



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106168280 B

(45)授权公告日 2018. 10. 26

(21)申请号 201610330997.6

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2016.05.18

F16H 57/028(2012.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

审查员 张纵纵

申请公布号 CN 106168280 A

(43)申请公布日 2016.11.30

(30)优先权数据

2015-104688 2015.05.22 JP

(73)专利权人 铃木株式会社

地址 日本静冈县

(72)发明人 中村亚矢

(74)专利代理机构 北京市隆安律师事务所

11323

代理人 权鲜枝

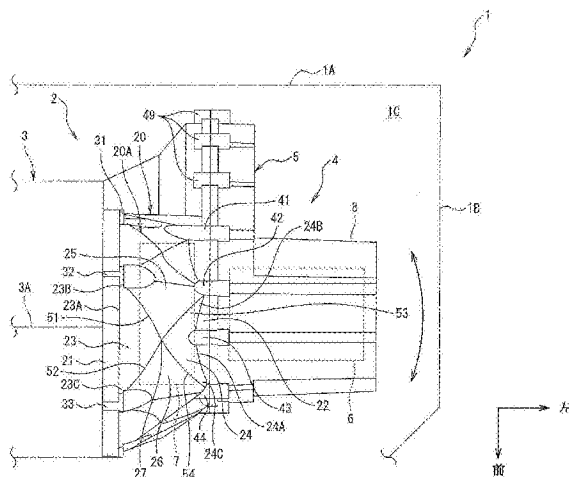
权利要求书2页 说明书10页 附图11页

(54)发明名称

动力传动装置

(57)摘要

提供能够通过抑制变速器箱的外周面的膜振动而降低由膜振动带来的噪声的动力传动装置。在动力传动装置(2)中,作为多个三角形形状的三角面的发动机主体侧三角面(23)、变速机构壳体侧三角面(24)、第1中间侧三角面(25)以及第2中间侧三角面(26)在发动机主体侧外缘部(21)和变速机构壳体侧外缘部(22)之间的位置以各顶点相对的状态形成于离合器壳体(20)的外周面(20A)。另外,多个三角面中的、底边朝向发动机主体(3)侧的发动机主体侧三角面(23)和底边朝向变速机构壳体(8)侧的变速机构壳体侧三角面(24)中的至少一方形成为朝向离合器壳体(20)的内侧凹陷的凹状曲面。



1. 一种动力传动装置,具备发动机主体和变速器箱,上述变速器箱具有收纳变速机构的变速机构壳体 and 收纳离合器的离合器壳体,

上述离合器壳体的一端部安装于上述发动机主体,另一端部安装于上述变速机构壳体,

上述动力传动装置的特征在于,

在上述离合器壳体的外周面并且在上述发动机主体侧的外缘部和上述变速机构壳体侧的外缘部之间的位置形成有三角形状的多个三角面,并且该多个三角面的各顶点配置成相对的状态,

上述多个三角面中的、底边朝向上述发动机主体侧的三角面和底边朝向上述变速机构壳体侧的三角面中的至少一方形成成为朝向上述离合器壳体的内侧凹陷的凹状曲面。

2. 根据权利要求1所述的动力传动装置,其特征在于,

上述多个三角面相对的上述顶点设为第1顶点,并且上述第1顶点以外的上述三角面的顶点设为第2顶点,

底边朝向上述发动机主体侧的三角面设为发动机主体侧三角面,并且底边朝向上述变速机构壳体侧的三角面设为变速机构壳体侧三角面,

上述发动机主体侧三角面的底边设为发动机主体侧底边,并且上述变速机构壳体侧三角面的底边设为变速机构壳体侧底边,

上述发动机主体侧底边配置于上述离合器壳体的上述发动机主体侧的外缘部,并且上述变速机构壳体侧底边配置于上述离合器壳体的上述变速机构壳体侧的外缘部,

作为上述第2顶点的上述发动机主体侧底边的端部设为发动机主体侧顶点,并且作为上述第2顶点的上述变速机构壳体侧底边的端部设为变速机构壳体侧顶点,

在上述离合器壳体上设有:包括上述发动机主体侧顶点和上述变速机构壳体侧顶点的第1虚拟平面;以及包括上述发动机主体侧顶点和上述变速机构壳体侧顶点中的一方和上述第1顶点的第2虚拟平面,

包括在上述第1顶点相对的上述多个三角面的上述离合器壳体的外周面形成成为凸状,并且上述第1顶点位于比上述第1虚拟平面靠外侧的位置,

上述多个三角面中的相邻的三角面设为相互不同的形状,

上述发动机主体侧三角面和上述变速机构壳体侧三角面中的至少一方形成成为弯曲的凹状曲面,并且在沿着上述发动机主体侧底边或者上述变速机构壳体侧底边的方向上,上述发动机主体侧三角面或者上述变速机构壳体侧三角面的中央部比上述第2虚拟平面更向上述离合器壳体的内侧凹陷。

3. 根据权利要求2所述的动力传动装置,其特征在于,

上述发动机主体侧三角面和上述变速机构壳体侧三角面两者由上述凹状曲面构成。

4. 根据权利要求3所述的动力传动装置,其特征在于,

上述发动机主体侧三角面和上述变速机构壳体侧三角面中的至少一方弯曲成其中央部的凹陷量为最大的球面状。

5. 根据权利要求3或权利要求4所述的动力传动装置,其特征在于,

在上述离合器壳体的外周面,在与上述发动机主体侧三角面的边界部及上述变速机构壳体侧三角面的边界部相接、且被夹在上述发动机主体侧三角面和上述变速机构壳体侧三

角面之间的位置形成中间侧三角面，

上述中间侧三角面的底边设为中间侧底边，

在上述离合器壳体上设有包括上述中间侧底边和上述第1顶点的第3虚拟平面，

上述中间侧三角面形成在位于上述第3虚拟平面上或者比上述第3虚拟平面靠外侧的位置。

6. 根据权利要求3或权利要求4所述的动力传动装置，其特征在于，

在上述离合器壳体的外周面，在与上述发动机主体侧三角面的边界部和上述变速机构壳体侧三角面的边界部相接、且被夹在上述发动机主体侧三角面和上述变速机构壳体侧三角面之间的位置形成中间侧三角面，

上述中间侧三角面的底边设为中间侧底边，

在上述离合器壳体上设有包括上述中间侧底边和上述第1顶点的第3虚拟平面，

上述中间侧三角面形成为凸状曲面，并且在沿着上述中间侧底边的方向上，上述中间侧三角面的中央部位于比上述第3虚拟平面靠外侧的位置。

7. 根据权利要求5所述的动力传动装置，其特征在于，

在上述离合器壳体上设有上述发动机主体侧三角面和上述中间侧三角面相接的边界部或者上述变速机构壳体侧三角面和上述中间侧三角面相接的边界部以及将上述边界部的两端部以直线状连结的虚拟线，

上述边界部的中间部比上述虚拟线更向上述中间侧三角面的中央部侧弯曲。

8. 根据权利要求6所述的动力传动装置，其特征在于，

在上述离合器壳体上设有上述发动机主体侧三角面和上述中间侧三角面相接的边界部或者上述变速机构壳体侧三角面和上述中间侧三角面相接的边界部以及将上述边界部的两端部以直线状连结的虚拟线，

上述边界部的中间部比上述虚拟线更向上述中间侧三角面的中央部侧弯曲。

9. 根据权利要求2所述的动力传动装置，其特征在于，

在上述发动机主体侧的外缘部和上述变速机构壳体侧的外缘部分别形成有紧固于上述发动机主体或者上述变速机构壳体的紧固部，

上述发动机主体侧底边的两端部及上述变速机构壳体侧底边的两端部与上述紧固部连结。

10. 根据权利要求9所述的动力传动装置，其特征在于，

在被上述外缘部包围的区域中设有1个上述第1顶点。

动力传动装置

技术领域

[0001] 本发明涉及具有发动机和变速器箱的动力传动装置,特别是涉及变速器箱的离合器壳体的一端部安装于发动机主体而另一端部安装于变速机构壳体的动力传动装置。

背景技术

[0002] 一般地,在汽车等车辆中设有动力传动装置,动力传动装置具备发动机主体和变速器。变速器的变速器箱具备与发动机主体连结的离合器壳体和收纳变速机构的变速机构壳体。离合器壳体配置于被发动机主体和变速机构壳体夹着的位置。因此,从发动机主体发生的振动和从收纳具有多级齿轮的变速机构的变速机构壳体发生的振动传递到离合器壳体,大的负荷作用于离合器壳体。因此,在离合器壳体的外周面上产生振动带来的噪声。

[0003] 而作为现有的动力传动装置,已知通过在变速器箱的外周面中形成多个肋从而抑制在变速器箱的外周面上产生的膜振动的装置(参照专利文献1)。另外,已知通过在变速器箱的外周面中设置三角形状的多个三角面从而抑制在变速器箱的外周面上产生的膜振动的装置(参照专利文献2)。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:特开平4-113062号公报

[0007] 专利文献2:特开2013-92165号公报

发明内容

[0008] 发明要解决的问题

[0009] 然而,专利文献1所记载的装置由于变速器箱的外周面的膜振动而使加强用肋易于振动,因此存在不易得到用加强用肋降低噪声的效果的问题。

[0010] 另一方面,在专利文献2所记载的装置中,多个三角面中的相互相邻的三角面彼此相对于振动引发相同的行为并且成为相同的振动模式,因此在激振力作用于相邻的三角面中的一方三角面而发生膜振动时,该膜振动易于传递到另一方三角面。因此,无法通过一方三角面来控制另一方三角面的膜振动,有可能引发由相邻的三角面彼此的共振带来的噪声。

[0011] 这样,专利文献1和专利文献2所记载的现有的动力传动装置无法抑制在变速器箱的外周部发生膜振动,因此存在产生由膜振动带来的噪声的问题。

[0012] 本发明是着眼于上述问题而完成的,其目的在于提供能够通过抑制变速器箱的外周面的膜振动从而降低由膜振动带来的噪声的动力传动装置。

[0013] 用于解决问题的方案

[0014] 本发明的动力传动装置具备发动机主体和变速器箱,上述变速器箱具有收纳变速机构的变速机构壳体和收纳离合器的离合器壳体,上述离合器壳体的一端部安装于上述发动机主体,另一端部安装于上述变速机构壳体,在上述离合器壳体的外周面并且在上述发

动机主体侧的外缘部和上述变速机构壳体侧的外缘部之间的位置形成有三角形状的多个三角面,并且该多个三角面的各顶点配置成相对的状态,上述多个三角面中的、底边朝向上述发动机主体侧的三角面和底边朝向上述变速机构壳体侧的三角面中的至少一方形成为朝向上述离合器壳体的内侧凹陷的凹状曲面。

[0015] 发明效果

[0016] 根据本发明,发动机主体侧三角面和变速机构壳体侧三角面中的至少一方形成为凹状曲面,由此能够增大发动机主体侧三角面或者变速机构壳体侧三角面和与该三角面相邻的三角面即中间侧三角面之间的弯曲角度。

[0017] 由此,能够抑制多个三角面一体地振动的膜振动的发生。另外,能够使形成凹状曲面的三角面和与该三角面相邻的三角面的频率特性较大地不同,因此能够避免发生膜振动的频率集中于特定的频率,能够有效地防止以特定的频率发生大的膜振动。

[0018] 其结果是,能够通过抑制变速器箱的外周面的膜振动来降低由膜振动带来的噪声。

附图说明

[0019] 图1是表示本发明的动力传动装置的实施方式的图,是从上方观看搭载于车辆的动力传动装置的俯视图。

[0020] 图2是表示本发明的动力传动装置的实施方式的图,是从前方观看搭载于车辆的动力传动装置的前面图。

[0021] 图3是表示本发明的动力传动装置的实施方式的图,是从左侧观看动力传动装置的侧视图。

[0022] 图4是表示本发明的动力传动装置的实施方式的图,是动力传动装置的离合器壳体的立体图。

[0023] 图5是表示本发明的动力传动装置的实施方式的图,是动力传动装置的离合器壳体的俯视图。

[0024] 图6是表示本发明的动力传动装置的实施方式的图,是图5的X—X方向向视截面图。

[0025] 图7是表示本发明的动力传动装置的实施方式的图,是图5的XI—XI方向向视截面图。

[0026] 图8是表示本发明的动力传动装置的实施方式的图,是图5的XII—XII方向向视截面图。

[0027] 图9是表示本发明的动力传动装置的实施方式的图,是图5的XIII—XIII方向向视截面图。

[0028] 图10是表示本发明的动力传动装置的实施方式的图,是将发动机主体侧三角面和变速机构壳体侧三角面形成成为以球面状凹陷的凹状曲面的情况下的图5的XII—XII方向向视截面图。

[0029] 图11是表示本发明的动力传动装置的实施方式的图,是将中间侧三角面形成成为凸状曲面的情况下的图5的XIII—XIII方向向视截面图。

[0030] 附图标记说明

[0031] 2:动力传动装置;3:发动机主体;5:变速器箱;6:变速机构;7:离合器;8:变速机构壳体;20:离合器壳体;20A:外周面;21:发动机主体侧外缘部;22:变速机构壳体侧外缘部;23:发动机主体侧三角面;23A:发动机主体侧底边;23B:发动机主体侧顶点(第2顶点);23C:发动机主体侧顶点(第2顶点);24:变速机构壳体侧三角面;24A:变速机构壳体侧底边;24B:变速机构壳体侧顶点(第2顶点);24C:变速机构壳体侧顶点(第2顶点);25:第1中间侧三角面;26:第2中间侧三角面;25A:第1中间侧底边;26A:第2中间侧底边;27:第1顶点;32:第1紧固部;33:第2紧固部;42:第3紧固部;44:第4紧固部;51、52、53、54:边界部;VL1A、VL1B、VL1C、VL1D:虚拟线;VP1:第1虚拟平面;VP2A、VP2B:第2虚拟平面;VP3A、VP3B:第3虚拟平面。

具体实施方式

[0032] 以下,使用附图说明本发明的动力传动装置的实施方式。图1至图11是表示本发明的动力传动装置的实施方式的图。

[0033] 首先,说明构成。在图1中,在车辆1的前部形成有由仪表板1A和侧板1B划定的发动机室1C。在发动机室1C中收纳有包括发动机主体3和变速器4的动力传动装置2。

[0034] 在此,在本实施方式中,以与坐于车辆1的未图示的司机座位的司机观看时的前后方向、左右方向以及上下方向一致的方式在图中用箭头表示前后、左右、上下方向。

[0035] 在图1、图2中,发动机主体3具备曲轴3A且曲轴3A自如地旋转,曲轴3A通过未图示的连杆与多个(例如4个)活塞连结,将由混合气体的点火带来的活塞的上下运动转换为旋转运动。此外,发动机主体3由汽油发动机或者柴油发动机等构成,气缸数量没有特别限定。

[0036] 变速器4具备变速器箱5。变速器箱5具有收纳变速机构6的变速机构壳体8和收纳离合器7的离合器壳体20。

[0037] 变速机构6具备用于形成某种多级齿轮的多个未图示的变速用齿轮对。变速机构6按照与形成的齿轮级对应的变速比对通过离合器7从发动机主体3输入的旋转进行变速。离合器7完成或者切断发动机主体3和变速机构6之间的动力传递。

[0038] 离合器壳体20形成为朝向发动机主体3侧扩径的圆筒形状,作为一端部的右端部安装于发动机主体3,作为另一端部的左端部安装于变速机构壳体8。

[0039] 在图1、图2、图3、图4、图5中的任一图中,离合器壳体20具有:作为发动机主体3侧的外缘部的发动机主体侧外缘部21;作为变速机构壳体8侧的外缘部的变速机构壳体侧外缘部22;形成在上述发动机主体侧外缘部21和变速机构壳体侧外缘部22之间的外周面20A。

[0040] 多个三角形形状的面在发动机主体侧外缘部21和变速机构壳体侧外缘部22之间的位置以各顶点相对的状态形成于离合器壳体20的外周面20A。

[0041] 多个三角形形状的面包括:发动机主体侧三角面23,其底边朝向发动机主体3侧;变速机构壳体侧三角面24,其底边朝向变速机构壳体8侧;以及第1中间侧三角面25和第2中间侧三角面26,其配置于被夹在发动机主体侧三角面23和变速机构壳体侧三角面24之间的位置。以下在对发动机主体侧三角面23、变速机构壳体侧三角面24、第1中间侧三角面25和第2中间侧三角面26进行总称的情况下,也将上述面简称为“三角面”。

[0042] 发动机主体侧三角面23、变速机构壳体侧三角面24、第1中间侧三角面25和第2中间侧三角面26共用第1顶点27,在该第1顶点27相互相对。换句话说,包括四棱锥的除底面以外的4个侧面的凸形状形成于离合器壳体20的外周面20A。第1顶点27配置于发动机主体侧

外缘部21和变速机构壳体侧外缘部22的中间的位置。

[0043] 在离合器壳体20的外周面20A中的至少上面侧设有多个与包括上述发动机主体侧三角面23、变速机构壳体侧三角面24、第1中间侧三角面25、第2中间侧三角面26的四棱锥状的凸形状相同的凸形状。

[0044] 发动机主体侧顶点23B和变速机构壳体侧顶点24B在轴线方向(左右方向)对置,发动机主体侧顶点23C和变速机构壳体侧顶点24C在轴线方向对置。

[0045] 第1中间侧三角面25与发动机主体侧三角面23的边界部51及变速机构壳体侧三角面24的边界部53相接。另外,第2中间侧三角面26与发动机主体侧三角面23的边界部52及变速机构壳体侧三角面24的边界部54相接。边界部51、52、53、54形成为线状。

[0046] 在此,发动机主体侧三角面23的边界部51、52相当于发动机主体侧三角面23的除底边以外的剩余的2个边。另外,变速机构壳体侧三角面24的边界部53、54相当于变速机构壳体侧三角面24的除底边以外的剩余的2个边。

[0047] 因而,发动机主体侧三角面23与第1中间侧三角面25以共用边界部51的方式相邻,并与第2中间侧三角面26以共用边界部52的方式相邻。另外,变速机构壳体侧三角面24与第1中间侧三角面25以共用边界部53的方式相邻,并与第2中间侧三角面26以共用边界部54的方式相邻。

[0048] 发动机主体侧三角面23、变速机构壳体侧三角面24、第1中间侧三角面25、第2中间侧三角面26中的相互相邻的三角面成为相互不同的形状。

[0049] 本实施方式的第1顶点27以外的三角面的顶点构成本发明的第2顶点。

[0050] 另外,将发动机主体侧三角面23的底边称为发动机主体侧底边23A,将变速机构壳体侧三角面24的底边称为变速机构壳体侧底边24A。同样地,将第1中间侧三角面25的底边称为第1中间侧底边25A,将第2中间侧三角面26的底边称为第2中间侧底边26A。第1中间侧底边25A在曲轴3A的轴线方向上延伸,将发动机主体侧外缘部21和变速机构壳体侧外缘部22相连。另外,第2中间侧底边26A与第1中间侧底边25A同样地,在曲轴3A的轴线方向上延伸,将发动机主体侧外缘部21和变速机构壳体侧外缘部22相连。第2中间侧底边26A在与曲轴3A的轴线正交的方向上相对于第1顶点27形成于与第1中间侧底边25A相反的一侧。

[0051] 另外,将发动机主体侧底边23A的端部称为发动机主体侧顶点23B、23C,将变速机构壳体侧底边24A的端部称为变速机构壳体侧顶点24B、24C。因而,发动机主体侧顶点23B、23C和变速机构壳体侧顶点24B、24C构成第2顶点。

[0052] 发动机主体侧三角面23的发动机主体侧底边23A配置于离合器壳体20的发动机主体侧外缘部21。变速机构壳体侧三角面24的变速机构壳体侧底边24A配置于离合器壳体20的变速机构壳体侧外缘部22。

[0053] 在本实施方式中,发动机主体侧三角面23和变速机构壳体侧三角面24形成为朝向离合器壳体20的内侧凹陷的凹状曲面。此外,既可以是发动机主体侧三角面23和变速机构壳体侧三角面24中的一方形成为凹状曲面,也可以是两者形成为凹状弯曲面。

[0054] 即,构成多个三角面的发动机主体侧三角面23、变速机构壳体侧三角面24、第1中间侧三角面25和第2中间侧三角面26中的、发动机主体侧三角面23和变速机构壳体侧三角面24中的至少一方形成为朝向离合器壳体20的内侧凹陷的凹状曲面。

[0055] 具体地,如图2、图8所示,在离合器壳体20中设定了包括发动机主体侧顶点23B、

23C和变速机构壳体侧顶点24B、24C的第1虚拟平面VP1的情况下,离合器壳体20的外周面20A形成凸状并且第1顶点27位于比第1虚拟平面VP1靠外侧的位置。

[0056] 此外,第1虚拟平面VP1相当于以发动机主体侧三角面23、变速机构壳体侧三角面24、第1中间侧三角面25和第2中间侧三角面26为侧面的四棱锥的底面,第1顶点27相当于该四棱锥的顶点。

[0057] 另外,如图2、图7所示,在离合器壳体20中设定了包括发动机主体侧顶点23B、23C和变速机构壳体侧顶点24B、24C中的一方和第1顶点27的第2虚拟平面VP2A、VP2B的情况下,发动机主体侧三角面23或者变速机构壳体侧三角面24形成为弯曲的凹状曲面,并且在沿着发动机主体侧底边23A或者变速机构壳体侧底边24A的方向上,上述发动机主体侧三角面23或者变速机构壳体侧三角面24的中央部比第2虚拟平面VP2A、VP2B更向离合器壳体20的内侧凹陷。

[0058] 即,在离合器壳体20中设定了包括第1顶点27和发动机主体侧顶点23B、23C的第2虚拟平面VP2A的情况下,发动机主体侧三角面23形成为弯曲的凹状曲面,并且在沿着发动机主体侧底边23A的方向上,上述发动机主体侧三角面23的中央部比第2虚拟平面VP2A更向离合器壳体20的内侧凹陷。

[0059] 另外,在离合器壳体20中设定了包括第1顶点27和变速机构壳体侧顶点24B、24C的第2虚拟平面VP2B的情况下,变速机构壳体侧三角面24形成为弯曲的凹状曲面,并且在沿着变速机构壳体侧底边24A的方向上,上述变速机构壳体侧三角面24的中央部比第2虚拟平面VP2B更向离合器壳体20的内侧凹陷。

[0060] 在图6、图9中,在离合器壳体20中设定了包括第1中间侧底边25A、第2中间侧底边26A和第1顶点27的第3虚拟平面VP3A、VP3B的情况下,第1中间侧三角面25、第2中间侧三角面26的中央部形成在位于第3虚拟平面VP3A、VP3B上或者比第3虚拟平面VP3A、VP3B靠离合器壳体20的外侧的位置。

[0061] 在图5中,在离合器壳体20中设定了将边界部51、52、53、54的两端部以直线状连结的虚拟线VL1A、VL1B、VL1C、VL1D的情况下,边界部51、52、53、54的中间部比虚拟线VL1A、VL1B、VL1C、VL1D更向第1中间侧三角面25、第2中间侧三角面26的中央部侧弯曲。

[0062] 即,边界部51的中间部比虚拟线VL1A更向第1中间侧三角面25的中央部侧弯曲,边界部53的中间部比虚拟线VL1C更向第1中间侧三角面25的中央部侧弯曲。

[0063] 另外,边界部51的中间部比虚拟线VL1A更向第1中间侧三角面25的中央部侧弯曲,边界部53的中间部比虚拟线VL1C更向第1中间侧三角面25的中央部侧弯曲。

[0064] 在图1~图5中,在离合器壳体20的发动机主体侧外缘部21和变速机构壳体侧外缘部22分别形成有紧固于发动机主体3或者变速机构壳体8的第1紧固部32、第2紧固部33、第3紧固部42、第4紧固部44。并且,发动机主体侧底边23A的两端部及变速机构壳体侧底边24A的两端部与第1紧固部32、第2紧固部33、第3紧固部42、第4紧固部44连结。

[0065] 具体地,在离合器壳体20的发动机主体侧外缘部21形成有紧固于发动机主体3的第1紧固部32、第2紧固部33。而且,在发动机主体侧外缘部21形成有紧固于发动机主体3的紧固部31、34、35、36。并且,发动机主体侧底边23A的两端部与第1紧固部32、第2紧固部33连结。

[0066] 另外,在离合器壳体20的变速机构壳体侧外缘部22分别形成有紧固于变速机构壳

体8的第3紧固部42、第4紧固部44。而且,在变速机构壳体侧外缘部22形成有紧固于变速机构壳体8的紧固部41、43、45、46、47、48、49。并且,变速机构壳体侧底边24A的两端部与第3紧固部42、第4紧固部44连结。

[0067] 上述紧固部31~36、41~49形成为圆筒形状的凸起部,并且是厚壁的圆筒形状的凸起部,因此在离合器壳体20内刚性最高。在此,将形成于发动机主体侧外缘部21的紧固部31~36中的最邻近第1紧固部32的紧固部设为第3紧固部42。另外,将形成于发动机主体侧外缘部21的紧固部31~36中的最邻近第2紧固部33的紧固部设为第4紧固部44。

[0068] 此外,发动机主体侧底边23A的两端部与第1紧固部32、第2紧固部33连结的事项换句话说是指发动机主体侧三角面23的边界部51、52的端部与第1紧固部32、第2紧固部33连结,或者使边界部51、52朝向第1紧固部32、第2紧固部33延伸。

[0069] 同样地,变速机构壳体侧底边24A的两端部与第3紧固部42、第4紧固部44连结的事项换句话说是指变速机构壳体侧三角面24的边界部53、54的端部与第3紧固部42、第4紧固部44连结。

[0070] 在本实施方式中,在被形成于发动机主体侧外缘部21的第1紧固部32、第2紧固部33和形成于变速机构壳体侧外缘部22的第3紧固部42、第4紧固部44包围的区域内设有1个第1顶点27。即,在被第1紧固部32、第2紧固部33、第3紧固部42以及第4紧固部44包围的矩形区域内设有1个第1顶点27。换句话说,在被发动机主体侧底边23A、变速机构壳体侧底边24A、第1中间侧底边25A以及第2中间侧底边26A包围的区域内设有1个第1顶点。在此,第1紧固部32和第3紧固部42被第1中间侧底边25A连结。另外,第2紧固部33和第4紧固部44被第2中间侧底边26A连结。

[0071] 此外,如图10所示,也可以是,发动机主体侧三角面23和变速机构壳体侧三角面24弯曲成球面状的凹状曲面,其中央部的凹陷量为最大。

[0072] 另外,如图11所示,也可以是,第2中间侧三角面26形成为凸状曲面,并且在沿着第2中间侧底边26A(参照图5)的方向上,上述第2中间侧三角面26的中央部位于比第3虚拟平面VP3B靠外侧的位置。

[0073] 在图11中,也可以是,第2中间侧三角面26形成为用平面切出球面的一部分的形状即球冠状。同样地,第1中间侧三角面25形成为凸状曲面,并且在沿着第1中间侧底边25A(参照图5)的方向上,上述第1中间侧三角面25的中央部位于比第3虚拟平面VP3A(参照图6)靠外侧的位置。

[0074] 下面,说明作用。在本实施方式的动力传动装置2中,作为多个三角形状的三角面的发动机主体侧三角面23、变速机构壳体侧三角面24、第1中间侧三角面25和第2中间侧三角面26在发动机主体侧外缘部21和变速机构壳体侧外缘部22之间的位置以各顶点相对的状态形成于离合器壳体20的外周面20A。

[0075] 另外,多个三角面中的、底边朝向发动机主体3侧的发动机主体侧三角面23和底边朝向变速机构壳体8侧的变速机构壳体侧三角面24中的至少一方形成朝向离合器壳体20的内侧凹陷的凹状曲面。

[0076] 根据该构成,发动机主体侧三角面23和变速机构壳体侧三角面24中的至少一方形成凹状曲面,由此能够增大发动机主体侧三角面23或者变速机构壳体侧三角面24和作为与该三角面相邻的三角面的第1中间侧三角面25、第2中间侧三角面26之间的弯曲角度。

[0077] 即,在图6中,变速机构壳体侧三角面24形成为凹状曲面,由此能够增大变速机构壳体侧三角面24和与该三角面相邻的第1中间侧三角面25、第2中间侧三角面26之间的弯曲角度 θ_1 、 θ_2 。

[0078] 此外,弯曲角度 θ_1 是在边界部53处变速机构壳体侧三角面24的切线与第1中间侧三角面25的切线所形成的角度。另外,弯曲角度 θ_2 是在边界部54处变速机构壳体侧三角面24的切线与第2中间侧三角面26的切线所形成的角度。

[0079] 另外,在图7中,发动机主体侧三角面23形成为凹状曲面,由此能够增大发动机主体侧三角面23和与该三角面相邻的第1中间侧三角面25、第2中间侧三角面26之间的弯曲角度 θ_3 、 θ_4 。

[0080] 此外,弯曲角度 θ_3 是在边界部51处发动机主体侧三角面23的切线与第1中间侧三角面25的切线所形成的角度。另外,弯曲角度 θ_4 是在边界部52处发动机主体侧三角面23的切线与第2中间侧三角面26的切线所形成的角度。

[0081] 由此,能够抑制多个三角面成为一体而振动的膜振动的发生。

[0082] 另外,能够通过形成为凹状曲面的三角面和与该三角面相邻的三角面而使频率特性较大地不同,因此能够避免发生膜振动的频率集中于特定的频率,能够有效地防止在特定的频率发生大的膜振动。

[0083] 其结果是,能够通过抑制变速器箱5的外周面的膜振动来降低由膜振动带来的噪声。

[0084] 另外,在本实施方式的动力传动装置2中,发动机主体侧底边23A配置于离合器壳体20的发动机主体侧外缘部21,并且变速机构壳体侧底边24A配置于离合器壳体20的变速机构壳体侧外缘部22。

[0085] 并且,在离合器壳体20中设定了包括发动机主体侧顶点23B、23C和变速机构壳体侧顶点24B、24C的第1虚拟平面VP1、包括发动机主体侧顶点23B、23C和变速机构壳体侧顶点24B、24C中的一方和第1顶点27的第2虚拟平面VP2A、VP2B的情况下,将包括在第1顶点27相对的多个三角面的离合器壳体20的外周面20A形成为凸状,并且上述第1顶点27位于比第1虚拟平面VP1靠外侧的位置。

[0086] 而且,将多个三角面中的相邻的三角面设为相互不同的形状,将发动机主体侧三角面23和变速机构壳体侧三角面24中的至少一方形成为弯曲的凹状曲面,并且在沿着发动机主体侧底边23A或者变速机构壳体侧底边24A的方向上,发动机主体侧三角面23或者变速机构壳体侧三角面24的中央部比第2虚拟平面VP2A、VP2B更向离合器壳体20的内侧凹陷。

[0087] 根据该构成,多个三角面中的一部分三角面形成为凹状曲面,因此能够将基于多个三角面的凹凸形状形成于离合器壳体20的外周面20A,能够增大相邻的三角面的边界部51、52、53、54的弯曲角度。

[0088] 另外,能够较大地形成边界部51、52、53、54的弯曲角度,由此能够对相邻的一方三角面和另一方三角面设置相对于膜振动的行为的差异,并且能够使相邻的一方三角面和另一方三角面的刚性不同。由此,能够使相邻的一方三角面和另一方三角面的振动模式不同。

[0089] 因此,能够防止在离合器壳体20的外周面20A发生的膜振动、变速器4相对于发动机主体3向车辆上下方向或者车辆前后方向的振动,能够防止从发动机主体3发生的振动与从收纳具有多级齿轮的变速机构6的变速机构壳体8发生的振动叠加从而产生的弯矩等负

荷从相邻的一方三角面传递到另一方三角面。

[0090] 其结果是,在相邻的一方三角面发生了振动的情况下,能够通过另一方三角面抑制该一方三角面的振动,因此能够提高离合器壳体20的刚性,并且能够抑制在多个三角面发生膜振动,因此能够抑制由振动带来的噪声的发生。

[0091] 而且,将发动机主体侧三角面23和变速机构壳体侧三角面24中的至少一方设为凹状曲面,由此在变速器4以发动机主体3为支点在前后方向或者上下方向上振动时,能够不易发生相邻的三角面之间的扭曲或者弯曲变形。

[0092] 因此,能够在相邻的三角面的边界部51、52、53、54的近旁承受由离合器壳体20的外周面20A的膜振动带来的负荷或者由车辆1的振动带来的负荷。

[0093] 由此,能够将由于变速器4或者发动机主体3的振动而在离合器壳体20的外周面20A发生的膜振动或者由激振带来的负荷从相邻的三角面的边界部51、52、53、54传递到刚性相对高的发动机主体侧外缘部21和变速机构壳体侧外缘部22,能够防止变形集中于离合器壳体20的外周面20A,因此能够延长离合器壳体20的寿命。

[0094] 另外,在本实施方式的动力传动装置2中,发动机主体侧三角面23和变速机构壳体侧三角面24两者形成凹状面。

[0095] 根据该构成,相邻的三角面成为不同的形状,因此能够在以第1顶点27为中心以环绕一圈的方式观看具有包括第1顶点27的多个三角面的区域的情况下,离合器壳体20的外周面20A成为反复出现凹凸的形状。

[0096] 由此,能够将相邻的三角面设定为不同的形状,因此能够使相邻的三角面的振动模式不同,能够降低由在离合器壳体20的外周面20A发生的振动带来的噪声。

[0097] 另外,在本实施方式的动力传动装置2中,能够使发动机主体侧三角面23和变速机构壳体侧三角面24中的至少一方弯曲为其中中央部的凹陷量为最大的球面状。

[0098] 根据该构成,在发动机主体侧三角面23和变速机构壳体侧三角面24中的至少一方能够使中央部的凹陷量为最大,因此在发动机主体侧三角面23或者变速机构壳体侧三角面24中,能够提高最易于发生膜振动、最易于发生由车辆1的振动带来的激振的中央部的刚性。

[0099] 另外,能够使折弯角度在相邻的一方三角面的中央部和另一方三角面的中央部之间最大,因此能够防止边界部51、52、53、54处的相邻的一方三角面的中央部和另一方三角面的中央部之间的位置的扭曲或弯曲。由此,能够抑制相邻的三角面彼此发生共振而发生由振动带来的噪声。

[0100] 另外,在本实施方式的动力传动装置2中,在离合器壳体20的外周面20A中,在与发动机主体侧三角面23的边界部51、52和变速机构壳体侧三角面24的边界部53、54相接、且被夹在发动机主体侧三角面23和变速机构壳体侧三角面24之间的位置形成有第1中间侧三角面25、第2中间侧三角面26。

[0101] 并且,在离合器壳体20中设定了包括第1中间侧底边25A、第2中间侧底边26A和第1顶点27的第3虚拟平面VP3A、VP3B的情况下,第1中间侧三角面25、第2中间侧三角面26形成在位于第3虚拟平面VP3A、VP3B上或者比第3虚拟平面VP3A、VP3B靠外侧的位置。

[0102] 根据该构成,能够增大发动机主体侧三角面23和第1中间侧三角面25、第2中间侧三角面26之间的边界部51、52的折弯角度,以及第1中间侧三角面25、第2中间侧三角面26和

变速机构壳体侧三角面24之间的边界部53、54的折弯角度,因此能够可靠地使相邻的三角面的刚性不同。

[0103] 即,在图9中,第2中间侧三角面26形成在位于第3虚拟平面VP3B上或者比第3虚拟平面VP3B靠外侧的位置,由此能够增大发动机主体侧三角面23和第2中间侧三角面26之间的边界部52的折弯角度 θ_5 以及第2中间侧三角面26和变速机构壳体侧三角面24之间的边界部54的折弯角度 θ_6 。

[0104] 此外,折弯角度 θ_5 是在边界部52处发动机主体侧三角面23的切线与第2中间侧三角面26的切线所形成的角度。另外,折弯角度 θ_6 是在边界部54处变速机构壳体侧三角面24的切线与第2中间侧三角面26的切线所形成的角度。

[0105] 由此,能够使相邻的三角面的振动模式或者由振动带来的行为不同,因此能够避免在离合器壳体20的外周面20A中多个三角面以共振状态发生膜振动,能够降低由膜振动带来的噪声。

[0106] 另外,在本实施方式的动力传动装置2中,在离合器壳体20中,第1中间侧三角面25、第2中间侧三角面26形成为凸状曲面,并且在沿着第1中间侧底边25A、第2中间侧底边26A的方向上,第1中间侧三角面25、第2中间侧三角面26的中央部位于比第3虚拟平面VP3A、VP3B靠外侧的位置。

[0107] 根据该构成,能够在相邻的三角面中形成显著的凹凸,能够提高整个三角面的刚性。

[0108] 另外,将第1中间侧三角面25、第2中间侧三角面26形成为凸状曲面,由此能够较大地设定边界部51、52、53、54的折弯角度,因此能够将形成为凸状曲面的第1中间侧三角面25、第2中间侧三角面26的周围设为离合器壳体20的外周面20A的刚性区域。

[0109] 即,在图11中,将第1中间侧三角面25、第2中间侧三角面26形成为凸状曲面,由此能够增大发动机主体侧三角面23和第2中间侧三角面26之间的边界部52的折弯角度 θ_7 以及第2中间侧三角面26和变速机构壳体侧三角面24之间的边界部54的折弯角度 θ_8 。

[0110] 此外,折弯角度 θ_7 是在边界部52处发动机主体侧三角面23的切线与第2中间侧三角面26的切线所形成的角度。另外,折弯角度 θ_8 是在边界部54处变速机构壳体侧三角面24的切线与第2中间侧三角面26的切线所形成的角度。

[0111] 由此,能够在相邻的一方三角面和另一方三角面之间使振动模式较大地不同,能够可靠地降低由离合器壳体20的振动带来的噪声。

[0112] 另外,还能够将刚性区域设于离合器壳体20,由此能够抑制三角面彼此的共振,能够防止在多个三角面发生过度的变形,能够提高离合器壳体20的寿命。

[0113] 另外,在本实施方式的动力传动装置2中,在离合器壳体20上设置将边界部51、52、53、54的两端部以直线状连结的虚拟线VL1A、VL1B、VL1C、VL1D,使边界部51、52、53、54的中间部比虚拟线VL1A、VL1B、VL1C、VL1D更向第1中间侧三角面25、第2中间侧三角面26的中央部侧弯曲。

[0114] 根据该构成,能够在离合器壳体20的外周面20A的有限的区域内更多地设置具有凹状曲面的区域。

[0115] 因此,在沿着发动机主体侧底边23A、变速机构壳体侧底边24A的方向上,边界部51、52、53、54从其两端部往中间位置描绘平缓的曲面,并能够确保发动机主体侧三角面23

和变速机构壳体侧三角面24的充分的凹陷量。

[0116] 因而,即使是少量,也能够将由发动机主体侧三角面23和相邻的第1中间侧三角面25、第2中间侧三角面26形成的折弯角度,或者由变速机构壳体侧三角面24和第1中间侧三角面25、第2中间侧三角面26形成的折弯角度设定为较大。

[0117] 另外,使边界部51、52、53、54的中间部比虚拟线VL1A、VL1B、VL1C、VL1D更向第1中间侧三角面25、第2中间侧三角面26的中央部侧弯曲,由此能够在相邻的三角面的边界部51、52、53、54的近旁使变形或振动模式急剧地变化。

[0118] 由此,能够在发动机主体侧三角面23与第1中间侧三角面25、第2中间侧三角面26的边界部51、52的近旁,或者变速机构壳体侧三角面24与第1中间侧三角面25、第2中间侧三角面26的边界部53、54的近旁设置大的折弯角度和弯曲形状。

[0119] 因此,能够使三角面的边界部的近旁不易扭曲且不易以单纯的振动模式发生弯曲变形,能够防止在相邻的三角面两者中发生共振,能够使由从离合器壳体20的外周面20A发生的振动带来的噪声降低。

[0120] 另外,能够使三角面的边界部的近旁不易扭曲且不易以单纯的振动模式发生弯曲变形,由此能够由边界部易于承受由三角面的激振或者膜振动带来的负荷,因此能够由边界部承受从相邻的一方三角面向另一方三角面的负荷,能够使该负荷沿着边界部传递到刚性比较高的发动机主体侧外缘部21或者变速机构壳体侧外缘部22。

[0121] 其结果是,能够防止由在相邻的一方三角面发生的激振或者膜振动带来的负荷较大地作用于另一方三角面的中央部,能够防止变形集中于三角面的易于发生膜振动的中央部,能够延长离合器壳体20的寿命。

[0122] 另外,在本实施方式的动力传动装置2中,在发动机主体侧外缘部21和变速机构壳体侧外缘部22形成有紧固于发动机主体3或者变速机构壳体8的第1紧固部32、第2紧固部33、第3紧固部42、第4紧固部44。并且,发动机主体侧底边23A的两端部和变速机构壳体侧底边24A的两端部与第1紧固部32、第2紧固部33、第3紧固部42、第4紧固部44连结。

[0123] 根据该构成,能够将在多个三角面的任一个中发生的膜振动传递到在离合器壳体20内刚性最高的第1紧固部32、第2紧固部33、第3紧固部42、第4紧固部44,能够可靠地防止离合器壳体20的外周面20A较大地振动或者移位。

[0124] 另外,在本实施方式的动力传动装置2中,在被形成于发动机主体侧外缘部21的第1紧固部32、第2紧固部33和形成于变速机构壳体侧外缘部22的第3紧固部42、第4紧固部44包围的区域内设有1个第1顶点27。

[0125] 根据该构成,与为了在被第1紧固部32、第2紧固部33、第3紧固部42、第4紧固部44包围的区域内设置多个顶点而配置更多的三角面的情况相比,能够较大地形成发动机主体侧三角面23、变速机构壳体侧三角面24以及第1中间侧三角面25、第2中间侧三角面26,因此能够增大相邻的三角面的边界部51、52、53、54处的折弯角度。

[0126] 虽然公开了本发明的实施方式,但是应明白本领域技术人员可在不脱离本发明的范围的情况下施加变更。意图将所有的这种修改和等同物包含于权利要求。

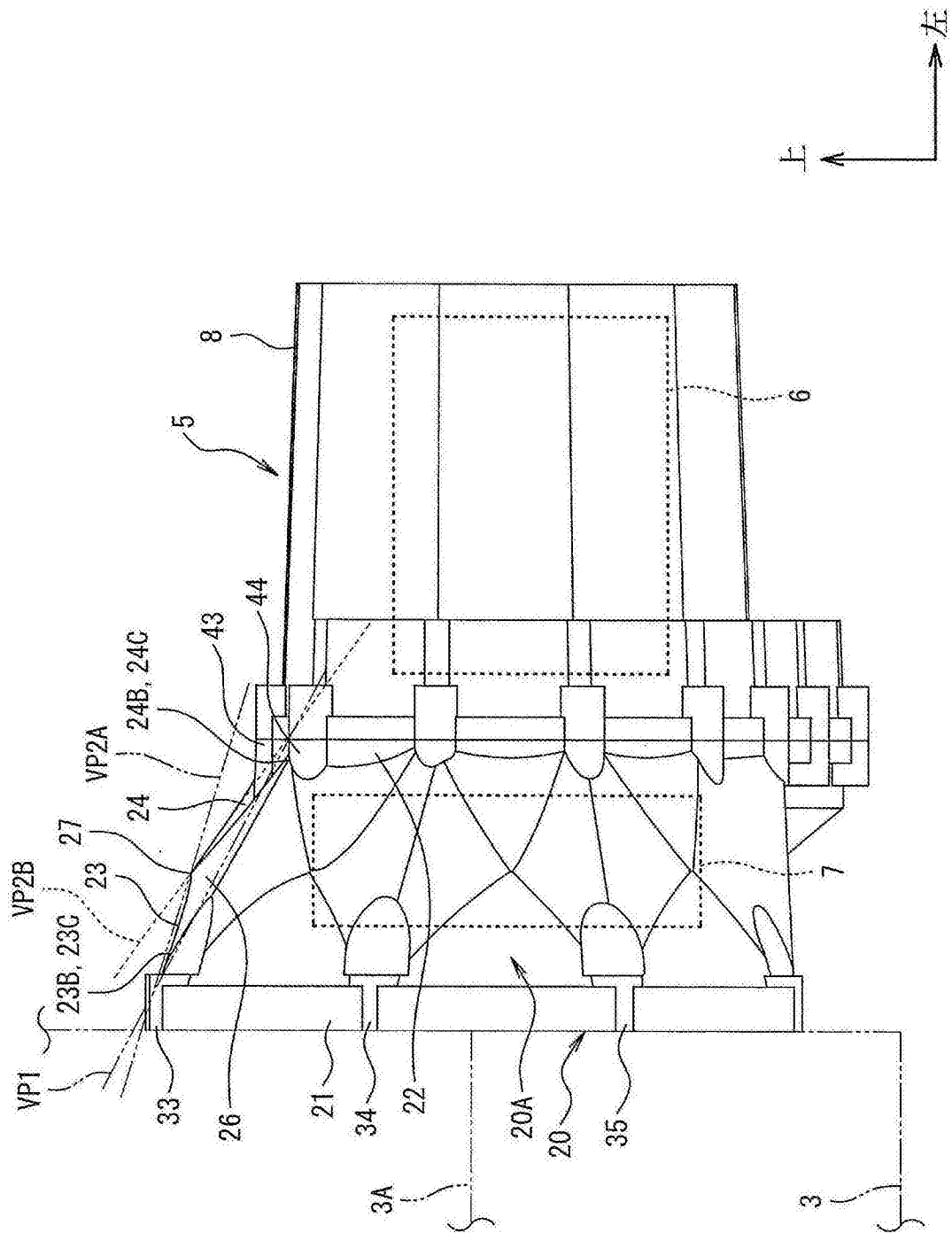


图2

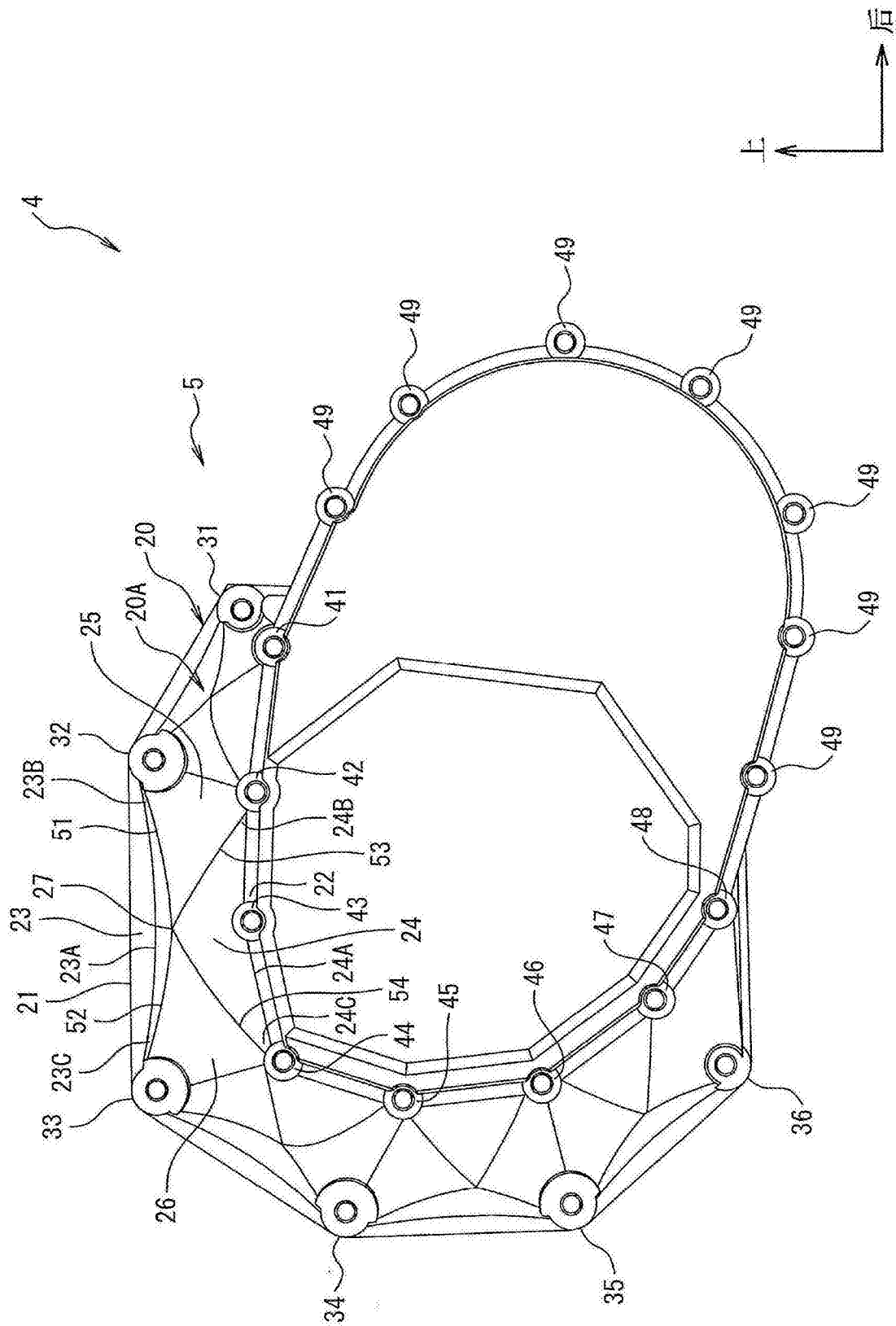


图3

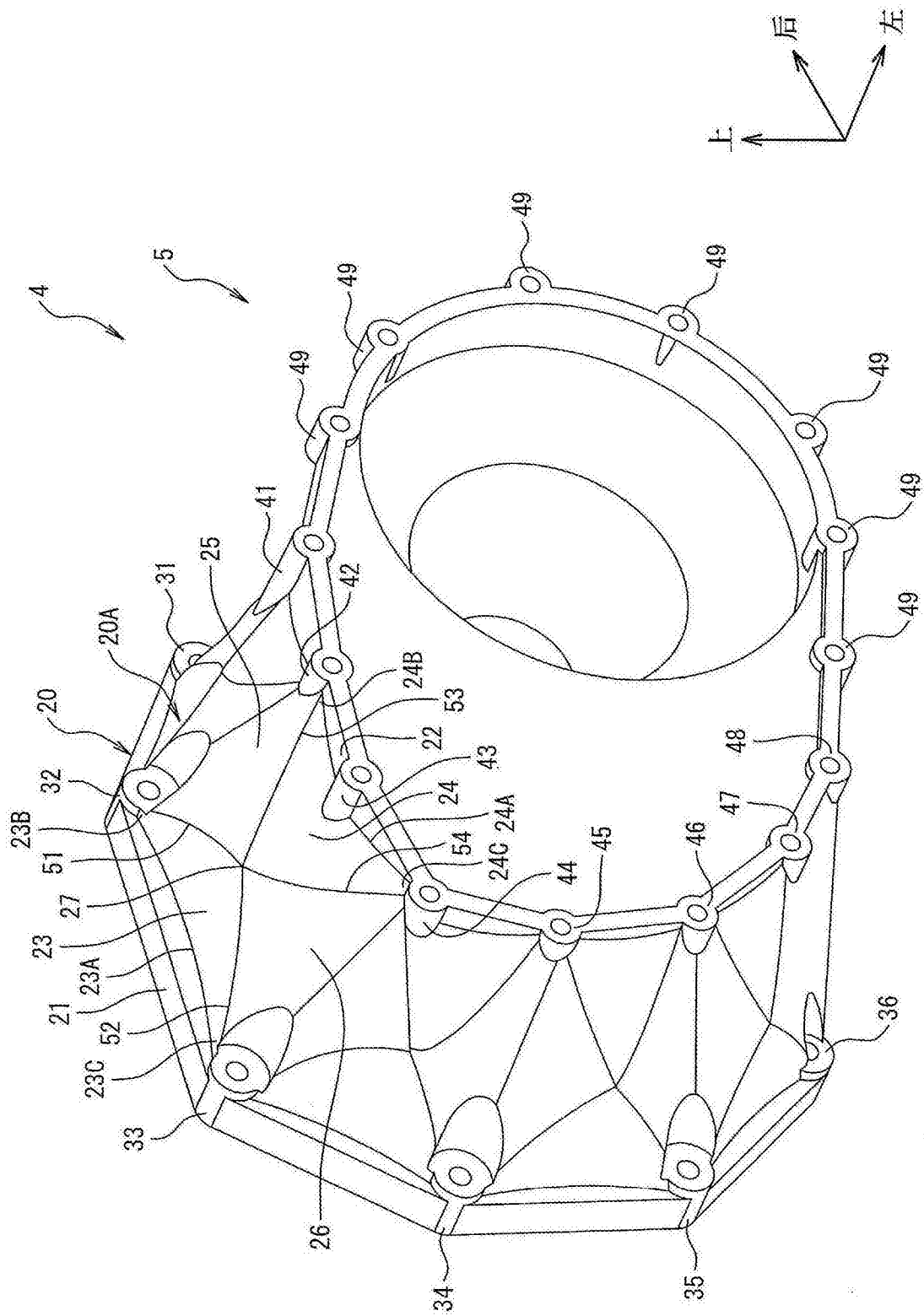


图4

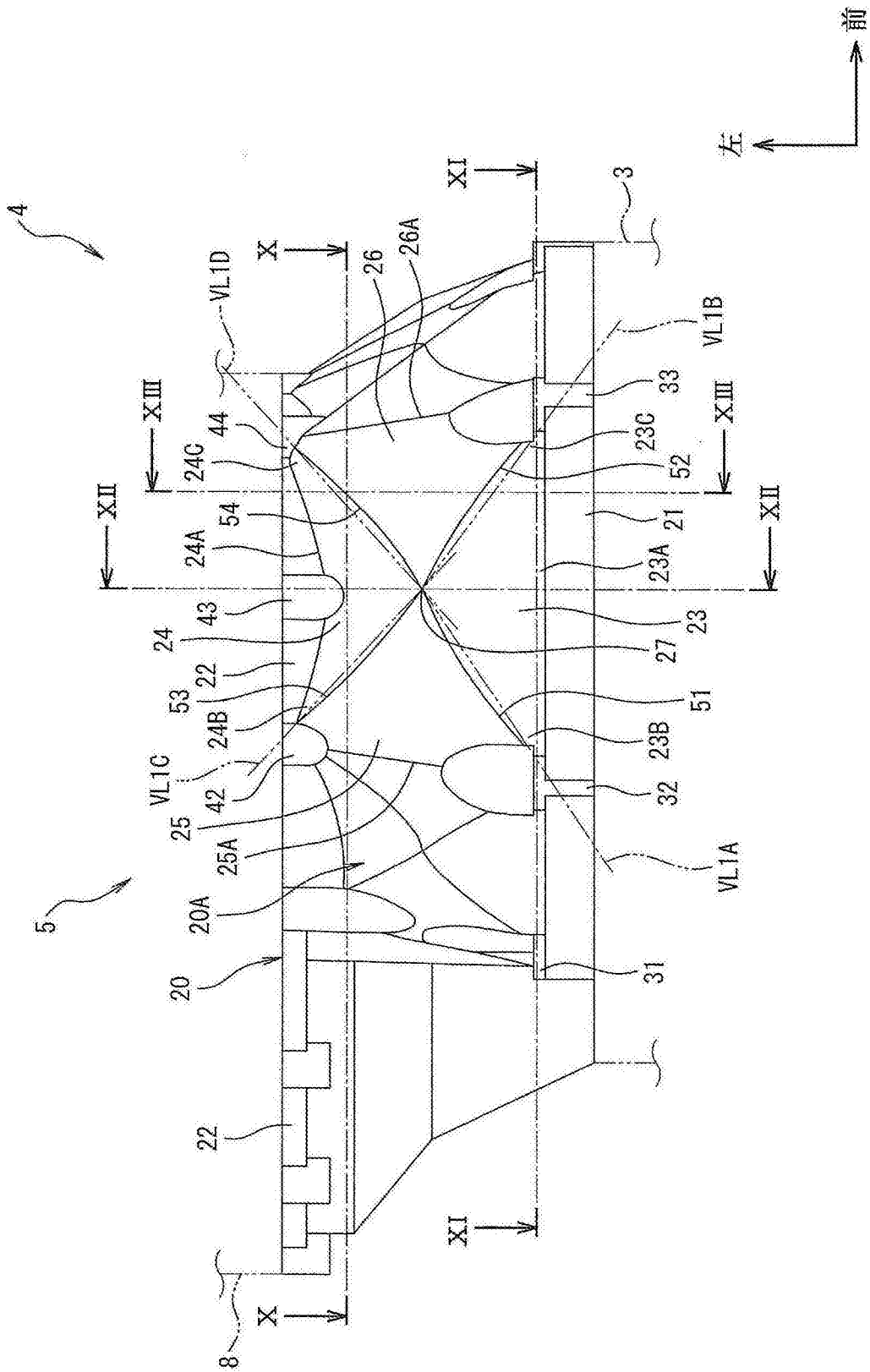


图5

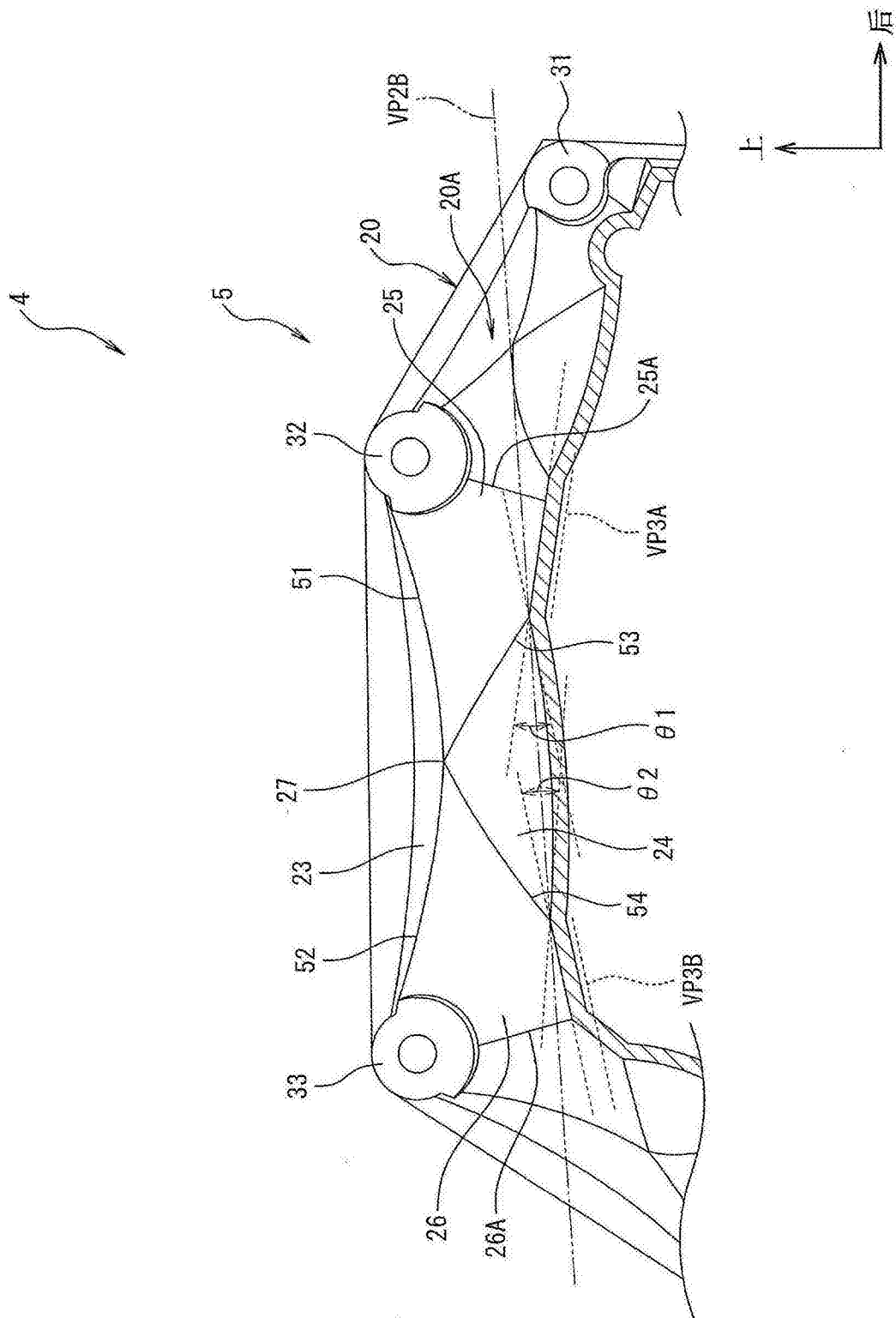


图6

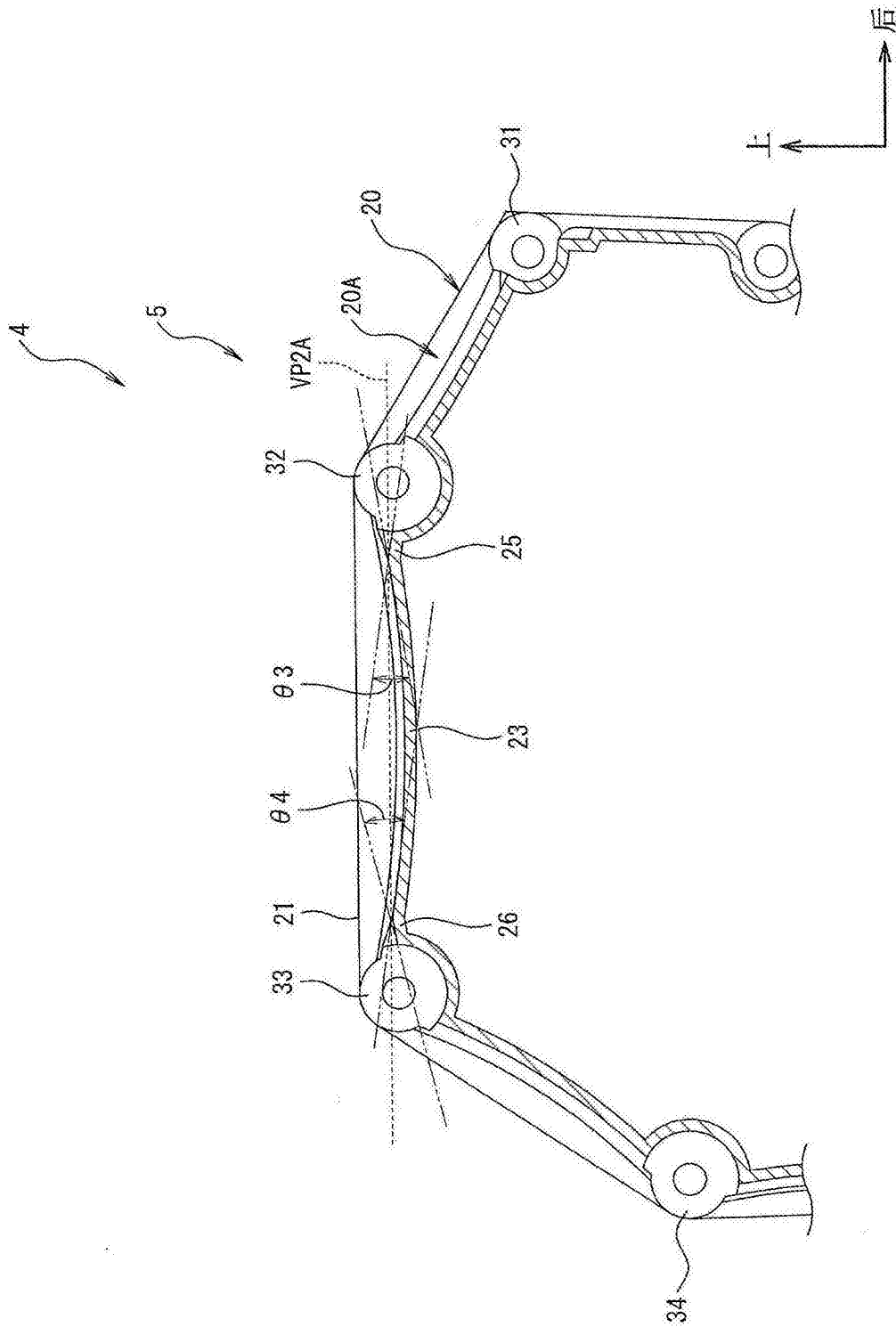


图7

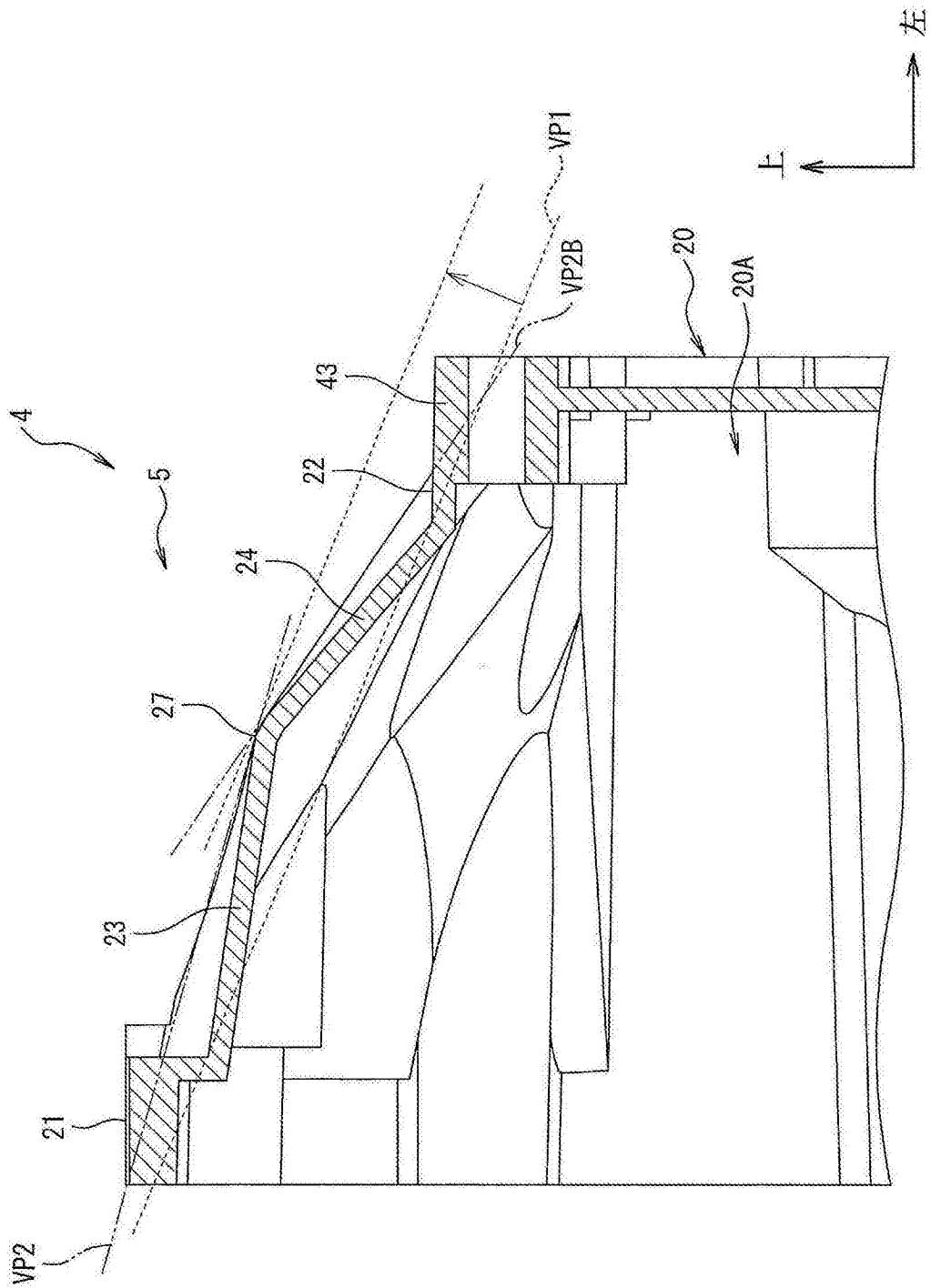


图8

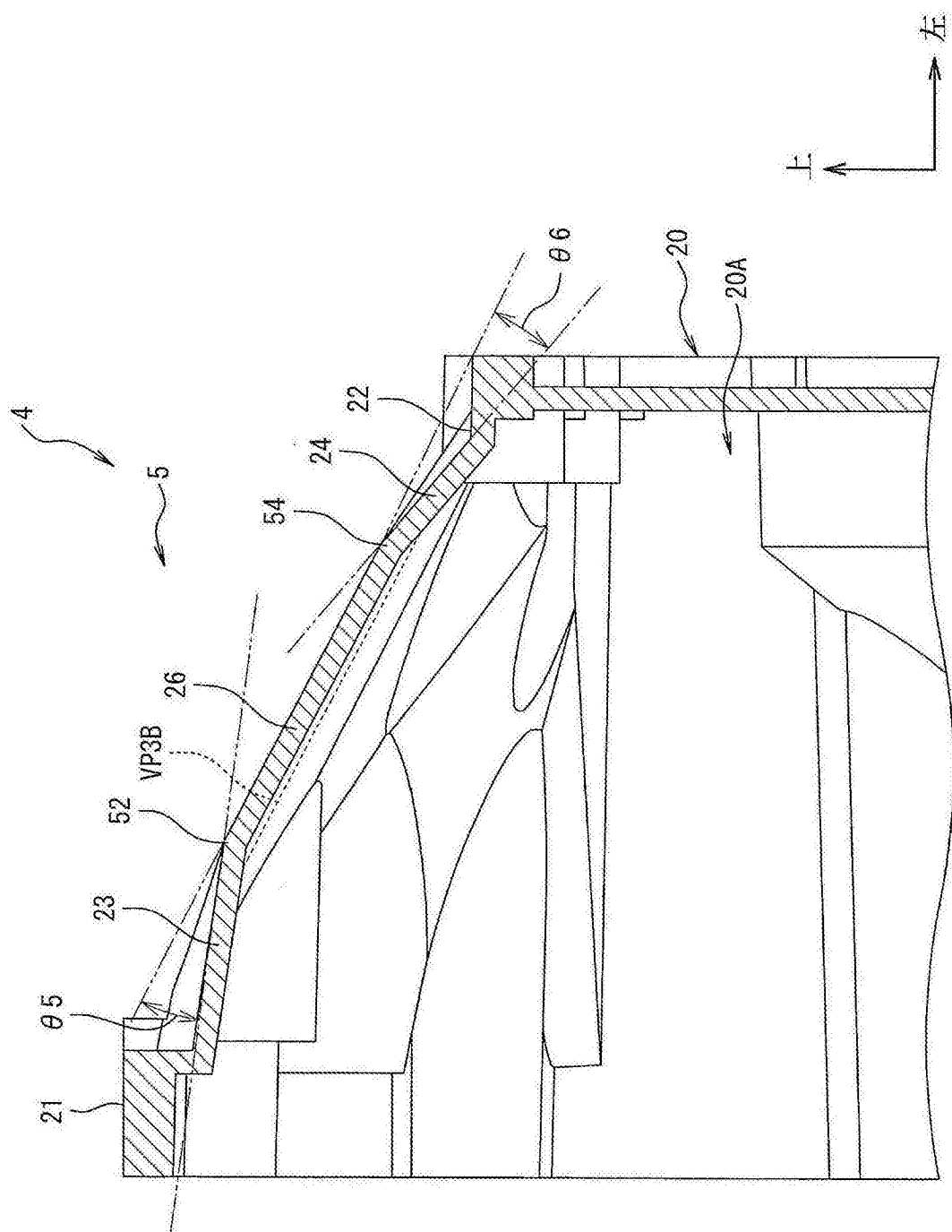


图9

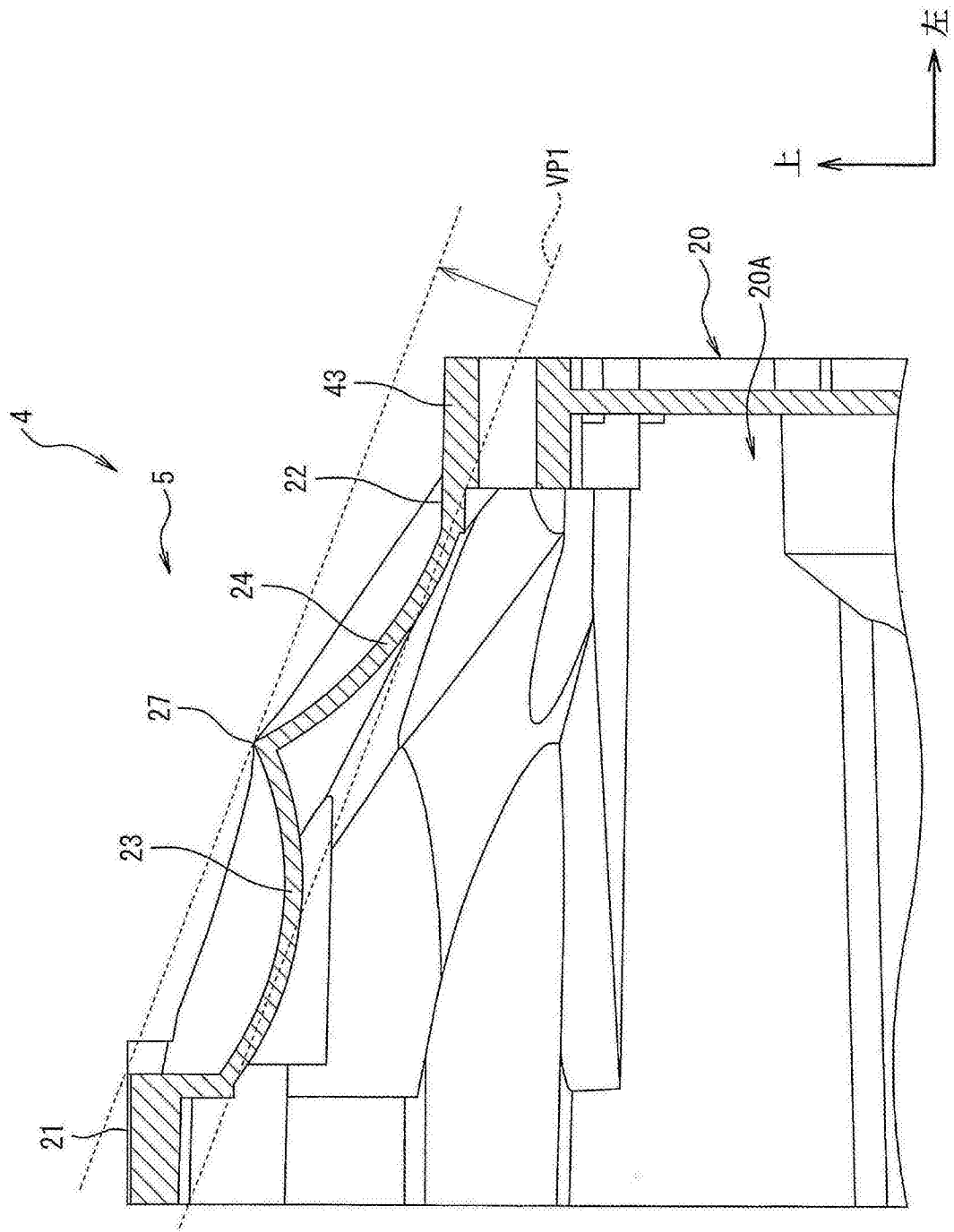


图10

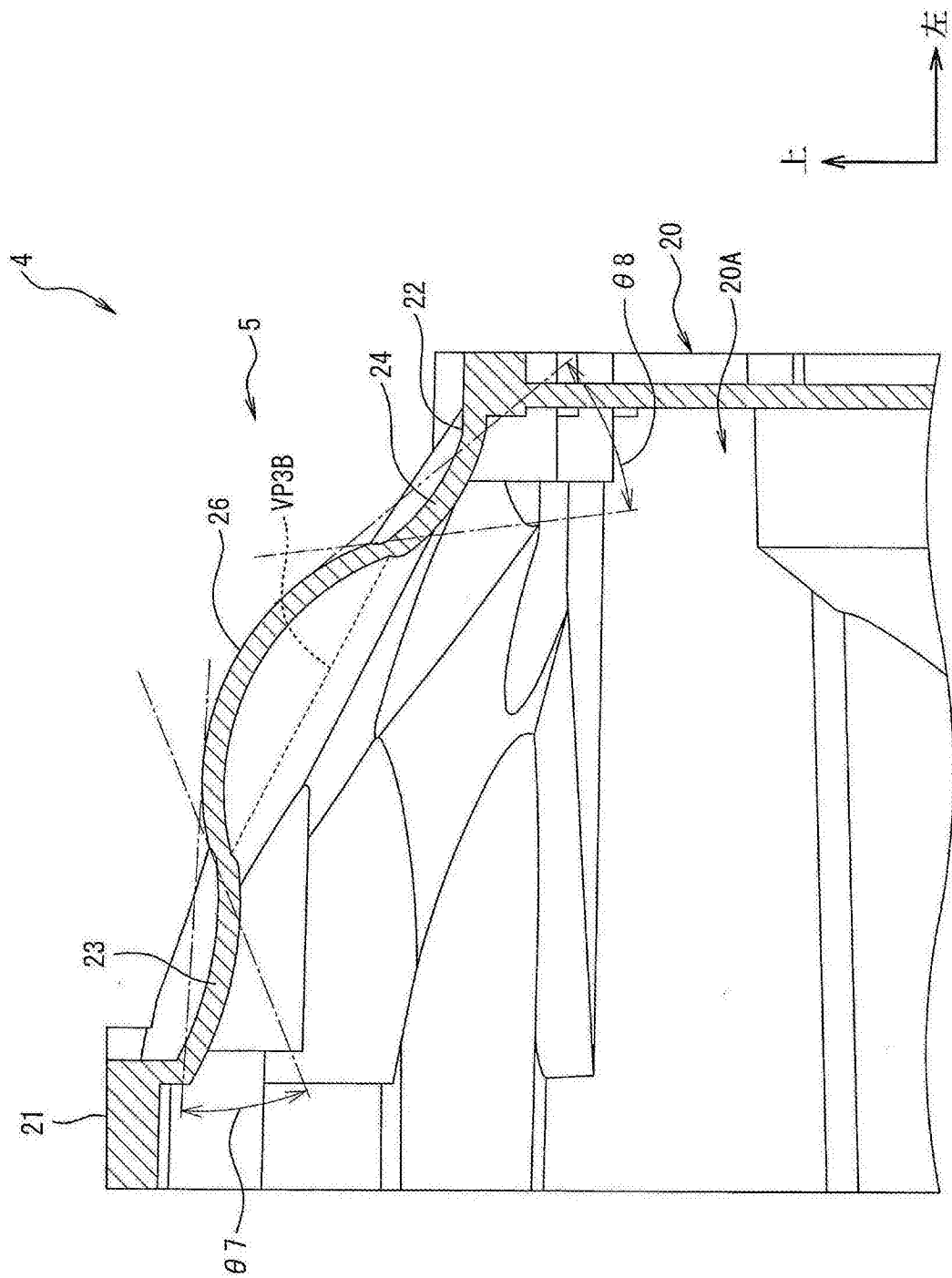


图11