



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106489042 B

(45)授权公告日 2019.11.26

(21)申请号 201580031390.1

(22)申请日 2015.06.19

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106489042 A

(43)申请公布日 2017.03.08

(30)优先权数据
2014-126594 2014.06.19 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.12.12

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2015/003092 2015.06.19

(87)PCT国际申请的公布数据
W02015/194192 JA 2015.12.23

(73)专利权人 日本发条株式会社
地址 日本神奈川县

(72)发明人 加藤信治 鹤贝健吾 森本将史

(74)专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243

代理人 丁文蕴 严星铁

(51)Int.Cl.
F16F 1/12(2006.01)
F16F 1/06(2006.01)

(56)对比文件
CN 1727718 A,2006.02.01,
CN 1727718 A,2006.02.01,
JP 2006-63379 A,2006.03.09,
US 4953835 A,1990.09.04,
JP 2006-338991 A,2006.12.14,
US 5772191 A,1998.06.30,
US 4877462 A,1989.10.31,
EP 1191249 A2,2002.03.27,

审查员 贺燕萍

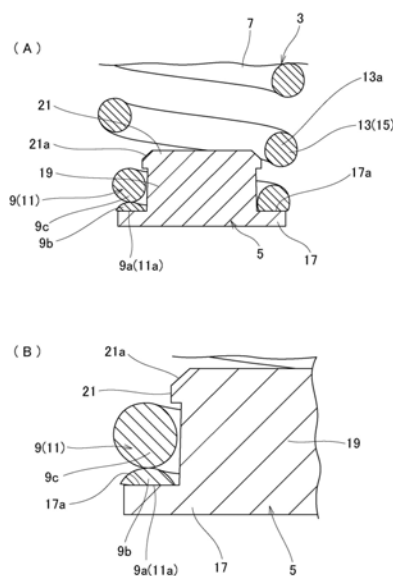
权利要求书1页 说明书7页 附图7页

(54)发明名称

螺旋弹簧组装体

(57)摘要

本发明提供使作为座部件的螺旋弹簧用座与螺旋弹簧适当卡合、抑制螺旋弹簧的安装定位圈部与螺旋弹簧用座的不合理的干涉从而提高耐久性的螺旋弹簧组装体。螺旋弹簧(3)的安装定位圈部(9)(11)缩径地形成至第一圈,具有从安装定位圈部(9)(11)向主体部(7)逐渐扩径的过渡部(13)(15),螺旋弹簧用座(5)具有座部(17)、安装轴部(19)及扩径部(21),安装轴部(19)的轴长设定为在安装定位圈部(9)(11)嵌合而安装定位圈部(9)(11)的座面(9a)(11a)抵接于座部(17)的承接面(17a)的自由状态下,使安装轴部(19)与螺旋弹簧用座(5)的扩径部(21)之间具有间隙或间隙为零的轴长,过渡部(13)(15)在安装定位圈部(9)(11)的座面(9a)(11a)抵接于座部(17)的承接面(17a)的状态下绕过扩径部(21)。



1. 一种螺旋弹簧组装体,由在主体部的两端具备安装定位圈部的螺旋弹簧、和安装于上述安装定位圈部的螺旋弹簧用座构成,其特征在于,

上述螺旋弹簧的上述安装定位圈部相对于上述主体部相对缩径地形成至第一圈,并在上述主体部与安装定位圈部之间具有从上述安装定位圈部向主体部逐渐扩径并到达第二圈的过渡部,

上述螺旋弹簧用座具有:承接面抵接于上述安装定位圈部的座面的座部;从该座部的承接面突出的安装轴部;以及形成于该安装轴部的前端的压入导向用的扩径部,

上述安装轴部的轴长设定为:在上述安装定位圈部嵌合而该安装定位圈部的座面抵接于上述座部的承接面的自由状态下,使上述安装定位圈部与上述螺旋弹簧用座的扩径部之间具有间隙或者间隙为零的轴长,其中,间隙为零的状态是指,虽安装定位圈部与扩径部接触但扩径部不对安装定位圈部作用应力的状态,

上述过渡部在上述安装定位圈部的座面抵接于上述座部的承接面的状态下绕过上述扩径部,且在到上述第二圈前向上述螺旋弹簧用座的轴向外侧延伸,

通过绕过上述扩径部,即使上述安装定位圈部向上述安装轴部的径向相对移动,上述过渡部也不会与上述扩径部接触,或者上述过渡部与上述扩径部处于间隙为零的状态,其中,此处间隙为零的状态是指,虽过渡部与扩径部接触但扩径部不对过渡部作用应力的状态。

2. 根据权利要求1所述的螺旋弹簧组装体,其特征在于,

上述螺旋弹簧具备深度 $50\mu\text{m}$ 的表层固化层和离表面 $3\mu\text{m}$ 以下的白层。

3. 根据权利要求2所述的螺旋弹簧组装体,其特征在于,

上述螺旋弹簧的上述白层的硬度为 750Hv 以上。

4. 根据权利要求1~3任一项中所述的螺旋弹簧组装体,其特征在于,

上述螺旋弹簧的线材形成为截面呈椭圆形,螺旋外径侧由上述线材的截面呈半圆形状的部分构成。

螺旋弹簧组装体

技术领域

[0001] 本发明涉及用于汽车用变速装置阻尼器、汽车用行驶部分的回弹弹簧等的螺旋弹簧组装体。

背景技术

[0002] 以往,作为这种螺旋弹簧组装体,存在专利文献1所记载的螺旋弹簧组装体。

[0003] 该螺旋弹簧组装体具备螺旋弹簧和弹簧座部件。弹簧座部件安装于螺旋弹簧的安装定位圈部,并具备座主体和弹簧安装部件。

[0004] 座主体具有座部和安装轴部。座部形成为环周状,与螺旋弹簧的安装定位圈部的端面抵接。安装轴部向座部的中心部突出,在其轴向中央部的外周形成有环状的卡合槽部。

[0005] 弹簧安装部件具有中空圆筒状且能够沿径向挠曲变形的弹性卡定部,弹性卡定部通过与安装轴部的卡合槽部卡合来安装于座主体。该卡合利用弹性卡定部的向径向外侧的挠曲变形来进行。

[0006] 该弹簧安装部件利用弹性卡定部的向径向内侧的挠曲变形来安装在螺旋弹簧的安装定位圈部内。

[0007] 因此,能够提高弹簧安装部件相对于座主体的安装性,并且能够提高相对于螺旋弹簧的安装性,另外能够防止或者减少安装后的脱落。

[0008] 但是,弹簧座部件除座主体之外还需要弹簧安装部件,从而部件件数增加,制造、部件管理变得繁琐,从而成为成本提高的原因。

[0009] 与此相对,专利文献2中记载了使单体的座部件卡合于螺旋弹簧的端部的构造。

[0010] 但是,仅仅是使之卡合的构造,并未考虑座部件与螺旋弹簧的适当的卡合,导致螺旋弹簧的安装定位圈部与座部件的不合理的干涉,从而耐久性受损,并且在安装定位圈部与座部件之间形成较大的间隙,有安装变得不稳定的问题。

[0011] 并且,为了防止在使用时座部件从螺旋弹簧脱出,需要充分取得座部件与螺旋弹簧的安装定位圈部的卡合余量(压入余量),这在通过将座部件压入螺旋弹簧的安装定位圈部来使之卡合时,也有安装定位圈部较大地扩径变形而导致破坏的问题。

[0012] 现有技术文献

[0013] 专利文献

[0014] 专利文献1:日本专利第4699273号公报

[0015] 专利文献2:日本特开2007-64345号公报

发明内容

[0016] 发明所要解决的课题

[0017] 所要解决的问题点在于未考虑座部件与螺旋弹簧的适当的卡合、导致螺旋弹簧的安装定位圈部与座部件的不合理的干涉从而耐久性受损这一方面,并且在于当若充分取得座部件与螺旋弹簧的安装定位圈部的卡合余量(压入余量)则通过将座部件压入螺旋弹簧

的安装定位圈部来使之卡合时安装定位圈部较大地扩径变形而导致破坏这一方面。

[0018] 用于解决课题的方案

[0019] 本发明为了使作为座部件的螺旋弹簧用座与螺旋弹簧的适当地卡合,能够抑制螺旋弹簧的安装定位圈部与螺旋弹簧用座的不合理的干涉,来提高耐久性,提供一种螺旋弹簧组装体,由在主体部的两端具备安装定位圈部的螺旋弹簧、和安装于上述安装定位圈部的螺旋弹簧用座构成,其特征在于,上述螺旋弹簧的上述安装定位圈部相对于上述主体部相对缩径地形成至第一圈,并在上述主体部与安装定位圈部之间具有从上述安装定位圈部向主体部渐渐扩径的过渡部,上述螺旋弹簧用座具有:承接面抵接于上述安装定位圈部的座面的座部;从该座部的承接面突出的安装轴部;以及形成于该安装轴部的前端的压入导向用的扩径部,上述安装轴部的轴长设定为:在上述安装定位圈部嵌合而该安装定位圈部的座面抵接于上述座部的承接面的自由状态下,使上述安装轴部与上述螺旋弹簧用座的扩径部之间具有间隙或者间隙为零的轴长,上述过渡部在上述安装定位圈部的座面抵接于上述座部的承接面的状态下绕过上述扩径部。

[0020] 本发明为了充分取得座部件与螺旋弹簧的安装定位圈部的卡合余量(压入余量)且能够抑制安装定位圈部的破坏,上述螺旋弹簧组装体的特征在于,上述螺旋弹簧具备深度 $50\mu\text{m}$ 的表层固化层和离表面 $3\mu\text{m}$ 以下的白层。

[0021] 发明的效果如下。

[0022] 本发明的安装轴部设定为如下轴长:在上述安装定位圈部嵌合而该安装定位圈部的座面抵接于上述座部的承接面的自由状态下,在与上述螺旋弹簧用座的扩径部之间具有间隙或者间隙为零的轴长,上述过渡部在上述安装定位圈部的座面抵接于上述座部的承接面的状态下绕过上述扩径部。

[0023] 因此,以使安装轴部嵌合于螺旋弹簧的形成至第一圈的安装定位圈部的方式安装螺旋弹簧用座,能够通过环绕来使螺旋弹簧用座和安装定位圈部可靠地嵌合。

[0024] 并且,螺旋弹簧的过渡部在安装定位圈部的座面抵接于座部的承接面的状态下绕过扩径部,从而能够使安装定位圈部的座面与座部的承接面可靠地抵接,进而能够适当地组装螺旋弹簧用座和螺旋弹簧。

[0025] 通过这样的组装,能够提高螺旋弹簧组装体的耐久性,并且能够抑制安装定位圈部与螺旋弹簧用座之间的间隙,从而能够使安装稳定。

[0026] 本发明是上述螺旋弹簧组装体,上述螺旋弹簧具备深度 $50\mu\text{m}$ 的表层固化层和离表面 $3\mu\text{m}$ 以下的白层。

[0027] 因此,能够提高螺旋弹簧的韧性,能够充分取得座部件与螺旋弹簧的安装定位圈部的卡合余量(压入余量),并且能够抑制安装定位圈部的破坏。

附图说明

[0028] 图1是分解地表示螺旋弹簧组装体的螺旋弹簧以及螺旋弹簧用座的侧视图。(实施例1)

[0029] 图2是螺旋弹簧用座的放大侧视图。(实施例1)

[0030] 图3是表示螺旋弹簧用座的各部的尺寸的表格。

[0031] 图4(A)是表示螺旋弹簧的从表面至内部的硬度的变化的图表,图4(B)是表示螺旋

弹簧的表面侧的硬度的变化的图表。

[0032] 图5(A)是表示相对于剪切应力的裂缝的产生的说明图,图5(B)是表示图5(A)的裂缝产生数的指标的说明图。

[0033] 图6是表示在与白层以及表层的关系中的相对于弯曲应力的裂缝的产生的说明图。

[0034] 图7是表示压入余量范围的图表。

[0035] 图8表示螺旋弹簧用座的安装,图8(A)是主要部分剖视图,图8(B)是主要部分放大剖视图。(实施例1)

[0036] 图9表示螺旋弹簧用座的安装,图9(A)是主要部分剖视图,图9(B)是主要部分放大剖视图。(比较例)

[0037] 图10涉及螺旋弹簧用座的安装,图10(A)是主要部分剖视图,图10(B)是图10(A)的XB部放大剖视图。(实施例2)

[0038] 图11涉及螺旋弹簧用座的安装,图11(A)是主要部分剖视图,图11(B)是图11(A)的XIB部放大剖视图。(实施例2)

具体实施方式

[0039] 螺旋弹簧的安装定位圈部相对于主体部相对缩径地形成至第一圈,在主体部与安装定位圈部之间具有从安装定位圈部向主体部逐渐扩径的过渡部,螺旋弹簧用座具有:承接面抵接于安装定位圈部的座面的座部;从该座部的承接面突出的安装轴部;以及形成于该安装轴部的前端的压入导向用的扩径部,安装轴部设定为如下轴长:在安装定位圈部嵌合而安装定位圈部的座面抵接于座部的承接面的自由状态下在与螺旋弹簧用座的扩径部之间具有间隙或者间隙为零的轴长,过渡部在安装定位圈部的座面抵接于座部的承接面的状态下绕过扩径部,由此,实现了使作为座部件的螺旋弹簧用座与螺旋弹簧适当地卡合,抑制螺旋弹簧的安装定位圈部与螺旋弹簧用座的不合理的干涉,从而能够提高耐久性的目的。

[0040] 并且,螺旋弹簧具备深度 $50\mu\text{m}$ 的表层固化层和离表面 $3\mu\text{m}$ 以下的白层,由此,实现了能够充分得到座部件与螺旋弹簧的安装定位圈部的卡合余量(压入余量)且能够抑制安装定位圈部的破坏的目的。

[0041] 实施例1

[0042] [螺旋弹簧]

[0043] 图1是分解地表示本发明实施例1的螺旋弹簧组装体的螺旋弹簧以及螺旋弹簧用座的侧视图。

[0044] 图1的螺旋弹簧组装体1例如用于汽车用变速装置阻尼器、汽车用行驶部分的回弹弹簧等。

[0045] 该螺旋弹簧组装体1由螺旋弹簧3和螺旋弹簧用座5构成。

[0046] 螺旋弹簧3的材质没有特别限定,但例如由弹簧用硅铬钢油回火钢丝(SWOSC)的高强度材料形成,在主体部7的两端具备相对地缩径地形成至第一圈的安装定位圈部9、11。在主体部7与安装定位圈部9、11之间,具有从安装定位圈部9、11向主体部7渐渐扩径的过渡部13、15。

[0047] 该螺旋弹簧3通过氮化处理而具备深度50 μm 的表层和离表面3 μm 以下优选为1.5 μm 左右的白层。螺旋弹簧3的白层的硬度设定为750Hv以上。通过这样的表层、白层、硬度的设定,当将螺旋弹簧用座5压入安装定位圈部9、11时,能够给予韧性使之不会破坏。

[0048] 安装定位圈部9、11的座面研磨在周向上180°以上、例如从前端通常270°(3/4圈)的范围内进行,形成座面9a、11a。因此,能够稳定地抵接并落座于后述的螺旋弹簧用座5的承接面。

[0049] 螺旋弹簧用座5的材质没有特别限定,但使用对铁系材料实施了渗碳氮化淬火回火的材料,例如由机械构造用碳钢(S45C、S60C、其它)、锻锻(冷锻用)碳钢(SWCH)等形成。

[0050] 该螺旋弹簧用座5例如具备一对,安装于两安装定位圈部9、11。此外,图1中,仅表示安装定位圈部9侧的螺旋弹簧用座5来说明。安装定位圈部11侧的螺旋弹簧用座的安装构造与安装定位圈部9侧相同,省略说明。

[0051] 螺旋弹簧用座5具有座部17、安装轴部19以及扩径部21。

[0052] 座部17形成环周状,具有承接面17a。座部17的外径形成为与安装定位圈部9的外径相同或者比安装定位圈部9的外径稍大或稍小。由此,能够使座部17稳定地抵接于安装定位圈部9。

[0053] 安装轴部19从座部17的承接面17a同心地突出形成,在该安装轴部19的前端,形成有作为压入导向用的扩径部21。扩径部21的外径比安装定位圈部9的内径大,具有压入余量。在扩径部21的前端外周形成有压入导向用的倒角21a。

[0054] 安装轴部19设定为如下轴长:在安装定位圈部9嵌合而安装定位圈部9的座面9a抵接于座部17的承接面17a的自由状态下在与螺旋弹簧用座5的扩径部21之间具有间隙或者间隙为零的轴长。

[0055] 安装定位圈部9与安装轴部19的嵌合通过由螺旋弹簧3的第一圈形成的安装定位圈部9在安装轴部19的整周环绕来进行。

[0056] 安装定位圈部9与扩径部21之间的间隙是安装定位圈部9不与扩径部21接触的程度即可,不需要多余地空开。间隙为零的状态是指,虽安装定位圈部9与扩径部21接触但不安装定位圈部9作用应力的状态。

[0057] 过渡部13在安装定位圈部9的座面9a抵接于座部17的承接面17a的状态下绕过扩径部21,设定为过渡部13不与扩径部21接触。

[0058] 该绕过通过过渡部13从安装定位圈部9向主体部7逐渐扩大涡旋来进行。通过该绕过,即使安装定位圈部9向安装轴部19的径向相对移动,过渡部13也不会与扩径部21接触,或者变成间隙为零的状态。

[0059] [压入余量范围以及裂缝]

[0060] 图2是螺旋弹簧用座的放大侧视图,图3是表示螺旋弹簧用座的各部的尺寸的表格。

[0061] 如图2所示,将螺旋弹簧用座5的安装轴部19的轴长设为B尺寸,将安装轴部19的直径设为H尺寸,并将扩径部21的直径设为G尺寸。

[0062] 如图2、图3所示,实施例的G尺寸比三种比较例大。通过增大该G尺寸,来使压入余量变大。G尺寸设定为与安装定位圈部9的内径为预计尺寸公差最大时相比更大的值。通过增大压入余量,能够防止螺旋弹簧用座5相对于安装定位圈部9的脱落。此外,三种比较例示

出一般的螺旋弹簧用座的尺寸比例。

[0063] 本发明实施例的螺旋弹簧3与进行了氮化处理后的比较例的螺旋弹簧相比,成为即使压入余量变大也与材质无关地抑制安装定位圈部9的破坏的氮化处理。

[0064] 也就是说,在本发明实施例中,通过氮化处理,如上述那样形成有深度50 μm 的表层和离表面3 μm 以下、优选为1.5 μm 左右的白层。螺旋弹簧3的白层的硬度如上述那样设定为750Hv以上。因此,实现较高的表面硬度和白层的柔软度,从而能够得到韧性较高的螺旋弹簧3。

[0065] 与此相对,比较例是通过氮化处理而形成有80~120 μm 的表层和2.5~5 μm 的白层的例子,具有硬度但韧性较低,若如本发明实施例那样压入余量变大,则有安装定位圈部被破坏的缺点。

[0066] 图4表示本发明实施例以及三种比较例,图4(A)是表示螺旋弹簧的从表面至内部的硬度的变化的图表,图4(B)是表示螺旋弹簧的表面侧的硬度的变化的图表。图4的纵轴表示维氏硬度(Hv),横轴表示离表面的深度(mm)。

[0067] 如图4所示,本发明实施例的螺旋弹簧3在离表面50 μm 的深度处成为仅稍微超过600Hv的程度的硬度,与此相对,三种比较例的螺旋弹簧在离表面60 μm 的深度处也成为超过600Hv的硬度。

[0068] 这样,本发明实施例的螺旋弹簧3与三种比较例相比,在硬度以及韧性方面完全是不同的设定。通过该设定,与比较例相比,实现较高的表面硬度和白层的柔软度,从而得到韧性较高的螺旋弹簧3。

[0069] 图5(A)是表示相对于剪切应力的裂缝的产生的说明图,图5(B)是表示图5(A)的裂缝产生数的指标的说明图。将螺旋弹簧的有效部切断为环状,如图中空心箭头那样从两侧拉动,确认到裂缝的产生。图5的纵轴表示弯曲应力(σ MPa)。

[0070] 使裂缝的产生为三处、两处、一处、无这四种,观察到与弯曲应力的对应。

[0071] 如图5所示,在本实施例中,得到在弯曲应力 $\sigma=1800\text{MPa}$ 之前没有裂缝的产生、在2000MPa之前有产生两处裂缝、在2200MPa之前产生一处裂缝、并在2400MPa之前产生三处裂缝的结果。

[0072] 比较例1、2、3均得到在 $\sigma=1800\text{MPa}$ 之前产生三处裂缝的结果。

[0073] 根据这一结果,可知本发明实施例与比较例相比能够增大压入余量范围。

[0074] 图6是表示在与白层与表层的关系中的相对于弯曲应力的裂缝的产生的说明图。图6的纵轴表示弯曲应力(MPa),横轴表示表层的深度(μm)。该情况下,与图5的情况相同地拉动,确认到裂缝的产生。

[0075] 如图6所示,在表层50 μm 、白层大致3.0 μm 以下的情况下,即使 $\sigma=1800\text{MPa}$ 以上时也如○所示那样没有裂缝的产生。通过该表层50 μm 、白层大致3.0 μm 以下的结构,能够与螺旋弹簧3的材质无关地防止裂缝的产生。

[0076] 与此相对,即使在表层50 μm 以下的情况下,在白层3.5 μm 、白层5.2 μm 时,即使在低于 $\sigma=1800\text{MPa}$ 的范围内也产生了裂缝。

[0077] 另外,在超过白层50 μm 的范围内,白层2.5~5.7 μm 中任一个时,在 $\sigma=1800\text{MPa}$ 以下都产生了裂缝。

[0078] 从这样的结果可知,通过深度50 μm 的表层和离表面3 μm 以下的白层的组合,能够得

到较高的表面硬度且不容易产生裂缝的韧性较高的螺旋弹簧3。

[0079] 通过这样的本发明实施例的以往不存在的螺旋弹簧3的特性,能够增大压入余量范围。

[0080] 图7是表示压入余量范围的图表。横轴表示螺旋弹簧的内径,纵轴表示压入余量。图7的线段U表示最大压入余量,是螺旋弹簧不破坏的极限,线段L表示最小压入余量,是使用时螺旋弹簧用座不从螺旋弹簧脱出的极限。

[0081] 如图7所示,比较例中考虑压入时的破坏而根据螺旋弹簧的内径从a、b、c这三种压入余量范围进行选择。从三种a、b、c选择是因为,比较例的螺旋弹簧相对韧性较低,相对于内径的变形余量较小。在比较例中,即使在该压入余量范围的选择中也出现螺旋弹簧用座相对于螺旋弹簧的脱出。

[0082] 与此相对,本实施例的螺旋弹簧3与比较例相比具有特别高的韧性,能够扩大压入余量范围,能够设为d。该压入余量范围d能够与螺旋弹簧3的内径无关地包括全部三种比较例的压入余量范围a、b、c。而且,在本实施例的压入余量范围d中,没有螺旋弹簧用座5相对于螺旋弹簧3的脱出。

[0083] [适当的安装]

[0084] 返回图2、图3,本实施例的螺旋弹簧用座5的H尺寸与比较例相比设定为较小。通过将安装定位圈部9的内径设为与预计尺寸公差最小时相比更小,能够防止与螺旋弹簧3的干涉,安装定位圈部9成为缓和应力的尺寸。

[0085] B尺寸与比较例相比更大。该尺寸设定为螺旋弹簧3的第一圈不与扩径部21接触。

[0086] 也就是说,本发明实施例的螺旋弹簧用座5中,当将螺旋弹簧的线材的直径设为22mm、将螺旋安装定位圈外径设为16.90mm、并将螺旋安装定位圈内径设为11.65mm时,B尺寸设定为2.49mm,比比较例1.60mm更长。

[0087] 通过这样的B尺寸的设定,螺旋弹簧用座5向安装定位圈部9的安装成为图8所示那样。图9涉及比较例。

[0088] 图8表示本实施例的螺旋弹簧用座的安装,图8(A)是主要部分剖视图,图8(B)是主要部分放大剖视图,图9表示比较例的螺旋弹簧用座的安装,图9(A)是主要部分剖视图,图9(B)是主要部分放大剖视图。

[0089] 在上述图3的本实施例以及比较例的螺旋弹簧用座的各部的尺寸中,根据安装轴部的轴长B的不同,而图8、图9中有无干涉。

[0090] 如图8所示,在本发明实施例中,在安装定位圈部9嵌合于安装轴部19而安装定位圈部9的座面9a抵接于座部17的承接面17a的、安装定位圈部9的自由长度状态下,位于前端9b上的线材第一圈9c相对于扩径部21具有间隙。

[0091] 在具有该间隙的状态下,过渡部13一边以逐渐扩大螺旋直径的方式过渡一边绕过扩径部21而不与扩径部21接触,在过渡部13处的进一步的半圈13a的位置,以在扩径部21的外周侧具有间隙的方式偏移,向主体部7过渡。在实施例中,在到第二圈前向螺旋弹簧用座5的轴向外侧延伸。

[0092] 因此,在图8的本发明实施例中,螺旋弹簧用座5的B尺寸(图2)较大,安装定位圈部9以及过渡部13不与扩径部21干涉。因此,能够维持螺旋弹簧组装体1的耐久性,并且能够抑制安装定位圈部9的座面9a与螺旋弹簧用座5的承接面17a之间的间隙,从而能够使安装稳

定。

[0093] 与此相对,图9的比较例中,螺旋弹簧用座5A的B尺寸(图2)相对较小,在安装定位圈部9的座面9a抵接于座部17的承接面17a的状态下,位于螺旋弹簧3的前端9b上的线材第一圈9c与扩径部21干涉。通过截面而在图中未示出,但到达第二圈的过渡部也成为与扩径部21干涉的形态。此外,图9中,重叠地图示出干涉部。

[0094] 这样的比较例的构造中,导致螺旋弹簧3的安装定位圈部9与螺旋弹簧用座5A的不合理的干涉,耐久性受损,并且在安装定位圈部9的座面9a与螺旋弹簧用座5A的承接面17a之间形成较大的间隙,从而安装变得不稳定。

[0095] 实施例2

[0096] 图10、图11涉及实施例2的螺旋弹簧用座的安装,(A)是主要部分剖视图,(B)是(A)的XB部、XIB部放大剖视图。

[0097] 如图10、图11所示,本实施例的螺旋弹簧3A不是截面呈圆形的线材,使用了截面呈椭圆形的线材。螺旋弹簧3A的线材的螺旋内径侧3Aa的截面例如由半椭圆形状部构成,螺旋外径侧3Ab的截面由半圆形状部构成。

[0098] 在图10的例子中,示出当使螺旋外径侧3Ab的半圆形状部的曲率半径与实施例1的圆形截面相同时,安装定位圈部9A(11A)与螺旋弹簧用座5的扩径部21之间的间隙比实施例1大。

[0099] 因此,在本实施例的情况下,缩小螺旋弹簧用座5的B尺寸(图2)而如图11所示地能够实现安装定位圈部9A(11A)与螺旋弹簧用座5的扩径部21之间的间隙的缩小。

[0100] 除此之外,能够起到与实施例1相同的作用效果。

[0101] 符号的说明

[0102] 3、3A—螺旋弹簧,3Aa—螺旋内径侧,3Ab—螺旋外径侧,5、5A—螺旋弹簧用座,7—主体部,9、9A、11、11A—安装定位圈部,9a、9Aa、11a、11Aa—座面,13、15—过渡部,17—座部,17a—承接面,19、19A—安装轴部,21—扩径部。

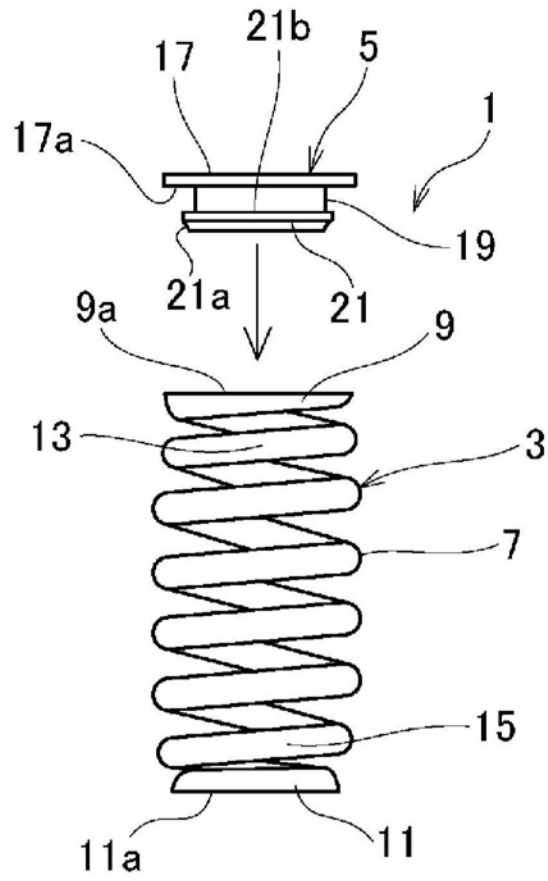


图1

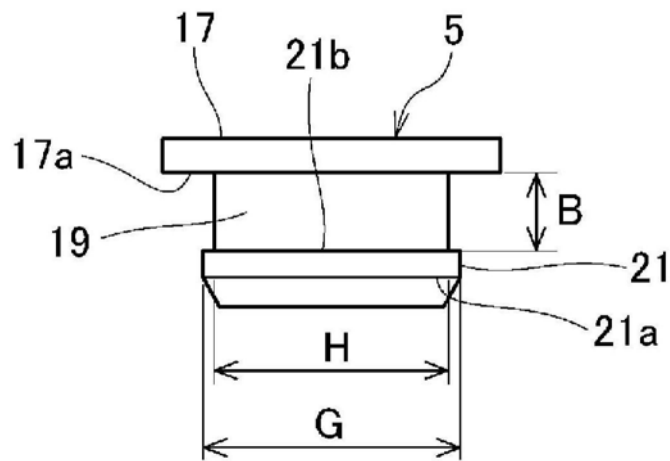


图2

| | 比较例 | | | 实施例 |
|-----|-------|-------|-------|-------|
| G尺寸 | 12.19 | 12.12 | 12.05 | 12.23 |
| H尺寸 | 11.84 | 11.77 | 11.70 | 11.59 |
| B尺寸 | 1.60 | ← | ← | 2.49 |

图3

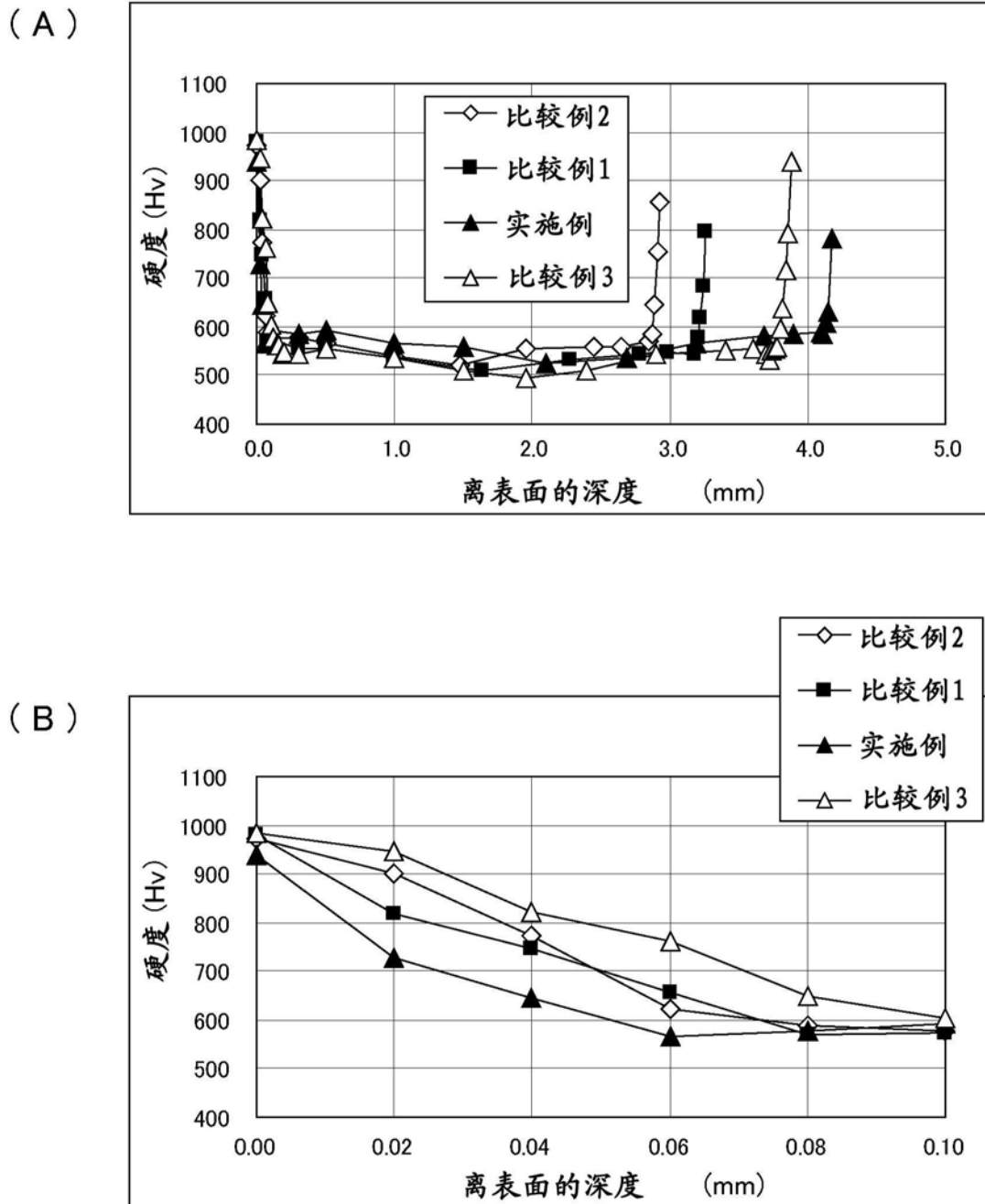
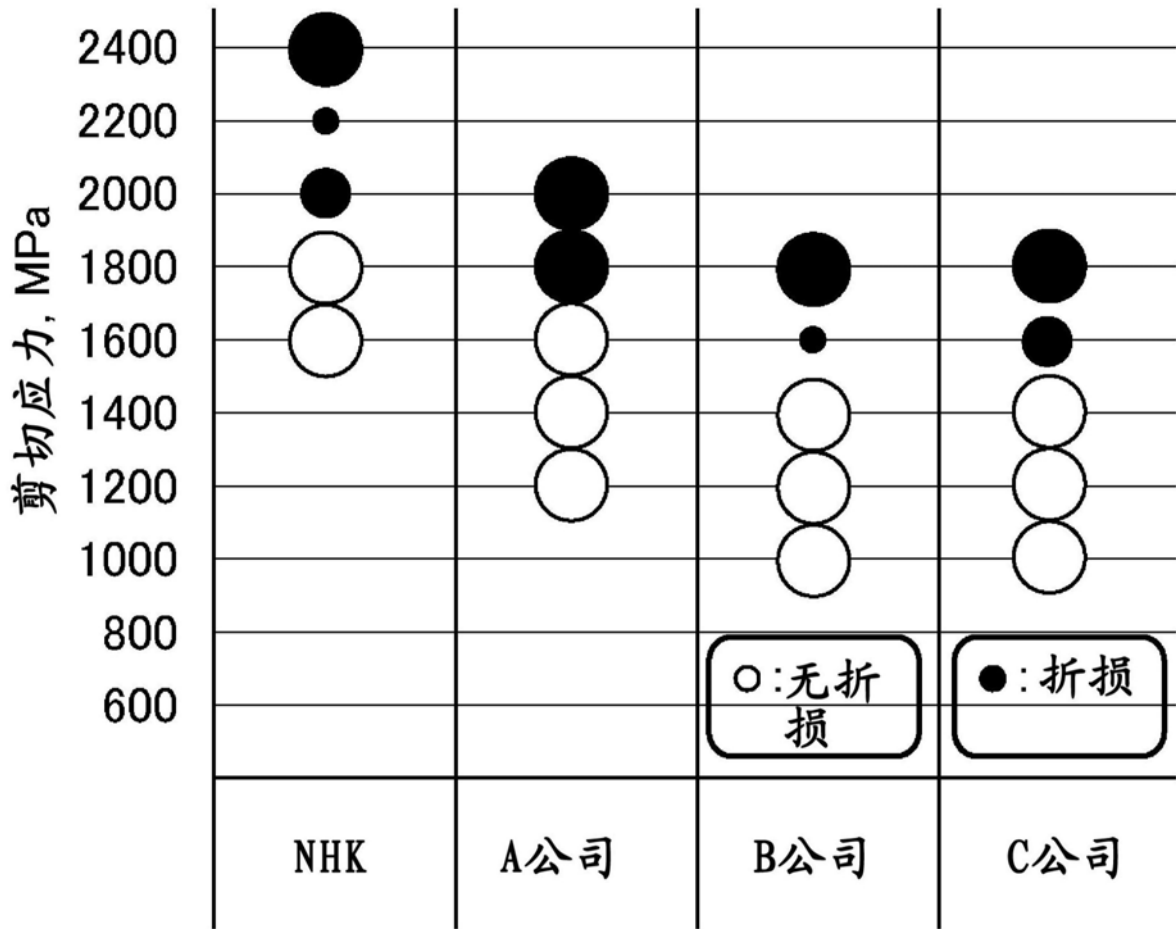


图4

(A)



(B)

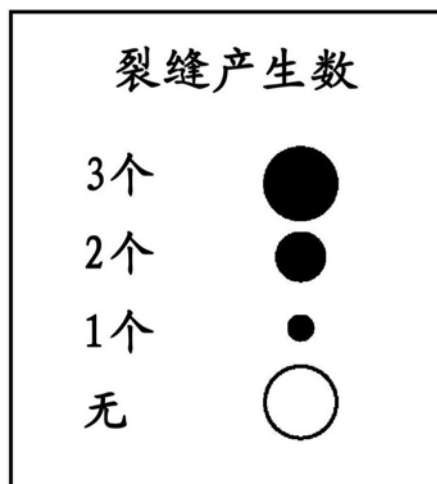


图5

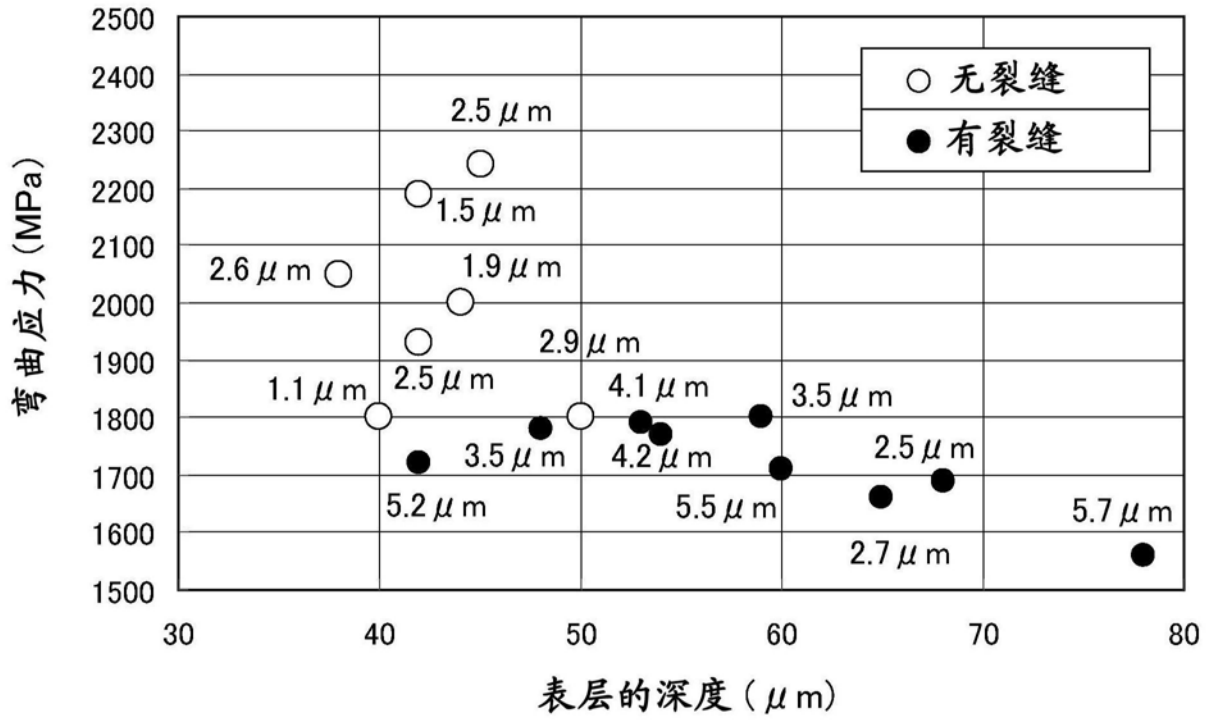


图6

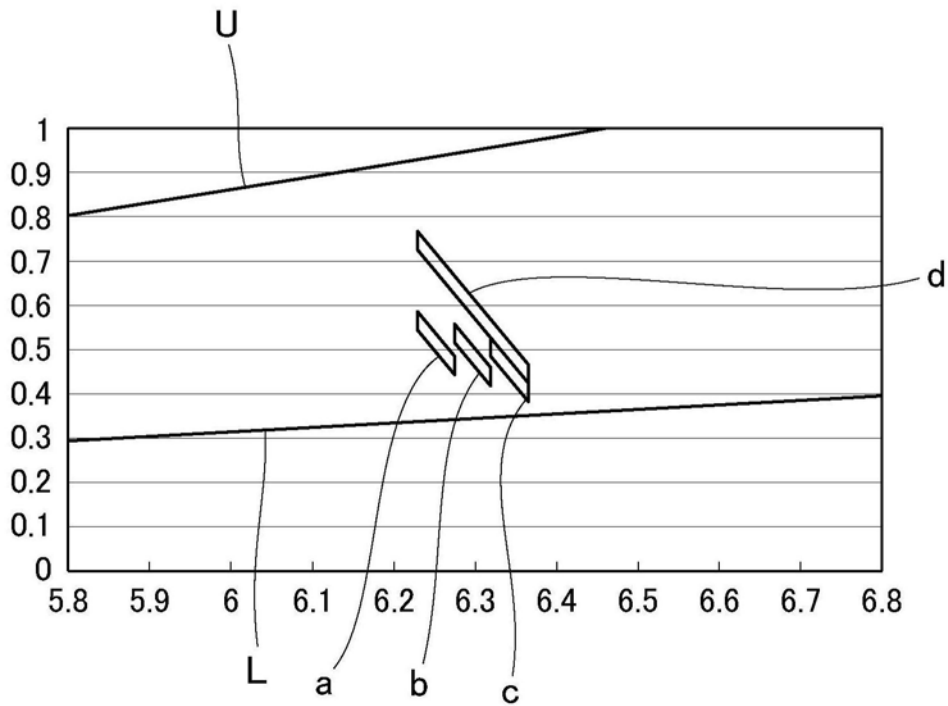


图7

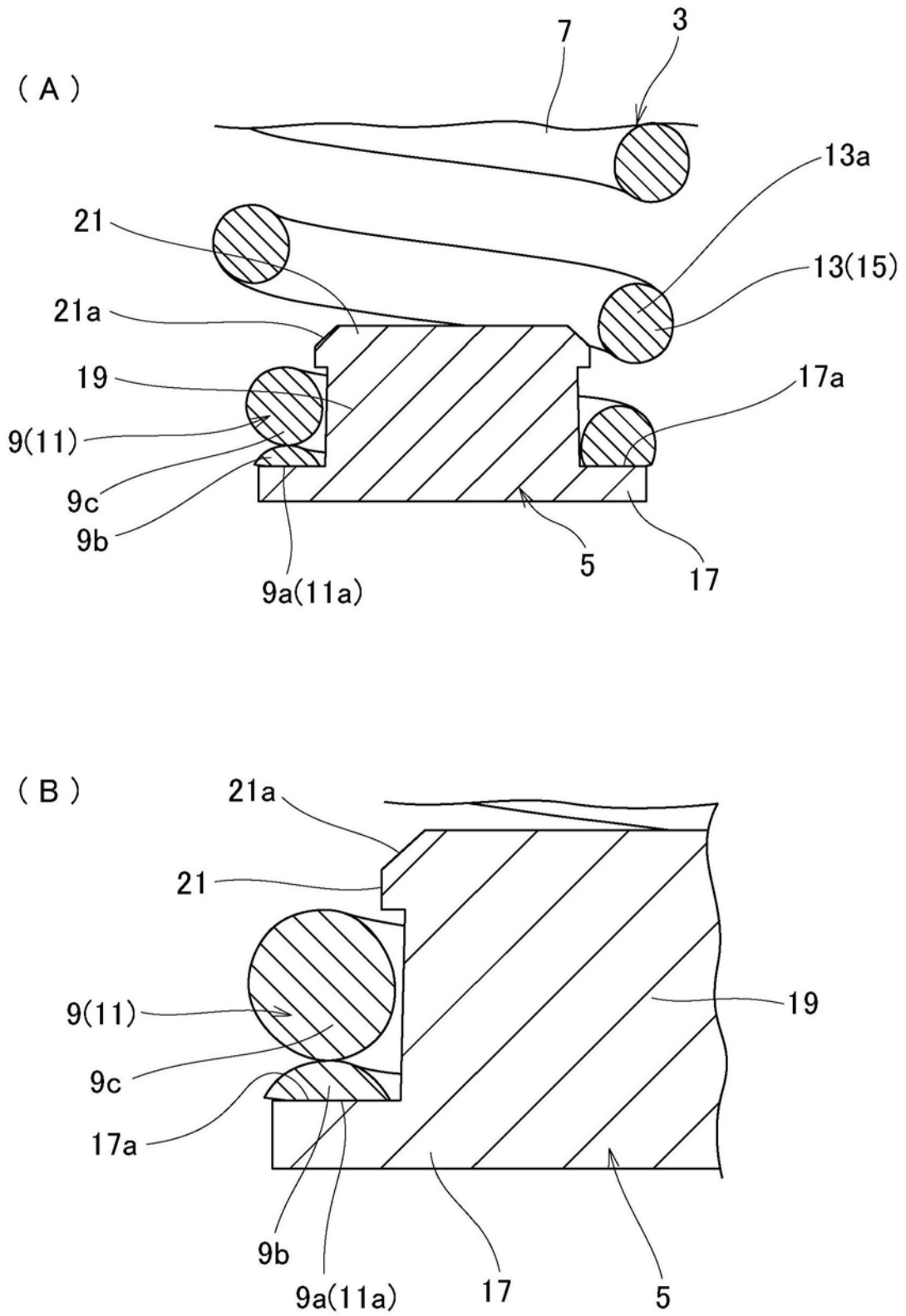


图8

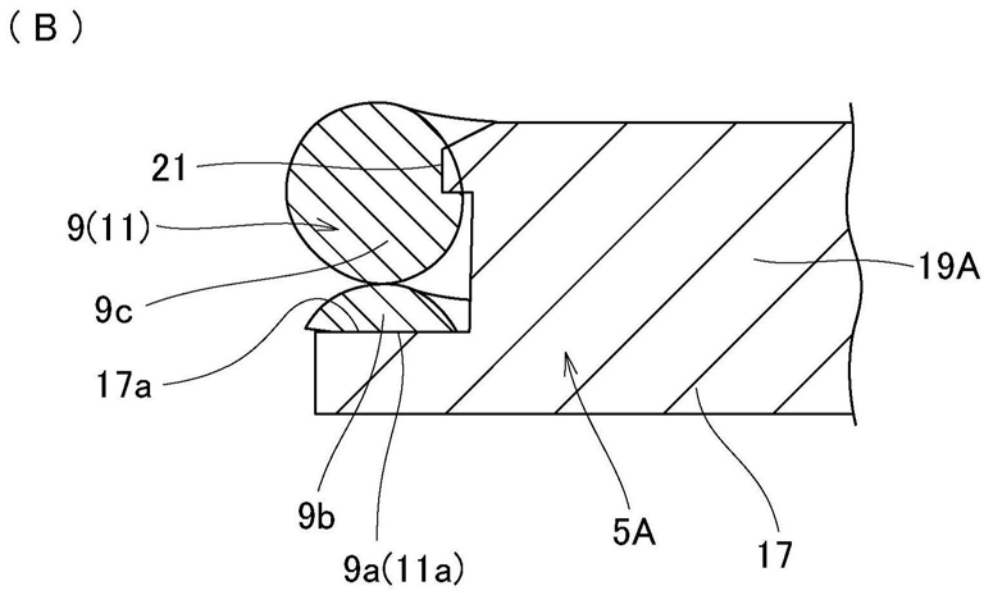
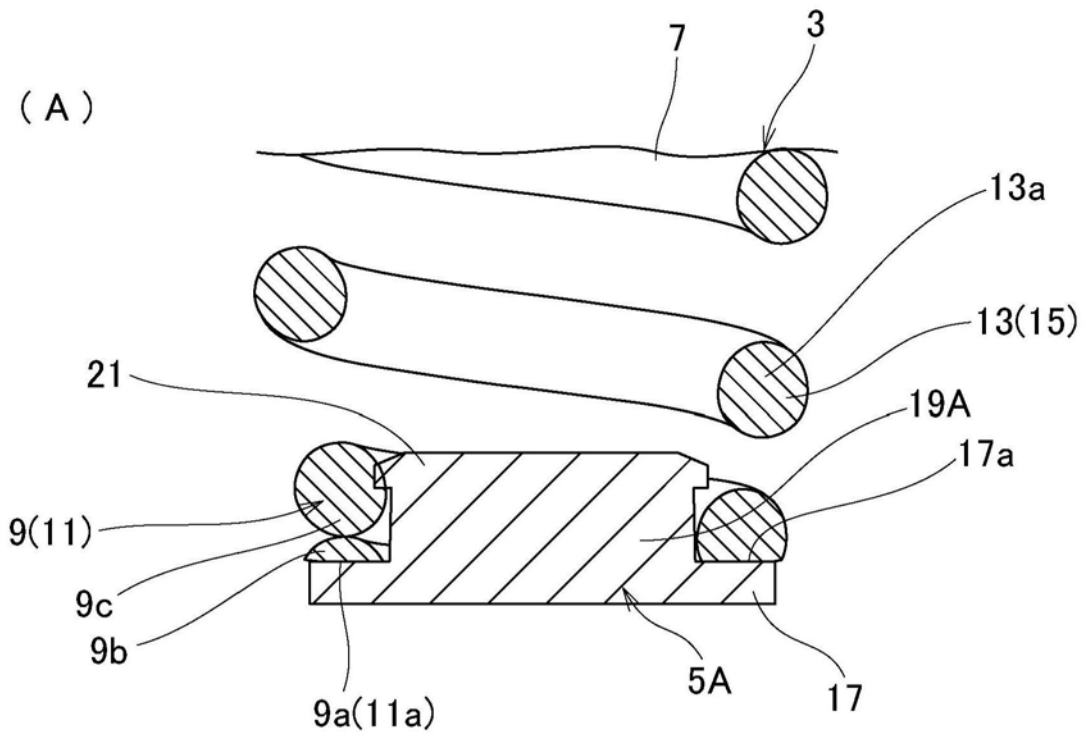


图9

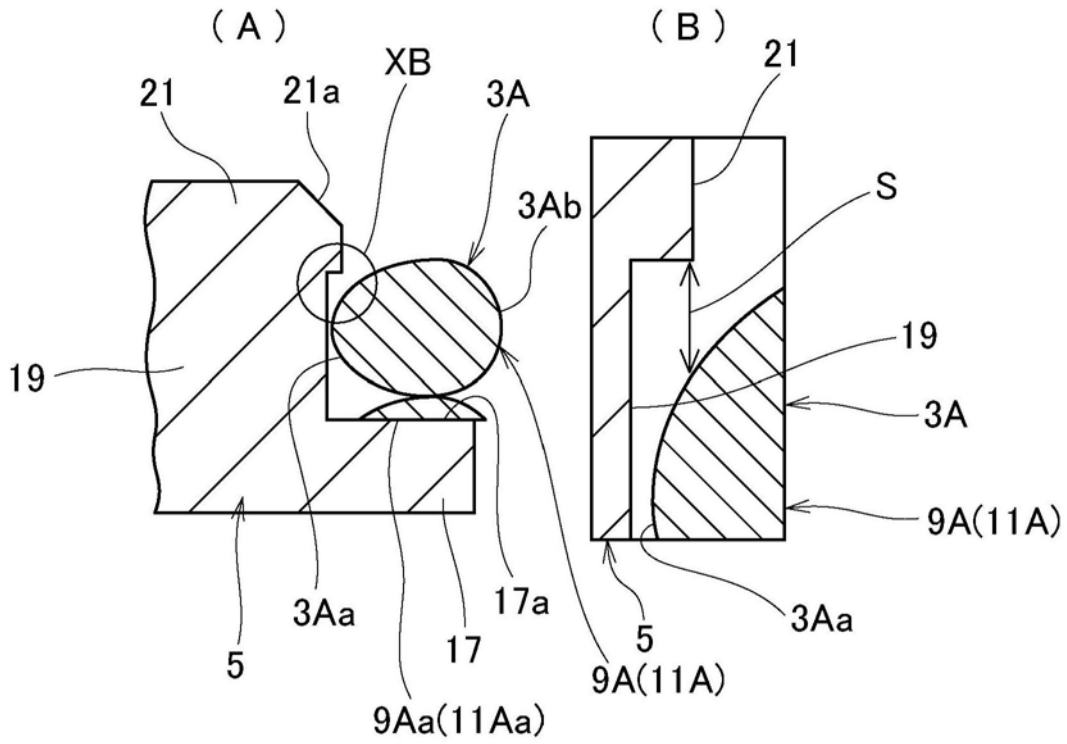


图10

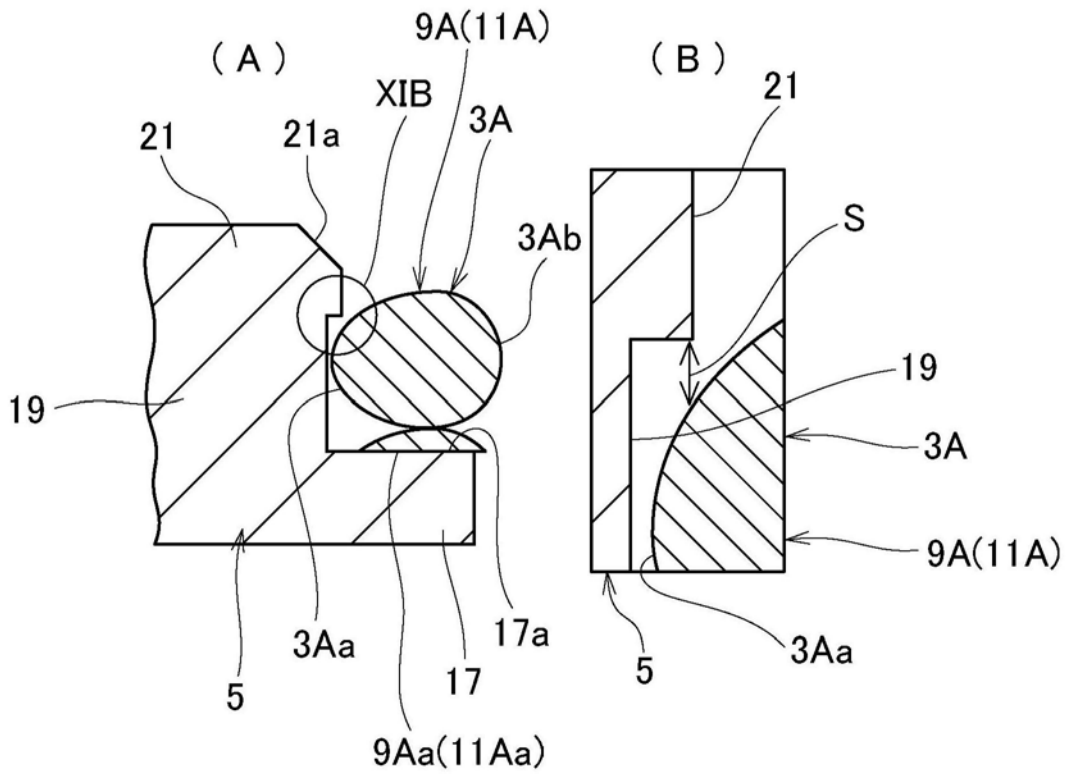


图11