



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204419516 U

(45) 授权公告日 2015. 06. 24

(21) 申请号 201420799844. 2

(22) 申请日 2014. 12. 16

(30) 优先权数据

2013-269721 2013. 12. 26 JP

(73) 专利权人 三菱电机株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 深谷笃义 前山英明

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

11227

代理人 李洋 舒艳君

(51) Int. Cl.

F04B 39/12(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

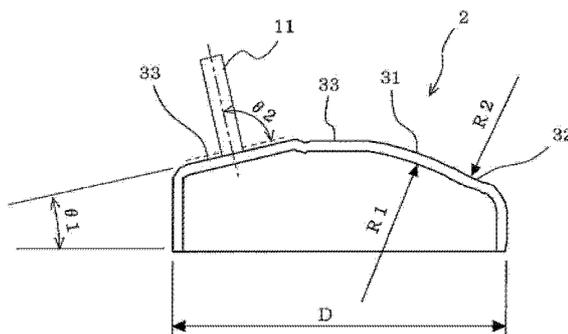
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 实用新型名称

密闭型压缩机

(57) 摘要

本实用新型的密闭型压缩机,通过圆弧的中心位于密闭容器的内侧的多个球面(31)、圆弧的中心位于密闭容器的外侧的多个球面(32)、或者圆弧的中心位于密闭容器的内侧的球面(31)与圆弧的中心位于密闭容器的外侧的球面(32)的组合,将密闭容器(3)的上侧容器(2)的盖部(2a)整体形成为圆盖状。



1. 一种密闭型压缩机，

在密闭容器的内部具有：压缩机构部、和驱动该压缩机构部的电动机部，

在制冷剂回路中具备用于使制冷剂循环的排出管和吸入管，

所述密闭型压缩机的特征在于，

所述密闭容器具备：有底圆筒状的下侧容器、和嵌合并固定于该下侧容器的有盖圆筒状的上侧容器，

所述上侧容器的盖部借助圆弧的中心位于所述密闭容器的内侧的多个球面、或者圆弧的中心位于所述密闭容器的外侧的多个球面、或者圆弧的中心位于所述密闭容器的内侧的球面与圆弧的中心位于所述密闭容器的外侧的球面的组合，而整体形成为圆盖状。

2. 根据权利要求 1 所述的密闭型压缩机，其特征位于，

所述上侧容器的所述球面中、表面积最大的球面的半径构成为：所述下侧容器的圆筒部的内径的 0.4 倍～1.2 倍。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的密闭型压缩机，其特征位于，

所述密闭容器的上侧容器构成为：具有气密端子，该气密端子是向所述电动机部供给电力的电源供给部，并且所述密闭容器的上侧容器设置有 1 处以上平面部，该平面部能够设置所述气密端子，在所述密闭型压缩机纵向设置的情况下所述平面部相对于水平面的倾斜角度为 $0^{\circ} \sim 30^{\circ}$ 。

4. 根据权利要求 3 所述的密闭型压缩机，其特征位于，

所述平面部设置有多个，这些平面部构成为：在侧面观察时相互的倾斜方向以及相对于所述水平面的倾斜角度一致，并且这些平面部的合计面积为所述下侧容器的圆筒部的内径截面面积的 0.1 倍～0.4 倍。

5. 根据权利要求 4 所述的密闭型压缩机，其特征位于，

具备杆，该杆用于对保护所述气密端子的罩进行固定，该杆以相对于所述平面部的角度为 $80^{\circ} \sim 100^{\circ}$ 的方式设置于一个所述平面部。

6. 根据权利要求 1 或 2 所述的密闭型压缩机，其特征位于，

制冷剂使用饱和压力比 R22 制冷剂高的制冷剂。

7. 根据权利要求 1 或 2 所述的密闭型压缩机，其特征位于，

润滑油使用相溶油。

密闭型压缩机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及空调机等冷热设备所使用的密闭型压缩机,更详细地涉及提高构成外轮廓的密闭容器的耐压性的密闭型压缩机。

背景技术

[0002] 当前,不断研究对地球温室效应影响少的各种代替制冷剂。虽然这些制冷剂特性优异,但存在饱和压力比现有的 R22 制冷剂高的制冷剂(以下,称为高压制冷剂)。因此若在具有现有规格的密闭容器的密闭型压缩机中采用这样的高压制冷剂来进行耐压试验,则上侧容器变形,并对安装于上侧容器的气密端子施加过大的力而破损,上述现有规格的密闭容器由有底圆筒状的下侧容器、和嵌合固定于该下侧容器的平坦形状的上侧容器构成。

[0003] 因此,为了提供能够使用高压制冷剂的具有耐压强度的密闭容器,提出使上侧容器呈球面形状来提高耐压强度,以防止安装于上侧容器的气密端子破损的方案(例如,参照专利文献 1)。

[0004] 另外,提出将气密端子配置于球面状的上侧容器的中央,以便降低气密端子的应力集中的方案(例如,参照专利文献 2)。

[0005] 专利文献 1:日本特开平 10-159777 号公报(摘要,图 1)

[0006] 专利文献 2:日本特开平 11-190277 号公报(摘要,图 1)

[0007] 然而,在使上侧容器仅呈球面形状的专利文献 1 的技术中,存在设置气密端子和周边附属品的平面面积若不合理,则无法充分地维持强度的情况。

[0008] 另外,在将气密端子配置于球面状的上侧容器的中央,来降低朝向气密端子的应力集中的专利文献 2 的技术中,有可能因气密端子的位置和安装角度,而使从压缩机主体(密闭容器)排出制冷剂的配管的设计变得困难,或者覆盖气密端子的罩的设计、安装变得困难。

实用新型内容

[0009] 本实用新型是为了解决上述课题而完成的,目的在于提供如下的密闭型压缩机,即便使用高压制冷剂,也能够确保上侧容器的强度,并且使气密端子、设置于气密端子周边的附属品的设计、安装容易地进行。

[0010] 本实用新型的密闭型压缩机,在密闭容器的内部具有:压缩机构部、和驱动该压缩机构部的电动机部,在制冷剂回路中具备用于使制冷剂循环的排出管和吸入管,所述密闭型压缩机的特征在于,所述密闭容器具备:有底圆筒状的下侧容器、和嵌合并固定于该下侧容器的有盖圆筒状的上侧容器,所述上侧容器的盖部借助圆弧的中心位于所述密闭容器的内侧的多个球面、或者圆弧的中心位于所述密闭容器的外侧的多个球面、或者圆弧的中心位于所述密闭容器的内侧的球面与圆弧的中心位于所述密闭容器的外侧的球面的组合,而整体形成为圆盖状。

[0011] 根据本实用新型的密闭型压缩机,借助圆弧的中心位于密闭容器的内侧的多个球

面、或者圆弧的中心位于密闭容器的外侧的多个球面、或者圆弧的中心位于密闭容器的内侧的球面与圆弧的中心位于密闭容器的外侧的球面的组合,使密闭容器的上侧容器的盖部整体形成为圆盖状,所以能够确保上侧容器的圆盖状的盖部的强度。因此气密端子、设置于气密端子周边的附属品的设计、安装变得容易。

附图说明

[0012] 图 1 是表示本实用新型的实施方式的密闭型压缩机的整体构成的纵剖视图。

[0013] 图 2 是表示从侧面观察本实用新型的实施方式的密闭型压缩机的密闭容器的上侧容器的剖视图。

[0014] 图 3 是表示俯视观察本实用新型的实施方式的密闭型压缩机的密闭容器的上侧容器的剖视图。

[0015] 图 4 是表示将本实用新型的实施方式的密闭型压缩机的密闭容器的上侧容器的变形量和气密端子附近的应力的试验结果,与平坦形状的上侧容器(比较例)的变形量和气密端子附近的应力相比较的特性图。

[0016] 附图标记说明:1…下侧容器;2…上侧容器;2a…盖部;3…密闭容器;4…压缩机构部;5…电动机部;6…吸入消声器;7…吸入管;8…气密端子;9…排出管;11…杆;12…固定件;13…曲轴;13a…偏心部;14…旋转件;15…上轴承;16…下轴承;17…气缸;18…辊;19…叶片;20…比较例的上侧容器;31…圆弧的中心位于密闭容器的内侧的球面;32…圆弧的中心位于密闭容器的外侧的球面;33…平面部;100…旋转压缩机(密闭型压缩机);D…下侧容器的圆筒部的内径;R1、R2…表面积最大的球面的半径; $\theta 1$ …平面部相对于水平面的倾斜角度; $\theta 2$ …杆相对于平面部的安装角度。

具体实施方式

[0017] 以下,根据图示实施方式,对本实用新型进行说明。

[0018] 图 1 是表示本实用新型的实施方式的密闭型压缩机,即单缸型旋转压缩机的整体构成的纵剖视图。

[0019] 本实施方式的旋转压缩机 100 具备密闭容器 3,该密闭容器 3 如图 1 所示具有:有底圆筒状的下侧容器 1、和嵌合固定于该下侧容器 1 的有盖圆筒状的上侧容器 2。而且,在密闭容器 3 的内部收纳有:压缩机构部 4、驱动压缩机构部 4 的电动机部 5、以及未图示的润滑油和制冷剂。在下侧容器 1 上连接有吸入管 7,该吸入管 7 与吸入消声器 6 连通,从吸入消声器 6 经由吸入管 7 来获取制冷剂气体。作为能够使用的高压制冷剂、即饱和压力比现有的 R22 制冷剂高的制冷剂,例如有 R32、R410A、CO₂。吸入消声器 6 具有制冷剂的气液分离、以及去除制冷剂中的废物的功能。在上侧容器 2 设置有:气密端子 8,其用于从外部向电动机部 5 供给电力;排出管 9,其将压缩后的制冷剂向密闭容器 3 的外部排出;以及杆 11,其用于对保护气密端子 8 的罩(未图示)进行固定。另外,这里使用相溶油(溶于制冷剂的油)作为润滑油。

[0020] 电动机部 5 构成为包括:固定于下侧容器 1 的固定件 12、和热装于曲轴 13 的旋转件 14,从外部经由气密端子 8 供给电力而被驱动。另外,电动机部 5 与压缩机构部 4 由曲轴 13 连结。另外,在曲轴的轴心部形成有朝向密闭容器 3 的底方向开口的吸油孔,在吸油孔内

设置有螺旋状的离心泵,能够汲取存积在密闭容器 3 的底部的润滑油,并供给至滑动部。

[0021] 压缩机构部 4 具备:上轴承 15、下轴承 16、气缸 17、收纳于气缸 17 内的曲轴 13 的偏心部 13a、辊 18 以及叶片 19。

[0022] 曲轴 13 插入于气缸 17,以使其偏心部 13a 配置于气缸 17 内。另外,在气缸 17 形成有吸入口和排出口,吸入口与吸入管 7 连通。另外,在排出口的下流侧设置有排出阀,一旦达到规定的压力以上,则该排出阀打开。

[0023] 在偏心部 13a 嵌入辊 18,辊 18 能够在气缸 17 内进行偏心旋转运动。并且叶片 19 可滑动地插入于气缸 17。叶片 19 分别被未图示的施力单元一直押接于辊 18,叶片 19 具有将在气缸 17 与辊 18 之间形成的空间分隔为压缩室和吸入室的功能。另外,在气缸 17 的上下两端配置有上轴承 15 和下轴承 16,它们将气缸 17 的两端面密闭并且支承曲轴 13,气缸 17 以及上轴承 15 和下轴承 16 通过螺栓(未图示)而紧固为一体。

[0024] 这样构成的本实用新型的实施方式的旋转压缩机 100,通过旋转件 14 旋转,从而辊 18 在气缸 17 的内部进行旋转滑动。由此,从吸入管 7 向压缩室吸引制冷剂气体,吸入到压缩室的制冷剂被压缩。压缩后的高压制冷剂气体向密闭容器 3 内排出,并与相溶油一起从固定件 12 与旋转件 14 之间的间隙向密闭容器 3 内的上部空间排出。与相溶油一起排出到密闭容器 3 内的上部空间的高压制冷剂气体,与上侧容器 2 的圆盖状的盖部 2a 的内表面碰撞,此时由于相溶油与制冷剂的密度差,相溶油从制冷剂中被分离。从制冷剂中分离的相溶油,沿着圆盖状的盖部 2a 的内表面,向固定件 12 的外周方向流动,且从下侧容器 1 与固定件 12 之间的间隙向下方流动,并返回而存积于密闭容器 3 的底部。另外,与相溶油分离的高压制冷剂气体,从排出管 9 排出到密闭容器 3 的外部。

[0025] 如上所述,本实用新型的实施方式的旋转压缩机 100,密闭容器 3 的上侧容器 2 的盖部 2a,整体形成为圆盖状。用图 2 以及图 3 对此进一步详述。

[0026] 图 2 是表示从侧面观察本实用新型的实施方式的密闭型压缩机,即旋转压缩机的密闭容器的上侧容器的剖视图。图 3 是俯视观察表示本实用新型的实施方式的密闭型压缩机即旋转压缩机的密闭容器的上侧容器的剖视图。

[0027] 本实施方式的旋转压缩机 100,如图 2 所示,密闭容器 3 的上侧容器 2 的盖部 2a,借助圆弧的中心位于密闭容器 3 的内侧的球面 31 与圆弧的中心位于密闭容器 3 的外侧的球面 32 的组合,整体形成为圆盖状。即,上侧容器 2 的盖部 2a 的多种球面 31、32 作为加强肋发挥作用。

[0028] 这样,使作为加强肋发挥作用的多种球面 31、32 组合,从而将上侧容器 2 的盖部 2a 整体形成为圆盖状,由于与上侧容器的盖部为平坦形状或者仅为球面形状的情况相比,能够提高上侧容器的刚性。

[0029] 另外,这里构成为:将上侧容器 2 的球面 31、32 中表面积最大的球面的半径 R_1 、 R_2 ,设为下侧容器 1 的圆筒部的内径 D 的 0.4 ~ 1.2 倍(优选为 0.6 倍)。将表面积最大的球面的半径 R_1 、 R_2 的下限值设为下侧容器 1 的圆筒部的内径 D 的 0.4 倍,是因为若半径 R_1 、 R_2 比内径 D 小,则气密端子 8 的设置会变得困难。另外,将表面积最大的球面的半径 R_1 、 R_2 的上限值设为下侧容器 1 的圆筒部的内径 D 的 1.2 倍,是因为若半径 R_1 、 R_2 比内径 D 大,则成为接近平面的面,从而无法维持球面的形状,无法获得刚性。通过将表面积最大的球面的半径 R_1 、 R_2 设定为下侧容器 1 的圆筒部的内径 D 的 0.4 ~ 1.2 倍,从而能够容易地得到加

工性和刚性。

[0030] 另外,本实施方式的旋转压缩机 100 为纵向设置型,如图 2 以及图 3 所示,在上侧容器 2 的盖部 2a 设有一处以上(这里为两处)能够设置气密端子 8 的多个平面部 33。这些平面部 33 构成为:设定在相对于水平面的倾斜角度 $\theta 1$ 为 $0 \sim 30^\circ$ 的范围内,并且在侧面观察时相互倾斜的方向和角度一致。将平面部 33 相对于水平面的倾斜角度 $\theta 1$ 设定为 $0 \sim 30^\circ$ 的范围,是因为通过设为该角度范围,能够使平面部 33 沿着上侧容器 2 的盖部 2a 的圆盖形状,从而容易确保强度。若将平面部 33 相对于水平面的倾斜角度 $\theta 1$ 设为负的角度或者大于 30° 的角度,则无法使平面部 33 沿着上侧容器 2 的盖部 2a 的圆盖形状,而且会从该圆盖形状脱离,所以难以确保强度。

[0031] 另外,这些平面部 33 的合计面积,被限制为下侧容器 1 的圆筒部的内径 D 的截面面积的 $0.1 \sim 0.4$ 倍。将平面部 33 的合计面积设定为下侧容器 1 的圆筒部的内径 D 的截面面积的 $0.1 \sim 0.4$ 倍,是因为通过将平面部 33 的合计面积设定为上述比率,从而能够使平面部 33 沿着上侧容器 2 的盖部 2a 的圆盖形状,因此容易确保强度。若将平面部 33 的合计面积设定为大于下侧容器 1 的圆筒部的内径 D 的截面面积的 0.4 倍,则无法使平面部 33 沿着上侧容器 2 的盖部 2a 的圆盖形状,而且会从该圆盖形状脱离,因此难以确保强度。

[0032] 而且,在一个平面部 33 上安装气密端子 8,在另一个平面部 33 上通过焊接来安装杆 11,该杆 11 对保护气密端子 8 的罩进行固定。杆 11 相对于平面部 33 的安装角度 $\theta 2$ 设定为 $80 \sim 100^\circ$ (优选为 90°)。通过将该安装角度设定为 $80 \sim 100^\circ$,从而能够确保加工性。若杆 11 相对于平面部 33 的安装角度 $\theta 2$ 设为小于 80° 或者大于 100° 的角度,则焊接变得困难。

[0033] 这样,将气密端子 8 与杆 11 分别设定在相对于水平面的倾斜角度 $\theta 1$ 为 $0 \sim 30^\circ$ 的范围内,并且安装于侧面观察时相互的倾斜的方向和角度一致的平面部 33,所以加工性良好,并且端子罩形状简单,安装作业性也良好。

[0034] 另外,由于将各平面部 33 的合计面积限制为下侧容器 1 的圆筒部的内径 D 的截面面积的 $0.1 \sim 0.4$ 倍,因此能够缓和气密端子 8 周边的变形、应力。

[0035] 另外,由于将杆 11 向平面部 33 安装的角度 $\theta 2$ 设定为 $80 \sim 100^\circ$ 的范围,所以容易得到固定强度。

[0036] 另外,本实施方式的旋转压缩机 100 使用相溶油作为润滑油。相溶油与制冷剂的溶解性良好,易溶于制冷剂且油的流动性高。因此,从压缩机带出的油容易返回压缩机,能够减少从压缩机排出的相溶油残留在制冷剂回路内的量(=相溶油从压缩机向制冷剂回路内流出的量),使制冷剂回路设计变得简单。

[0037] 图 4 是表示将本实用新型的实施方式的密闭型压缩机,即旋转压缩机的密闭容器的上侧容器的变形量和气密端子附近的应力的试验结果,与平坦形状的上侧容器(比较例)的变形量和气密端子附近的应力相比较的特性图。

[0038] 该试验结果是将本实用新型的上侧容器 2 与比较例的上侧容器 20 的板厚设定为相同、将球面半径设定为下侧容器 1 的圆筒部的内径 D 的 0.7 倍、将平面部的面积设定为下侧容器 1 的圆筒部的内径 D 的截面面积的 0.25 倍、将平面部相对于水平面的倾斜角度设定为 10° ,进行试验的结果。

[0039] 从图 4 可明确得知,即使上侧容器的板厚相同,实施例的上侧容器 2 与比较例的上

侧容器 20 相比,变形量与应力均降低。

[0040] 另外,在上述实施方式中,以用多种球面 31、32,构成上侧容器 2 的盖部 2a 的作为加强肋发挥作用的球面的情况为例进行了说明,但也可以将多个单一种类的球面 31 或者球面 32 组合而构成球面,在这种情况下,也能够得到与上述实施方式相同的作用、效果。

[0041] 另外,在上述实施方式中,作为应用本实用新型的密闭型压缩机,以单缸型的旋转压缩机为例进行了说明,但本实用新型也能够同样适用于多缸型的旋转压缩机或者涡旋式压缩机。

[0042] 另外,在上述实施方式中,虽然将排出管 9 与气密端子 8 安装于密闭容器 3 的上侧容器 2,但排出管 9 与气密端子 8 也可以安装于密闭容器 3 的下侧容器 1 的圆筒部。

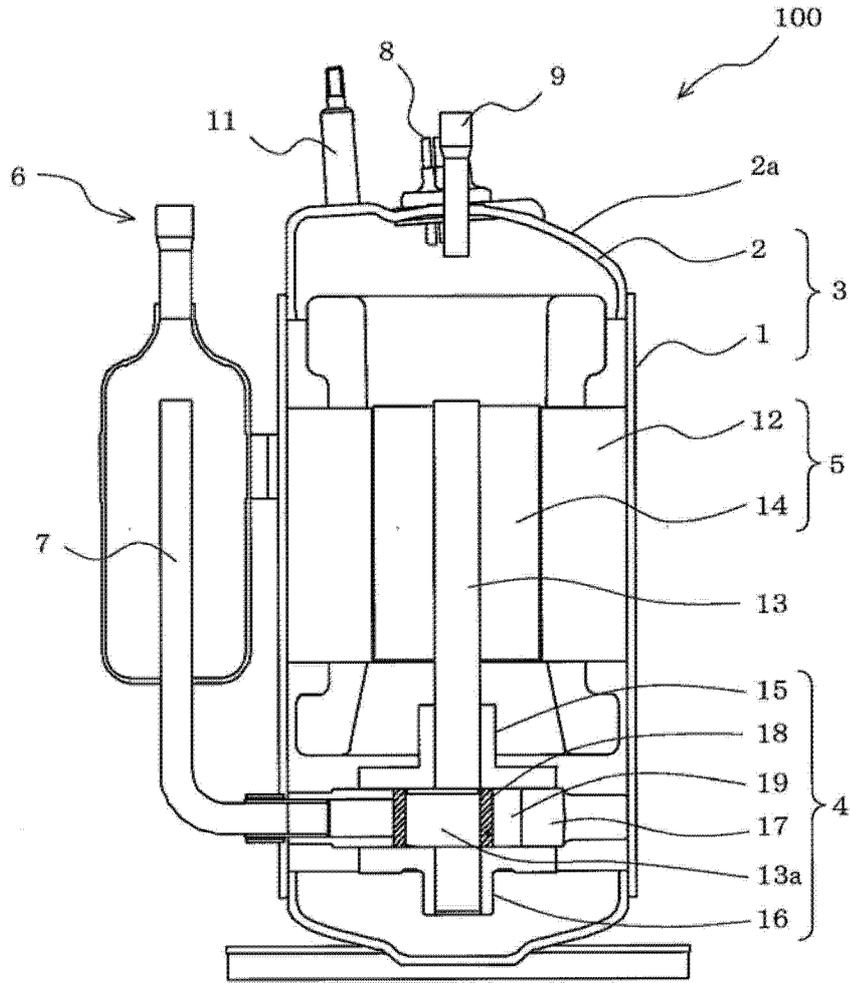


图 1

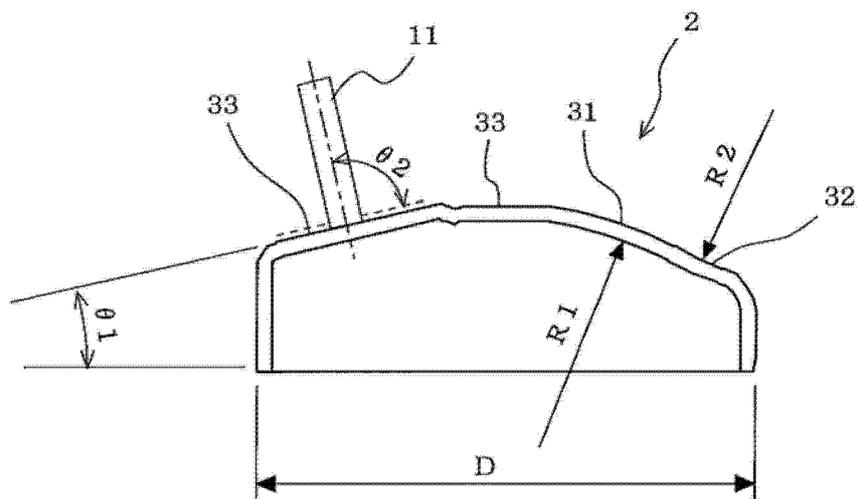


图 2

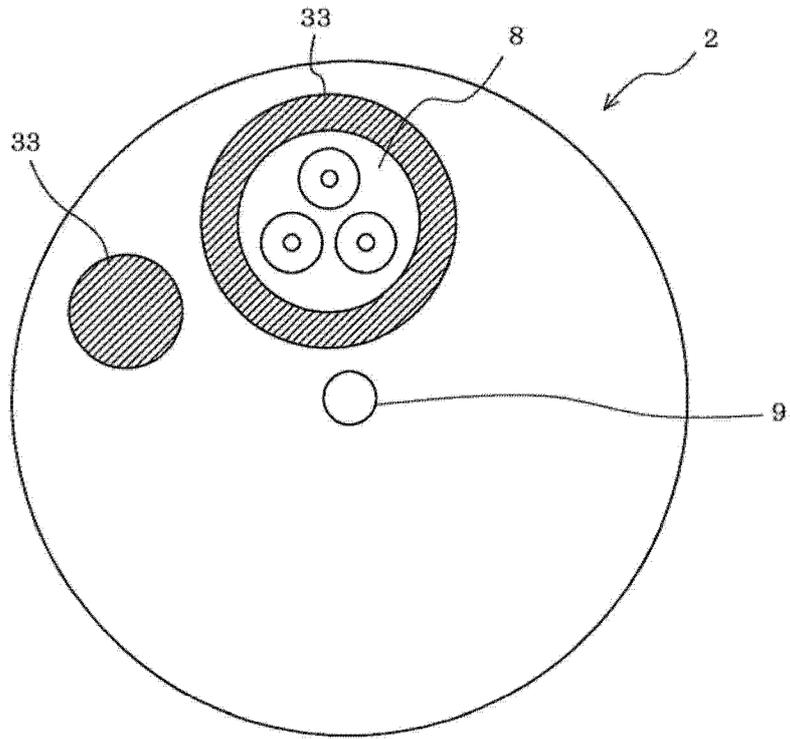


图 3

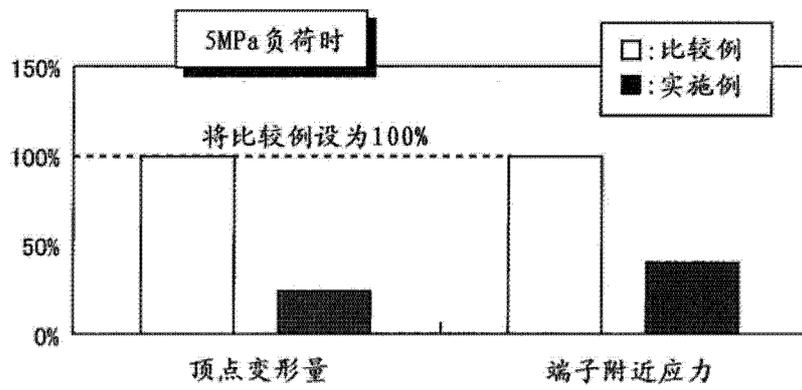
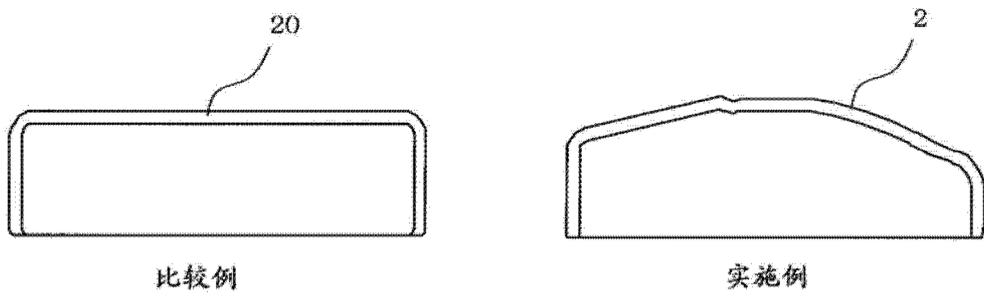


图 4