



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110402157 A

(43)申请公布日 2019.11.01

(21)申请号 201880017701.2

(22)申请日 2018.03.15

(30)优先权数据

2017-050739 2017.03.16 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2019.09.11

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2018/010148 2018.03.15

(87)PCT国际申请的公布数据

W02018/168988 JA 2018.09.20

(71)申请人 泰尔茂株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 近藤晃

(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所  
11256

代理人 陈伟 沈静

(51)Int.Cl.

A61M 5/20(2006.01)

A61M 5/142(2006.01)

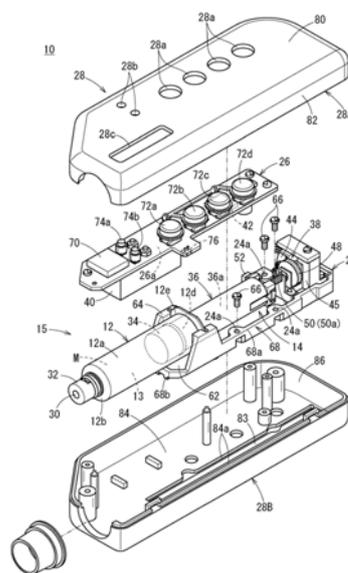
权利要求书2页 说明书8页 附图7页

(54)发明名称

药液给予装置

(57)摘要

药液给予装置(10)具备:筒体(12);垫片(34);推压件主体(36),其从筒体(12)推出药液(M);前进机构(38),其使推压件主体(36)前进;驱动机构(39),其驱动前进机构(38);底座构件(24),其至少支承筒体(12)和前进机构(38);以及外壳(28),其收容筒体(12)、推压件主体(36)、前进机构(38)、驱动机构(39)以及底座构件(24)。底座构件(24)具有:第1支承部,其支承筒体(12)的第1被支承部的前端面;和第2支承部,其支承前进机构(38)的第2被支承部的基端面。



1. 一种药液给予装置(10),用于向生物体内给予药液(M),其特征在于,该药液给予装置(10)具备:
  - 筒体(12),其填充有所述药液(M);
  - 垫片(34),其以能够滑动的方式配置于所述筒体(12)内;
  - 推压件主体(36),其将所述垫片(34)向前端方向推压而将所述药液(M)从所述筒体(12)推出;
  - 前进机构(38),其使所述推压件主体(36)向所述前端方向前进;
  - 驱动机构(39),其驱动所述前进机构(38),以使所述推压件主体(36)向所述前端方向前进;
  - 底座构件(24),其至少支承所述筒体(12)和所述前进机构(38);以及
  - 外壳(28),其收容所述筒体(12)、所述推压件主体(36)、所述前进机构(38)、驱动机构(39)以及所述底座构件(24),
  - 所述筒体(12)具有支承于所述底座构件(24)的第1被支承部,
  - 所述前进机构(38)具有支承于所述底座构件(24)的第2被支承部,
  - 所述底座构件(24)具有:板状的底板部(62),其具有上表面和下表面;第1支承部,其从所述底板部(62)的所述上表面突出,至少支承所述筒体(12)的所述第1被支承部的前端面;以及第2支承部,其从所述底板部(62)的所述上表面突出,至少支承所述前进机构(38)的所述第2被支承部的基端面,
  - 所述外壳(28)具有底座支承部(83),该底座支承部(83)至少沿所述底板部(62)的下表面延伸,支承所述底板部(62)。
2. 根据权利要求1所述的药液给予装置(10),其特征在于,所述底座构件(24)具有肋构造(68),该肋构造(68)从所述底板部(62)突出,沿所述筒体(12)的轴向延伸。
3. 根据权利要求2所述的药液给予装置(10),其特征在于,所述肋构造(68)至少从所述第1支承部的附近延伸到所述第2支承部的附近。
4. 根据权利要求2或3所述的药液给予装置(10),其特征在于,所述肋构造(68)具有缘部侧肋(68a),该缘部侧肋(68a)设置于所述底板部(62)的沿着所述筒体(12)的所述轴向的缘部。
5. 根据权利要求4所述的药液给予装置(10),其特征在于,所述缘部侧肋(68a)具有孔部(24a),所述底座构件(24)通过穿插于所述孔部(24a)的紧固部件(66)而固定于所述外壳(28)。
6. 根据权利要求2~5中任一项所述的药液给予装置(10),其特征在于,所述肋构造(68)与所述第1支承部相连。
7. 根据权利要求2~6中任一项所述的药液给予装置(10),其特征在于,所述肋构造(68)具有从所述底板部(62)的所述下表面突出的下表面侧肋(68b)。
8. 根据权利要求7所述的药液给予装置(10),其特征在于,所述底座支承部(83)具有供所述下表面侧肋(68b)插入的槽部(84a)。
9. 根据权利要求2~8中任一项所述的药液给予装置(10),其特征在于,

所述肋构造(68)和所述第1支承部与所述底板部(62)一体地形成。

10. 根据权利要求1~9中任一项所述的药液给予装置(10),其特征在于,

所述筒体(12)具有:主体部(12a),其填充有所述药液(M);和凸缘部(12e),其从所述主体部(12a)的基端部向外侧突出,

所述第1支承部支承所述凸缘部(12e)的前端面 and 所述凸缘部(12e)的基端面。

11. 根据权利要求1~10中任一项所述的药液给予装置(10),其特征在于,

所述第2支承部设置于金属制的抵接构件(45),该金属制的抵接构件(45)安装到所述底板部(62)。

12. 根据权利要求1~11中任一项所述的药液给予装置(10),其特征在于,

所述前进机构(38)具备:

进给丝杠(51),其沿所述筒体(12)的所述轴向延伸,在外周面具有外螺纹(50a);

内螺纹部,其设置于所述推压件主体(36),在内周面具有与所述外螺纹(50a)螺纹结合的内螺纹(52a);以及

导轨(60),其沿所述筒体(12)的所述轴向延伸,支承所述内螺纹部,

所述内螺纹部通过所述导轨(60)以相对于所述底座构件(24)无法旋转、且能够相对于所述底座构件(24)沿所述筒体(12)的所述轴向移动的方式被支承,

所述进给丝杠(51)以能够旋转的方式支承于所述底座构件(24),

所述驱动机构(39)是使所述进给丝杠(51)旋转的机构,

通过所述进给丝杠(51)的旋转,所述内螺纹部相对于所述进给丝杠(51)向前端方向前进。

13. 根据权利要求12所述的药液给予装置(10),其特征在于,

所述驱动机构(39)具有马达(44)和固定到所述马达(44)的输出轴的驱动齿轮(46),

所述进给丝杠(51)具有:进给丝杠轴(50),其沿所述筒体(12)的所述轴向延伸,具有所述外螺纹(50a);和从动齿轮(48),其以相对于所述进给丝杠轴(50)无法旋转的方式与所述进给丝杠轴(50)连结,所述驱动齿轮(46)的旋转向该从动齿轮(48)传递。

14. 根据权利要求13所述的药液给予装置(10),其特征在于,

所述从动齿轮(48)具有:齿轮主体(48c),其在外周面设置有多个齿;和旋转轴(48d),其设置于所述齿轮主体(48c)的旋转中心,从所述齿轮主体(48c)向所述前端方向和与所述前端方向相反的基端方向这两个方向突出,

所述旋转轴(48d)的前端与所述进给丝杠轴(50)的基端连结,所述旋转轴(48d)的基端支承于所述第2支承部。

## 药液给予装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及用于利用推压件机构从筒体内推出药液并向生物体给予药液的药液给予装置。

### 背景技术

[0002] 以往,公知有在推压件的推压作用下将填充到筒体内的药液向生物体内给予的注射泵型的药液给予装置。这种药液给予装置具备:圆筒型的筒体、和推出筒体内的药液的推压件机构(参照例如日本特开平9-294807号公报)。筒体和推压件机构收容于外壳内并且支承于外壳。

### 发明内容

[0003] 在以往的药液给予装置中,在所使用的药液是高粘度的情况下,为了从筒体推出药液需要较大的力。因此,由于在推出药液之际较大的力作用于外壳,从而外壳变形(挠曲)。若外壳变形,则推压件机构的移动速度变得不恒定,药液的送液速度精度有可能降低。

[0004] 本发明是考虑这样的问题而做成的,目的在于提供一种药液给予装置,能够抑制推出药液之际的外壳的变形。

[0005] 为了达成上述的目的,一种药液给予装置,用于向生物体内给予药液,其特征在于,该药液给予装置具备:筒体,其填充有所述药液;垫片,其以能够滑动的方式配置于所述筒体内;推压件主体,其将所述垫片向前端方向推压而将所述药液从所述筒体推出;前进机构,其使所述推压件主体向所述前端方向前进;驱动机构,其驱动所述前进机构,以使所述推压件主体向所述前端方向前进;底座构件,其至少支承所述筒体和所述前进机构;以及外壳,其收容所述筒体、所述推压件主体、所述前进机构、驱动机构以及所述底座构件,所述筒体具有支承于所述底座构件的第1被支承部,所述前进机构具有支承于所述底座构件的第2被支承部,所述底座构件具有:板状的底板部,其具有上表面和下表面;第1支承部,其从所述底板部的所述上表面突出,至少支承所述筒体的所述第1被支承部的前端面;以及第2支承部,其从所述底板部的所述上表面突出,至少支承所述前进机构的所述第2被支承部的基端面,所述外壳具有底座支承部,该底座支承部至少沿所述底板部的下表面延伸,支承所述底板部。

[0006] 根据具备上述结构的本发明的药液给予装置,筒体和前进机构通过底座构件而一体化,该底座构件固定于外壳。由此,外壳被底座构件加强,因此,能够利用底座构件和外壳的双重构造抑制推出药液之际的外壳的变形。因而,前进机构的轴线相对于筒体的轴线倾斜的情况被抑制,因此,能够以所期望的送液速度给予药液。

[0007] 也可以是,所述底座构件具有肋构造,该肋构造从所述底板部突出,沿所述筒体的轴向延伸。

[0008] 利用该结构,能够有效地使底座构件的刚性提高,防止翘曲。

[0009] 也可以是,所述肋构造至少从所述第1支承部的附近延伸到所述第2支承部的附

近。

[0010] 根据该结构,能够更加有效地抑制向前进机构的轴相对于筒体的轴倾斜的方向上的底座构件的变形。

[0011] 也可以是,所述肋构造具有缘部侧肋,该缘部侧肋设置于所述底板部的沿着所述筒体的所述轴向的缘部。

[0012] 根据该结构,能够不与推压件机构干涉地设置肋。

[0013] 也可以是,所述缘部侧肋具有孔部,所述底座构件通过穿插于所述孔部的紧固部件而固定于所述外壳。

[0014] 根据该结构,缘部侧肋兼用作用于供紧固部件穿插的凸台部,因此,能够简化通过紧固部件而固定于外壳的底座构件的结构。

[0015] 也可以是,所述肋构造与所述第1支承部相连。

[0016] 根据该结构,由于第1支承部与肋构造相连,因此,能够有效地使底座构件的刚性提高。

[0017] 也可以是,所述肋构造具有从所述底板部的所述下表面突出的下表面侧肋。

[0018] 利用该结构,能够避免前进机构与肋构造之间的干涉且有效地使底座构件的刚性提高。

[0019] 也可以是,所述底座支承部具有供所述下表面侧肋插入的槽部。

[0020] 利用该结构,能够在利用紧固构件进行固定之前使底座构件相对于外壳定位。另外,由于下表面侧肋被插入至槽部,因此,能够抑制作为器件的厚度。

[0021] 也可以是,所述肋构造和所述第1支承部与所述底板部一体地形成。

[0022] 利用该结构,底座构件更难以翘曲。

[0023] 也可以是,所述筒体具有:主体部,其填充有所述药液;和凸缘部,其从所述主体部的基端部向外侧突出,所述第1支承部支承所述凸缘部的前端面 and 所述凸缘部的基端面。

[0024] 利用该结构,筒体单独进行在底座构件上的定位,因此,易于组装。

[0025] 也可以是,所述第2支承部设置于金属制的抵接构件,该金属制的抵接构件安装到所述底板部。

[0026] 通过将抵接构件设为金属制,能够防止第2支承部自身弯曲而无法再支承第2被支承部。

[0027] 也可以是,所述前进机构具备:进给丝杠,其沿所述筒体的所述轴向延伸,在外周面具有外螺纹;内螺纹部,其设置于所述推压件主体,在内周面具有与所述外螺纹螺纹结合的内螺纹;以及导轨,其沿所述筒体的所述轴向延伸,支承所述内螺纹部,所述内螺纹部通过所述导轨以相对于所述底座构件无法旋转、且能够相对于所述底座构件沿所述筒体的所述轴向移动的方式被支承,所述进给丝杠以能够旋转的方式支承于所述底座构件,所述驱动机构是使进给丝杠旋转的机构,通过所述进给丝杠的旋转,所述内螺纹部相对于所述进给丝杠向前端方向前进。

[0028] 进给丝杠在轴向上延伸,因此,在外壳翘曲了的情况下,力的损失变大。因此,抑制翘曲变得更重要。

[0029] 也可以是,所述驱动机构具有马达和固定到所述马达的输出轴的驱动齿轮,所述进给丝杠具有:进给丝杠轴,其沿所述筒体的所述轴向延伸,具有所述外螺纹;和从动齿轮,

其以相对于所述进给丝杠轴无法旋转的方式与所述进给丝杠轴连结,所述驱动齿轮的旋转向该从动齿轮传递。

[0030] 也可以是,所述从动齿轮具有:齿轮主体,其在外周面设置有多个齿;和旋转轴,其设置于所述齿轮主体的旋转中心,从所述齿轮主体向所述前端方向和与所述前端方向相反的基端方向这两个方向突出,所述旋转轴的前端与所述进给丝杠轴的基端连结,所述旋转轴的基端支承于所述第2支承部。

[0031] 根据本发明的药液给予装置,能够抑制推出药液之际的外壳的变形。

## 附图说明

[0032] 图1是本发明的实施方式的药液给予装置的外观图。

[0033] 图2是药液给予装置的分解立体图。

[0034] 图3是送液单元的立体图。

[0035] 图4是螺母构件及其周边的构造说明立体图。

[0036] 图5是底座构件的从前方下表面侧观察的立体图。

[0037] 图6是送液完成时的送液单元的立体图。

[0038] 图7是用于说明由开关进行的送液完成的检测的截面立体图。

## 具体实施方式

[0039] 以下,列举优选的实施方式,一边参照所附的附图一边对本发明的药液给予装置10进行说明。

[0040] 图1所示的本实施方式的药液给予装置10是为了向生物体内给予药液M而使用的。药液给予装置10在推压件机构14的推压作用下将填充到筒体12内的药液M以比较长的时间(例如几分钟~几小时程度)持续地向生物体内给予。药液给予装置10也可以将药液M间歇地向生物体内给予。作为药液M,能够列举出例如蛋白质制剂、麻药性镇痛药、利尿药等。

[0041] 如图1所示,在药液给予装置10的使用时,在药液给予装置10连接有例如贴片式的带针的管17作为给予管线16,从筒体12排出来的药液M经由带针的管17向患者的体内注入。带针的管17具备:连接器18,其能够与筒体12的前端部12c连接;送液管19,其一端部与连接器18连接起来,并具有挠性;贴片部20,其与送液管19的另一端连接,能够贴合于皮肤S;以及针21,其从贴片部20突出。针21相对于皮肤S大致垂直地穿刺。此外,针21也可以相对于皮肤S倾斜地穿刺。

[0042] 此外,与药液给予装置10连接的给予管线16并不限于上述贴片式的带针的管17,例如,也可以是,在送液管19的前端连接有穿刺针(翼状针等)的给予管线。或者,给予管线16也可以是不经由送液管19就能够与筒体12的前端部12c连接的弯曲的针。在该情况下,弯曲的针从例如筒体12的前端部12c向下方弯曲大致90°,随着药液给予装置10向皮肤S的固定(粘贴),而相对于皮肤S垂直地穿刺。另外,也可以是筒体12的前端部12c、给予管线16以及针的一部分位于筒体12的内部、且针的前端从筒体12突出的方式。在该情况下也是,随着药液给予装置10向皮肤S的固定(粘贴),针21相对于皮肤S垂直地穿刺。

[0043] 如图2所示,药液给予装置10具备:筒体12,其填充有药液M;推压件机构14,其从筒体12内推出药液M;底座构件24,其支承筒体12和推压件机构14;基板26,其安装有供给药液

给予装置10的动作所需要的电力的电池40、控制马达44的控制部42(微型计算机);以及外壳28,其收容这些构件。

[0044] 筒体12形成为在内部具有药液室13的中空圆筒状。具体而言,筒体12具有:主体部12a,其内径和外径在其轴向上恒定,且基端开口;肩部12b,其内径和外径从主体部12a的前端朝向前端方向呈锥状缩径;以及前端部12c,其从肩部12b向前端方向突出。筒体12通过在凸缘部12e处与底座构件24卡合,而固定于底座构件24。凸缘部12e是支承于底座构件24的第1被支承部。此外,也可以是,肩部12b是支承于底座构件24的第1被支承部。

[0045] 与药液室13连通的药液排出口12d(参照图3)形成于前端部12c。药液M预先填充于筒体12内。药液排出口12d通过由橡胶材料、弹性体材料等弹性树脂材料形成的密封构件30而被液密地密封。密封构件30在图1所示的连接器18与前端部12c连接之际,被设置于连接器18的针18a穿刺。密封构件30通过在前端具有开口部的盖32而固定于筒体12的前端部12c。密封构件30的前端面从盖32的开口部露出。

[0046] 如图3所示,推压件机构14具有:垫片34,其以能够滑动的方式配置于筒体12内;推压件主体36,其与垫片34连接,并且能够相对于筒体12在轴向上移动;前进机构38,其使推压件主体36向前端方向前进;以及驱动机构39,其驱动前进机构38,以使推压件主体36向前端方向前进。推压件机构14构成为,利用前进机构38使与垫片34连接起来的推压件主体36前进,从筒体12内推出药液M。

[0047] 垫片34由橡胶材料、弹性体材料等弹性树脂材料形成,其外周部与筒体12(主体部12a)的内周面液密地密合,从而将药液室13的基端侧液密地封闭。

[0048] 推压件主体36是为了推出药液M而能够在轴向上移动的构件。在推压件主体36的前端部连接有垫片34。推压件主体36具有在下方和基端方向开口的空腔部36a。

[0049] 驱动机构39具有:马达44(例如齿轮传动马达),其以电池40(图2)为电源并在控制部42(图2)的控制作用下被驱动控制;和作为驱动齿轮的小齿轮46,其固定到马达44的输出轴。前进机构38具有:作为从动齿轮的大齿轮48,其与小齿轮46啮合;进给丝杠轴50,其以能够传递转矩的方式与大齿轮48卡合;螺母构件52,其与进给丝杠轴50螺纹结合;以及导轨60,其支承螺母构件52。

[0050] 马达44固定于底座构件24。大齿轮48构成为与小齿轮46相比为大径,并且与小齿轮46平行地配置。马达44也可以固定于外壳28。

[0051] 大齿轮48具有沿着轴向向彼此相反方向突出的第1轴部48a和第2轴部48b。具体而言,大齿轮48具有:齿轮主体48c,其在外周面设置有多个齿48c1;和旋转轴48d,其设置于齿轮主体48c的旋转中心,从齿轮主体48c向前端方向和与前端方向相反的基端方向这两个方向突出。通过第1轴部48a和第2轴部48b构成旋转轴48d。第2轴部48b的基端是支承于底座构件24的第2被支承部。此外,也可以是,从进给丝杠轴50的基端部的外周面突出的部位的基端面、从旋转轴48d的外周面突出的部位的基端面、或大齿轮48的齿轮主体48c的基端面是支承于底座构件24的第2被支承部。另外,第1轴部48a和第2轴部48b也可以是插入到在大齿轮48的中心部形成的孔部中的1根轴构件。

[0052] 第1轴部48a和第2轴部48b通过固定于底座构件24的支承构件54而能够旋转地被支承。第2轴部48b的端部贯通支承构件54,并且与固定于底座构件24的随后论述的底板部62上的抵接构件45抵接。由此,大齿轮48的轴向载荷被抵接构件45支承。设置到第1轴部48a

的前端的截面非圆形形状的卡合凸部插入于设置到进给丝杠轴50的基端的截面非圆形形状的卡合凹部。由此,大齿轮48和进给丝杠轴50以能够将转矩从大齿轮48向进给丝杠轴50传递的方式卡合。通过这样的大齿轮48和进给丝杠轴50构成进给丝杠51。此外,大齿轮48也可以与进给丝杠轴50一体地设置。另外,也可以是,进给丝杠轴50插入于设置到大齿轮48的孔部,进给丝杠轴50直接固定于大齿轮48。

[0053] 进给丝杠轴50沿着筒体12的轴线配置。在进给丝杠轴50的外周面,在轴向的规定范围内形成有外螺纹50a。在图3所示的初始状态下,进给丝杠轴50的轴向的至少一部分配置于推压件主体36的内部(空腔部36a内)。进给丝杠轴50的基端部通过支承构件54而能够旋转地被支承。进给丝杠轴50的前端部通过固定到底座构件24的前端侧支承构件56而能够旋转地被支承。

[0054] 在图4中,螺母构件52是由例如硬质树脂材料形成、并且具有与进给丝杠轴50螺纹结合的内螺纹52a(螺纹孔)的内螺纹部。随着进给丝杠轴50的旋转,螺母构件52在轴向上移动。具体而言,螺母构件52具有形成有内螺纹52a的螺母主体52b和设置于螺母主体52b的一端部的滑动部52c。此外,也可以省略螺母构件52而在推压件主体36设置内螺纹52a和滑动部52c。

[0055] 在螺母主体52b形成有在轴向上贯通的一对孔部52d,在该一对孔部52d中卡合有设置到推压件主体36的基端的爪部36b。在螺母主体52b的外表面安装有由例如金属材料等形成的加强罩58。加强罩58由设置到推压件主体36的基端的多个保持部36c保持。

[0056] 滑动部52c通过导轨60而能够在轴向上滑动地被支承,该导轨60固定于底座构件24,并且与进给丝杠轴50平行地延伸(也参照图6)。因此,螺母构件52随着进给丝杠轴50的旋转而能够在推压件机构14的轴向上顺利地移动。具体而言,滑动部52c具有朝向导轨60突出的引导突起52e。引导突起52e插入于在导轨60形成的引导槽60a。引导槽60a在推压件机构14的轴向上延伸。

[0057] 如图3所示,底座构件24具有:底板部62,其沿外壳28(随后论述的下外壳28B)(图2)的内表面延伸;凸缘安装部64,其从底板部62的上表面62a向底板部62的厚度方向(向上方)突出,并且安装有凸缘部12e;以及抵接构件45,其安装于底板部62的上表面62a。凸缘安装部64是至少对筒体12的第1被支承部(凸缘部12e)的前端面进行支承的第1支承部。作为第1支承部的另一形态,也可以在底座构件24设置对筒体12的肩部12b的前端面进行支承的部位。

[0058] 在抵接构件45设置有第2支承部,该第2支承部支承前进机构38的第2被支承部(第2轴部48b的基端)的基端面。抵接构件45优选是金属制的L字板。由此,能够更可靠地支承前进机构38的第2被支承部(第2轴部48b的基端)的基端面。此外,第2支承部也可以与底座构件24一体地设置。另外,作为第2支承部的另一形态,也可以在底座构件24设置对从进给丝杠轴50的基端部的外周面突出的部位的基端面、从旋转轴48d的外周面突出的部位的基端面、或者大齿轮48的齿轮主体48c的基端面进行支承的部位。

[0059] 底座构件24沿着推压件机构14的轴(沿着进给丝杠轴50)具有纵长的形状。送液单元15由筒体12、推压件机构14以及底座构件24构成。底座构件24由例如硬质树脂、金属材料等形成。如图2所示,底座构件24通过多个紧固部件66(在图示例中,是螺钉)而固定于外壳28(下外壳28B)。在底座构件24中,在底座构件24的厚度方向上贯通形成有供螺钉穿插的多

个螺钉用孔部24a。

[0060] 底板部62具有彼此相反侧的板面(上表面62a和下表面62b)。在底板部62的上表面62a配置有推压件机构14。在底板部62的基端部固定有推压件机构14的马达44和抵接构件45。沿着底板部62的一个长圆固定有导轨60。底板部62的下表面62b与下外壳28B相对。

[0061] 凸缘安装部64与底板部62一体地设置于底板部62的靠前端部的部位。凸缘安装部64具有供凸缘部12e插入的U字状的凸缘保持槽64a。通过使凸缘部12e与凸缘保持槽64a嵌合,筒体12固定于底座构件24。

[0062] 底座构件24还具有抑制底座构件24的变形的肋构造68。肋构造68在底板部62的厚度方向上突出,并且,沿推压件主体36的可动方向(推压件机构的轴向)延伸。肋构造68具有:缘部侧肋68a,其设置于底板部62的缘部(具体而言,底板部62的另一个长边),并且,从底板部62的上表面62a向上方突出;和下表面侧肋68b,其从底板部62的下表面62b向下方突出。

[0063] 缘部侧肋68a与凸缘安装部64相连。缘部侧肋68a的相对于底板部62的突出高度比凸缘安装部64的相对于底板部62的突出高度低。在缘部侧肋68a形成有多个螺钉用孔部24a中的至少1个。缘部侧肋68a也可以还设置于底板部62的一个长边63a侧的缘部。

[0064] 如图5所示,下表面侧肋68b沿底座构件24的长度方向彼此平行地设置有多列。下表面侧肋68b在底板部62的全长上形成。

[0065] 如图2所示,在基板26上,除了安装有电池40和控制部42之外,还安装有各种操作用的多个按钮72a~72d、多个发光部74a、74b、以及扬声器70。如图1和图2所示,多个按钮72a~72d具有电源按钮72a、起动加注(priming)按钮72b、送液按钮72c、以及暂停按钮72d。这些按钮72a~72d经由在外壳28形成的按钮露出用孔部28a而露出于外壳28的外部。

[0066] 多个发光部74a、74b具有发出互不相同的颜色的光的第1发光部74a和第2发光部74b。第1发光部74a是用于通知药液给予装置10的动作状态的发光部,能发出不同的多个颜色的光。第2发光部74b是为了通知错误产生而点亮或闪烁的发光部。第1发光部74a和第2发光部74b由例如LED构成。第1发光部74a和第2发光部74b经由在外壳28形成的发光部露出用孔部28b而露出于外壳28的外部。

[0067] 在基板26还配置有用于检测药液M的送液完成(给予完成)的开关76。具体而言,开关76安装于基板26的与底座构件24相对的下表面26a。开关76以在推压件主体36移动到药液M的给予完成位置之际被螺母构件52的滑动部52c按压的方式构成及配置(图7)。

[0068] 图2所示的外壳28收容筒体12和推压件机构14,并且,支承底座构件24。外壳28具有上外壳28A和下外壳28B。上外壳28A和下外壳28B具有在外壳28的厚度方向上将外壳28一分为二而成的形状。外壳28具有底座支承部83,该底座支承部83至少沿底板部62的下表面62b延伸,并且支承底板部62。

[0069] 上外壳28A具有平板状的上壁部80和从上壁部80的周缘部向下方突出的上周壁部82。在上壁部80上,除了设置有上述的按钮露出用孔部28a和发光部露出用孔部28b之外,还设置有用于确认填充到筒体12内的药液M的余量的残液确认用窗28c。

[0070] 下外壳28B具有平板状的底壁部84和从底壁部84的周缘部向上方突出的下周壁部86。在底壁部84上,沿下外壳28B的长度方向形成有多列供底座构件24的下表面侧肋68b插入的肋配置用槽84a(槽部)。底座支承部83构成底壁部84的一部分。肋配置用槽84a形成于

底座支承部83。

[0071] 接着,说明如上述这样构成的药液给予装置10的作用。

[0072] 在使用图1所示的药液给予装置10之际,药液给予装置10被从冷库取出,进行常温放置而恢复成室温。接着,利用例如酒精棉等擦拭作为与连接器18之间的连接部的密封构件30的表面(前端面),从而进行连接部的消毒。接着,在药液给予装置10连接给予管线16(例如上述的带针的管17)。

[0073] 接着,若电源按钮72a被按压规定时间以上(长按压),则第1发光部74a以第1颜色点亮,从扬声器70(图2)通知开始声音,并且接通电源。接着,若起动加注按钮72b被持续按压,则第1发光部74a以第1颜色闪烁,进行起动加注(在给予管线16内充满药液M)。在该情况下,通过目视确认药液M从针尖21a滴落的情况,能够掌握起动加注的完成。

[0074] 然后,药液给予装置10粘贴于皮肤S或者安装于衣服等而安装于患者。接着,针21穿刺于皮肤S。此外,药液给予装置10也可以在针21向皮肤S的穿刺前安装于患者。

[0075] 然后,若送液按钮72c被按压规定时间以上,则第1发光部74a以第2颜色(与第1颜色不同的颜色)闪烁,开始送液(药液M的给予)。

[0076] 具体而言,若由于送液按钮72c被操作而控制部42判断了送液开始,则图3所示的马达44驱动,转矩被从小齿轮46向大齿轮48传递。随着大齿轮48的旋转,转矩被向与大齿轮48卡合的进给丝杠轴50传递。随着进给丝杠轴50的旋转,与进给丝杠轴50螺纹结合的螺母构件52前进,如图6那样推压件主体36被推动而前进。由此,推出筒体12内的药液M。从筒体12内推出来的药液M经由穿刺到患者的给予管线16(图1)向患者的体内给予(注入)。

[0077] 若推压件主体36前进到规定位置从而送液完成,则从图2所示的扬声器70输出通知送液完成的声音,并且,第1发光部74a以第1颜色点亮。送液的完成由配置到基板26的开关76检测。如图7所示,在送液开始前的初始状态下,螺母构件52位于从开关76向基端方向分开的位置。并且,如在图7中以假想线表示那样,在为了送液而螺母构件52前进、并且推压件主体36移动到送液完成位置时,开关76的检测用突起被螺母构件52按压。由此,检测送液完成。

[0078] 送液完成后,将针21从皮肤S(皮下)拔掉。之后,将药液给予装置10废弃。

[0079] 在该情况下,本实施方式的药液给予装置10起到以下的效果。

[0080] 根据药液给予装置10,如图2所示,筒体12和推压件机构14通过底座构件24而一体化,该底座构件24固定于外壳28。由此,外壳28被底座构件24加强,因此,能够利用底座构件24和外壳28的双重构造抑制推出药液M之际的外壳28的变形(翘曲)。因而,前进机构38的轴相对于筒体12的轴倾斜的情况被抑制,因此,能够以所期望的送液速度(恒定速度)给予药液M。此外,优选的是,底座构件24的抵接构件45是安装到底板部62的上表面62a的金属制的L字板。由此,能够更可靠地支承前进机构38的第2被支承部(第2轴部48b的基端)的基端面,能够更可靠地抑制推出药液M之际的外壳28的变形(翘曲)。

[0081] 底座构件24具有肋构造68,该肋构造68从底板部62突出,沿筒体12的轴向延伸。利用该结构,能够有效地使底座构件24的刚性提高,并防止底座构件24自身的翘曲。

[0082] 肋构造68至少从第1支承部(凸缘安装部64)的附近延伸到第2支承部(抵接构件45)的附近。根据该结构,能够更加有效地抑制向前进机构38的轴相对于筒体12的轴倾斜的方向上的底座构件24的变形。

[0083] 肋构造68具有缘部侧肋68a,该缘部侧肋68a设置于底板部62的沿着筒体12的轴向的缘部。根据该结构,能够不与推压件机构14干涉地设置肋构造68。

[0084] 肋构造68与第1支承部(凸缘安装部64)相连。根据该结构,由于第1支承部与肋构造68相连,因此能够有效地使底座构件24的刚性提高。

[0085] 肋构造68具有从底板部62的下表面62b突出的下表面侧肋68b。利用该结构,能够避免前进机构38与肋构造68之间的干涉且有效地使底座构件24的刚性提高。

[0086] 底座支承部83具有供下表面侧肋68b插入的肋配置用槽84a。利用该结构,能够在利用紧固构件进行固定之前将底座构件24相对于外壳28定位。另外,由于下表面侧肋68b插入至肋配置用槽84a,因此,能够抑制作为器件的厚度。

[0087] 肋构造68和第1支承部与底板部62一体地形成。利用该结构,底座构件24更难以翘曲。

[0088] 筒体12具有:主体部12a,其填充有药液M;和凸缘部12e,其从主体部12a的基端部向外侧突出,第1支承部支承凸缘部12e的前端面和凸缘部12e的基端面。利用该结构,筒体12单独进行在底座构件24上的定位,因此,易于组装。

[0089] 第2支承部设置于金属制的抵接构件45,该金属制的抵接构件45安装到底板部62。通过将抵接构件45设为金属制,能够防止第2支承部自身弯曲而无法再支承第2被支承部。

[0090] 前进机构38具备:进给丝杠51,其沿筒体12的轴向延伸,在外周面具有外螺纹50a;内螺纹部,其设置于推压件主体36,在内周面具有与外螺纹50a螺纹结合的内螺纹52a;以及导轨60,其沿筒体12的轴向延伸,支承内螺纹部。内螺纹部通过导轨60以相对于底座构件24无法旋转、且能够相对于底座构件24沿筒体12的轴向移动的方式被支承。进给丝杠51以能够旋转的方式支承于底座构件24。并且,驱动机构39是使进给丝杠51旋转的机构,通过进给丝杠51的旋转,内螺纹部相对于进给丝杠51向前端方向前进。由于进给丝杠51在轴向上延伸,因此,在外壳28翘曲了的情况下,力的损失变大。

[0091] 因此,抑制翘曲变得更重要。

[0092] 本发明并不限定于上述的实施方式,能够在不脱离本发明的主旨的范围内进行各种改变。

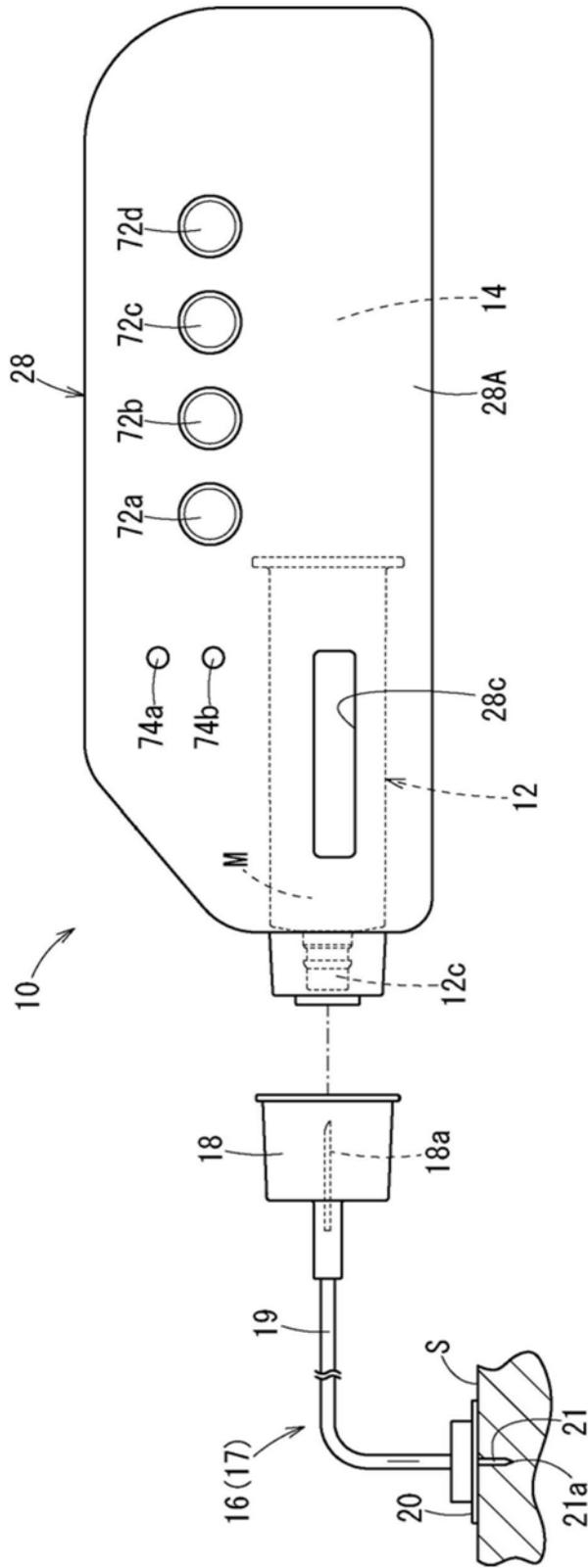


图1

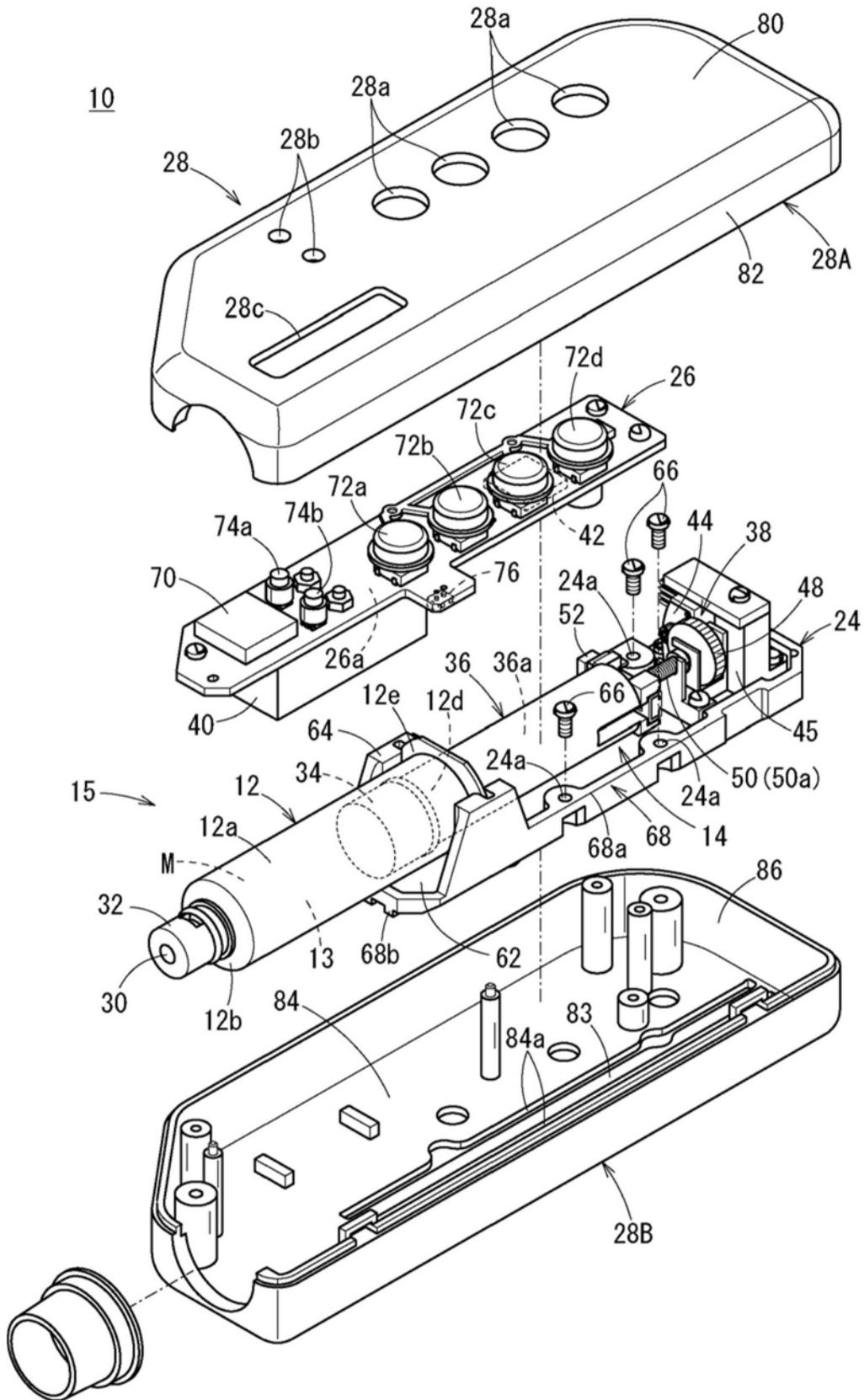


图2

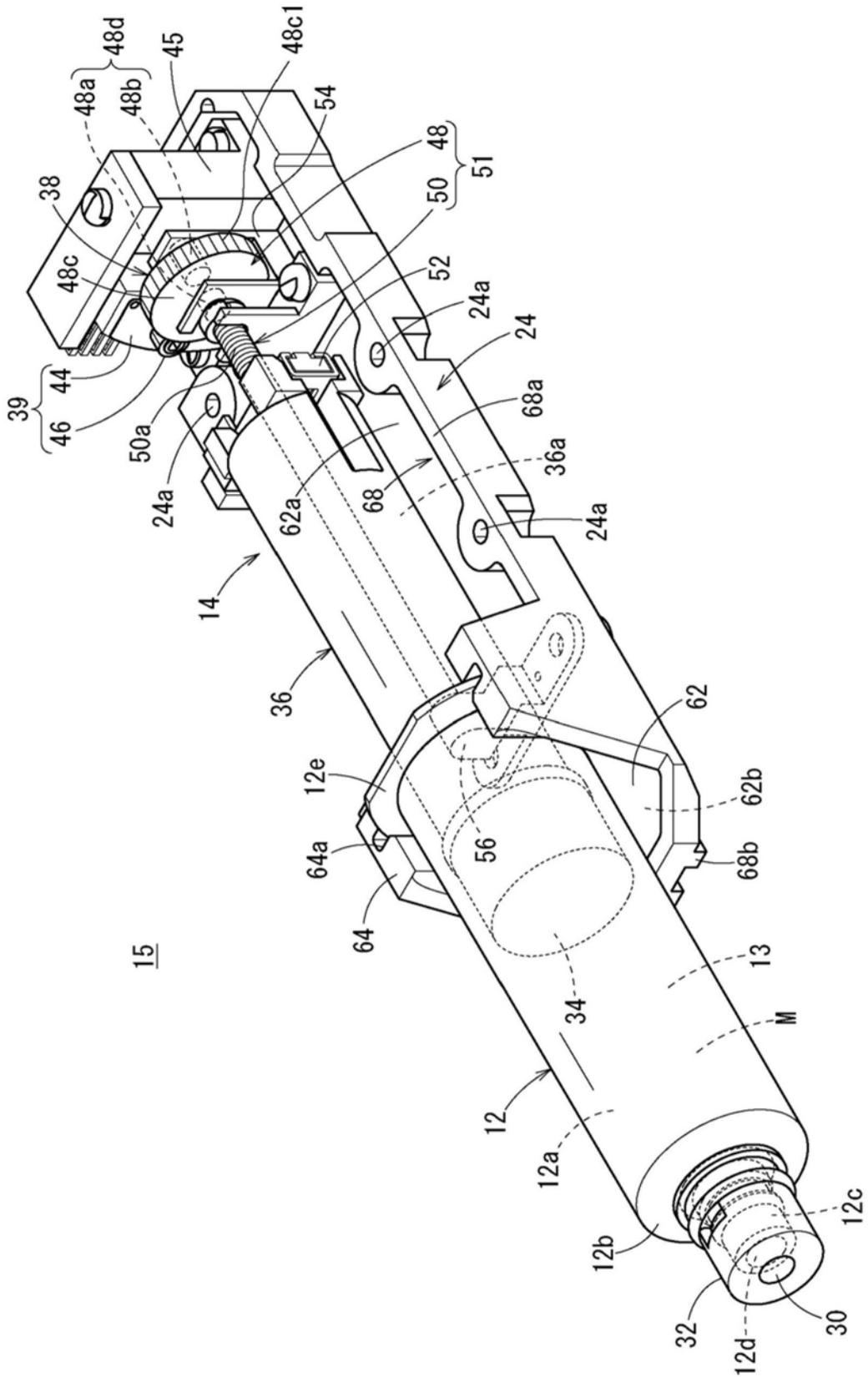


图3

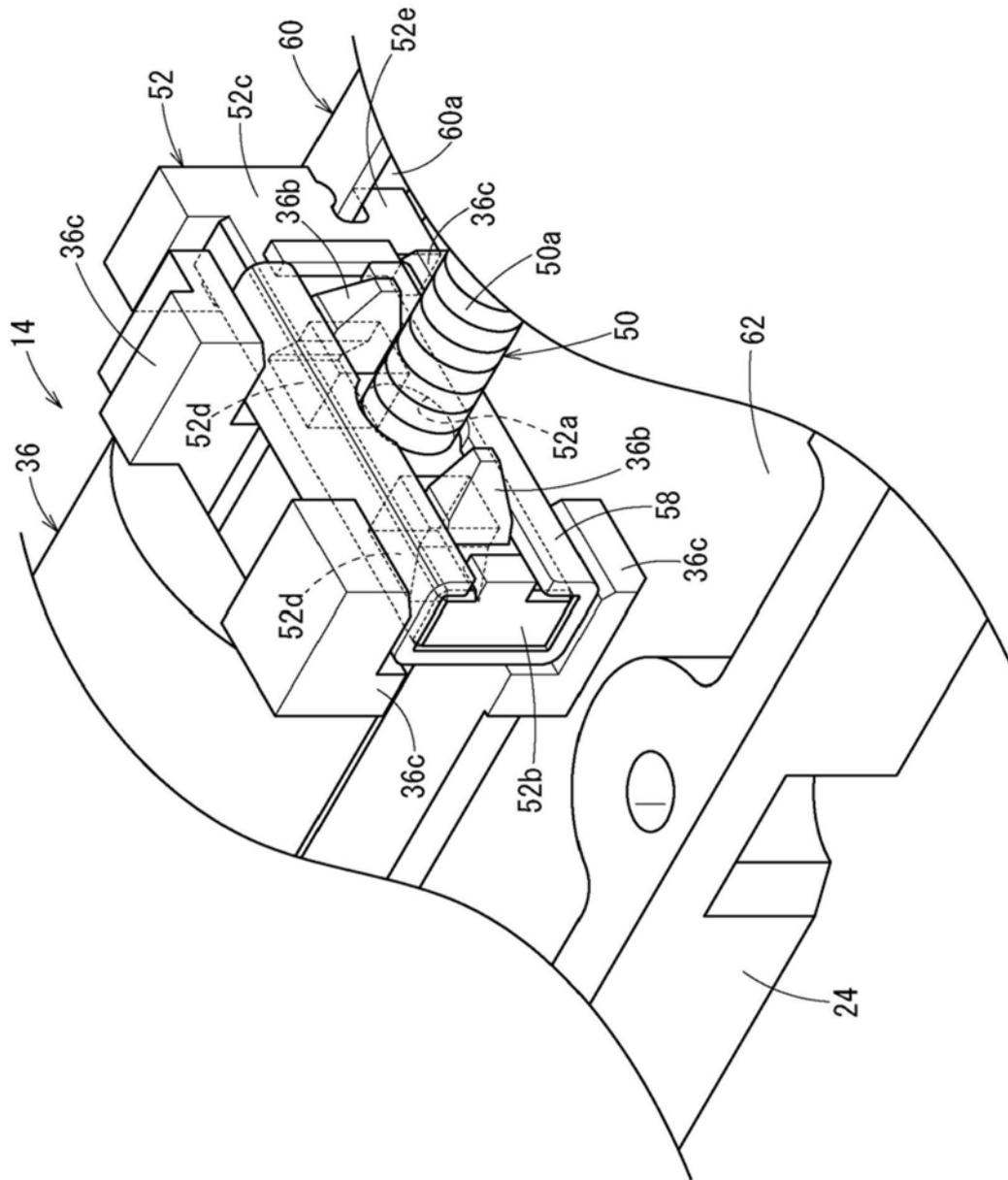


图4

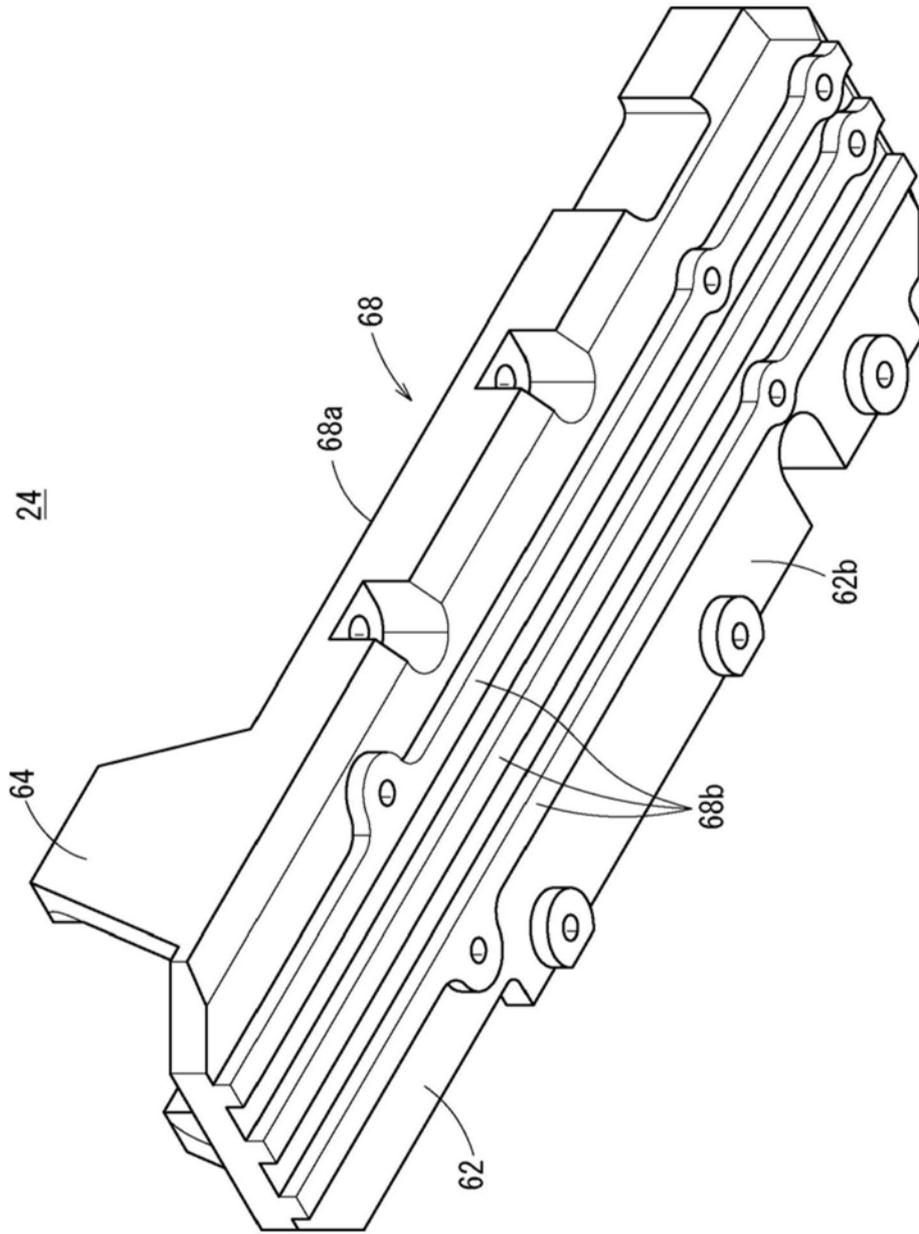


图5

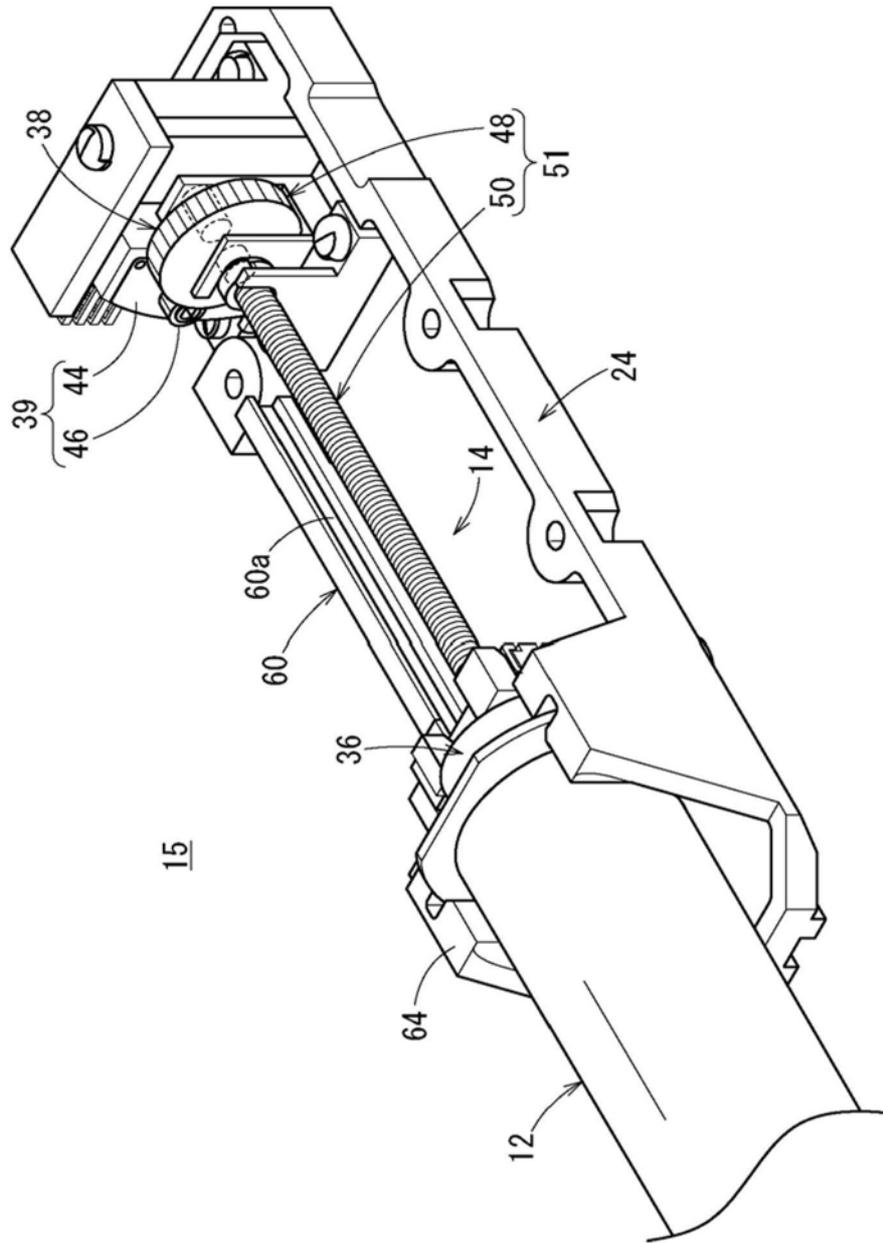


图6

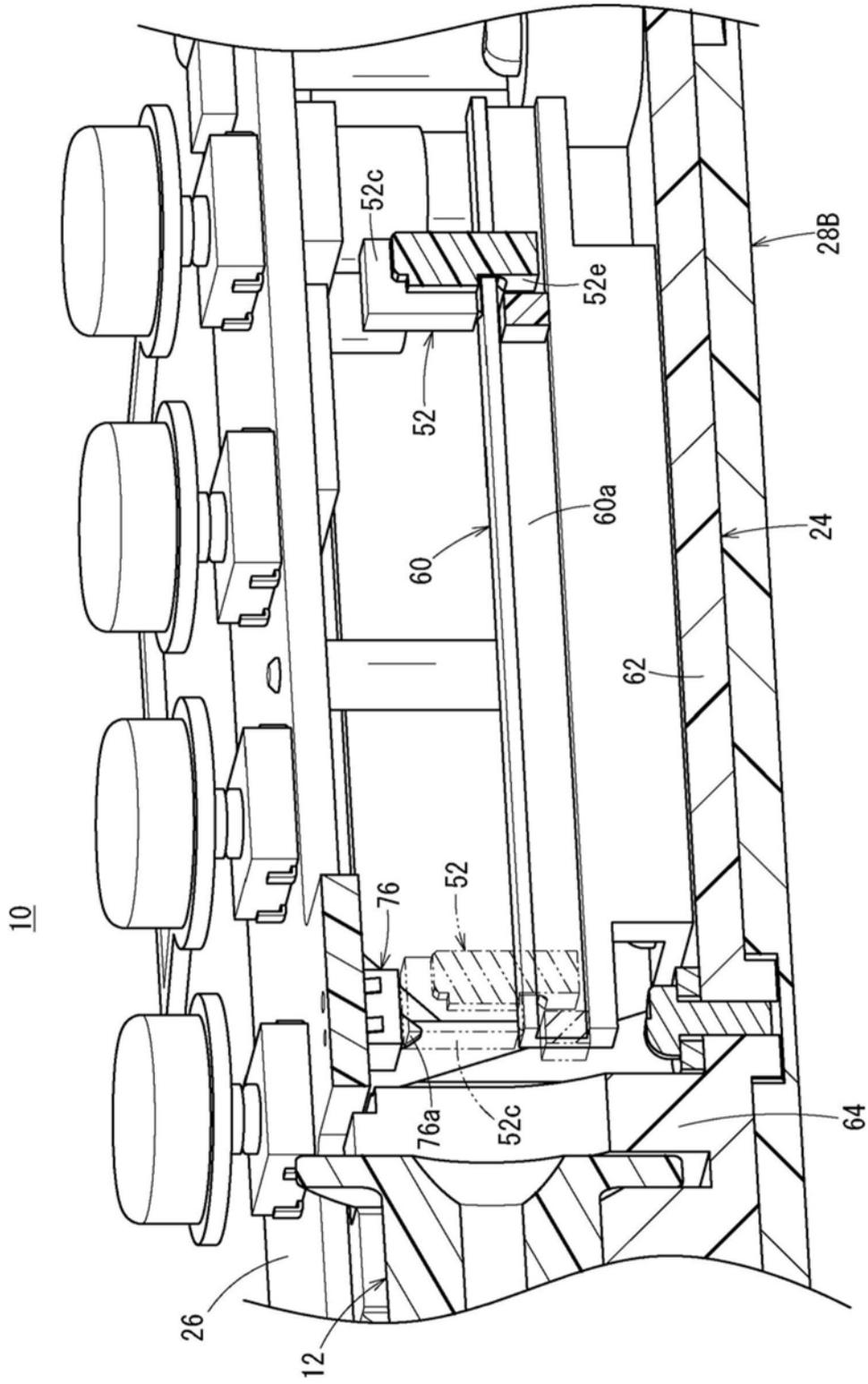


图7