



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114144605 B

(45) 授权公告日 2023.03.10

(21) 申请号 202080052888.7

(22) 申请日 2020.06.09

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114144605 A

(43) 申请公布日 2022.03.04

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2022.01.21

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2020/022698 2020.06.09

(87) PCT国际申请的公布数据
W02021/250779 JA 2021.12.16

(73) 专利权人 日产自动车株式会社
地址 日本神奈川县

(72) 发明人 J.李 胜岛悠太 新井健嗣
朝仓大辅 安部晴信 山田浩平

辻村典久 中村泰明 柿崎寿光
间口和浩 仓田健太郎

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105
专利代理师 张劲松

(51) Int.Cl.
F16H 57/031 (2006.01)
B62D 25/20 (2006.01)

(56) 对比文件
CN 108622209 A, 2018.10.09
JP 2001030963 A, 2001.02.06
CN 107917183 A, 2018.04.17
CN 106043192 A, 2016.10.26
JP 2019006316 A, 2019.01.17

审查员 苏海新

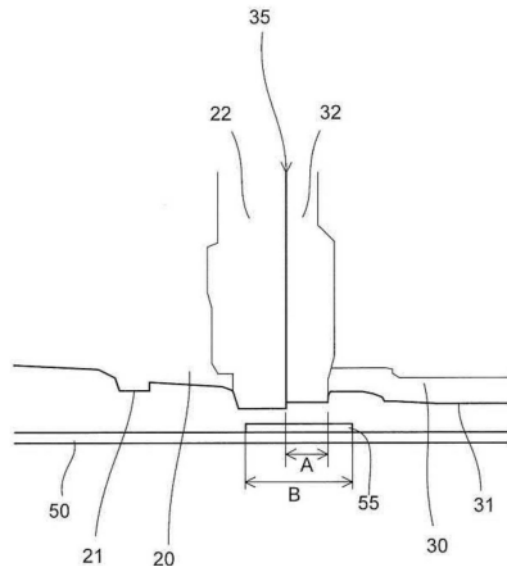
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

驱动装置的保护结构

(57) 摘要

一种驱动装置的保护结构,其中,驱动装置包括旋转电机和齿轮箱,旋转电机和齿轮箱通过旋转电机壳体的旋转电机凸缘和齿轮箱壳体的齿轮箱凸缘相互连结。旋转电机凸缘及齿轮箱凸缘形成成为,齿轮箱凸缘的下表面位于旋转电机凸缘的下表面的下方侧。下罩具备由刚性比下罩的材质高的材质形成的保护板。保护板在旋转电机凸缘与齿轮箱凸缘的连结部的下方侧与连结部相对而配置。由于在旋转电机凸缘与齿轮箱凸缘的连结部的下方侧具备保护板,所以在从下方输入外力时,保护板先与齿轮箱凸缘抵接,能够使输入到齿轮箱凸缘的载荷的方向和输入到旋转电机凸缘的载荷的方向变化。由此,能够抑制旋转电机凸缘与齿轮箱凸缘的连结部的松动。



1. 一种驱动装置的保护结构,构成为具备:驱动装置,其具备旋转电机及齿轮箱;下罩,其配置在所述驱动装置的下方,其特征在于,

所述旋转电机和所述齿轮箱通过旋转电机壳体的旋转电机凸缘和齿轮箱壳体的齿轮箱凸缘相互连结,

所述旋转电机凸缘及所述齿轮箱凸缘形成为,所述齿轮箱凸缘的下表面位于所述旋转电机凸缘的下表面的下方侧,

所述下罩具备由刚性比所述下罩的材质高的材质形成的保护板,

所述保护板在所述旋转电机凸缘与所述齿轮箱凸缘的连结部的下方侧,与所述连结部相对而配置。

2. 如权利要求1所述的驱动装置的保护结构,其特征在于,

所述保护板在所述旋转电机凸缘与所述齿轮箱凸缘的连结方向上与所述旋转电机凸缘相对配置,并形成比所述旋转电机凸缘的厚度长。

3. 如权利要求1或2所述的驱动装置的保护结构,其特征在于,

在所述旋转电机凸缘与所述齿轮箱凸缘的连结方向上,所述旋转电机凸缘的厚度形成比所述齿轮箱凸缘的厚度小。

4. 如权利要求1或2所述的驱动装置的保护结构,其特征在于,

所述旋转电机壳体在与所述旋转电机凸缘不同的位置且与所述保护板相对的位置,具备从所述旋转电机壳体的下表面向下方侧延伸设置的突起部。

5. 如权利要求1或2所述的驱动装置的保护结构,其特征在于,

所述保护板的与所述齿轮箱凸缘相对的部位板厚比与所述旋转电机凸缘相对的部位板厚大。

6. 如权利要求5所述的驱动装置的保护结构,其特征在于,

所述保护板与所述齿轮箱凸缘的距离比所述保护板与所述旋转电机凸缘的距离小。

驱动装置的保护结构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种驱动装置的保护结构。

背景技术

[0002] 已知有发动机、齿轮箱及驱动用电动机串联连接的电动汽车或混合动力车辆。在JP2010-000859A中,公开了在发动机与电动机(旋转电机)之间收纳有齿轮的混合动力车辆用的驱动装置。

[0003] 发明要解决的课题

[0004] 现有技术那样的驱动装置设置在发动机室中,其下方经由下罩等与路面相对。在这样构成的驱动装置中,有时从路面侧输入冲击等较大的外力。在从下方对连结齿轮箱和旋转电机的凸缘的连结部输入大的外力的情况下,固定壳体的连结部的螺栓等有时会产生松动。其结果,齿轮箱和旋转电机的旋转轴错位,动力的传递有可能产生问题。

发明内容

[0005] 本发明是鉴于这样的问题而完成的,其目的在于提供一种驱动装置的保护结构,即使在从下方对连结齿轮箱和旋转电机的凸缘的连结部输入大的外力的情况下,也能够抑制连结的松动。

[0006] 本发明的一实施方式适用于驱动装置的保护结构,其构成为具备:具备旋转电机和齿轮箱的驱动装置;配置在驱动装置的下方的下罩。旋转电机和齿轮箱通过旋转电机壳体的旋转电机凸缘和齿轮箱壳体的齿轮箱凸缘相互连结。旋转电机凸缘及齿轮箱凸缘形成为,齿轮箱凸缘的下表面位于旋转电机凸缘的下表面的下方侧。下罩具备由刚性比下罩的材质高的材质形成的保护板。保护板在旋转电机凸缘与齿轮箱凸缘的连结部的下方侧与连结部相对而配置。

[0007] 发明效果

[0008] 根据本发明,由于在旋转电机凸缘与齿轮箱凸缘的连结部的下方侧具备保护板,所以在从下方输入外力时,保护板先与齿轮箱凸缘抵接,能够使输入到齿轮箱凸缘的载荷的方向和输入到旋转电机凸缘的载荷的方向变化。由此,能够抑制旋转电机凸缘与齿轮箱凸缘的连结部的松动。

附图说明

[0009] 图1是本发明的实施方式的车辆用驱动装置的正面图。

[0010] 图2是说明驱动装置的齿轮箱壳体的齿轮箱凸缘的侧面图。

[0011] 图3是保护板的说明图。

[0012] 图4是输入载荷时的保护板的说明图。

[0013] 图5是变形例的保护板的说明图。

[0014] 图6是其他变形例的保护板的说明图。

具体实施方式

[0015] 以下,参照附图等,对本发明的实施方式的驱动装置1的保护结构进行说明。

[0016] 图1是本实施方式的车用驱动装置1的正面图。在本实施方式中,正面表示从车辆前后方向的前方观察驱动装置1时的朝向。

[0017] 驱动装置1具备发动机10、齿轮箱20、作为旋转电机的发电机30、驱动用电动机40。在驱动装置1的下方侧具备下罩50。

[0018] 发动机10通过旋转驱动发电机30来使发电机30发电。发电机30产生的电力储存在未图示的蓄电池中。

[0019] 驱动用电动机40是车辆的驱动力源,接受蓄电池的电力供给而进行驱动。

[0020] 齿轮箱20是具有多个齿轮的变速装置。齿轮箱20通过将发动机10输入的旋转传递给发电机30,使发电机30发电。另外,齿轮箱20通过将驱动用电动机40输入的旋转传递给未图示的驱动轮来驱动车辆。

[0021] 驱动用电动机40还作为接受由驱动轮的旋转产生的驱动力而进行发电(再生)的发电机发挥作用。另外,本实施方式的驱动装置1也可以用作车辆以外的装置,例如各种电气设备或产业机械的驱动装置。

[0022] 在驱动装置1中,发电机30在驱动用电动机40的前方侧配置在驱动用电动机40的稍靠下方侧。

[0023] 在发动机10的左上部具备发动机支架11,在驱动用电动机40的右上部具备电动机支架41。驱动装置1是将发动机10、齿轮箱20、发电机30及驱动用电动机40一体地单元化的装置,驱动装置1经由这些发动机支架11及电动机支架41固定在车辆上。由于发动机支架11和电动机支架41具有橡胶等缓冲材料,因此,能够缓冲传递到车辆与驱动装置1之间的振动和冲击。

[0024] 在驱动装置1的下方具备下罩50。下罩50由树脂等材料形成为覆盖驱动装置1等配置在车辆下部的各种部件的下面。下罩50具备后面说明的保护板55,作为保护驱动装置1的保护部件发挥作用。

[0025] 接着,对发电机30与齿轮箱20的连结结构进行说明。

[0026] 齿轮箱20具有收纳由多个齿轮构成的齿轮机构的齿轮箱壳体21。齿轮箱壳体21具有内部为空洞的筒形状。在齿轮箱壳体21的两端侧,在其周围突出设置有凸缘部,该凸缘部用于通过螺栓紧固而与发动机10、发电机30以及驱动用电动机40连结。在本实施方式中,将与发电机30相对的凸缘部即图1中的右侧的凸缘部特别称为齿轮箱凸缘22。

[0027] 发电机30具有圆筒状的发电机壳体31,该发电机壳体31收纳由转子、定子等构成的旋转电机部件。在发电机壳体31,在其左端部侧(齿轮箱侧)的周围向其周围突出地形成有发电机凸缘32。

[0028] 发电机30通过在使齿轮箱20的齿轮箱凸缘22和发电机凸缘32抵接的状态下利用螺栓紧固而与齿轮箱20连结。发电机30不具备向车辆固定的支架,仅旋转轴方向的一侧(图1中左侧)由齿轮箱20支承,成为所谓的悬臂结构。

[0029] 图2是从齿轮箱20的旋转轴方向(车辆的宽度方向)观察齿轮箱20的齿轮箱凸缘22的凸缘面的说明图。

[0030] 如图2所示,齿轮箱凸缘22的凸缘面(用剖面线表示)具有用于固定发电机30的多

个螺栓接头22a。发电机30的发电机凸缘32也同样具有螺栓孔,通过在这些螺栓孔中插通并紧固螺栓,发电机30被固定在齿轮箱20。另外,驱动用电动机40和齿轮箱20的固定、以及发电机10和齿轮箱20的固定也同样地进行。

[0031] 另外,如图2所示,齿轮箱20具备车轴插通的车轴孔25。在车轴孔25中,未图示的车轴与齿轮箱20所具有的末端传动齿轮上连结。

[0032] 在这样构成的驱动装置1中,齿轮箱20和发电机30如上所述通过齿轮箱凸缘22和发电机凸缘32连结。在此,考虑对驱动装置1输入来自车辆的下方侧的外力的情况。外力是指例如位于路面的路缘石等障碍物与驱动装置1碰撞时产生的载荷。

[0033] 在驱动装置1的下方侧存在下罩50,下罩50为树脂制,对于行驶时的砂石等的碰撞所产生的小的外力,保护驱动装置1,但在受到大的外力的情况下容易变形。因此,在输入大的外力的情况下,该外力直接输入到驱动装置1的下方。

[0034] 在向驱动装置输入大的外力的情况下,由该外力产生的载荷由发动机支架11和电动机支架41所具有的缓冲件进行缓冲。

[0035] 但是,在该载荷局部地输入到齿轮箱凸缘22和发电机凸缘32的连结部35的下面的情况下,会产生如下问题。

[0036] 发电机30如上所述为悬臂结构,不具备成为载荷缓冲的支架。因此,输入到齿轮箱凸缘22与发电机凸缘32的连结部35的下面的载荷不会被缓冲而发挥作用,在齿轮箱凸缘22与发电机凸缘32之间作为剪切方向的力而发挥作用。由此,有时在固定齿轮箱凸缘22和发电机凸缘32的螺栓上产生松动或扭转的情况。

[0037] 在螺栓产生松动或扭转的情况下,有时发电机30相对于齿轮箱20的位置产生错位。由此,齿轮箱20和发电机30的旋转轴的中心产生错位,动力的传递有可能产生问题。

[0038] 于是,本实施方式通过如下的结构,能够实现即使是大的外力的输入,齿轮箱20和发电机30不会产生错位。

[0039] 图3是本实施方式的齿轮箱20与发电机30的连结部附近的放大图,是保护板55的说明图。

[0040] 在齿轮箱20与发电机30的连结部35中,齿轮箱凸缘22的凸缘面与发电机凸缘32的凸缘面相互接触。在这样的齿轮箱20与发电机30的连结结构中,齿轮箱凸缘22的底部(下表面)形成为,位于比发电机凸缘32的底部(下表面)稍靠下方的位置。即,齿轮箱凸缘22的底部和发电机凸缘32的底部不在同一面,高度方向的位置不同。

[0041] 下罩50是覆盖驱动装置1的下面的罩部件,在与齿轮箱20和发电机30的连结部35相对的位置具备保护板55。保护板55配置在车辆的靠前方的位置(参照图2)。保护板55由刚性比下罩50高的材质(例如钢或不锈钢等金属)形成。保护板55通过螺栓紧固、焊接、铆接等方法固定在与驱动装置1相对的下罩50的上表面。

[0042] 如图3所示,保护板55与齿轮箱凸缘22的下表面和发电机凸缘32的下表面双方相对而配置。保护板55在齿轮箱凸缘22和发电机凸缘32的连结方向上与发电机凸缘32相对配置,其长度(图3中B所示)形成为比发电机凸缘32的长度(厚度)(图3中A所示)长。

[0043] 这样,通过在下罩50具备保护板55,能够抑制因大的外力而向齿轮箱凸缘22与发电机凸缘32的连结部35、特别是发电机凸缘32直接输入载荷。

[0044] 图4是大的外力输入到齿轮箱凸缘22和发电机凸缘32的连结部35时的保护板55的

动作的说明图。

[0045] 如图4所示,在大的外力产生的载荷输入到齿轮箱凸缘22和发电机凸缘32的连结部35的情况下,该外力首先输入到下罩50的保护板55。由此,下罩50变形,保护板55与齿轮箱凸缘22和发电机凸缘32的角部干涉。

[0046] 此时,由于齿轮箱凸缘22的下表面位于比发电机凸缘32的下表面更靠下方的位置,因此保护板55先与齿轮箱凸缘22抵接。并且,通过外力产生的载荷,如图4所示,保护板55的右侧部分(与发电机30相对的部分)以齿轮箱凸缘22的角为支点而折弯地变形。

[0047] 变形后的保护板55的右侧部分与发电机凸缘32的角或比发电机凸缘32更靠右侧的发电机壳体31碰撞。

[0048] 由此,在输入大的外力时,通过保护板55,作用于齿轮箱凸缘22的载荷的方向(图4中点划线箭头所示)和作用于发电机凸缘32的载荷的方向(图4中虚线箭头所示)的方向发生变化。这样,在连结部35中,通过使向齿轮箱凸缘22输入的载荷的方向和向发电机凸缘32输入的载荷的方向变化,能够抑制对齿轮箱凸缘22和发电机凸缘32的连结部35施加剪切方向的力。

[0049] 另外,在发电机凸缘32与齿轮箱凸缘22的连结方向上,发电机凸缘32的长度(厚度)(图4中D所示)也可以形成为比齿轮箱凸缘22的长度(厚度)(图4中C所示)小。通过这样构成,即使在保护板55因载荷而变形的情况下,保护板55也先与齿轮箱凸缘22抵接,难以直接与发电机凸缘32抵接。由此,能够抑制对齿轮箱凸缘22和发电机凸缘32的连结部35施加剪切方向的力。

[0050] 如以上说明的那样,本实施方式的驱动装置1的保护结构由具备发电机(旋转电机)30和齿轮箱20的驱动装置1以及配置在驱动装置1的下方的下罩50构成。发电机30和齿轮箱20通过发电机壳体31的发电机凸缘32和齿轮箱壳体21的齿轮箱凸缘22相互连结。发电机凸缘32及齿轮箱凸缘22形成为,齿轮箱凸缘22的下表面位于发电机凸缘32的下表面的下方侧。下罩50具有由刚性比下罩50的材质高的材质形成的保护板55。保护板55在发电机凸缘32与齿轮箱凸缘22的连结部35的下方侧与连结部35相对而配置。

[0051] 在本实施方式中,通过这样构成,在从驱动装置1的下方输入大的外力时,保护板55先与配置在比发电机凸缘32的下表面更靠下方的齿轮箱凸缘22的下表面抵接。由此,在连结部35中,能够使向齿轮箱凸缘22输入的载荷的方向和向发电机凸缘32输入的载荷的方向变化。因此,能够抑制在齿轮箱凸缘22和发电机凸缘32之间直接施加剪切方向的载荷,所以能够抑制固定在发电机凸缘32和齿轮箱凸缘22上的螺栓产生松动或扭转,能够抑制在齿轮箱20和发电机30之间动力传递产生问题。

[0052] 另外,保护板55在发电机凸缘32与齿轮箱凸缘22的连结方向上与发电机凸缘32相对配置,并形成为比发电机凸缘32的长度长。通过这样构成,保护板55因来自下方的外力而先与发电机凸缘32以外的部位抵接。由此,在连结部35中,能够使输入到齿轮箱凸缘22的载荷的方向和输入到发电机凸缘32的载荷的方向更可靠地变化,因此,能够抑制剪切方向的载荷直接施加在齿轮箱凸缘22和发电机凸缘32之间。

[0053] 接着,说明本发明的实施方式的变形例。

[0054] 图5是本实施方式的变形例的保护板55的说明图,是与图3对应的图。

[0055] 在图5所示的变形例中,在发电机壳体31上,在与发电机凸缘32不同的位置形成有

朝向保护板55延伸设置的突起部38。突起部38构成为从发电机壳体31的下表面向下方延伸设置的突起,并配置在与保护板55相对的位置。

[0056] 突起部38的下端面延伸设置在发电机凸缘32的下表面的下方侧,位于与齿轮箱凸缘22的下端面相同或稍靠上侧的位置。

[0057] 即,在本实施方式的变形例中,发电机壳体31在与发电机凸缘32不同的位置且与保护板55相对的位置具备从发电机壳体31的下表面向下方侧延伸设置的突起部38。

[0058] 通过这样的结构,在输入大的外力时,保护板55先与齿轮箱凸缘22及突起部38双方抵接,载荷不会直接输入到发电机凸缘32。由此,在连结部35中,通过使向齿轮箱凸缘22输入的载荷的方向和向发电机凸缘32输入的载荷的方向变化,能够抑制对齿轮箱凸缘22和发电机凸缘32的连结部35施加剪切方向的力。

[0059] 图6是本实施方式的另一变形例的保护板55的说明图,是与图3对应的图。

[0060] 在图6所示的另一变形例中,保护板55具有与齿轮箱凸缘22相对的部位比与发电机凸缘32相对的部位接近的接近部55a。接近部55a形成为在板厚方向上厚度较大。即,在本实施方式的另一变形例中,保护板55具有接近部55a,该接近部55a形成为从正面观察时与齿轮箱凸缘22相对的部位板厚大于与发电机凸缘32相对的部位板厚。即,保护板55的接近部55a与齿轮箱凸缘22的距离比与发电机凸缘32的距离小。

[0061] 在这样构成的本实施方式的另一变形例中,在输入大的外力时,保护板55的接近部55a先与齿轮箱凸缘22抵接,保护板55的其他部分与图4所示同样地变形,与发电机凸缘32的角或发电机壳体31碰撞。由此,在连结部35中,通过使向齿轮箱凸缘22输入的载荷的方向和向发电机凸缘32输入的载荷的方向变化,能够抑制对齿轮箱凸缘22和发电机凸缘32的连结部35施加剪切方向的力。

[0062] 以上,本发明的实施方式及变形例只不过表示了本发明的应用例的一部分,并不是将本发明的技术范围限定于上述实施方式的具体结构的意思。

[0063] 在上述的本实施方式中,在发电机30的下方且车辆的前方侧配置了保护板55,但也可以在发电机30的下方且车辆的后方侧配置保护板55。进而,在齿轮箱凸缘22和发电机凸缘32的底面在车辆前后方向上高度不均匀(倾斜)的情况下,也可以在最低的位置配置保护板55。在将保护板55配置在车辆的前方侧的情况下,主要保护车辆前进时输入的载荷。在将保护板55配置在车辆的后方侧的情况下,主要保护车辆后退时输入的载荷。另外,保护板55也可以横跨发电机30的前后方向而配置。

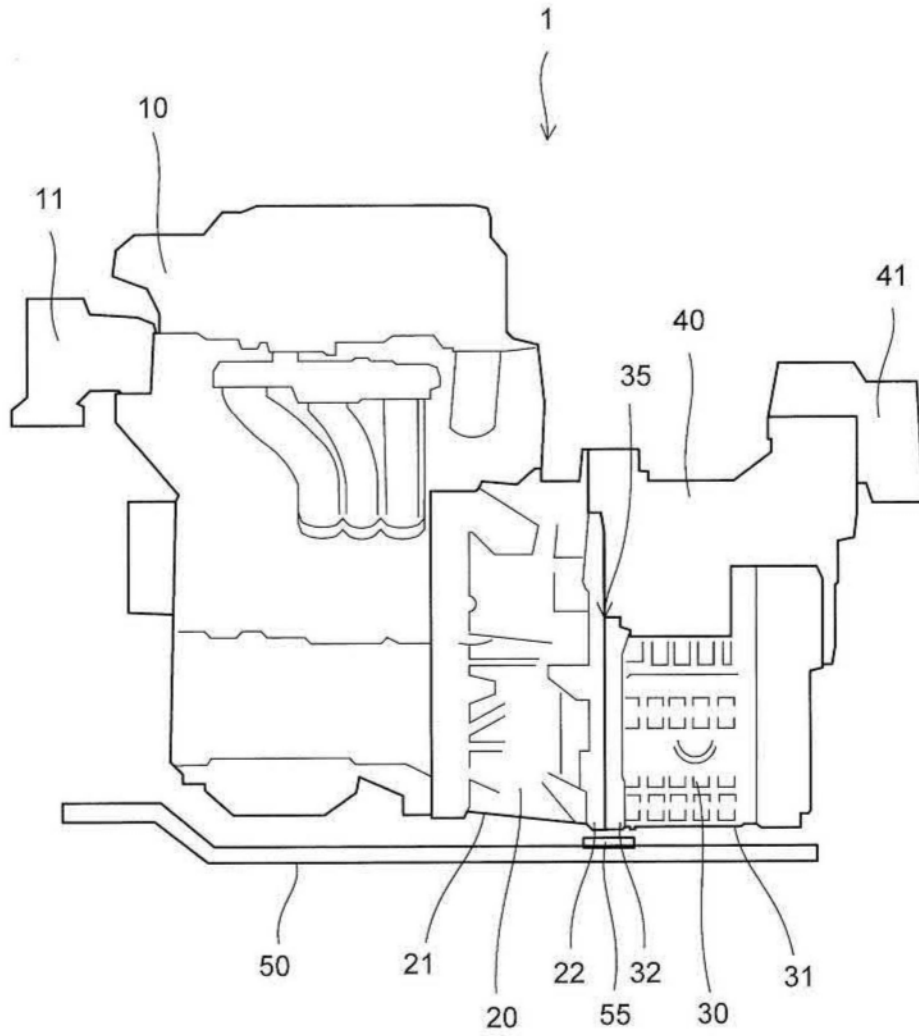


图1

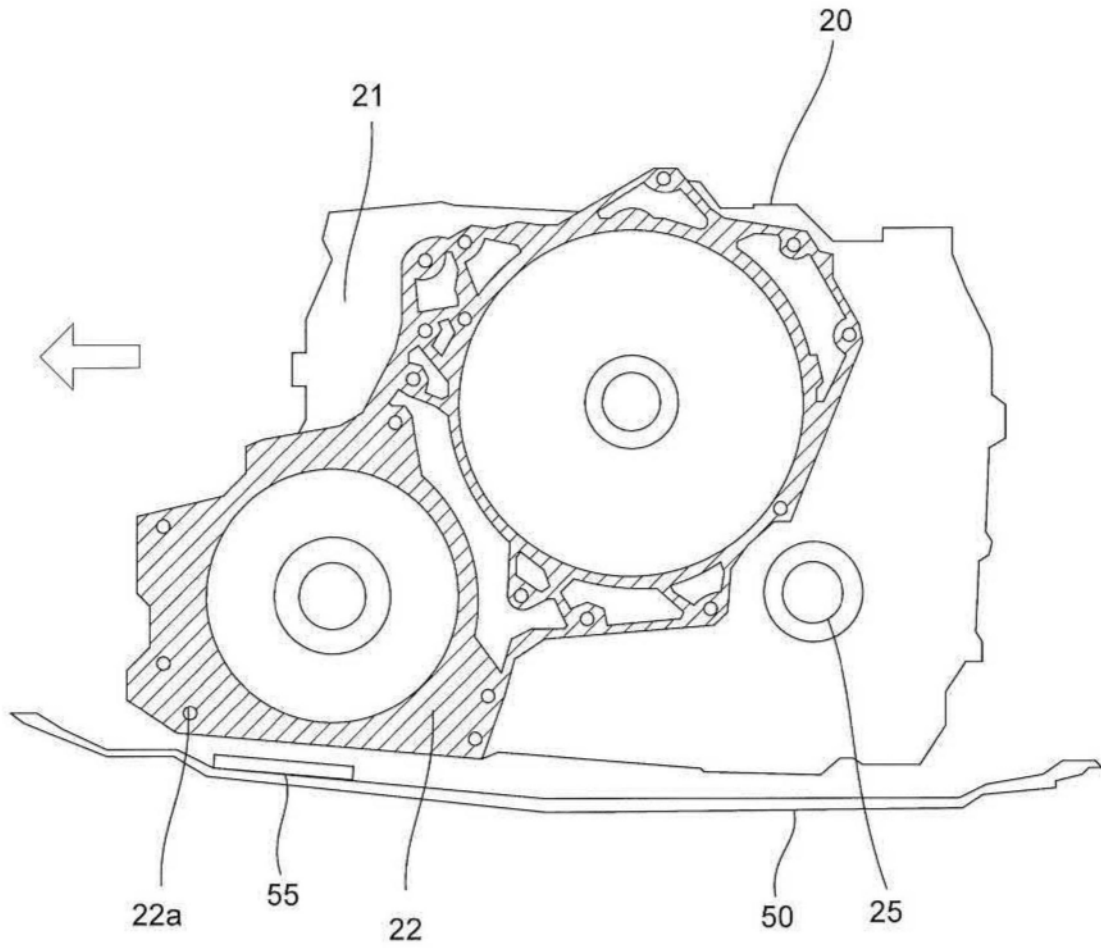


图2

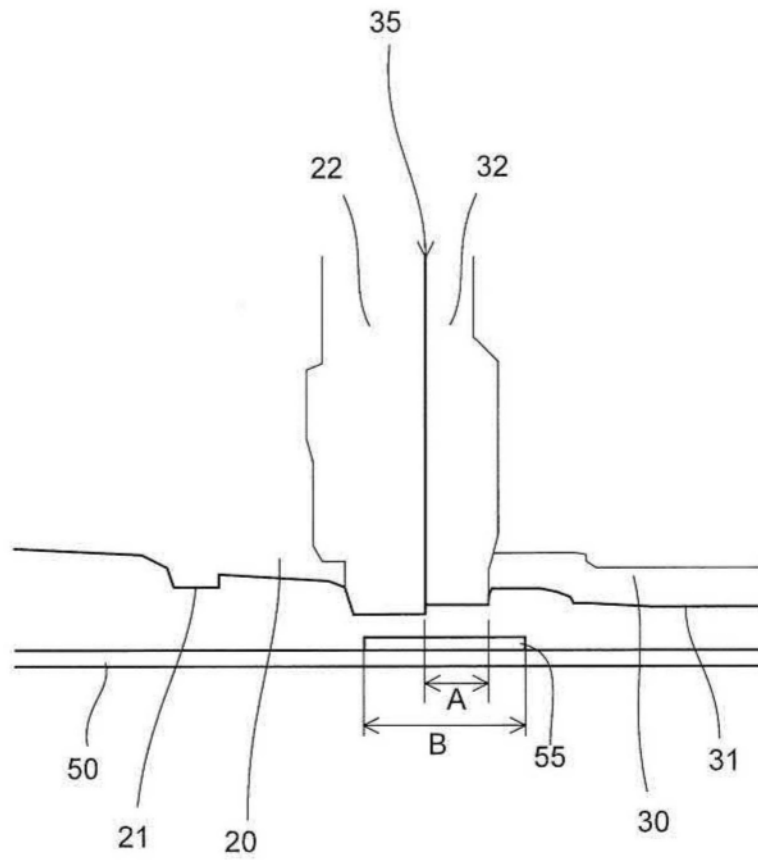


图3

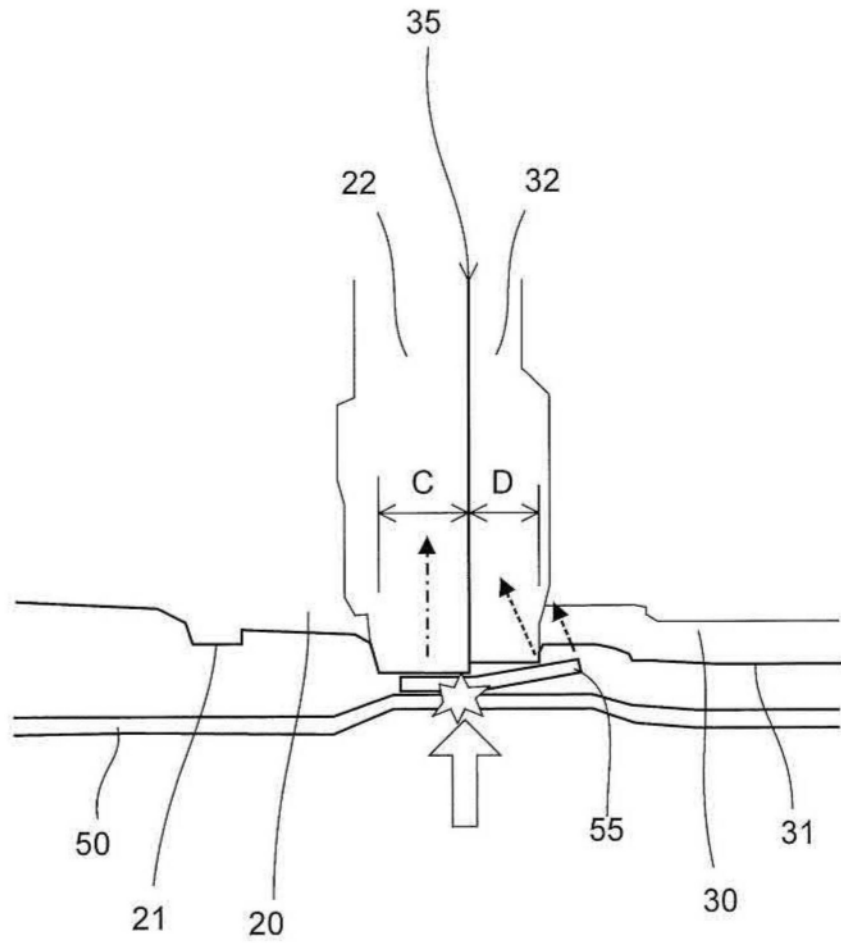


图4

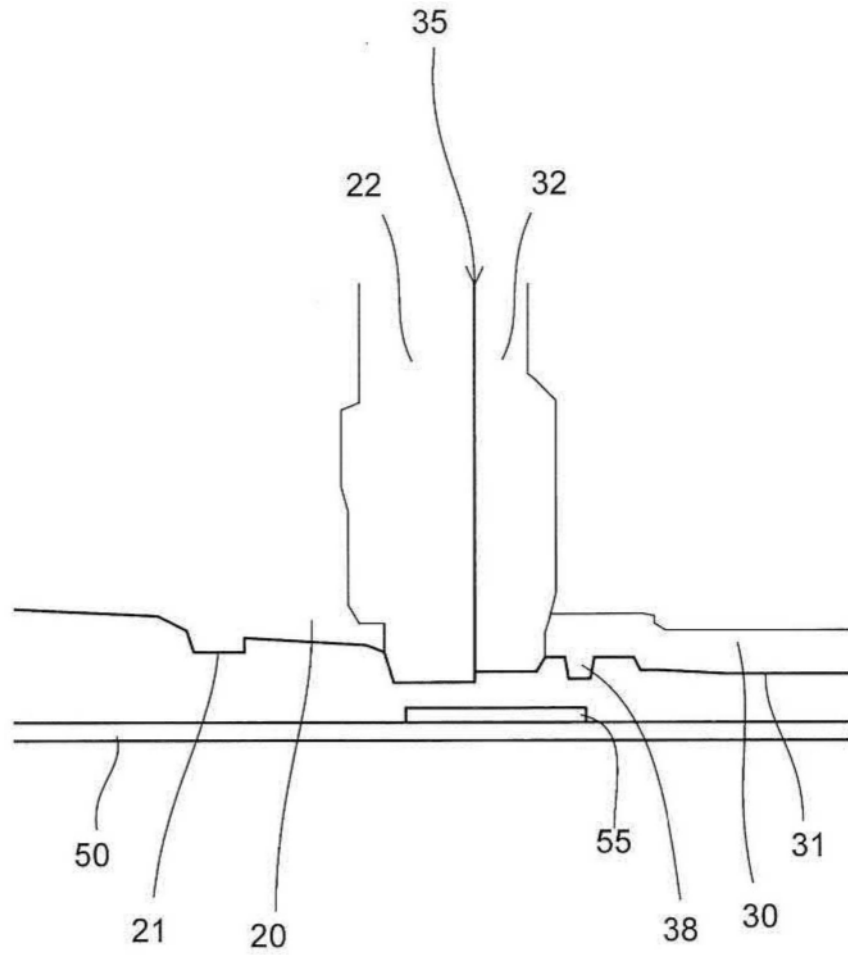


图5

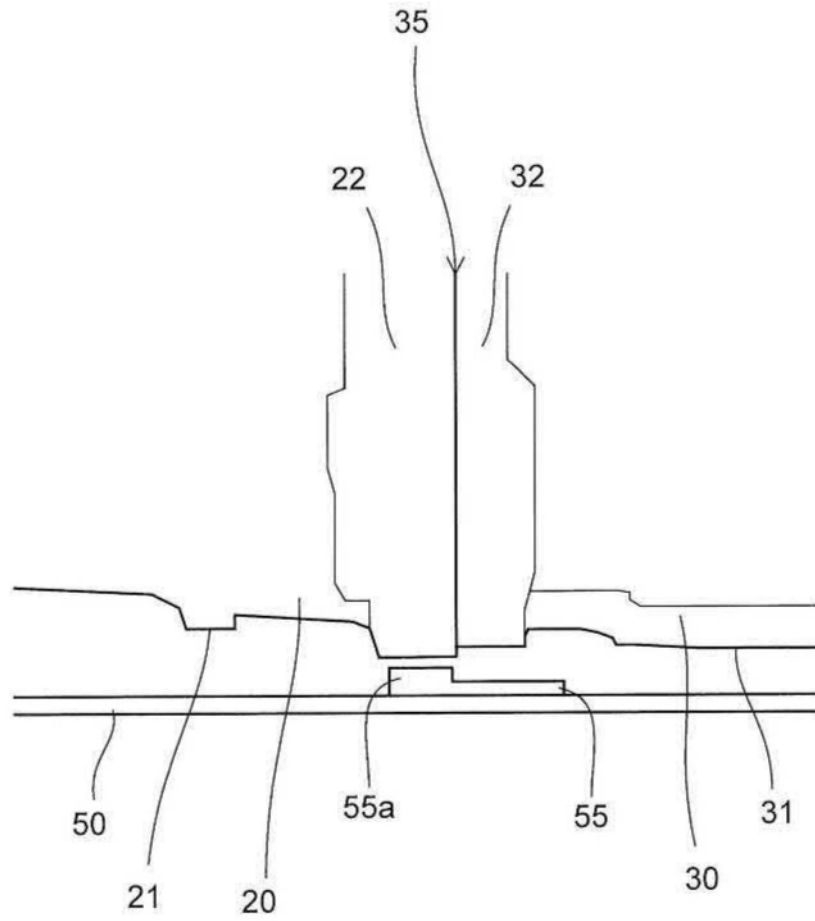


图6