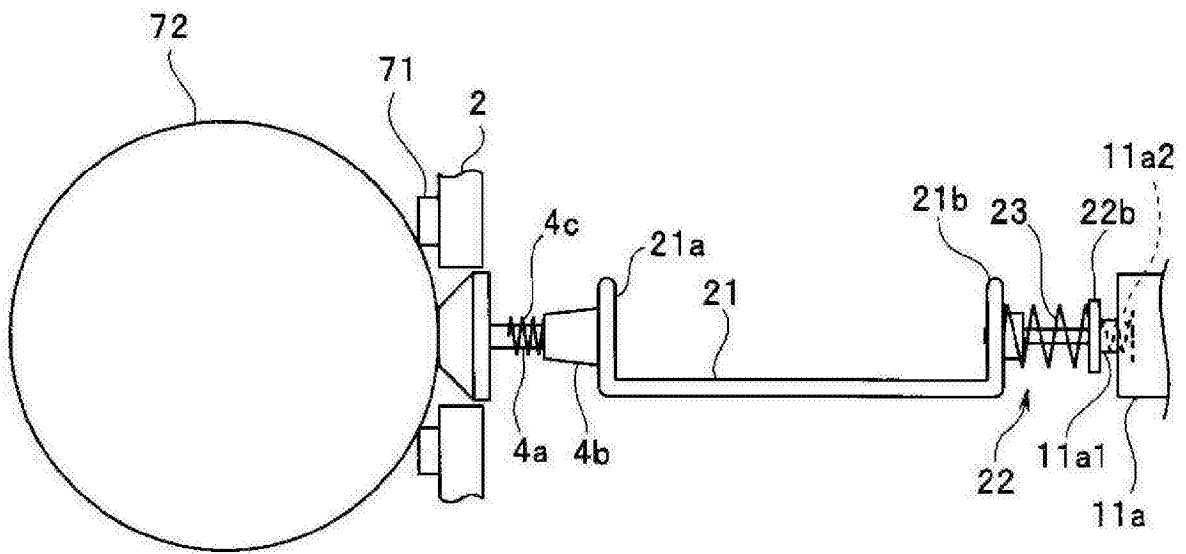


图 18

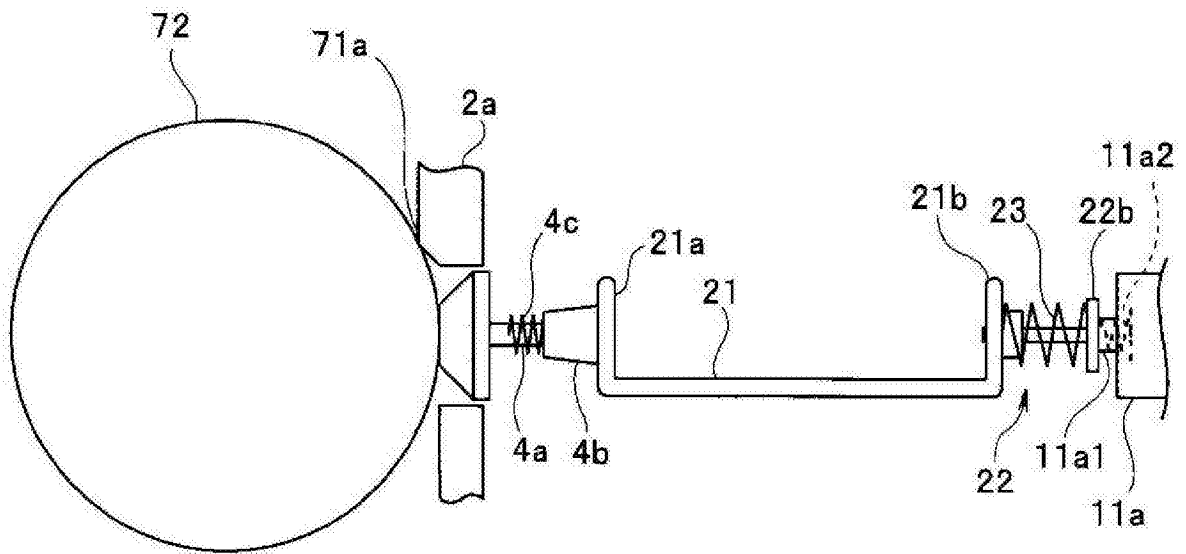


图 19

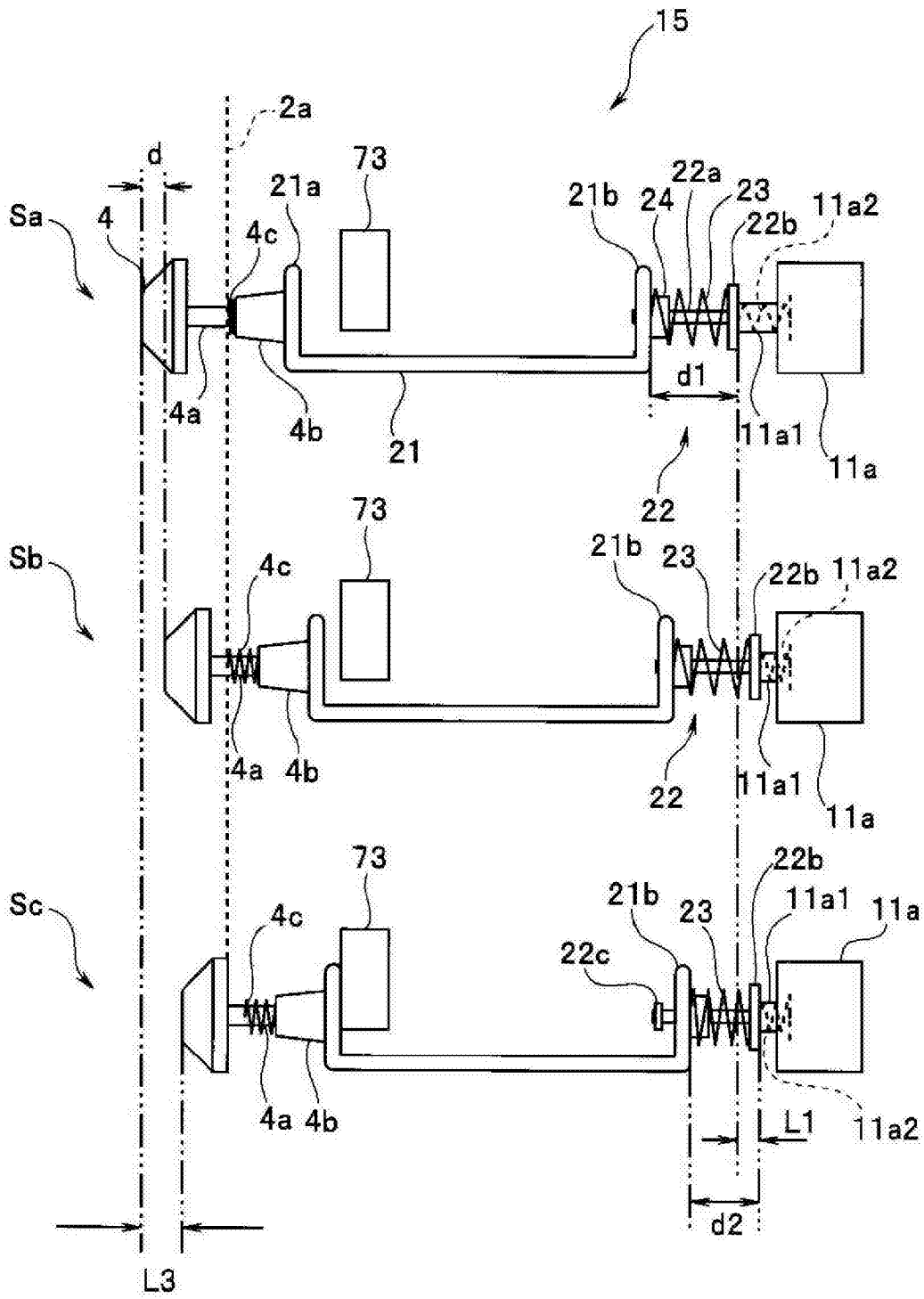


图 20

专利名称(译)	医疗装置		
公开(公告)号	CN105338880A	公开(公告)日	2016-02-17
申请号	CN201480037226.7	申请日	2014-10-14
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
[标]发明人	北原俊弘		
发明人	北原俊弘		
IPC分类号	A61B1/00 A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/54 A61B8/56 A61B8/12		
代理人(译)	刘新宇 张会华		
优先权	2013259181 2013-12-16 JP		
其他公开文献	CN105338880B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

超声波观测装置(1)包括：主电源按钮(4)，其通过按压而操作内部的电源单元(11)的接通/断开；移动构件(22)，其与主电源按钮(4)的按压联动并能够与主电源按钮(4)的按压方向大致平行地进行移动；内置电源开关(11a)，其以与移动构件(22)相抵接的方式设于电源单元(11)，通过伴随着移动构件(22)的移动按压该内置电源开关(11a)而切换电源单元(11)的接通/断开；移动量调整机构，在按压主电源按钮(4)时，该移动量调整机构相对于主电源按钮(4)的超过预定的移动量(d)的移动、以移动构件(22)的与内置电源开关(11a)之间相抵接的抵接部分的移动量变小的方式调整抵接部分的移动量。

