



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115244300 A

(43) 申请公布日 2022. 10. 25

(21) 申请号 202180019273.9

(22) 申请日 2021.03.30

(30) 优先权数据

2020-061245 2020.03.30 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2022.09.06

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2021/013690 2021.03.30

(87) PCT国际申请的公布数据

W02021/201033 JA 2021.10.07

(71) 申请人 富士通将军股份有限公司

地址 日本国神奈川县川崎市高津区末长3
丁目3番17号

(72) 发明人 内海秀斗 古川基信 片山大辉

佐佐木崇洋

(74) 专利代理机构 北京汇思诚业知识产权代理
有限公司 11444

专利代理师 王强 龚敏

(51) Int.Cl.

F04C 18/356 (2006.01)

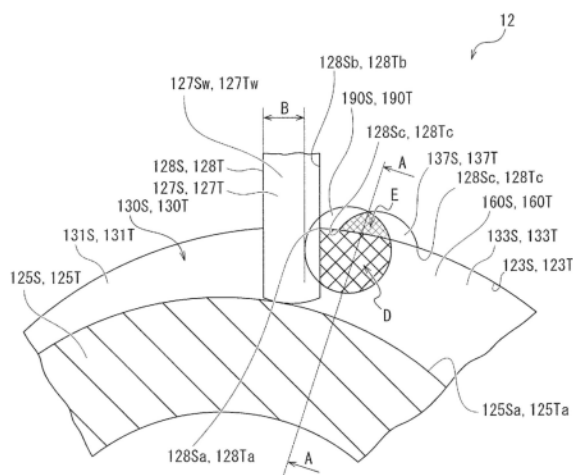
权利要求书1页 说明书8页 附图6页

(54) 发明名称

旋转式压缩机

(57) 摘要

本发明提供一种能够抑制在压缩室中被压缩的压缩制冷剂的过压缩的、节能性以及可靠性优异的旋转式压缩机。旋转式压缩机(1)具备:排出孔(190),设置于端板(160),且一部分位于缸体内壁(123)的外侧;以及排出槽(137),设置于缸体内壁(123),与压缩室(133)和排出孔(190)连通,压缩室(133)随着环状活塞(125)的公转而缩小从而对制冷剂进行压缩,其中,排出孔(190)面对叶片槽(128)的压缩室侧缸体内壁(123)的端部(128a)。



1. 一种旋转式压缩机,其特征在于,具备:
环状的缸体,其设置有吸入孔以及叶片槽;
端板,其将所述缸体的端部封闭;
排出孔,其设置于所述端板,且一部分位于所述缸体的缸体内壁的外侧;
环状活塞,其与由电动机旋转驱动的旋转轴的偏芯部嵌合,沿着所述缸体内壁在该缸体内公转,在与所述缸体内壁之间形成工作室;以及
叶片,其从设置于所述缸体的所述叶片槽向所述工作室内突出而与所述环状活塞抵接,将该工作室划分为与所述吸入孔连通的吸入室和与所述排出孔连通的压缩室,
所述压缩室随着所述环状活塞的公转而缩小,从而将制冷剂压缩,
所述排出孔面对由所述叶片槽的内壁和所述压缩室侧的缸体内壁形成的角部。
2. 根据权利要求1所述的旋转式压缩机,其特征在于,
所述叶片的端面的宽度中的不与所述排出孔重叠的部分的宽度B满足下述关系式:
 $2.2(\text{mm}) \leq B$ 。
3. 根据权利要求1或2所述的旋转式压缩机,其特征在于,
在所述压缩室侧的所述缸体内壁,形成有与所述压缩室以及所述排出孔连通的排出槽,
由所述排出槽的内周壁和所述缸体内壁形成的所述排出槽的两侧缘部与由所述叶片槽的内壁和所述压缩室侧的缸体内壁形成的所述角部分离。
4. 根据权利要求3所述的旋转式压缩机,其特征在于,
所述排出孔的入口面积C和所述缸体的排除容积V满足下述关系式:
 $C = D + E$;
D=排出孔露出于端板的部分的面积;
E=排出孔与排出槽重叠的部分的面积;
 $3.0(\text{mm}^{-1}) \leq C/V \leq 4.5(\text{mm}^{-1})$ 。
5. 一种旋转式压缩机,其特征在于,
环状的缸体,其设置有吸入孔以及叶片槽;
端板,其将所述缸体的端部封闭;
排出孔,其设置于所述端板,且一部分位于所述缸体的缸体内壁的外侧;
环状活塞,其与由电动机旋转驱动的旋转轴的偏芯部嵌合,沿着所述缸体内壁在该缸体内公转,在与所述缸体内壁之间形成工作室;以及
叶片,其从设置于所述缸体的所述叶片槽向所述工作室内突出而与所述环状活塞抵接,将该工作室划分为与所述吸入孔连通的吸入室和与所述排出孔连通的压缩室,
在所述压缩室侧的所述缸体内壁,形成有与所述压缩室以及所述排出孔连通的排出槽,
所述压缩室随着所述环状活塞的公转而缩小,从而将制冷剂压缩,
所述排出槽在所述叶片槽的压缩室侧的内壁开口。

旋转式压缩机

技术领域

[0001] 本发明涉及在空气调节机装置的制冷循环中使用的旋转式压缩机。

背景技术

[0002] 图7是示出现有的旋转式压缩机的第一、第二压缩部的放大剖视图。如图7所示,现有的旋转式压缩机具有压缩部12,该压缩部12具备:环状的缸体121S、121T,其在侧部呈放射状地设置有吸入孔(未图示)以及叶片槽128S、128T;端板(未图示),其将该缸体121S、121T的端部封闭;环状活塞125S、125T,其与由电动机旋转驱动的旋转轴的偏芯部152S、152T(未图示)嵌合,沿着缸体121S、121T的缸体内壁123S、123T在缸体121S、121T内公转,在与缸体内壁123S、123T之间形成工作室130S、130T;以及叶片127S、127T,其从设置于缸体121S、121T的叶片槽128S、128T内向工作室130S、130T内突出而与环状活塞125S、125T抵接,将工作室130S、130T划分为吸入室131S、131T和压缩室133S、133T,在端板(未图示)的叶片槽128S、128T附近,设置有将压缩室133S、133T内的压缩制冷剂向压缩室133S、133T外排出的排出孔190S、190T,在缸体121S、121T的叶片槽128S、128T附近,设置有将压缩室133S、133T内的压缩制冷剂引导至排出孔190S、190T的切口部(排出槽)137S、137T。

[0003] 由切口部137S、137T的内周面和压缩室侧的缸体内壁面形成的切口部的缘部的一方配置为位于由叶片槽128S、128T的内周面和压缩室侧的缸体内壁面形成的角部。即,由切口部137S、137T的内周面和缸体内壁123S、123T的面形成的切口部缘部的一方与由叶片槽128S、128T的内周面和缸体内壁123S、123T的面形成的角部配置为重叠。因此,第一、第二环状活塞125S、125T逆时针公转,第一、第二环状活塞125S、125T与第一、第二缸体内壁123S、123T的接点接近第一、第二叶片槽128S、128T,第一、第二环状活塞125S、125T完全堵塞第一、第二排出孔190S、190T后,切口部137S、137T也使第一、第二压缩室133S、133T的第一、第二小空间138S、138T与第一、第二排出孔190S、190T连通,使第一、第二小空间138S、138T内的压缩制冷剂气体向第一、第二排出孔190S、190T放出,能够防止制冷剂的过压缩,降低过压缩损失,提高压缩效率。

在先技术文献

专利文献

[0004] 专利文献1:日本特开2014-88836号公报

发明内容

发明所要解决的课题

[0005] 但是,在专利文献1所示的现有技术中,由切口部137S、137T的内周面和缸体内壁123S、123T的面形成的切口部的缘部的一方与由叶片槽128S、128T的内周面和缸体内壁123S、123T的面形成的角部在设计上配置为重叠,但在制作上,切口部缘部的一方与该角部偏离的情况下,在第一、第二环状活塞125S、125T的上止点的近前,第一、第二小空间138S、138T会残留,其结果,存在无法完全防止制冷剂的过压缩这样的问题。

此外,当切口部137S、137T的切口部的缘部的一方与由叶片槽128S、128T的内周面和压缩室侧的缸体内壁面形成的角部的位置重叠时,由于由叶片槽128S、128T的内周面和切口部137S、137T的内周面形成的壁部形成成为锐角状,因此还存在该形成成为锐角状的壁部容易缺损这样的可靠性方面的问题。

[0006] 鉴于上述课题,本发明的第一目的在于,防止制冷剂的过压缩,降低过压缩损失,提高压缩效率,本发明的第二目的在于,提供一种使由叶片槽128S、128T的内壁面和切口部137S、137T的内周壁面形成的壁部不形成成为锐角状、可靠性优异的旋转式压缩机。

用于解决课题的手段

[0007] 本发明的一个方式是一种旋转式压缩机,其具备:环状的缸体,其设置有吸入孔以及叶片槽;端板,其将所述缸体的端部封闭;排出孔,其设置于所述端板,且一部分位于所述缸体的缸体内壁的外侧;环状活塞,其与由电动机旋转驱动的旋转轴的偏芯部嵌合,沿着所述缸体内壁在该缸体内公转,在与所述缸体内壁之间形成工作室;以及叶片,其从设置于所述缸体的所述叶片槽向所述工作室突出而与所述环状活塞抵接,将该工作室划分为与所述吸入孔连通的吸入室和与所述排出孔连通的压缩室,所述压缩室随着所述环状活塞的公转而缩小,从而将制冷剂压缩,其中,所述排出孔面对由所述叶片槽的内壁和所述压缩室侧的缸体内壁形成的角部。

[0008] 本发明的另一方式是一种旋转式压缩机,其在一个方式的旋转式压缩机中,在所述压缩室侧的所述缸体内壁,形成有与所述压缩室以及所述排出孔连通的排出槽,由所述排出槽的内周壁和所述缸体内壁形成的所述排出槽的两侧缘部与由所述叶片槽的内壁和所述压缩室侧的缸体内壁形成的所述角部分离。

发明效果

[0009] 根据一个方式的旋转式压缩机,所述排出孔面对由所述叶片槽的内壁和所述压缩室侧的缸体内壁形成的角部,所以在缸体内壁与环状活塞之间形成的压缩室在环状活塞到达上止点之前与排出孔连通,因此在压缩室中被压缩的压缩制冷剂不会残留,能够抑制制冷剂的过压缩。

根据另一方式的旋转式压缩机,由所述排出槽的内周壁和所述缸体内壁形成的所述排出槽的两侧缘部与由所述叶片槽的内壁和所述压缩室侧的缸体内壁形成的所述角部分离,因此能够抑制由叶片槽的内壁面和切口部的内周壁面形成的壁部容易缺损的情况。

附图说明

[0010] 图1是本发明所涉及的旋转式压缩机的纵剖视图。

图2是示出本发明所涉及的旋转式压缩机的压缩部的俯视图。

图3是实施例1的压缩部的放大俯视图。

图4是沿着图3的A—A线的剖视图。

图5是示出上止点近前的压缩部的放大俯视图。

图6是示出实施例2的压缩部的放大俯视图。

图7是示出现有的旋转式压缩机的压缩部的俯视图。

图8是示出实施例1的排出孔的入口面积C相对于压缩部的缸体室的排除容积V之比C/V与效率的关系的图。

图9是示出实施例1的叶片的密封宽度B与效率的关系的图。

具体实施方式

[0011] 以下,基于附图对本发明所涉及的旋转式压缩机的实施例详细进行说明。另外,本发明并不限于该实施例。

实施例1

[0012] 图1是示出本发明所涉及的旋转式压缩机的实施例的纵剖视图,图2是示出实施例1的第一、第二压缩部的俯视图。

如图1所示,实施例的旋转式压缩机1具备:压缩部12,其配置于密闭的纵置圆筒状的压缩机框体10的下部;以及电动机11,其配置于压缩机框体10的上部,经由旋转轴15对压缩部12进行驱动。

电动机11的定子111形成圆筒状,热装固定于压缩机框体10的内周面。电动机11的转子112配置于圆筒状的定子111的内部,热装固定于将电动机11与压缩部12机械连接的旋转轴15。

[0013] 压缩部12具备:第一压缩部12S;以及第二压缩部12T,其与第一压缩部12S并联配置且层叠于第一压缩部12S的上侧。如图2所示,第一压缩部12S、第二压缩部12T具备在第一侧方伸出部122S、第二侧方伸出部122T呈放射状设置有第一吸入孔135S、第二吸入孔135T、第一叶片槽128S、第二叶片槽128T的环状的第一缸体121S、第二缸体121T。

[0014] 如图2所示,在第一缸体121S、第二缸体121T,与电动机11的旋转轴15同心地形成有圆形的第一缸体内壁123S、第二缸体内壁123T。在第一缸体内壁123S、第二缸体内壁123T内,分别配置有外径比缸体内径小的第一环状活塞125S、第二环状活塞125T,在第一缸体内壁(内周面)123S、第二缸体内壁(内周面)123T与第一环状活塞125S的外周面125Sa、第二环状活塞125T的外周面125Ta之间,形成有吸入、压缩并排出制冷剂气体的第一工作室130S、第二工作室130T。

[0015] 在第一缸体121S、第二缸体121T,从第一缸体内壁123S、第二缸体内壁123T沿径向形成有遍及缸体高度整个区域的第一叶片槽128S、第二叶片槽128T,在第一叶片槽128S、第二叶片槽128T内,分别滑动自如地嵌合有平板状的第一叶片127S、第二叶片127T。另外,以与旋转轴成直角的面切断的第一叶片127S、第二叶片127T的剖面即叶片的端面是由短边和长边构成的细长状的矩形,在下文中,将叶片的端面的短边侧的宽度称为第一叶片127S的端面的宽度、第二叶片127T的端面的宽度。

[0016] 如图2所示,在第一叶片槽128S、第二叶片槽128T的里部,以从第一缸体121S、第二缸体121T的外周部与第一叶片槽128S、第二叶片槽128T连通的方式形成有第一弹簧孔124S、第二弹簧孔124T。在第一弹簧孔124S、第二弹簧孔124T,插入有按压第一叶片127S、第二叶片127T的背面的叶片弹簧(未图示)。旋转式压缩机1的起动时,通过该叶片弹簧的反作用力,第一叶片127S、第二叶片127T从第一叶片槽128S、第二叶片槽128T内向第一工作室130S、第二工作室130T内突出,其前端与第一环状活塞125S、第二环状活塞125T的外周面抵接,通过第一叶片127S、第二叶片127T,第一工作室130S、第二工作室130T被划分为第一吸入室131S、第二吸入室131T和第一压缩室133S、第二压缩室133T。

[0017] 此外,在第一缸体121S、第二缸体121T形成有第一压力导入路129S、第二压力导入

路129T,该第一压力导入路129S、第二压力导入路129T通过图1所示的开口部R将第一叶片槽128S、第二叶片槽128T的里部与压缩机框体10内连通而导入压缩机框体10内的被压缩的制冷剂气体,通过制冷剂气体的压力对第一叶片127S、第二叶片127T施加背压。

在第一缸体121S、第二缸体121T,为了从外部向第一吸入室131S、第二吸入室131T吸入制冷剂而设置有使第一吸入室131S、第二吸入室131T与外部连通的第一吸入孔135S、第二吸入孔135T。

[0018] 此外,如图1所示,在第一缸体121S与第二缸体121T之间,配置有中间隔板140,对第一缸体121S的第一工作室130S和第二缸体121T的第二工作室130T进行划分、封闭。在第一缸体121S的下端部,配置有下端板160S,将第一缸体121S的第一工作室130S封闭。此外,在第二缸体121T的上端部配置有上端板160T,将第二缸体121T的第二工作室130T封闭。

[0019] 在下端板160S形成有副轴承部161S,旋转轴15的副轴部151旋转自如地支承于副轴承部161S。在上端板160T形成有主轴承部161T,旋转轴15的主轴部153旋转自如地支承于主轴承部161T。

旋转轴15具备相互错开180°相位而偏心的第一偏心部152S和第二偏心部152T,第一偏心部152S旋转自如地嵌合于第一压缩部12S的第一环状活塞125S,第二偏心部152T旋转自如地嵌合于第二压缩部12T的第二环状活塞125T。

[0020] 当旋转轴15旋转时,第一环状活塞125S、第二环状活塞125T沿着第一缸体内壁123S、第二缸体内壁123T在第一缸体121S、第二缸体121T内向图2的逆时针公转,与其追随地第一叶片127S、第二叶片127T往复运动。通过该第一环状活塞125S、第二环状活塞125T以及第一叶片127S、第二叶片127T的运动,从而第一吸入室131S、第二吸入室131T以及第一压缩室133S、第二压缩室133T的容积连续地变化,压缩部12连续地吸入、压缩并排出制冷剂气体。关于压缩部12的特征性结构在后面叙述。

[0021] 如图1所示,在下端板160S的下侧配置有下消音罩170S,在与下端板160S之间形成下消音室180S。并且,第一压缩部12S向下消音室180S开口。即,在下端板160S的第一叶片127S附近,设置有将第一缸体121S的第一压缩室133S与下消音室180S连通的第一排出孔190S(参照图2),在第一排出孔190S配置有防止被压缩的制冷剂气体的逆流的簧片阀型的第一排出阀200S。

[0022] 下消音室180S是形成为环状的1个室,是使第一压缩部12S的排出侧通过将下端板160S、第一缸体121S、中间隔板140、第二缸体121T以及上端板160T贯通的制冷剂通路136(参照图2)而与上消音室180T内连通的连通路的一部分。下消音室180S使排出制冷剂气体的压力脉动降低。此外,与第一排出阀200S重叠而用于限制第一排出阀200S的挠曲开阀量的第一排出阀按压件201S与第一排出阀200S一起通过铆钉固定。第一排出孔190S、第一排出阀200S以及第一排出阀按压件201S构成了下端板160S的第一排出阀部。

[0023] 如图1所示,在上端板160T的上侧配置有上消音罩170T,在与上端板160T之间形成上消音室180T。在上端板160T的第二叶片127T附近,设置有将第二缸体121T的第二压缩室133T与上消音室180T连通的第二排出孔190T(参照图2),在第二排出孔190T配置有防止被压缩的制冷剂气体的逆流的簧片阀型的第二排出阀200T。此外,与第二排出阀200T重叠而用于限制第二排出阀200T的挠曲开阀量的第二排出阀按压件201T与第二排出阀200T一起通过铆钉固定。上消音室180T使排出制冷剂的压力脉动降低。第二排出孔190T、第二排出阀

200T以及第二排出阀按压件201T构成了上端板160T的第二排出阀部。

[0024] 第一缸体121S、下端板160S、下消音罩170S、第二缸体121T、上端板160T、上消音罩170T以及中间隔板140通过多个贯穿螺栓175等紧固为一体。通过贯穿螺栓175等紧固为一体的压缩部12中,上端板160T的外周部通过点焊固着于压缩机框体10,将压缩部12固定于压缩机框体10。

在圆筒状的压缩机框体10的外周壁,为了使第一吸入管104、第二吸入管105通过而在轴向上分离地从下部依次设置有第一贯通孔101、第二贯通孔102。此外,在压缩机框体10的外侧部,由独立的圆筒状的密闭容器构成的储液器25由储液器支架252以及储液器带253保持。

[0025] 在储液器25的顶部中心连接有与制冷循环的蒸发器连接的系统连接管255,在设置于储液器25的底部的底部贯通孔257连接有一端延伸设置到储液器25的内部上方、另一端与第一吸入管104、第二吸入管105的另一端连接的第一低压联络管31S、第二低压联络管31T。

将制冷循环的低压制冷剂经由储液器25向第一压缩部12S、第二压缩部12T引导的第一低压联络管31S、第二低压联络管31T经由作为吸入部的第一吸入管104、第二吸入管105与第一缸体121S、第二缸体121T的第一吸入孔135S、第二吸入孔135T(参照图2)连接。即,第一吸入孔135S、第二吸入孔135T与制冷循环的蒸发器并联连接。

[0026] 在压缩机框体10的顶部,连接有与制冷循环连接并将高压制冷剂气体向制冷循环的冷凝器侧排出的作为排出部的排出管107。即,第一排出孔190S、第二排出孔190T与制冷循环的冷凝器连接。

在压缩机框体10内,大致到第二缸体121T的高度封入有润滑油。此外,润滑油通过插入于旋转轴15的下部的叶片泵(未图示),从安装于旋转轴15的下端部的供油管16被吸起,在压缩部12中循环,进行滑动部件的润滑,并且进行压缩部12的微小间隙的密封。

[0027] 接着,参照图3~图5,对实施例1的旋转式压缩机1的特征性结构进行说明。图3是图2所示的压缩部的放大俯视图,图4是沿着图3的A-A线的剖视图,图5是环状活塞位于上止点的近前的情况下的压缩部的放大俯视图。另外,在以下的说明中,关于如第一环状活塞125S和第二环状活塞125T这样共同的结构的内容,有时省略名称的“第一”、“第二”、符号的后缀“S”、“T”的记载,并省略重复的说明。

[0028] 在下端板160S以及上端板160T的第一压缩室133S、第二压缩室133T侧,设置有与第一压缩室133S、第二压缩室133T连通的第一排出孔190S、第二排出孔190T。第一排出孔190S、第二排出孔190T的一部分位于第一缸体内壁123S、第二缸体内壁123T的外侧,并且配置于面对由第一叶片槽128S的第一叶片槽内壁128Sb、第二叶片槽128T的第二叶片槽内壁128Tb和压缩室侧的第一缸体内壁123S、第二缸体内壁123T形成的第一角部128Sa、第二角部128Ta(以下,称为叶片槽的压缩室侧缸体内壁的第一角部128Sa、第二角部128Ta。)的位置。即,从旋转轴15的轴向观察,第一排出孔190S、第二排出孔190T以叶片槽的压缩室侧缸体内壁的第一角部128Sa、叶片槽的压缩室侧缸体内壁的第二角128Ta进入其内侧的方式配置。

[0029] 在第一压缩室133S侧、第二压缩室133T侧的第一缸体121S、第二缸体121T,形成有在第一缸体内壁123S、第二缸体内壁123T以及第一缸体121S、第二缸体121T的端面开口的

第一排出槽137S、第二排出槽137T,第一排出槽137S、第二排出槽137T使第一压缩室133S、第二压缩室133T与第一排出孔190S、第二排出孔190T连通。由第一排出槽137S、第二排出槽137T的内周壁和第一压缩室侧的缸体内壁123S、第二压缩室侧的缸体内壁123T形成的第一排出槽137S、第二排出槽137T的两侧的第一缘部128Sc、第二缘部128Tc配置于与叶片槽的压缩室侧缸体内壁的第一角部128Sa、第二角部128Ta分离的位置。

[0030] 第一排出槽137S、第二排出槽137T的形成于第一缸体121S、第二缸体121T的端面的开口为圆弧状,为与第一排出孔190S、第二排出孔190T的半径 R_1 相等或近似的曲率半径 R_2 (例如 $0.9R_1 \leq R_2 \leq 1.1R_1$),以随着从形成于第一缸体121S、第二缸体121T的端面的开口朝向内部侧,距第一缸体内壁123S、第二缸体内壁123T的深度变浅的方式,形成为从第一缸体121S、第二缸体121T的端面朝向第一缸体内壁123S、第二缸体内壁123T倾斜的半圆状(或半圆锥状)。如图4所示,第一排出槽137S、第二排出槽137T仅形成于第一缸体内壁123S、第二缸体内壁123T的靠近下端板160S、上端板160T的部分。这是因为,若遍及第一缸体内壁123S、第二缸体内壁123T的上下方向整个区域形成第一排出槽137S、第二排出槽137T,则第一缸体121S、第二缸体121T的机械强度降低,并且留在第一排出槽137S、第二排出槽137T内的压缩制冷剂气体向第一压缩室133S、第二压缩室133T逆流,制冷剂压缩的体积效率降低。

[0031] 如图5所示,在实施例1的旋转式压缩机1中,第一排出孔190S、第二排出孔190T配置于面对叶片槽的压缩室侧缸体内壁的第一角部128Sa、第二角部128Ta的位置,因此在第一环状活塞125S、第二环状活塞125T逆时针公转而到达上止点之前,由第一缸体内壁123S、第二缸体内壁123T和第一环状活塞125S、第二环状活塞125T的第一外周面125Sa、第二外周面125Ta和第一叶片127S、第二叶片127T包围而形成的第一小空间138S、第二小空间138T(图5中的阴影线部)与第一排出孔190S、第二排出孔190T连通。因此,使第一小空间138S、第二小空间138T内的压缩制冷剂气体向第一排出孔190S、第二排出孔190T放出,防止制冷剂的过压缩,降低过压缩损失,提高压缩效率。

[0032] 此外,在实施例1的旋转式压缩机1中,由第一排出槽137S、第二排出槽137T的内周壁和压缩室侧的缸体内壁123S、123T形成的第一排出槽137S、第二排出槽137T的两侧的第一缘部128Sc、第二缘部128Tc配置于与叶片槽的压缩室侧缸体内壁的第一角部128Sa、第二角部128Ta分离的位置,所以由第一叶片槽内壁128Sb、第二叶片槽内壁128Tb和第一排出槽137S、第二排出槽137T的内周面形成的壁部不会形成为锐角状,因此能够抑制其端部容易缺损的情况。

[0033] 接着,基于图3和图8来说明第一、第二排出孔190的入口面积 $C(\text{mm}^2)$ 相对于121的排除容积 $V(\text{mm}^3)$ 之比 C/V 与旋转式压缩机1的效率 E 的关系。

排出孔190的入口面积 C 是图3的阴影线所示的范围,入口面积 C 是排出孔190不与叶片127和缸体121的端面重叠而露出于端板160的部分的面积 D 与排出孔190和排出槽137重叠的部分的面积 E 之和。入口面积 C 是供被压缩的制冷剂流动的排出孔190的实质的面积。从图8可知,根据实验,通过使 $3.0 \leq C/V \leq 4.5$,得到了效率 E 提高的结果。

[0034] 接着,基于图3和图9来说明排出孔190和叶片127的密封宽度 B (叶片127的端面的宽度)与旋转式压缩机1的效率 E 的关系。

排出孔190和叶片127的密封宽度 B 是图3所示的、在叶片127的宽度方向上从叶片127的宽度除去排出孔190与叶片127重叠的部分后的部分的宽度。从图9可知,通过实验而

得到了通过设为 $2.2(\text{mm}) \leq B$ 从而效率E提高的结果。

[0035] 另外,在实施例1中,在第一缸体内壁123S、第二缸体内壁123T,设置有使第一压缩室133S、第二压缩室133T与第一排出孔190S、第二排出孔190T连通的第一排出槽137S、第二排出槽137T,但并非一定要设置。但是,为了充分确保第一排出孔190S、第二排出孔190T的入口面积是有效的,因此优选设置第一排出槽137S、第二排出槽137T。

实施例2

[0036] 接着,参照图6,对实施例2的旋转式压缩机1的特征性结构进行说明。另外,与实施例1共同的结构标注相同的符号,并省略详细的说明。图6是示出实施例2的第一、第二压缩部的放大剖视图。

如图6所示,在下端板160S以及上端板160T的、第一压缩室133S、第二压缩室133T侧的、第一叶片槽128S、第二叶片槽128T附近,一部分位于第一缸体内壁123S、第二缸体内壁123T的外侧,并且与第一压缩室133S、第二压缩室133T连通的第一排出孔190S、第二排出孔190T设置为不与第一叶片127S、第二叶片127T重叠。

[0037] 此外,在第一压缩室133S侧、第二压缩室133T侧的第一缸体121S、第二缸体121T,形成有在第一缸体内壁123S、第二缸体内壁123T以及第一缸体121S、第二缸体121T的端面开口的第一排出槽237S、第二排出槽237T,第一排出槽237S、第二排出槽237T使第一压缩室133S、第二压缩室133T与第一排出孔190S、第二排出孔190T连通。此外,第一排出槽237S、第二排出槽237T也在第一压缩室133S侧、第二压缩室133T侧的第一叶片槽内壁128Sb、第二叶片槽内壁128Tb开口。

[0038] 第一排出槽237S、第二排出槽237T的形成于第一缸体121S、第二缸体121T的端面的开口为圆弧状,为比第一排出孔190S、第二排出孔190T的半径R1大的曲率半径,以随着从形成于第一缸体121S、第二缸体121T的端面的开口朝向内部侧,距第一缸体内壁123S、第二缸体内壁123T的深度变浅的方式,形成为从第一缸体121S、第二缸体121T的端面朝向第一缸体内壁123S、第二缸体内壁123T倾斜的半圆状(或半圆锥状)。此外,第一排出槽237S、第二排出槽237T的内周壁与第一叶片槽128S、第二叶片槽128T的第一叶片槽内壁128Sb、第二叶片槽内壁128Tb相交而形成的缘部的角度成为大致直角或比直角大的角度。

[0039] 在实施例2的旋转式压缩机1中,第一环状活塞125S、第二环状活塞125T逆时针公转,第一环状活塞125S、第二环状活塞125T与第一缸体内壁123S、第二缸体内壁123T的接点接近第一叶片槽128S、第二叶片槽128T,第一环状活塞125S、第二环状活塞125T完全堵塞第一排出孔190S、第二排出孔190T后,第一排出槽237S、第二排出槽237T也使第一压缩室133S、第二压缩室133T的第一小空间138S、第二小空间138T(参照图7)与第一排出孔190S、第二排出孔190T连通,使第一小空间138S、第二小空间138T内的压缩制冷剂气体向第一排出孔190S、第二排出孔190T放出,防止制冷剂的过压缩,降低过压缩损失,提高压缩效率。

[0040] 此外,在实施例2的旋转式压缩机1中,第一排出槽237S、第二排出槽237T的内周壁与第一叶片槽128S、第二叶片槽128T的第一叶片槽内壁128Sb、第二叶片槽内壁128Tb相交而形成的缘部的角度成为大致直角或比直角大的角度,所以由第一叶片槽内壁128Sb、第二叶片槽内壁128Tb和第一排出槽237S、第二排出槽237T的内周面形成的壁部不会形成为锐角状,因此能够抑制其端部容易缺损的情况。

另外,在实施例1以及2中,说明了2缸型旋转式压缩机的实施例,但本实施例的旋

转式压缩机也能够应用于单缸型旋转式压缩机以及2级压缩型旋转式压缩机。

符号说明

[0041] 1…旋转式压缩机,10…压缩机框体(密闭容器),11…电动机,12S、T…压缩部,15…旋转轴,121S、T…缸体,123S、T…缸体内壁,125S、T…环状活塞,125Sa、Ta…环状活塞的外周面,127S、T…叶片,127Sw、Tw…叶片端面,128S、T…叶片槽,128Sa、Ta…叶片槽的压缩室侧壁部的端部,128Sb、Tb…叶片槽内壁,128Sc、Tc…叶片槽缘部,130S、T…工作室,131S、T…吸入室,133S、T…压缩室,135S、T…吸入孔,137S、T…排出槽,138S、T…小空间,152S、T…偏心部,160S、T…端板,167S、T…间隙,190S、T…排出孔,237S、T…排出槽。

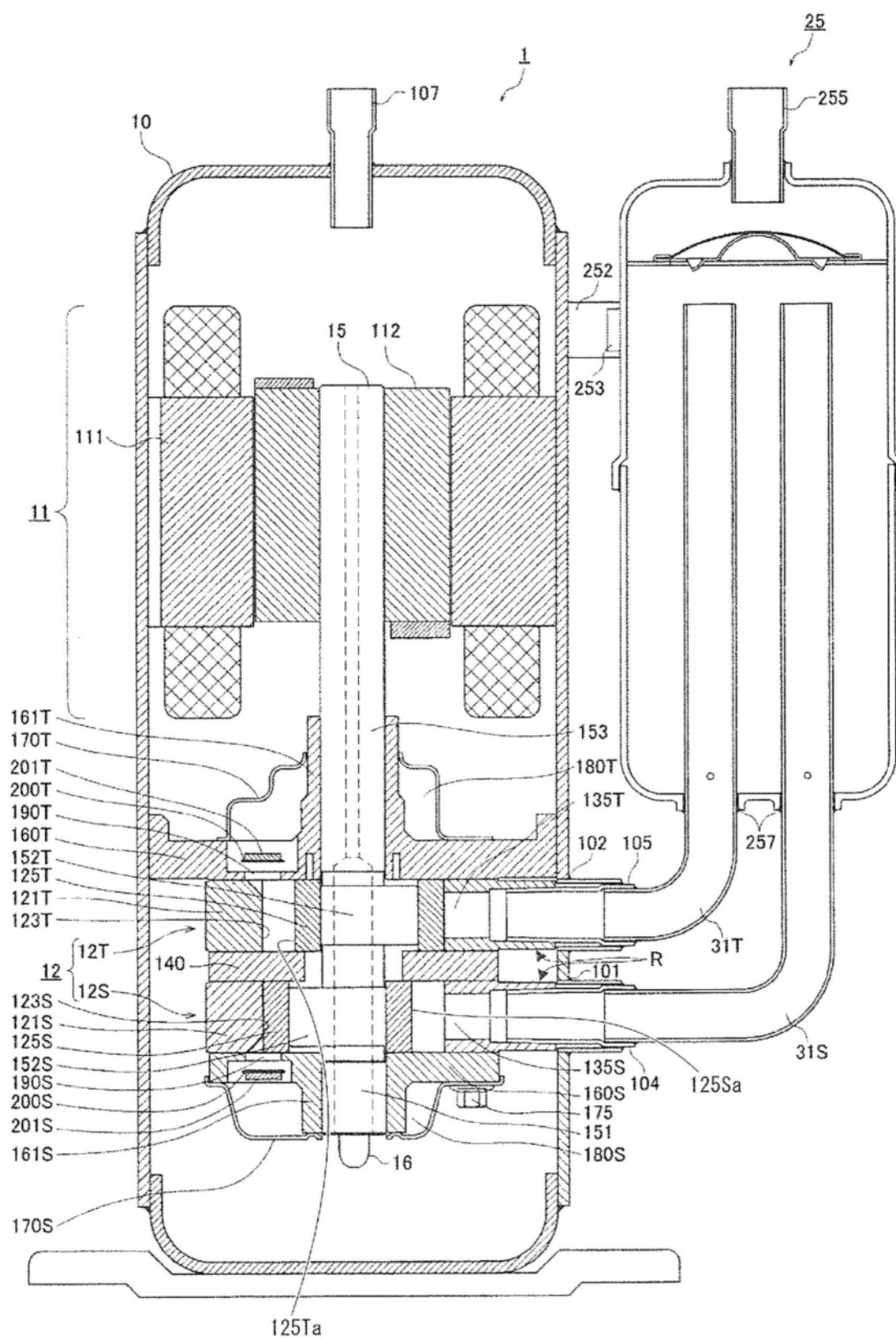


图1

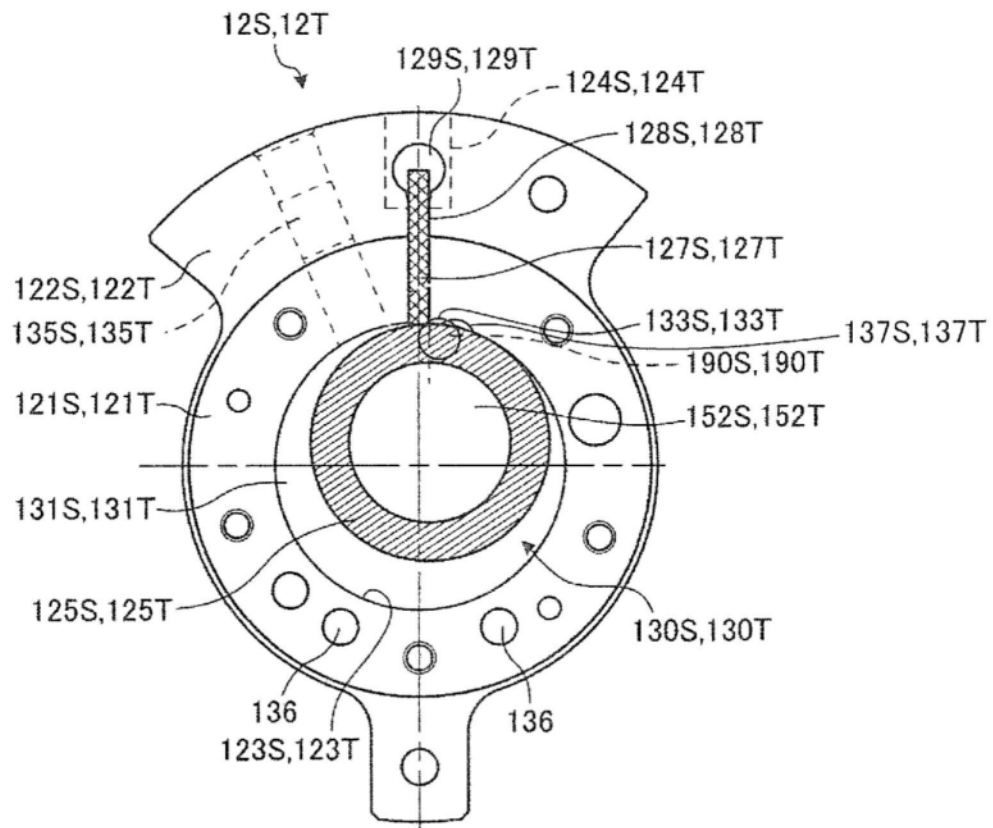


图2

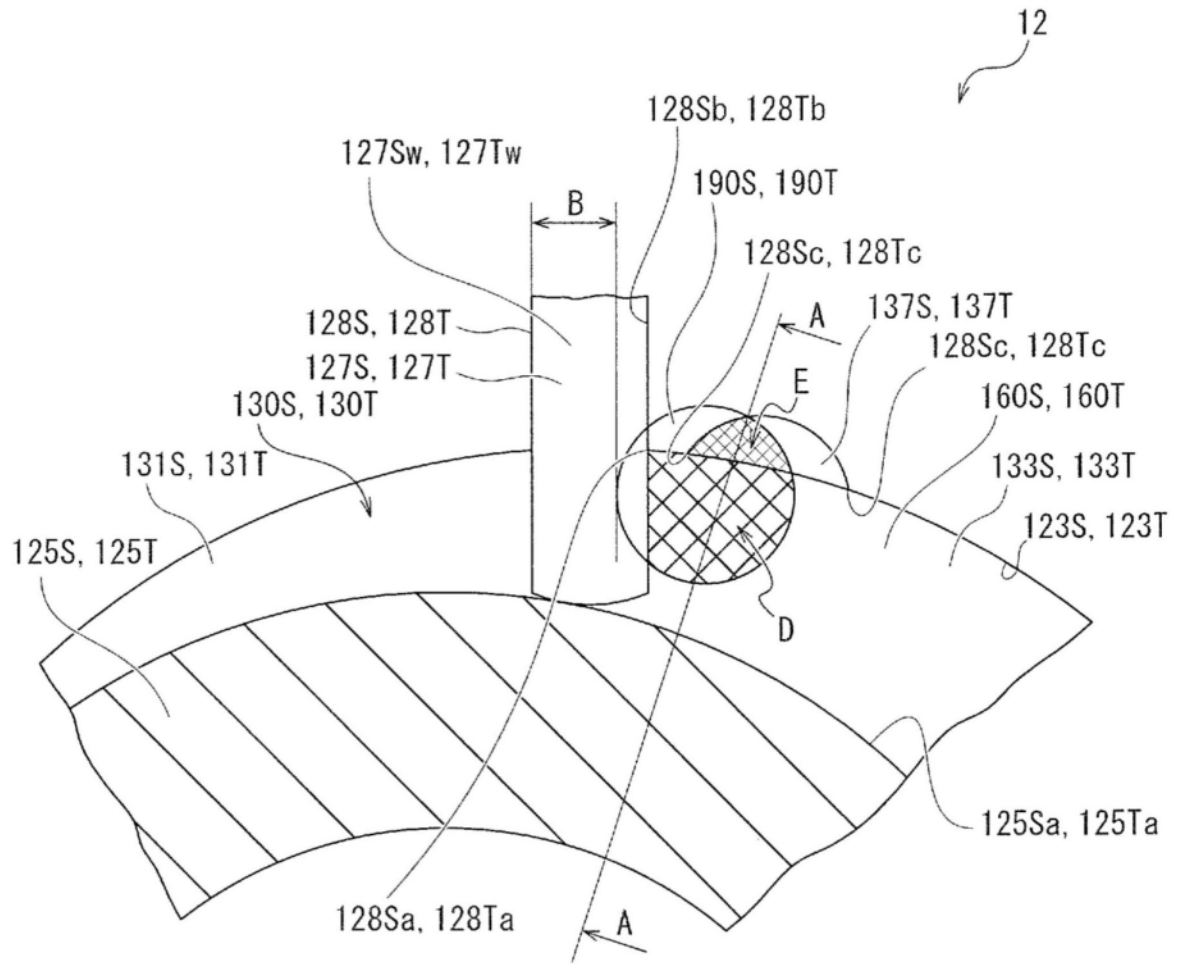


图3

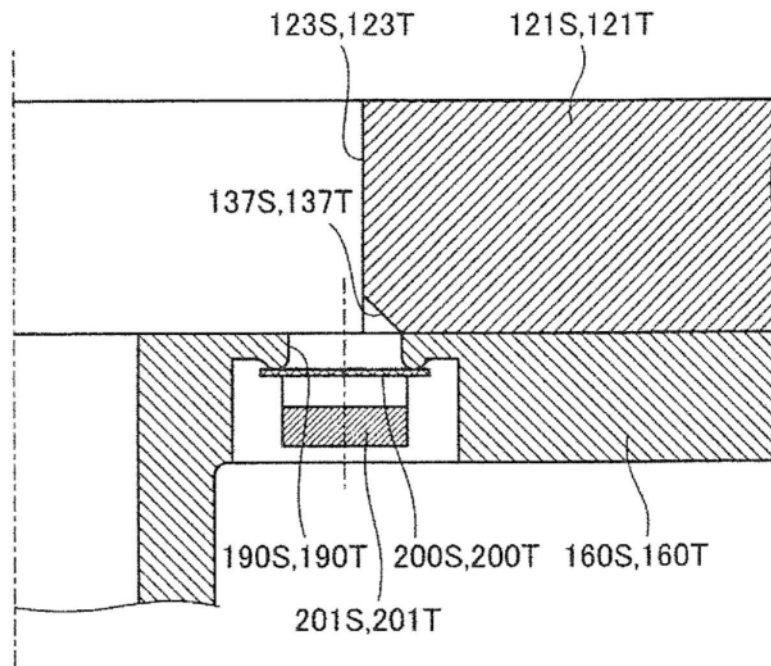


图4

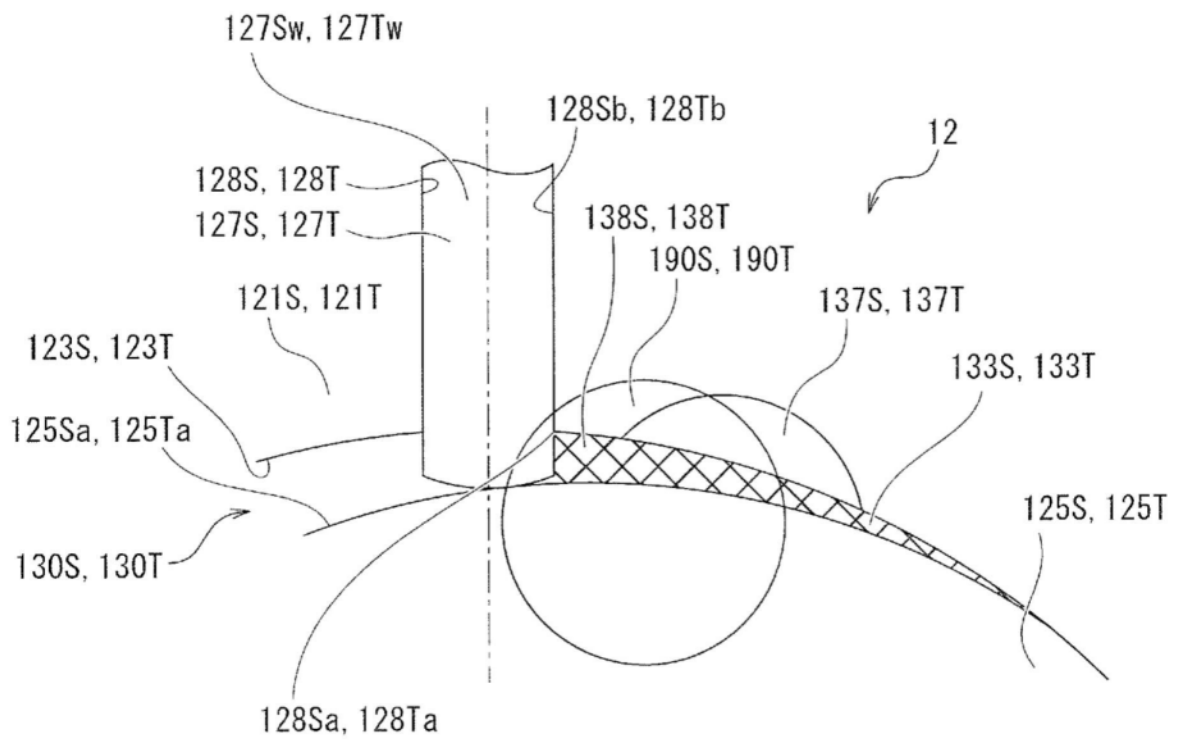


图5

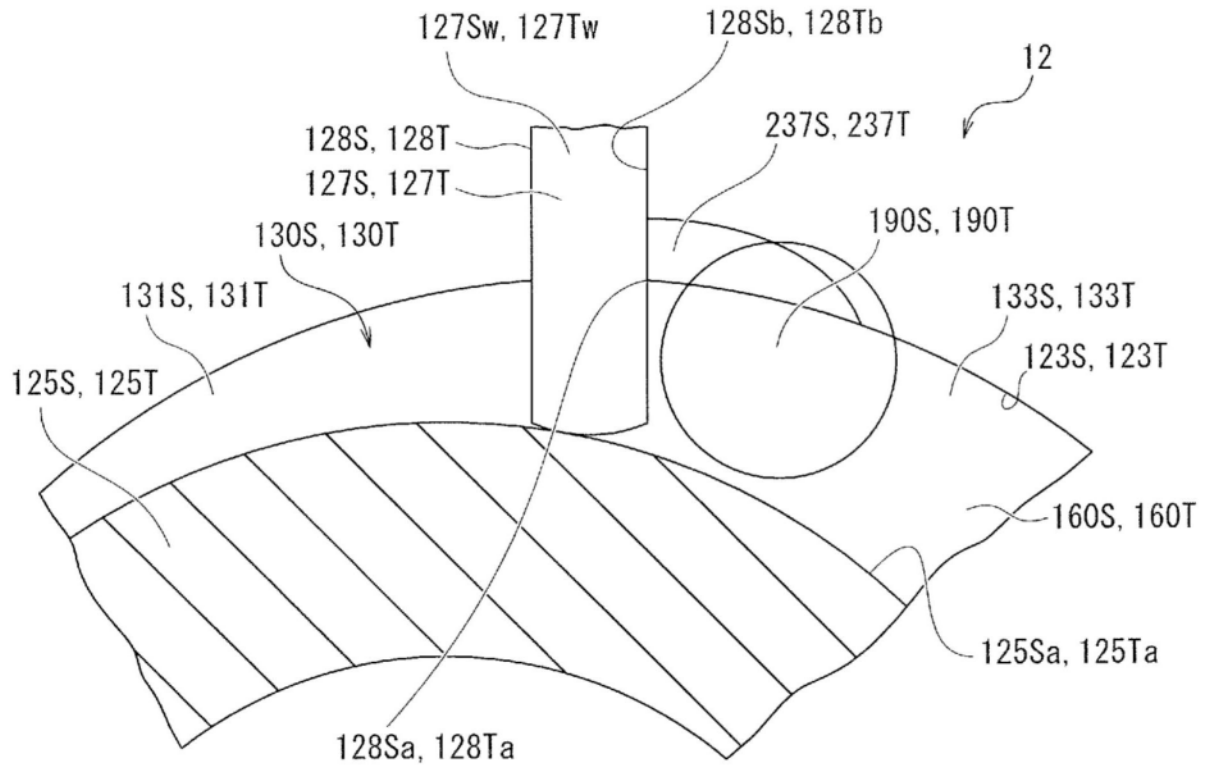


图6

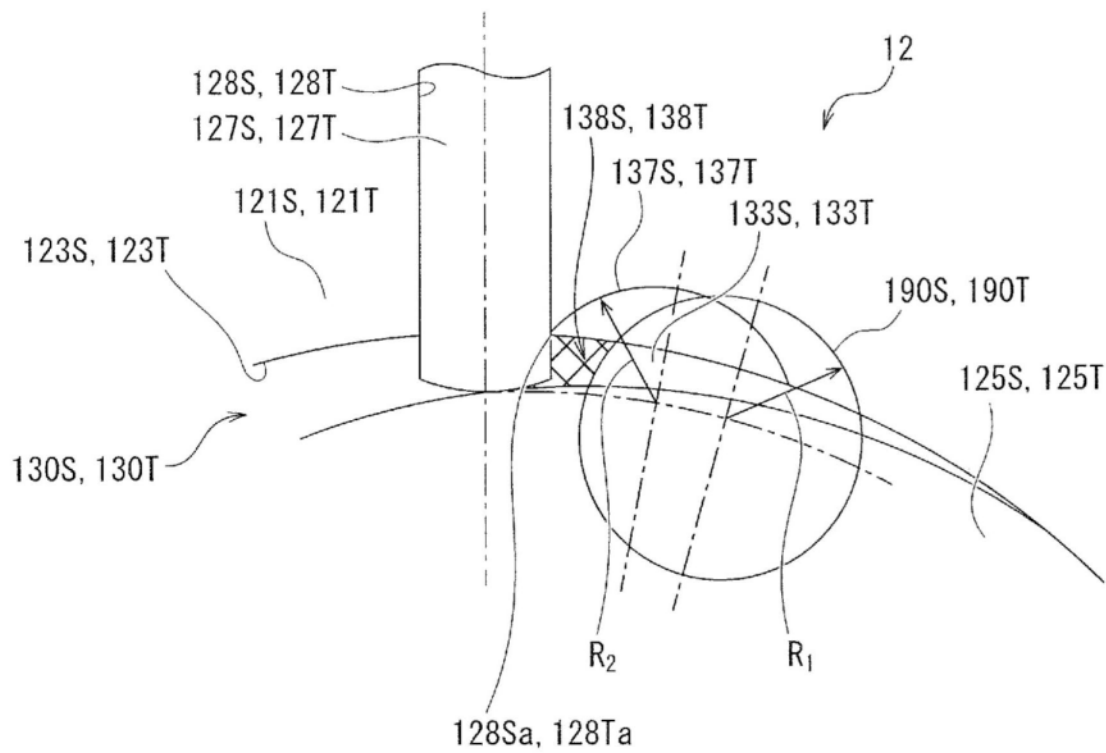


图7

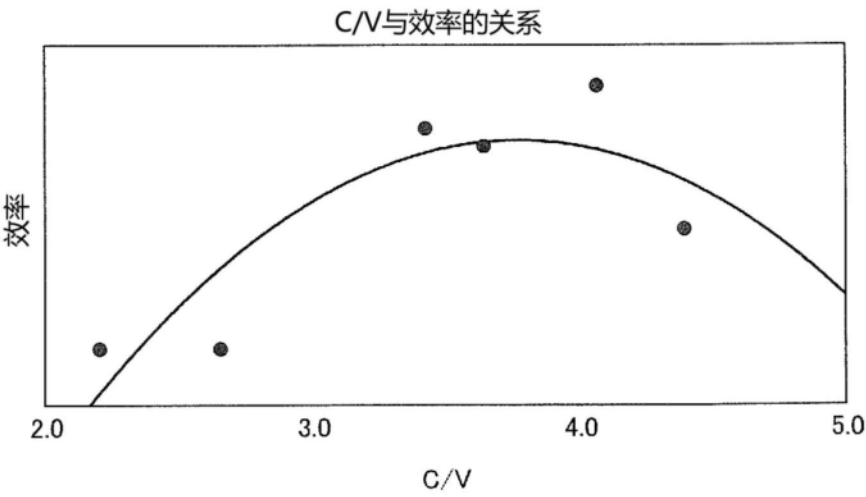


图8

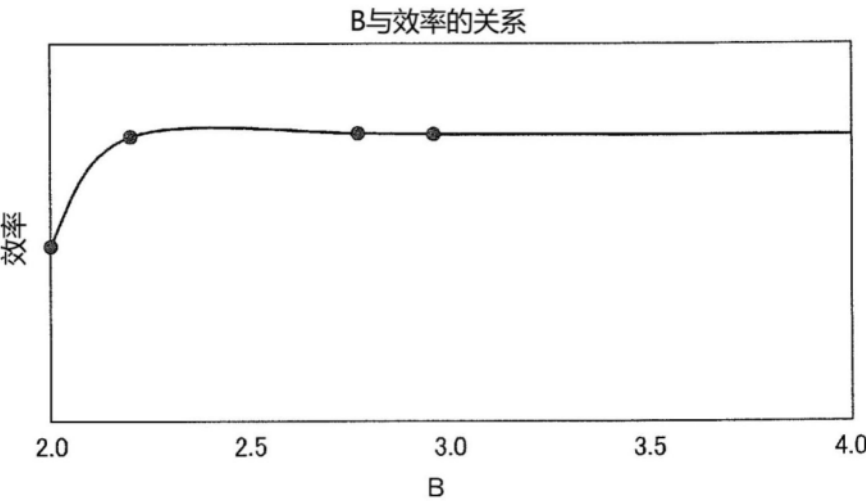


图9