



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111911574 B

(45) 授权公告日 2022. 09. 06

(21) 申请号 201911251972.7  
 (22) 申请日 2019.12.09  
 (65) 同一申请的已公布的文献号  
 申请公布号 CN 111911574 A  
 (43) 申请公布日 2020.11.10  
 (30) 优先权数据  
 2019-088051 2019.05.08 JP  
 (73) 专利权人 株式会社佐原  
 地址 日本岩手县一关市  
 (72) 发明人 千叶弘树  
 (74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理  
 有限公司 11205  
 专利代理师 马爽 臧建明

(51) Int.Cl.  
 F16F 1/12 (2006.01)  
 F16B 45/00 (2006.01)  
 (56) 对比文件  
 US 4549859 A, 1985.10.29  
 EP 3208474 A1, 2017.08.23  
 US 2196032 A, 1940.04.02  
 US 2013202381 A1, 2013.08.08  
 US 2012210542 A1, 2012.08.23  
 EP 0412297 A2, 1991.02.13  
 US 4162063 A, 1979.07.24

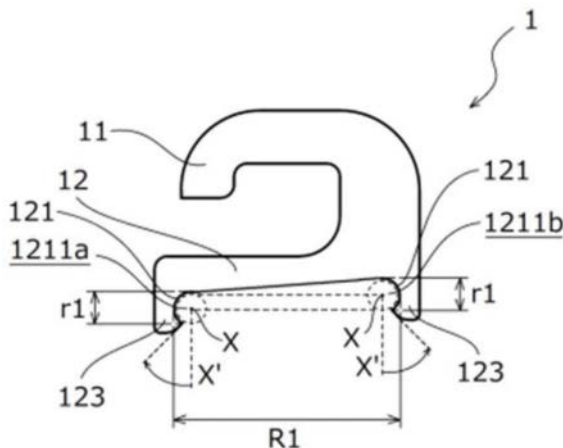
审查员 刘俊龙

权利要求书1页 说明书11页 附图5页

(54) 发明名称  
 钩部件及拉伸弹簧

(57) 摘要

本发明提供一种能够容易地安装于螺旋弹簧的钩部件及具备该钩部件的拉伸弹簧。本发明的钩部件安装在螺旋弹簧的轴向端部而使用,具备用于钩挂目标部件的钩部和能够与螺旋弹簧的外周面和/或内周面螺纹连接的安装部,安装部在与螺旋弹簧的外周面和/或内周面的滑动面具有构成螺旋弹簧的至少第一圈的外周面和/或内周面的反转形状。



1. 一种钩部件,安装在螺旋弹簧的轴向端部而使用,其特征在于,包括:  
钩部,用于钩挂目标部件;以及  
安装部,能够与所述螺旋弹簧的外周面螺纹连接,  
所述安装部在与所述螺旋弹簧的外周面的滑动面具有构成所述螺旋弹簧的至少第一圈的外周面的反转形状;

所述安装部还能够与所述螺旋弹簧的内周面螺纹连接,在与所述螺旋弹簧的内周面的滑动面具有构成所述螺旋弹簧的至少第一圈的内周面的反转形状;

所述安装部为沿与所述螺旋弹簧的轴向相同的方向延伸的平板状。

2. 一种拉伸弹簧,其特征在于,包括:  
螺旋弹簧;以及  
一个或一对钩部件,安装在所述螺旋弹簧的轴向的一个或两个端部,  
所述钩部件具有用于钩挂目标部件的钩部,以及能够与所述螺旋弹簧的外周面螺纹连接的安装部,

所述安装部在与所述螺旋弹簧的外周面的滑动面具有构成所述螺旋弹簧的至少第一圈的外周面的反转形状;

所述钩部件的安装部还能够与所述螺旋弹簧的内周面螺纹连接,在与所述螺旋弹簧的内周面的滑动面具有构成所述螺旋弹簧的至少第一圈的内周面的反转形状;

所述钩部件的安装部为沿与所述螺旋弹簧的轴向相同的方向延伸的平板状。

3. 根据权利要求2所述的拉伸弹簧,其特征在于,  
所述螺旋弹簧的轴向端部铆接固定于所述钩部件的安装部。

## 钩部件及拉伸弹簧

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种钩部件及具备钩部件的拉伸弹簧,详细而言,涉及一种安装在螺旋弹簧的轴向端部而使用的钩部件、以及具备螺旋弹簧和安装在螺旋弹簧的轴向的一个或两个端部的一个或一对钩部件的拉伸弹簧。

### 背景技术

[0002] 拉伸弹簧通常用于通过将设置在轴向两端的钩部件钩挂于目标部件,以使目标部件相互施力。作为这样的拉伸弹簧,例如,如图4(b)所示,具有将螺旋弹簧的轴向的两端部插入到另外制造的钩部件上形成的两个孔部的结构;或者,如专利文献1所示,用不同的材料制作螺旋弹簧和钩部件,在螺旋弹簧和钩部件各自的端部制作把持部,并将两者组合而形成为一体结构等。

[0003] 如上所述,与将螺旋弹簧的轴向的两端部立起而形成钩的拉伸弹簧相比,在螺旋弹簧上安装钩部件的结构的拉伸弹簧能够承受更高的应力,因此具有延长螺旋弹簧自身寿命的优点。另一方面,为了将钩部件安装于螺旋弹簧,需要在轴向上拉伸无间隙地设置的螺旋弹簧的端部,形成一定的间隙,然后沿着钩部件的孔部或把持部插入螺旋弹簧的端部,非常花费功夫,因此存在导致成本上升的问题。另外,在安装了钩部件的状态下,由于钩部件的孔部或把持部的缘故,在螺旋弹簧的端部,线圈之间会产生间隙,因此还存在螺旋弹簧的有效圈数(作为弹簧发挥作用的有效的圈数)相应减少的问题。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开2004-205025号公报

### 发明内容

[0007] 发明需要解决的课题

[0008] 本发明是基于上述情况而完成的,其目的在于提供一种能够容易地安装于螺旋弹簧的钩部件及具备该钩部件的拉伸弹簧。

[0009] 用于解决课题的技术方案

[0010] 为了解决上述课题,第一,本发明提供一种钩部件,安装在螺旋弹簧的轴向端部而使用,具备:钩部,用于钩挂目标部件;以及安装部,能够与所述螺旋弹簧的外周面螺纹连接,所述安装部在与所述螺旋弹簧的外周面的滑动面具有构成所述螺旋弹簧的至少第一圈的外周面的反转形状(发明1)。

[0011] 此外,由于螺旋弹簧的圈数是根据线材从卷绕开始起旋转了几圈来计数的,因此螺旋弹簧的第一圈是指从线材的末端起计数的第一圈。

[0012] 根据该发明(发明1),由于安装部的滑动面具有构成螺旋弹簧的至少第一圈的外周面的反转形状,因此在使螺旋弹簧的线圈彼此紧密接触的状态下,仅通过将安装部螺纹连接到螺旋弹簧的端部的外周面,就能够容易地将钩部件安装于螺旋弹簧。

[0013] 在上述发明(发明1)中,优选的是,所述安装部还能够与所述螺旋弹簧的内周面螺纹连接,在与所述螺旋弹簧的内周面的滑动面具有构成所述螺旋弹簧的至少第一圈的内周面的反转形状(发明2)。

[0014] 根据该发明(发明2),由于安装部不仅能够与螺旋弹簧的外周面螺纹连接,还能够与内周面螺纹连接,因此能够将钩部件更牢固地安装于螺旋弹簧。

[0015] 第二,本发明提供一种钩部件,安装在螺旋弹簧的轴向端部而使用,具备:钩部,用于钩挂目标部件;以及安装部,能够与所述螺旋弹簧的内周面螺纹连接,所述安装部在与所述螺旋弹簧的内周面的滑动面具有构成所述螺旋弹簧的至少第一圈的内周面的反转形状(发明3)。

[0016] 根据该发明(发明3),由于安装部的滑动面具有构成螺旋弹簧的至少第一圈的内周面的反转形状,因此在使螺旋弹簧的线圈彼此紧密接触的状态下,仅通过将安装部螺纹连接到螺旋弹簧的端部的内周面,就能够容易地将钩部件安装于螺旋弹簧。

[0017] 在上述发明(发明1-3)中,优选的是,所述安装部为沿与所述螺旋弹簧的轴向相同的方向延伸的平板状(发明4)。

[0018] 根据该发明(发明4),由于与制造具备圆筒状等立体状的安装部的钩部件的情况相比,能够简化制造工序,因此能够抑制制造成本,并且能够实现轻量化,因此可提高操作性。

[0019] 第三,本发明提供一种拉伸弹簧,具备:螺旋弹簧;以及一个或一对钩部件,安装在所述螺旋弹簧的轴向的一个或两个端部,所述钩部件具有用于钩挂目标部件的钩部以及能够与所述螺旋弹簧的外周面螺纹连接的安装部,所述安装部在与所述螺旋弹簧的外周面的滑动面具有构成所述螺旋弹簧的至少第一圈的外周面的反转形状(发明5)。

[0020] 根据该发明(发明5),由于在使螺旋弹簧的线圈彼此紧密接触的状态下,仅通过将钩部件的安装部螺纹连接到螺旋弹簧的端部的外周面,就能够容易地将钩部件安装于螺旋弹簧,因此能够缩短拉伸弹簧整体的制造时间,并且能够抑制制造成本。另外,由于即使在安装了钩部件的状态下,螺旋弹簧的线圈彼此间也不会产生间隙,因此与以往的拉伸弹簧相比,能够增加螺旋弹簧的有效圈数,因此能够减小形变量,由此能够提高拉伸弹簧的耐久性。

[0021] 在上述发明(发明5)中,优选的是,所述钩部件的安装部还能够与所述螺旋弹簧的内周面螺纹连接,在与所述螺旋弹簧的内周面的滑动面具有构成所述螺旋弹簧的至少第一圈的内周面的反转形状(发明6)。

[0022] 根据该发明(发明6),由于钩部件的安装部不仅能够与螺旋弹簧的外周面螺纹连接,还能够与内周面螺纹连接,因此能够将钩部件更牢固地安装于螺旋弹簧。

[0023] 在上述发明(发明5-6)中,优选的是,所述钩部件的安装部为沿与所述螺旋弹簧的轴向相同的方向延伸的平板状(发明7)。

[0024] 根据该发明(发明7),由于与制造具备圆筒状等立体状的安装部的钩部件的情况相比,能够简化钩部件的制造工序,因此能够抑制作为拉伸弹簧整体的制造成本,并且能够实现钩部件的轻量化,因此作为拉伸弹簧整体的操作性也可提高。

[0025] 第四,本发明提供一种拉伸弹簧,具备:螺旋弹簧;以及一个或一对钩部件,安装在所述螺旋弹簧的轴向的一个或两个端部,所述钩部件具有用于钩挂目标部件的钩部以及能

够与所述螺旋弹簧的内周面螺纹连接的安装部,所述安装部在与所述螺旋弹簧的内周面的滑动面具有构成所述螺旋弹簧的至少第一圈的内周面的反转形状(发明8)。

[0026] 根据该发明(发明8),由于在使螺旋弹簧的线圈彼此紧密接触的状态下,仅通过将钩部件的安装部螺纹连接到螺旋弹簧的端部的内周面,就能够容易地将钩部件安装于螺旋弹簧,因此能够缩短拉伸弹簧整体的制造时间,并且能够抑制制造成本。另外,由于即使在安装了钩部件的状态下,螺旋弹簧的线圈彼此间也不会产生间隙,因此与以往的拉伸弹簧相比,能够增加螺旋弹簧的有效圈数,因此能够减小形变量,由此能够提高拉伸弹簧的耐久性。

[0027] 在上述发明(发明8)中,优选的是,所述钩部件的安装部为沿与所述螺旋弹簧的轴向相同的方向延伸的平板状(发明9)。

[0028] 根据该发明(发明9),由于与制造具备圆筒状等立体状的安装部的钩部件的情况相比,能够简化钩部件的制造工序,因此能够抑制作作为拉伸弹簧整体的制造成本,并且能够实现钩部件的轻量化,因此作为拉伸弹簧整体的操作性也可提高。

[0029] 在上述发明(发明5-7)中,优选的是,所述螺旋弹簧的轴向端部铆接固定于所述钩部件的安装部(发明10)。

[0030] 根据该发明(发明10),即使长时间动作,也能够抑制钩部件从螺旋弹簧脱离。

[0031] 发明效果

[0032] 根据本发明的钩部件,由于安装部的滑动面具有构成螺旋弹簧的至少第一圈的外周面和/或内周面的反转形状,因此在使螺旋弹簧的线圈彼此紧密接触的状态下,仅通过将安装部螺纹连接到螺旋弹簧的端部的外周面和/或内周面,就能够容易地将钩部件安装于螺旋弹簧。另外,根据本发明的拉伸弹簧,由于在使螺旋弹簧的线圈彼此紧密接触的状态下,仅通过将安装部螺纹连接到螺旋弹簧的端部的外周面和/或内周面,就能够容易地将钩部件安装于螺旋弹簧,因此能够缩短拉伸弹簧整体的制造时间,并且能够抑制制造成本。而且,由于即使在安装了钩部件的状态下,螺旋弹簧的线圈彼此间也不会产生间隙,因此与以往的拉伸弹簧相比,能够增加螺旋弹簧的有效圈数,因此能够减小形变量,由此能够提高拉伸弹簧的耐久性。

## 附图说明

[0033] 图1(a)是本发明的第一实施方式所涉及的钩部件的中央纵剖面图;

[0034] 图1(b)是具备图1(a)的钩部件的拉伸弹簧的中央纵剖面图;

[0035] 图2(a)是本发明的第二实施方式所涉及的钩部件的中央纵剖面图;

[0036] 图2(b)是具备图2(a)的钩部件的拉伸弹簧的中央纵剖面图;

[0037] 图3(a)是本发明的第三实施方式所涉及的钩部件的中央纵剖面图;

[0038] 图3(b)是具备图3(a)的钩部件的拉伸弹簧的中央纵剖面图;

[0039] 图4(a)是具备总圈数为40圈的螺旋弹簧的图2(b)的拉伸弹簧的中央纵剖面图;

[0040] 图4(b)是具备总圈数与图4(a)相同的螺旋弹簧的以往的拉伸弹簧的中央纵剖面图。

[0041] 附图标记

[0042] 第一实施方式中:

[0043] 1:钩部件;11:钩部;12:安装部;121:滑动面(与螺旋弹簧4的外周面41的滑动面);123:端部;1231:铆接部;

[0044] 第二实施方式中:

[0045] 2:钩部件;21:钩部;22:安装部;221:滑动面(与螺旋弹簧4的外周面41的滑动面);222:滑动面(与螺旋弹簧4的内周面42的滑动面);223:端部;2231:铆接部;23:突起部;

[0046] 第三实施方式中:

[0047] 3:钩部件;31:钩部;32:安装部;322:滑动面(与螺旋弹簧4的内周面42的滑动面);323:端部;4:螺旋弹簧;41:外周面;411:第一圈的外周面;42:内周面;421:第一圈的内周面;d:线径;Do:外径;Di:内径;10、20、30:拉伸弹簧。

## 具体实施方式

[0048] 以下,参照适当附图对本发明的钩部件及具备该钩部件的拉伸弹簧的实施方式进行说明。以下说明的实施方式是为了容易理解本发明,并不对本发明进行任何限定。

[0049] (第一实施方式)

[0050] 使用图1(a)和图1(b)对第一实施方式所涉及的钩部件及具备该钩部件的拉伸弹簧进行说明。图1(a)是钩部件1的中央纵剖面图,图1(b)是具备图1(a)的钩部件1的拉伸弹簧10的中央纵剖面图。此外,在图1(b)中,省略螺旋弹簧4的轴向下侧的一部分而示出。

[0051] (钩部件)

[0052] 钩部件1安装在螺旋弹簧4的轴向端部而使用,具备:钩部11,用于钩挂目标部件;以及安装部12,能够与螺旋弹簧4的外周面41螺纹连接。

[0053] 如图1(a)所示,钩部件1的钩部11具有大致C形状,但只要能够钩挂目标部件,则其形状没有特别限定,例如也可以为圆环形状。

[0054] 在第一实施方式中,钩部件1的安装部12为沿与螺旋弹簧4的轴向相同的方向延伸的圆筒状,在与螺旋弹簧4的外周面41的滑动面121具有构成螺旋弹簧4的第一圈的外周面411的反转形状。此外,由于螺旋弹簧的圈数是根据线材从卷绕开始起旋转了几圈来计数的,因此螺旋弹簧4的第一圈是指从线材的末端起计数的第一圈。

[0055] 构成螺旋弹簧4的第一圈的外周面411的反转形状是指与螺旋弹簧4的第一圈的外周面411卡合的形状,是使其外形形状反转的凹凸形状,以便能够与螺旋弹簧4的第一圈的外周面411螺纹连接。此外,安装部12的滑动面121只要能够与螺旋弹簧4的第一圈的外周面411螺纹连接,则既可以在其整体上具有上述反转形状,也可以在一部分上具有上述反转形状。

[0056] 在第一实施方式中,如上所述,钩部件1的安装部12为沿与螺旋弹簧4的轴向相同的方向延伸的圆筒状。通过钩部件1的安装部12为圆筒状,即使在钩挂于钩部件1的目标部件的重量大的情况下,也对螺旋弹簧4均等地施加负荷,因此能够提高螺旋弹簧4的耐久性。

[0057] 如上所述,在第一实施方式中,钩部件1的安装部12为圆筒状,但只要在与螺旋弹簧4的外周面41的滑动面121具有与构成螺旋弹簧4的第一圈的外周面411卡合的形状以便能够与螺旋弹簧4的外周面41螺纹连接,则其他部分的形状没有特别限定,例如,能够采用沿与螺旋弹簧4的轴向相同的方向延伸的平板状、将平板状在轴向上组合的十字状、伞骨那样的放射线状等各种形状。

[0058] 由于在钩部件1的安装部12为沿与螺旋弹簧4的轴向相同的方向延伸的平板状的情况下,与制造具备圆筒状等立体状的安装部12的钩部件1的情况相比,能够简化制造工序,因此能够抑制制造成本,并且能够实现轻量化。另外,在包括钩部11及安装部12在内的钩部件1整体为沿与螺旋弹簧4的轴向相同的方向延伸的平板状的情况下,能够进一步简化制造工序,并且能够实现进一步轻量化。

[0059] 如上所述,由于钩部件1的安装部12能够与螺旋弹簧4的外周面41螺纹连接,因此在钩部件1整体为沿与螺旋弹簧4的轴向相同的方向延伸的平板状的情况下,钩部件1为与螺旋弹簧4的轴中心同轴通过的平板状,具有与图1(a)所示的钩部件1的中央纵剖面形状相同的形状。在该情况下,由于钩部件1的安装部12在与螺旋弹簧4的外周面41的滑动面121具有与构成螺旋弹簧4的第一圈的外周面411卡合的形状,因此仅通过使钩部件1旋转,并将安装部12螺纹连接到螺旋弹簧4的外周面41,就能够将钩部件1安装于螺旋弹簧4。

[0060] 此外,在钩部件1的安装部12或钩部件1整体为沿与螺旋弹簧4的轴向相同的方向延伸的平板状的情况下,平板部分的厚度能够根据安装的螺旋弹簧4的线径 $d$ 、外径 $D_o$ 及总圈数等进行适当设定。例如,对于安装于线径 $d$ 为1.08mm,外径 $D_o$ 为8.3mm,总圈数为40圈的螺旋弹簧4的钩部件1,优选的是,平板部分为2-3mm左右的厚度。

[0061] 在第一实施方式中,钩部件1的滑动面121的径向尺寸 $R_1$ 为与螺旋弹簧4的外径 $D_o$ 大致相同尺寸,若将尺寸公差设为 $\Delta$ ,则由尺寸 $R_1 = \text{外径} D_o + \text{尺寸公差 } \Delta + \text{大约} 0.15 \sim 0.2$ 表示。另外,由钩部件1的滑动面121形成的凹部1211的轴向最大尺寸 $r_1$ 为与螺旋弹簧4的线径 $d$ 大致相同尺寸,若将尺寸公差设为 $\Delta$ ,则由最大尺寸 $r_1 = \text{线径} d + \text{尺寸公差 } \Delta + \text{大约} 0.15 \sim 0.2$ 表示。此外,在凹部1211中,在中央纵剖面图中,若将左侧设为凹部1211a,将右侧设为凹部1211b,则凹部1211a相对于凹部1211b以与螺旋弹簧4的线径 $d$ 的大约1/2的尺寸对应的上下台阶差配置在轴向下侧。

[0062] 另外,钩部件1的安装部12的螺旋弹簧4侧的端部123具有螺旋弹簧4的第二圈以后的圈在弹簧伸缩时不接触的所谓的退让形状。退让形状是指例如在安装部12的螺旋弹簧4侧的端部123的周围设置倒角、R面的形状。在第一实施方式中,如图1(a)所示,作为端部123的退让形状,若将从与滑动面121对应的螺旋弹簧4的第一圈的线性中心 $X$ 向轴向下侧垂直下降的线设为垂线 $X'$ ,则采用以垂线 $X'$ 为基准从线径中心 $X$ 向径向外侧以大致45度的角度切口的倒角形状。

[0063] 此外,作为钩部件1的材质,能够使用例如金属、合金、树脂等,但从强度方面考虑,优选金属或合金,特别优选不锈钢系合金。此外,如后所述,在拉伸弹簧10中,在螺旋弹簧4的轴向端部铆接固定于钩部件1的安装部12的情况下,作为钩部件1的材质,优选容易塑性变形的金属或合金,特别优选铜-锌系合金。

[0064] 〈螺旋弹簧〉

[0065] 在第一实施方式中,如图1(b)所示,螺旋弹簧4通过将具有线径 $d$ 的金属制线材围绕规定的中心轴以外径 $D_o$ 卷绕成螺旋状以使线材彼此紧密接触而形成,与如果在弹簧压缩的方向上受到载荷则产生反弹力的压缩螺旋弹簧不同,在不从外部作用拉伸力的状态下,线圈彼此紧密接触。此外,螺旋弹簧4的总圈数能够根据需要适当设定。例如,线径 $d$ 为1.08mm,外径 $D_o$ 为8.3mm的螺旋弹簧4优选总圈数为40圈左右。

[0066] 如果使用本实施方式中的钩部件1,则不仅在安装钩部件1时,即使在安装了钩部

件1之后在螺旋弹簧4的线圈彼此间也不会产生间隙,因此与以往的拉伸弹簧相比,能够增加螺旋弹簧4的有效圈数。

[0067] 〈拉伸弹簧〉

[0068] 拉伸弹簧10具备:螺旋弹簧4;以及一个或一对钩部件1,安装在螺旋弹簧4的轴向的一个或两个端部。如上所述,由于钩部件1具有能够与螺旋弹簧4的外周面41螺纹连接的安装部12,安装部12在与螺旋弹簧4的外周面41的滑动面121具有构成螺旋弹簧4的第一圈的外周面411的反转形状,因此仅通过将钩部件1的安装部12螺纹连接到螺旋弹簧4的外周面41,就能够将钩部件1安装于螺旋弹簧4。这样,根据拉伸弹簧10,由于在使螺旋弹簧4的线圈彼此紧密接触的状态下,能够将钩部件1安装于螺旋弹簧4,因此能够缩短制造时间,并且能够抑制制造成本。即,在钩部件1上,在安装于螺旋弹簧4的状态下,不存在夹在连续的两个线圈之间的部分。

[0069] 在拉伸弹簧10中,优选的是,螺旋弹簧4的轴向端部铆接固定于钩部件1的安装部12。此外,铆接固定是指通过对容易塑性变形的部件(例如金属)施加压力而使其变形,从而固定于其他部件的方法。铆接固定例如能够使用铆接机等工具进行。在第一实施方式中,通过将钩部件1的安装部12的螺旋弹簧4侧的端部123、即与螺旋弹簧4的第一圈和第二圈的边界对应的铆接部1231从径向外侧向轴中心推压来进行铆接固定。在中央纵剖面图中,铆接部1231以与螺旋弹簧4的线径d的大约1/2的尺寸对应的上下台阶差配置在轴向下侧。螺旋弹簧4的轴向端部铆接固定于钩部件1的安装部12,由此能够抑制因长时间的动作而使钩部件1从螺旋弹簧4脱离。

[0070] (第二实施方式)

[0071] 接着,使用图2(a)和图2(b)对第二实施方式所涉及的钩部件及具备该钩部件的拉伸弹簧进行说明。图2(a)是钩部件2的中央纵剖面图,图2(b)是具备图2(a)的钩部件2的拉伸弹簧20的中央纵剖面图。此外,在图2(b)中,省略螺旋弹簧4的轴向下侧的一部分而示出。

[0072] 第二实施方式在具备钩部件的安装部还能够与螺旋弹簧的内周面螺纹连接的安装部这一点上与第一实施方式不同。此外,关于其他的构成,由于与第一实施方式实质上相同,因此对于与第一实施方式实质上相同的构成,赋予相同的符号并省略说明。

[0073] 〈钩部件〉

[0074] 钩部件2安装在螺旋弹簧4的轴向端部而使用,具备:钩部21,用于钩挂目标部件;以及安装部22,能够与螺旋弹簧4的外周面41及内周面42螺纹连接。

[0075] 如图2(a)所示,钩部件2的钩部21具有大致C字形状,但只要能够钩挂目标部件,则其形状没有特别限定,例如也可以为圆环形状。

[0076] 在第二实施方式中,钩部件2的安装部22为沿与螺旋弹簧4的轴向相同的方向延伸的圆筒状,在其内部具有沿轴向下侧延伸的大致圆柱状的突起部23。另外,钩部件2的安装部22在与螺旋弹簧4的外周面41的滑动面221具有构成螺旋弹簧4的第一圈的外周面411的反转形状,并且在与螺旋弹簧4的内周面42的滑动面222具有构成螺旋弹簧4的第一圈的内周面421的反转形状。此外,如图2(a)所示,滑动面222位于突起部23的外周面,因此在将钩部件2安装于螺旋弹簧4时,突起部23与螺旋弹簧4的内周面42螺纹连接。

[0077] 构成螺旋弹簧4的第一圈的外周面411的反转形状是指与螺旋弹簧4的第一圈的外周面411卡合的形状,是使其外形形状反转的凹凸形状,以便能够与螺旋弹簧4的第一圈的

外周面411螺纹连接。此外,安装部22的滑动面221只要能够与螺旋弹簧4的第一圈的外周面411螺纹连接,则既可以在其整体上具有上述反转形状,也可以在一部分上具有上述反转形状。

[0078] 另外,构成螺旋弹簧4的第一圈的内周面421的反转形状是指与螺旋弹簧4的第一圈的内周面421卡合的形状,是使其外形形状反转的凹凸形状,以便能够与螺旋弹簧4的第一圈的内周面421螺纹连接。此外,安装部22的滑动面222只要能够与螺旋弹簧4的第一圈的内周面421螺纹连接,则既可以在其整体上具有上述反转形状,也可以在一部分上具有上述反转形状。

[0079] 在第二实施方式中,如上所述,钩部件2的安装部22为沿与螺旋弹簧4的轴向相同的方向延伸的圆筒状,在其内部具有沿轴向下侧延伸的大致圆柱状的突起部23。通过钩部件2的安装部22为在内部具有突起部23的圆筒状,即使在钩挂于钩部件2的目标部件的重量大的情况下,也对螺旋弹簧4均等地施加负荷,因此能够提高螺旋弹簧4的耐久性。另外,安装部22通过突起部23不仅能够与螺旋弹簧4的外周面41螺纹连接,还能够与内周面42螺纹连接,因此能够将钩部件2更牢固地安装于螺旋弹簧4。

[0080] 如上所述,在第二实施方式中,钩部件2的安装部22为在内部具有突起部23的圆筒状,但只要在与螺旋弹簧4的外周面41的滑动面221具有与构成螺旋弹簧4的第一圈的外周面411卡合的形状以便能够与螺旋弹簧4的外周面41螺纹连接,并且在与螺旋弹簧4的内周面42的滑动面222具有与构成螺旋弹簧4的第一圈的内周面421卡合的形状以便也能够与螺旋弹簧4的内周面42螺纹连接,则其他部分的形状没有特别限定,例如,能够采用沿与螺旋弹簧4的轴向相同的方向延伸的平板状、将平板状在轴向上组合的十字状、伞骨那样的放射线状等各种形状。

[0081] 由于在钩部件2的安装部22为沿与螺旋弹簧4的轴向相同的方向延伸的平板状的情况下,与制造具备圆筒状等立体状的安装部22的钩部件2的情况相比,能够简化制造工序,因此能够抑制制造成本,并且能够实现轻量化。另外,在包括钩部21及安装部22在内的钩部件2整体为沿与螺旋弹簧4的轴向相同的方向延伸的平板状的情况下,能够进一步简化制造工序,并且能够实现进一步轻量化。

[0082] 如上所述,由于钩部件2的安装部22能够与螺旋弹簧4的外周面41及内周面42螺纹连接,因此在钩部件2整体为沿与螺旋弹簧4的轴向相同的方向延伸的平板状的情况下,钩部件2为与螺旋弹簧4的轴中心同轴通过的平板状,具有与图2(a)所示的钩部件2的中央纵剖面形状相同的形状。在该情况下,由于钩部件2的安装部22在与螺旋弹簧4的外周面41的滑动面221具有与构成螺旋弹簧4的第一圈的外周面411卡合的形状,并且在与螺旋弹簧4的内周面42的滑动面222具有与构成螺旋弹簧4的第一圈的内周面421卡合的形状,因此仅通过使钩部件2旋转,并将安装部12螺纹连接到螺旋弹簧4的外周面41及内周面42,就能够将钩部件2安装于螺旋弹簧4。

[0083] 此外,钩部件2的安装部22或钩部件2整体为沿与螺旋弹簧4的轴向相同的方向延伸的平板状的情况下,平板部分的厚度能够根据安装的螺旋弹簧4的线径 $d$ 、外径 $D_o$ 及总圈数等进行适当设定。例如,对于安装于线径 $d$ 为1.08mm,外径 $D_o$ 为8.3mm,总圈数为40圈的螺旋弹簧4的钩部件2,优选的是,平板部分为2-3mm左右的厚度。

[0084] 在第二实施方式中,钩部件2的滑动面221的径向尺寸 $R_{21}$ 为与螺旋弹簧4的外径 $D_o$

大致相同尺寸,若将尺寸公差设为 $\Delta$ ,则由尺寸 $R21 = \text{外径}D_o + \text{尺寸公差}\Delta + \text{大约}0.15 \sim 0.2$ 表示。另外,钩部件2的滑动面222的径向尺寸 $R22$ 为与螺旋弹簧4的内径 $D_i$ 大致相同尺寸,若将尺寸公差设为 $\Delta$ ,则由尺寸 $R22 = \text{内径}D_i + \text{尺寸公差}\Delta + \text{大约}0.15 \sim 0.2$ 表示。

[0085] 由钩部件2的滑动面221及滑动面222形成的凹部2211的轴向最大尺寸 $r_2$ 为与螺旋弹簧4的线径 $d$ 大致相同尺寸,若将尺寸公差设为 $\Delta$ ,则由最大尺寸 $r_2 = \text{线径}d + \text{尺寸公差}\Delta + \text{大约}0.15 \sim 0.2$ 表示。此外,在凹部2211中,在中央纵剖面图中,若将左侧设为凹部2211a,将右侧设为凹部2211b,则凹部2211a相对于凹部2211b以与螺旋弹簧4的线径 $d$ 的大约 $1/2$ 的尺寸对应的上下台阶差配置在轴向下侧。

[0086] 另外,在钩部件2中,安装部22的包括突起部23的螺旋弹簧4侧的端部223具有螺旋弹簧4的第二圈以后的圈在弹簧伸缩时不接触的所谓的退让形状。退让形状是指例如在安装部22的螺旋弹簧4侧的端部223的周围设置倒角、R面的形状。在第二实施方式中,如图2(a)所示,作为端部223的退让形状,若将从与由滑动面221及滑动面222形成的凹部2211对应的螺旋弹簧4的第一圈的线性中心 $X$ 向轴向下侧垂直下降的线设为垂线 $X'$ ,则采用以垂线 $X'$ 为基准从线径中心 $X$ 向径向外侧和径向内侧分别以大致45度的角度切口的倒角形状。

[0087] 此外,作为钩部件2的材质,能够使用例如金属、合金、树脂等,但从强度方面考虑,优选金属或合金,特别优选不锈钢系合金。此外,如后所述,在拉伸弹簧20中,在螺旋弹簧4的轴向端部铆接固定于钩部件2的安装部22的情况下,作为钩部件2的材质,优选容易塑性变形的金属或合金,特别优选铜-锌系合金。

[0088] 〈螺旋弹簧〉

[0089] 在第二实施方式中,由于螺旋弹簧4与第一实施方式相同,因此省略其说明。图4(a)是具备第二实施方式的钩部件2及总圈数为40圈的螺旋弹簧4的拉伸弹簧20的中央纵剖面图,图4(b)是具备总圈数与图4(a)相同的螺旋弹簧的以往的拉伸弹簧的中央纵剖面图。从图4(a)和图4(b)也可知,如果使用本实施方式中的钩部件2,则不仅在安装钩部件2时,即使在安装了钩部件2之后在螺旋弹簧4的线圈彼此间也不会产生间隙,因此与以往的拉伸弹簧相比,能够增加螺旋弹簧4的有效圈数。

[0090] 〈拉伸弹簧〉

[0091] 拉伸弹簧20具备:螺旋弹簧4;以及一个或一对钩部件2,安装在螺旋弹簧4的轴向的一个或两个端部。如上所述,由于钩部件2具有能够与螺旋弹簧4的外周面41及内周面42螺纹连接的安装部22,安装部22在与螺旋弹簧4的外周面41的滑动面221具有构成螺旋弹簧4的第一圈的外周面411的反转形状,并且在与螺旋弹簧4的内周面42的滑动面222具有构成螺旋弹簧4的第一圈的内周面421的反转形状,因此仅通过将钩部件2的安装部22螺纹连接到螺旋弹簧4的外周面41及内周面42,就能够将钩部件2安装于螺旋弹簧4。这样,根据拉伸弹簧20,由于在使螺旋弹簧4的线圈彼此紧密接触的状态下,能够将钩部件2安装于螺旋弹簧4,因此能够缩短制造时间,并且能够抑制制造成本。另外,安装部22不仅能够与螺旋弹簧4的外周面41螺纹连接,还能够与内周面42螺纹连接,因此能够将钩部件2更牢固地安装于螺旋弹簧4。即,在第二实施方式中,在钩部件2上,在安装于螺旋弹簧4的状态下,也不存在夹在连续的两个线圈之间的部分。

[0092] 在拉伸弹簧20中,优选的是,螺旋弹簧4的轴向端部铆接固定于钩部件2的安装部22。在第二实施方式中,通过将钩部件2的安装部22的螺旋弹簧4侧的端部223、即与螺旋弹

簧4的第一圈和第二圈的边界对应的铆接部2231从径向外侧向轴中心推压来进行铆接固定。在中央纵剖面图中,铆接部2231以与螺旋弹簧4的线径d的大约1/2的尺寸对应的上下台阶差配置在轴向下侧。螺旋弹簧4的轴向端部铆接固定于钩部件2的安装部22,由此能够抑制因长时间的动作而使钩部件2从螺旋弹簧4脱离。

[0093] (第三实施方式)

[0094] 接着,使用图3(a)和图3(b)对第三实施方式所涉及的钩部件及具备该钩部件的拉伸弹簧进行说明。图3(a)是钩部件3的中央纵剖面图,图3(b)是具备图3(a)的钩部件3的拉伸弹簧30的中央纵剖面图。此外,在图3(b)中,省略螺旋弹簧4的轴向下侧的一部分而示出。

[0095] 第三实施方式在具备钩部件的安装部仅能够与螺旋弹簧的内周面螺纹连接的安装部这一点上,与具备仅能够与螺旋弹簧的外周面螺纹连接的安装部的第一实施方式不同。此外,关于其他的构成,由于与第一实施方式实质上相同,因此对于与第一实施方式实质上相同的构成,赋予相同的符号并省略说明。

[0096] (钩部件)

[0097] 钩部件3安装在螺旋弹簧4的轴向端部而使用,具备:钩部31,用于钩挂目标部件;以及安装部32,能够与螺旋弹簧4的内周面42螺纹连接。

[0098] 如图3(a)所示,钩部件3的钩部31具有大致C字形状,但只要能够钩挂目标部件,则其形状没有特别限定,例如也可以为圆环形状。

[0099] 在第三实施方式中,钩部件3的安装部32为沿与螺旋弹簧4的轴向相同的方向延伸的大致圆柱状,在与螺旋弹簧4的内周面42的滑动面322具有构成螺旋弹簧4的第一圈的内周面421的反转形状。

[0100] 构成螺旋弹簧4的第一圈的内周面421的反转形状是指与螺旋弹簧4的第一圈的内周面421卡合的形状,是使其外形形状反转的凹凸形状,以便能够与螺旋弹簧4的第一圈的内周面421螺纹连接。此外,安装部32的滑动面322只要能够与螺旋弹簧4的第一圈的内周面421螺纹连接,则既可以在其整体上具有上述反转形状,也可以在一部分上具有上述反转形状。

[0101] 在第三实施方式中,如上所述,钩部件3的安装部32为沿与螺旋弹簧4的轴向相同的方向延伸的大致圆柱状。通过钩部件3的安装部32为大致圆柱状,即使在钩挂于钩部件3的目标部件的重量大的情况下,也对螺旋弹簧4均等地施加负荷,因此能够提高螺旋弹簧4的耐久性。

[0102] 如上所述,在第三实施方式中,钩部件3的安装部32为大致圆柱状,但只要在与螺旋弹簧4的内周面42的滑动面322具有与构成螺旋弹簧4的第一圈的内周面421卡合的形状以便能够与螺旋弹簧4的内周面42螺纹连接,则其他部分的形状没有特别限定,例如,能够采用沿与螺旋弹簧4的轴向相同的方向延伸的平板状、将平板状在轴向上组合的十字状等各种形状。

[0103] 由于在钩部件3的安装部32为沿与螺旋弹簧4的轴向相同的方向延伸的平板状的情况下,与制造具备突起状等立体状的安装部32的钩部件3的情况相比,能够简化制造工序,因此能够抑制制造成本,并且能够实现轻量化。另外,在包括钩部31及安装部32在内的钩部件3整体为沿与螺旋弹簧4的轴向相同的方向延伸的平板状的情况下,能够进一步简化制造工序,并且能够实现进一步轻量化。

[0104] 如上所述,由于钩部件3的安装部32能够与螺旋弹簧4的内周面42螺纹连接,因此在钩部件3整体为沿与螺旋弹簧4的轴向相同的方向延伸的平板状的情况下,钩部件3为与螺旋弹簧4的轴中心同轴通过的平板状,具有与图3(a)所示的钩部件3的中央纵剖面形状相同的形状。在该情况下,由于钩部件3的安装部32在与螺旋弹簧4的内周面42的滑动面322具有与构成螺旋弹簧4的第一圈的内周面421卡合的形状,因此仅通过使钩部件3旋转,并将安装部32螺纹连接到螺旋弹簧4的内周面42,就能够将钩部件3安装于螺旋弹簧4。

[0105] 此外,在钩部件3的安装部32或钩部件3整体为沿与螺旋弹簧4的轴向相同的方向延伸的平板状的情况下,平板部分的厚度能够根据安装的螺旋弹簧4的线径 $d$ 、外径 $D_o$ 及总圈数等进行适当设定。例如,对于安装于线径 $d$ 为1.08mm,外径 $D_o$ 为8.3mm,总圈数为40圈的螺旋弹簧4的钩部件3,优选的是,平板部分为2-3mm左右的厚度。

[0106] 在第三实施方式中,钩部件3的滑动面322的径向尺寸 $R_3$ 为与螺旋弹簧4的内径 $D_i$ 大致相同尺寸,若将尺寸公差设为 $\Delta$ ,则由尺寸 $R_3 = \text{内径} D_i + \text{尺寸公差} \Delta + \text{大约} 0.15 \sim 0.2$ 表示。另外,由钩部件3的滑动面322形成的凹部3221的轴向最大尺寸 $r_3$ 为与螺旋弹簧4的线径 $d$ 大致相同尺寸,若将尺寸公差设为 $\Delta$ ,则由最大尺寸 $r_3 = \text{线径} d + \text{尺寸公差} \Delta + \text{大约} 0.15 \sim 0.2$ 表示。此外,在凹部3221中,在中央纵剖面图中,若将左侧设为凹部3221a,将右侧设为凹部3221b,则凹部3221a相对于凹部3221b以与螺旋弹簧4的线径 $d$ 的大约1/2的尺寸对应的上下台阶差配置在轴向下侧。

[0107] 另外,钩部件3的安装部32的螺旋弹簧4侧的端部323具有螺旋弹簧4的第二圈以后的圈在弹簧伸缩时不接触的所谓的退让形状。退让形状是指例如在安装部32的螺旋弹簧4侧的端部323的周围设置倒角、R面的形状。在第三实施方式中,如图3(a)所示,作为端部323的退让形状,若将从与滑动面322对应的螺旋弹簧4的第一圈的线性中心 $X$ 向轴向下侧垂直下降的线设为垂线 $X'$ ,则采用以垂线 $X'$ 为基准从线径中心 $X$ 向径向内侧以大致45度的角度切口的倒角形状。

[0108] 此外,作为钩部件3的材质,能够使用例如金属、合金、树脂等,但从强度方面考虑,优选金属或合金,特别优选不锈钢系合金。此外,如后所述,在拉伸弹簧30中,在螺旋弹簧4的轴向端部铆接固定于钩部件3的安装部32的情况下,作为钩部件3的材质,优选容易塑性变形的金属或合金,特别优选铜-锌系合金。

[0109] 〈螺旋弹簧〉

[0110] 在第三实施方式中,由于螺旋弹簧4与第一实施方式相同,因此省略其说明。如果使用本实施方式中的钩部件3,则不仅在安装钩部件3时,即使在安装了钩部件3之后在螺旋弹簧4的线圈彼此间也不会产生间隙,因此与以往的拉伸弹簧相比,能够增加螺旋弹簧4的有效圈数。

[0111] 〈拉伸弹簧〉

[0112] 拉伸弹簧30具备:螺旋弹簧4;以及一个或一对钩部件3,安装在螺旋弹簧4的轴向的一个或两个端部。如上所述,由于钩部件3具有能够与螺旋弹簧4的内周面42螺纹连接的安装部32,安装部32在与螺旋弹簧4的内周面42的滑动面322具有构成螺旋弹簧4的第一圈的内周面421的反转形状,因此仅通过将钩部件3的安装部32螺纹连接到螺旋弹簧4的内周面42,就能够将钩部件3安装于螺旋弹簧4。这样,根据拉伸弹簧30,由于在使螺旋弹簧4的线圈彼此紧密接触的状态下,能够将钩部件3安装于螺旋弹簧4,因此能够缩短制造时间,并且

能够抑制制造成本。即,在第三实施方式中,在钩部件3上,在安装于螺旋弹簧4的状态下,也不存在夹在连续的两个线圈之间的部分。

[0113] 以上,参照附图对本发明进行了说明,但本发明不限于上述实施方式,能够进行各种变更实施。在上述实施方式中,主要对将本发明所涉及的钩部件安装于在不从外部作用拉伸力的状态下线圈彼此紧密接触的所谓的拉伸螺旋弹簧的情况进行了说明,但本发明所涉及的钩部件也能够安装于如果在弹簧压缩的方向上受到载荷则产生反弹力的所谓的压缩螺旋弹簧而使用。另外,在上述实施方式中,对本发明所涉及的钩部件的安装部在与螺旋弹簧的外周面或/和内周面的滑动面具有构成螺旋弹簧的第一圈的外周面或/和内周面的反转形状的情况进行了说明,但本发明所涉及的钩部件的安装部只要具有构成螺旋弹簧的至少第一圈的外周面或/和内周面的反转形状即可,例如,也可以追加具有构成螺旋弹簧的第二圈以后的外周面或/和内周面的反转形状。

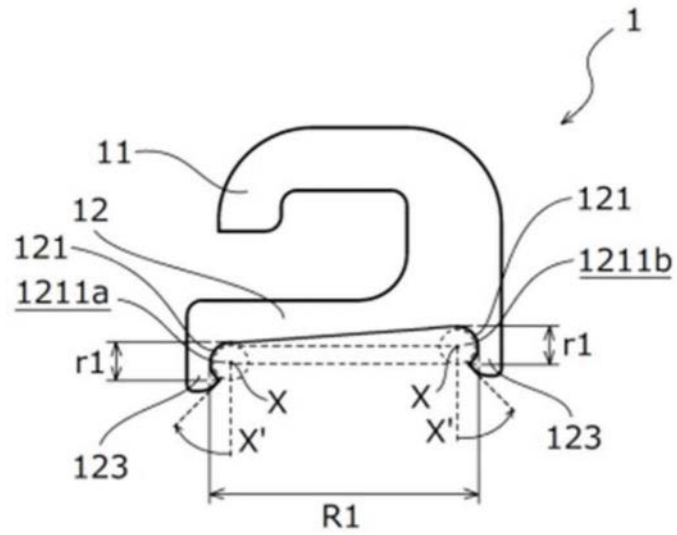


图1(a)

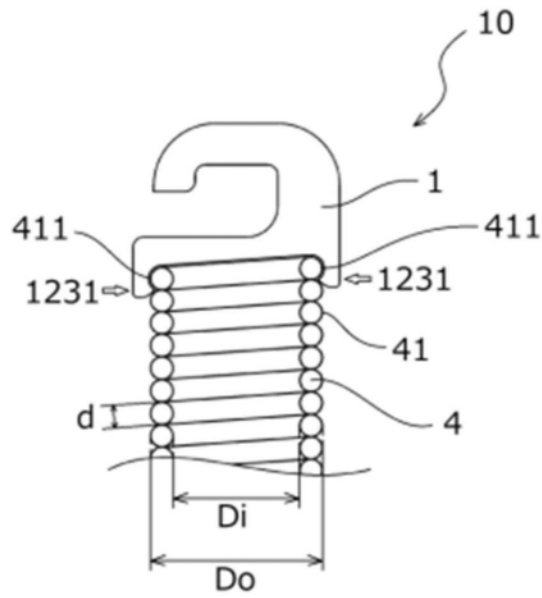


图1(b)

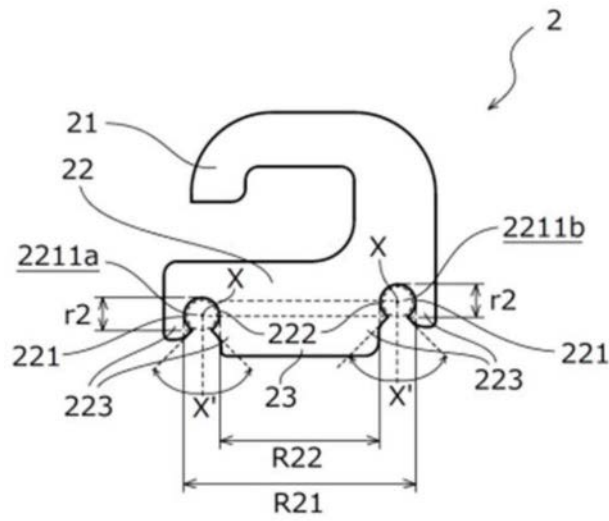


图2(a)

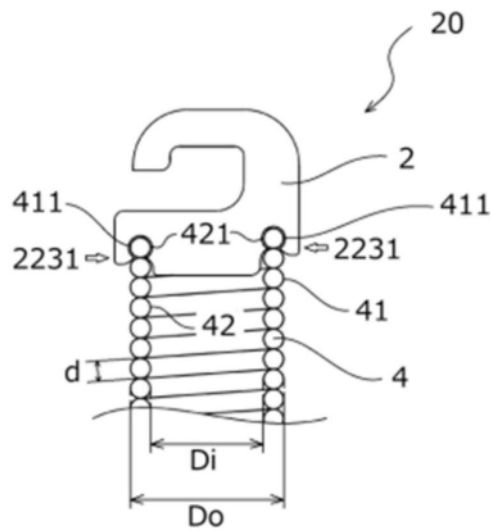


图2(b)

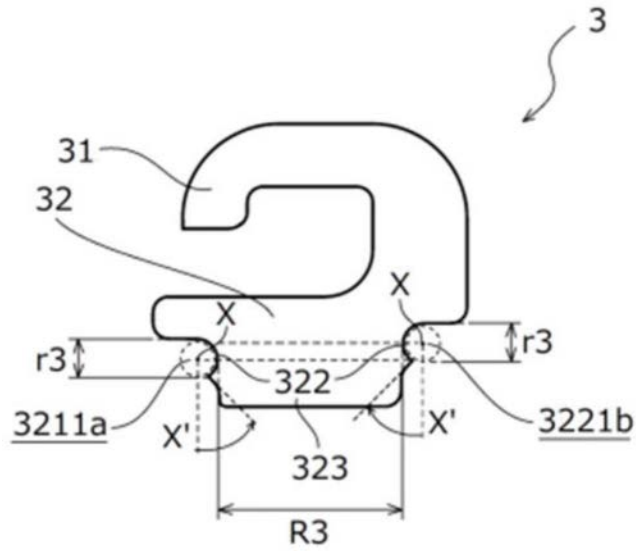


图3(a)

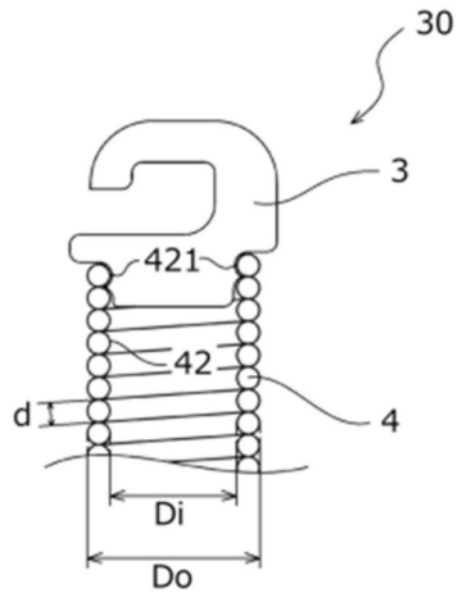


图3(b)

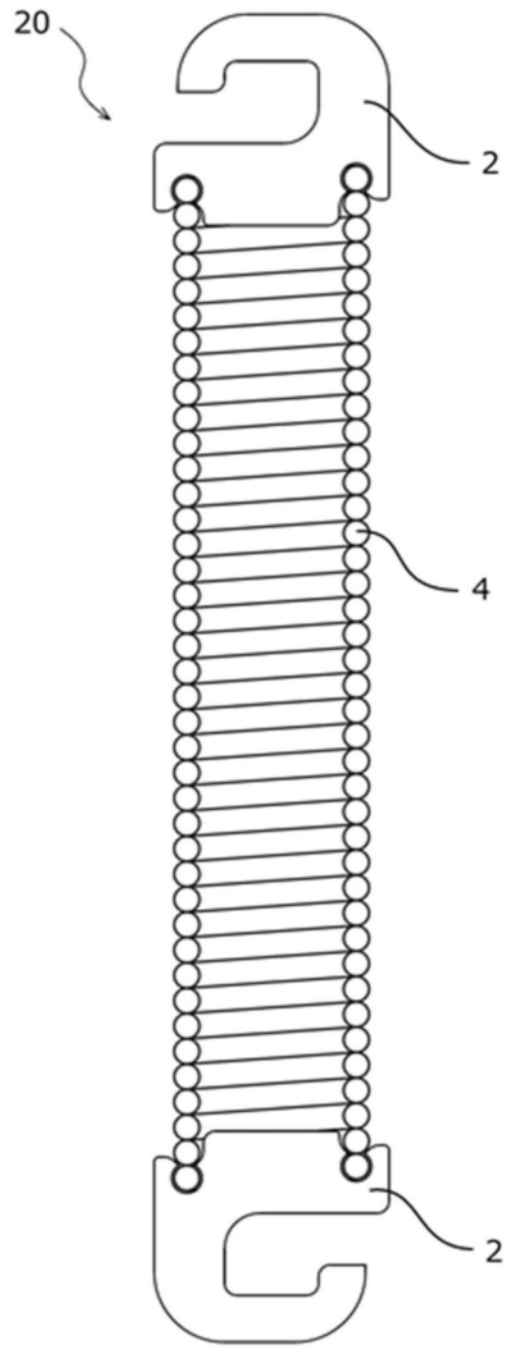


图4(a)

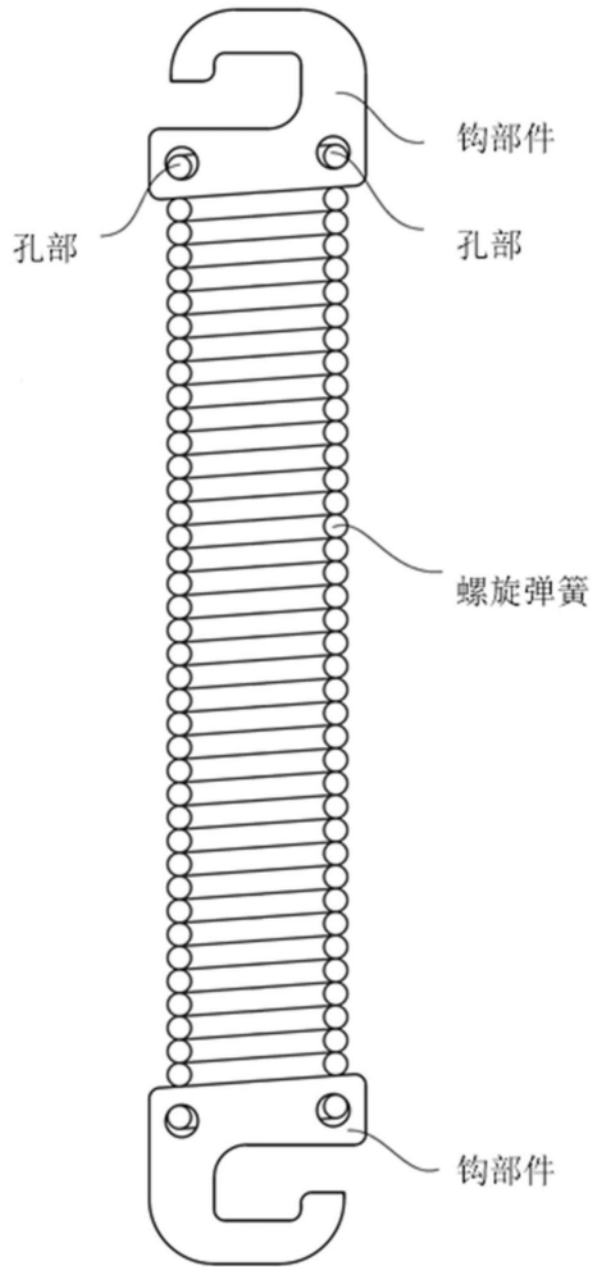


图4 (b)