



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103930701 B

(45) 授权公告日 2015. 11. 25

(21) 申请号 201280056046. 4

(22) 申请日 2012. 11. 07

(30) 优先权数据

2011-250156 2011. 11. 15 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 05. 15

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2012/078854 2012. 11. 07

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/073433 JA 2013. 05. 23

(73) 专利权人 东洋克斯株式会社

地址 日本富山县

(72) 发明人 中川芳博

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 吕林红

(51) Int. Cl.

F16L 11/08(2006. 01)

(56) 对比文件

CA 2738728 A1, 2010. 05. 20,

CN 1475692 A, 2004. 02. 18,

JP 特开 2004-197774 A, 2004. 07. 15,

JP 特开 2006-183868 A, 2006. 07. 13,

JP 特开平 10-267173 A, 1998. 10. 09,

审查员 李娅

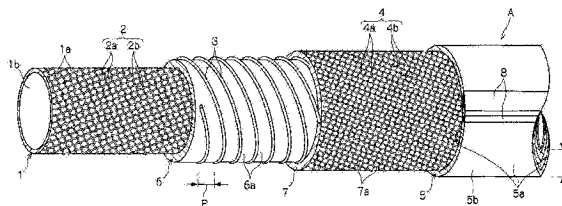
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

层叠加强软管

(57) 摘要

本发明提供一种层叠加强软管,其防止由伴随软管的局部的压碎变形的线圈的咬入引起的外层破损。本发明的层叠加强软管,通过沿着线圈(3)的外侧将第二加强层(4)的加强丝或加强纤维针织编结成筒状并使其一体地层叠,沿着第二加强层(4)的外侧将外层(5)一体地层叠,第二加强层(4)被配置成在线圈(3)与外层(5)之间覆盖线圈(3)的外周,因此即使伴随着软管(A)的一部分向径向局部的压碎变形而线圈(3)中的轴向的一部分向径向局部的压碎成扁平状,压缩变形为截面大致椭圆形,其呈大致“く”字型折曲而尖锐的部位也不会直接与外层(5)的内面(5a)碰撞并咬入。



1. 一种层叠加强软管,其特征在于,一体的具备:

内层,其由主成分包含硅橡胶或软质合成树脂的挠性材料形成为圆筒状;

第一加强层,其通过加强丝或加强纤维沿着所述内层的外周面针织编结成伸缩自如的筒状而层叠;

线圈,其通过沿着所述第一加强层的外侧将线材缠绕成螺旋状而形成;

第二加强层,其通过沿着所述线圈的外侧将加强丝或加强纤维针织编结成伸缩自如的筒状而层叠;及

外层,其沿着所述第二加强层的外侧,由所述挠性材料层叠成圆筒状,

所述第一加强层及所述第二加强层,向软管的轴向延伸的纵编列和与其交叉地向所述软管的周向延伸的横编列被编织成伸缩自如,使所述第二加强层中的所述纵编列及所述横编列的编织孔比所述第一加强层中的所述纵编列及所述横编列的编织孔细。

2. 根据权利要求1所述的层叠加强软管,其特征在于,

在所述第一加强层与所述线圈之间层叠第一中间层,在所述线圈与所述第二加强层之间层叠第二中间层。

3. 根据权利要求1或2所述的层叠加强软管,其特征在于,

将所述线圈的缠绕间距相对于从所述内层的内面至所述外层的外面为止的厚度的比率设定为1.3~1.5:1。

4. 根据权利要求1或2所述的层叠加强软管,其特征在于,

将所述第一加强层中的所述纵编列及所述横编列的编入方向和所述第二加强层中的所述纵编列及所述横编列的编入方向作为相反方向。

5. 根据权利要求3所述的层叠加强软管,其特征在于,

将所述第一加强层中的所述纵编列及所述横编列的编入方向和所述第二加强层中的所述纵编列及所述横编列的编入方向作为相反方向。

层叠加强软管

技术领域

[0001] 本发明涉及一种使用于例如食品、饮料、医疗器械、化学或其他工业的耐压性能优异的硅层叠加强软管或由其他材料构成的耐压性优异的层叠加强软管。

背景技术

[0002] 以往,作为这种层叠加强软管,有在内层与外层之间设置了由加强丝或加强纤维针织编结成筒状的加强层,并在其外侧沿着所述加强层呈螺旋状缠绕了线圈的层叠加强软管(例如参考专利文献1)。

[0003] 以往技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本专利公开 2006-183868 号公报

发明内容

[0006] 发明要解决的技术课题

[0007] 然而,在这种以往的层叠加强软管中,若用非常大的力折曲软管中的轴向的一部分或者对软管中的轴向的一部分向径向施加非常大的压缩载荷,则这种集中的载荷的作用部位向径向局部的压碎成扁平状而容易压缩变形为截面大致椭圆形,由此软管的一部分中的内部流路的面积缩小而通过其中的流体容易堵塞,并且软管内的压力(内压)有可能上升而容易发生软管脱落等事故。

[0008] 另外,随着这种软管局部的扁平状压碎,线圈也同样地其轴向一部分向径向压碎成扁平状而压缩变形为截面大致椭圆形,在线圈中与压碎方向正交的两个部位呈大致“<”字型折曲并且尖锐而分别朝向外层向径向突出。

[0009] 此时,尤其在外层由诸如硅橡胶的非常容易破裂的材料构成的情况下,若在线圈中呈大致“<”字型折曲而尖锐的部位与外层碰撞,则咬入到外层而产生裂缝,由此线圈扎破外层而飞出,还有可能无法使用。

[0010] 本发明以解决这种问题为课题,其目的在于防止由伴随软管的向径向的局部的压碎变形的线圈的压缩变形引起的外层破损等。

[0011] 用于解决技术课题的手段

[0012] 为了实现这种目的,本发明的特征在于,一体的具备:内层,其由主成分包含硅橡胶或软质合成树脂的挠性材料形成为圆筒状;第一加强层,其通过加强丝或加强纤维沿着所述内层的外周面针织编结成伸缩自如的筒状而层叠;线圈,其通过沿着所述第一加强层的外侧将线材缠绕成螺旋状而形成;第二加强层,其通过沿着所述线圈的外侧将加强丝或加强纤维针织编结成伸缩自如的筒状而层叠;及外层,其沿着所述第二加强层的外侧,由所述挠性材料层叠成圆筒状,所述第一加强层及所述第二加强层,向软管的轴向延伸的纵编列和与其交叉地向所述软管的周向延伸的横编列被编织成伸缩自如,使所述第二加强层中的所述纵编列及所述横编列的编织孔比所述第一加强层中的所述纵编列及所述横编列的

编织孔细。

[0013] 发明的效果

[0014] 具有前述特征的本发明,通过沿着线圈的外侧将第二加强层的加强丝或加强纤维针织编结成筒状并使其一体地层叠,沿着第二加强层的外侧将外层一体地层叠,第二加强层被配置成在线圈与外层之间覆盖线圈的外周,因此即使伴随着软管的一部分向径向局部的压碎变形而线圈中的轴向的一部分向径向局部地压碎成扁平状,压缩变形为截面大致椭圆形,其呈大致“<”字型折曲而尖锐的部位也不会直接与外层的内面碰撞并咬入,因此能够防止伴随软管的向径向的局部的压碎变形的线圈的压缩变形引起的外层破损。

[0015] 其结果,与不具备由加强丝或加强纤维针织编结成筒状的第二加强层的以往的软管相比,即使构成外层的挠性材料为诸如硅橡胶等非常容易破裂的材料,在线圈中呈大致“<”字型折曲而尖锐的部位也不会扎破外层而飞出,能够长期间地持续使用。

附图说明

[0016] 图 1 是本发明的实施方式所涉及的层叠加强软管的说明图(局部切口立体图)。

[0017] 图 2 是表示容许弯曲半径测定的试验方法的说明图。

[0018] 图 3 是表示压缩压碎试验的方法的说明图。

[0019] 图 4 是表示压缩弯曲试验的方法的说明图。

具体实施方式

[0020] 以下,基于附图对本发明的实施方式进行详细说明。

[0021] 如图 1 所示,本发明的实施方式所涉及的层叠加强软管 A 一体的具备:内层 1,其由挠性材料形成成为圆筒状;第一加强层 2,其通过加强丝或加强纤维沿着内层 1 的外周面 1a 针织编结成筒状而层叠形成;线圈 3,其通过沿着第一加强层 2 的外侧将线材缠绕成螺旋状而形成;第二加强层 4,其通过沿着线圈 3 的外侧将加强丝或加强纤维针织编结成筒状而层叠形成;及外层 5,其沿着第二加强层 4 的外侧由挠性材料层叠形成成为圆筒状。

[0022] 内层 1 和外层 5 由其主成分为硅橡胶或其他橡胶或软质合成树脂等柔软性优异的挠性材料成形。作为挠性材料的颜色,优选使用可观察到在层叠加强软管 A 内通过的流体的透明或半透明的颜色。

[0023] 作为内层 1 及外层 5 的制造方法,优选使用例如日本专利公开平 8-207110 号公报中公开的挤压成形装置对内层 1 和外层 5 分别进行挤压成形。

[0024] 并且,虽未图示,但与需要相应地也能够在内层 1 的内侧层叠形成由适于在层叠加强软管 A 内通过的流体的挠性材料构成的最内层,或者在外层 5 的外侧形成由适于保护用的挠性材料构成的最外层等。

[0025] 第一加强层 2 和第二加强层 4 通过将由聚酯或尼龙或芳纶纤维等加强丝或加强纤维构成的编织层通过编织机(未图示)向层叠加强软管 A 的轴向针织编结成筒状而形成。

[0026] 如果详细说明,则第一加强层 2 及第二加强层 4,向层叠加强软管 A 的轴向延伸的纵编列 2a、4a 和与其交叉地向层叠加强软管 A 的周向延伸的横编列 2b、4b 被编织成伸缩自如。

[0027] 如图示的例子的那样,第一加强层 2 的纵编列 2a 及横编列 2b 和第二加强层 4 的

纵编列 4a 及横编列 4b 的编入方向,优选从层叠加强软管 A 的轴向倾斜规定角度并缠绕成螺旋状,以便作用于纵编列 2a、4a 和横编列 2b、4b 的力相对于层叠加强软管 A 的扭曲平衡。

[0028] 另外,在图示的例子中,将纵编列 2a、4a 相对于层叠加强软管 A 的轴向以适当角度倾斜并编织成螺旋状,并且将横编列 2b、4b 相对于纵编列 2a、4a 编织成大致正交。

[0029] 并且,作为其他例子虽未图示,但也能够使纵编列 2a、4a 与横编列 2b、4b 的交叉角度倾斜成大致直角以外的适当角度。

[0030] 线圈 3 通过将由例如不锈钢等不易生锈的金属或单丝(延伸单丝)等硬质纤维或硬质合成树脂构成的线材缠绕成螺旋状而构成。在使用单丝的情况下,与金属线相比,不易生锈且容易切断层叠加强软管 A,还可以实现轻量化。

[0031] 作为线圈 3 的制造方法,优选将从线圈成形机(未图示)或线圈储存部(未图示)引导的静止状态的线材向层叠加强软管 A 的轴向以设定速度连续供给来缠绕成螺旋状。

[0032] 并且,作为线圈成形机,优选使用例如日本专利公开昭 61-144230 号公报中公开的在缠绕线材时以不残留弹性排斥力的状态将线圈连续卷绕成形的线圈成型机。

[0033] 另外,如图 1 所示,优选在第一加强层 2 与线圈 3 之间层叠主成分为硅橡胶等由与内层 1 或外层 5 相同种类的挠性材料构成的第一中间层 6,并且在线圈 3 与所述第二加强层 4 之间层叠主成分为硅橡胶等由与内层 1 或外层 5 相同种类的挠性材料构成的第二中间层 7。

[0034] 并且,作为用于生产这种本发明的实施方式所涉及的层叠加强软管 A 的制造方法的具体例,首先,在挤压成形内层 1 之后,沿着其平滑的外周面 1a 缠绕第一加强层 2 的加强丝或加强纤维(纵编列 2a 和横编列 2b),并且与需要相应地,在第一加强层 2 的外侧重叠在该外侧挤压成形的熔融状态的第一中间层 6,由此在第一加强层 2 的外周固化并层叠形成。

[0035] 其次,沿着第一中间层 6 的平滑的外周面 6a,沿着线圈 3 缠绕成螺旋状,并且与需要相应地,在线圈 3 的外侧重叠在该外侧挤压成形的熔融状态的第二中间层 7,由此在线圈 3 的外周固化并层叠形成。

[0036] 其后,沿着第二中间层 7 的平滑的外周面 7a 缠绕第二加强层 4 的加强丝或加强纤维(纵编列 4a 和横编列 4b),并且在第二加强层 4 的外侧重叠在该外侧挤压成形的熔融状态的外层 5,由此在第二加强层 4 的外周固化并层叠形成。

[0037] 根据这种本发明的实施方式所涉及的层叠加强软管 A,如图 1 所示,第二加强层 4 被配置成在线圈 3 与外层 5 之间覆盖线圈 3 的外周,因此即使随着层叠加强软管 A 中的轴向的一部分被强制折曲或者压缩载荷向径向施加于层叠加强软管 A 中的轴向的一部分等,线圈 3 中的轴向的一部分向径向局部的压碎成扁平状而压缩变形为截面大致椭圆形,其呈大致“<”字型折曲而尖锐的部位也不会直接与外层 5 的内面 5a 碰撞并咬入。

[0038] 由此,能够防止由伴随层叠加强软管 A 的向径向的局部的压碎变形的线圈 3 的压缩变形引起的外层 5 破损。

[0039] 因此,即使构成外层 5 的挠性材料为诸如硅橡胶等非常容易破裂的材料,在线圈 3 中呈大致“<”字型折曲而尖锐的部位也不会扎破外层 5 而飞出,能够长期间地持续使用。

[0040] 尤其,在第一加强层 2 与线圈 3 之间层叠第一中间层 6,并且在线圈 3 与第二加强层 4 之间层叠第二中间层 7 的情况下,线圈 3 沿着第一中间层 6 的平滑的外周面 6a 被缠绕成螺旋状,第二加强层 4 的加强丝或加强纤维沿着第二中间层 7 的平滑的外周面 7a 被针织

编结成筒状。

[0041] 因此,能够防止由线圈 3 的接触引起的第一加强层 2 及第二加强层 4 中的加强丝或加强纤维的损伤,并且能够使线圈 3 的缠绕间距及第二加强层 4 的编入间距分别变得均匀。

[0042] 其次,基于附图对本发明的一实施例进行说明。

[0043] 实施例

[0044] 如图 1 所示,此实施例,将内层 1、第一中间层 6、第二中间层 7 及外层 5,均由主成分为透明的硅橡胶依次挤压成形,在内层 1 与第一中间层 6 之间,将聚酯或尼龙或芳纶纤维等作为第一加强层 2 的加强丝或加强纤维(纵编列 2a 和横编列 2b)针织编结成筒状,并且在第一中间层 6 与第二中间层 7 之间,将不锈钢等不易生锈的金属线作为线圈 3 缠绕成螺旋状,并且在第二中间层 7 的与外层 5 之间,将聚酯或尼龙或芳纶纤维等作为第二加强层 4 的加强丝或加强纤维(纵编列 4a 和横编列 4b)针织编结成筒状。

[0045] 在图 1 所示的例子中,将第一加强层 2 中的加强丝或加强纤维(纵编列 2a 和横编列 2b)的编入方向和第二加强层 4 中的加强丝或加强纤维(纵编列 4a 和横编列 4b)的编入方向作为相反方向。

[0046] 另外,使第二加强层 4 中的加强丝或加强纤维(纵编列 4a 和横编列 4b)的编织孔比第一加强层 2 中的加强丝或加强纤维(纵编列 2a 和横编列 2b)的编织孔细,由此设定成线圈 3 难以通过第二加强层 4。

[0047] 并且,在外层 5 的外面 5b 上设置与外层 5 的颜色不同且向层叠加强软管 A 的轴向延伸的识别线 8,以便能够与其他软管一目了然地进行区分。

[0048] 作为识别线 8 的制造方法,优选在挤压成形外层 5 时将与外层 5 的颜色不同的颜色挤压成形为带状,或者将热塑性树脂制胶带加热压接于外层 5 的外面 5b 来一体化。

[0049] 并且,在此实施例中,将线圈 3 的缠绕间距 P 相对于从内层 1 的内面 1b 至外层 5 的外面 5b 为止的厚度 T 的比率设定成 $1.3 \sim 1.5:1$,由此实现了减小层叠加强软管 A 中的容许弯曲半径和减轻相对于压缩载荷的局部的压碎变形。

[0050] 即,在层叠加强软管 A 的厚度(壁厚)D 为约 $6.5 \sim 7.5\text{mm}$ 时,将线圈 3 的缠绕间距 P 设定成约 5.0mm 。

[0051] 为了进行这种本发明的实施例所涉及的层叠加强软管 A 中的性能试验,与前述设定的实施例另行分别各准备多个比较例,这些比较例没有第二中间层 7 及第二加强层 4,且线圈 3 的缠绕间距 P 相对于厚度 T 的比率设定成约 $0.75:1$,除此以外由与所述实施例相同的构造构成,对于这些实施例及比较例,在相同测量条件下,分别进行图 2 所示的容许弯曲半径测定试验、图 3 所示的压缩压碎试验、图 4 所示的压缩弯曲试验及耐水压试验。

[0052] 另外,作为实施例的层叠加强软管 A 及比较例的层叠加强软管,准备各自的内径均设定成规定尺寸(25mm)的层叠加强软管。

[0053] 另外,比较例的层叠加强软管,与实施例的层叠加强软管 A 相比,因为没有第二中间层 7 及第二加强层 4,因此厚度(壁厚)相应地变薄,在其实测值中,厚度 T 为约 5.3mm ,线圈的缠绕间距 P 为约 7.0mm 。

[0054] 容许弯曲半径测定的试验方法,是在常温($23 \pm 3^\circ\text{C}$)中,如图 2 所示,将实施例及比较例折弯成弯曲状,测定软管的外径 D 成为 10% 扁平时的软管的弯曲半径 R。

[0055] 容许弯曲半径测定的结果,与比较例的弯曲半径R相比,实施例的弯曲半径R小约70%。

[0056] 由此,实施例的层叠加强软管A与比较例相比能够弯曲得小,因此能够在狭窄的部位进行配管,能够缩短软管的配管长度,软管的质量提高。

[0057] 压缩压碎试验的试验方法,是在常温($23\pm 3^{\circ}\text{C}$)中,如图3所示,对实施例及比较例的轴向的一部分施加载荷L而向径向压缩,并调查各扁平率每一个的载荷及各载荷每一个的扁平率。

[0058] 另外,各扁平率每一个的载荷,是测定扁平率为10%、20%、30%、40%、50%时的载荷(N)。另外,还调查载荷为100N、200N、300N、400N、500N时的各载荷每一个的扁平率(%)。将载荷L的压缩速度设定成20mm/min。

[0059] 压缩压碎试验的结果,实施例与比较例相比,在各扁平率每一个的载荷下,约1.3~1.8倍左右难以压碎,在各载荷每一个的扁平率下,约1.2~1.9倍左右难以压碎。

[0060] 压缩弯曲试验的试验方法,是在常温($23\pm 3^{\circ}\text{C}$)中,如图4所示,将实施例及比较例压缩折曲,调查设定跨度S每一个的载荷及最大载荷时的载荷跨度S。

[0061] 另外,设定跨度S每一个的载荷,是测定跨度S为320mm、280mm、240mm、200mm、160mm时的载荷(N)。将试样软管长度作为400mm,将压缩速度设定成200mm/min。

[0062] 压缩弯曲试验的结果,实施例与比较例相比,在设定跨度S每一个的载荷下,容易弯曲约59~78%左右,实施例的最大载荷为约60N时的载荷跨度S为约127mm,与此相对,比较例的最大载荷为约96N时的载荷跨度S为约151mm且发生了扭结(在弯曲时压碎而内部闭塞的现象)。

[0063] 由此判明了实施例的层叠加强软管A以小于比较例的载荷弯曲,未发生弯曲扭结。

[0064] 耐水压试验的试验方法是,将实施例及比较例沉浸在水温 23°C 和 90°C 的水槽中,在常温使用时(23°C)和加热使用时(90°C),使施加于软管内的压力阶段性上升,并测定各自的外径变化率(%)、向轴向的伸长率(%)、向周向的扭曲(次/m),进一步使软管的内压上升,还测定第一加强层2或第二加强层4的加强丝或加强纤维(纵编列2a、4a和横编列2b、4b)断开而断裂时的断裂压力。

[0065] 另外,内压设定成0.5MPa、1.0MPa、1.5MPa、破裂压力(MPa)。

[0066] 耐水压试验的结果,实施例与比较例相比,破坏压力增高约1.4倍左右,相反,外径变化率减少约50%左右,伸长率也减小约40%左右。

[0067] 由此判明了实施例的层叠加强软管A与比较例相比,不仅破坏压力高,而且外径变化率和伸长率也小,因此有利于流体的定量供给。

[0068] 根据这种本发明的实施例所涉及的层叠加强软管A,软管的容许弯曲半径减少,同时相对于压缩载荷的软管的局部的压碎变形也被减轻。

[0069] 因此,能够改善软管的局部的压碎。

[0070] 其结果,具有以下优点,即,由于将软管的内部流路保持得宽,因此能够减轻流体堵塞,并且软管内的压力(内压)难以上升,因此能够减轻软管脱落等事故,另外,还能够减轻线圈从软管外面扎破等。

[0071] 另外,如图示的例子的那样,在将第一加强层2中的加强丝或加强纤维的编入方

向和第二加强层 4 中的加强丝或加强纤维的编入方向作为相反方向的情况下,第一加强层 2 的加强丝或加强纤维和第二加强层 4 的加强丝或加强纤维容易向径向发生变化的缺点被消除,通过软管的内压上升,软管难以扭曲。

[0072] 因此,还具有能够实现防止软管的扭曲来提高保形性能等优点。

[0073] 另外,在图示的例子中,将第一加强层 2 中的加强丝或加强纤维的编入方向和第二加强层 4 中的加强丝或加强纤维的编入方向作为相反方向,但不限于此,也可以使第一加强层 2 及第二加强层 4 的编入方向为相同。

[0074] 另外,将第二加强层 4 中的加强丝或加强纤维的编织孔设定成比第一加强层 2 中的加强丝或加强纤维的编织孔细,但不限于此,也可以使第一加强层 2 及第二加强层 4 的编织孔为相同,或者使第一加强层 2 的编织孔比第二加强层 4 的编织孔细。

[0075] 符号说明

[0076] 1:内层,1a:外周面,1b:内面,2:第一加强层,3:线圈,4:第二加强层,5:外层,5b:外面,6:第一中间层,7:第二中间层,T:厚度,P:间距。

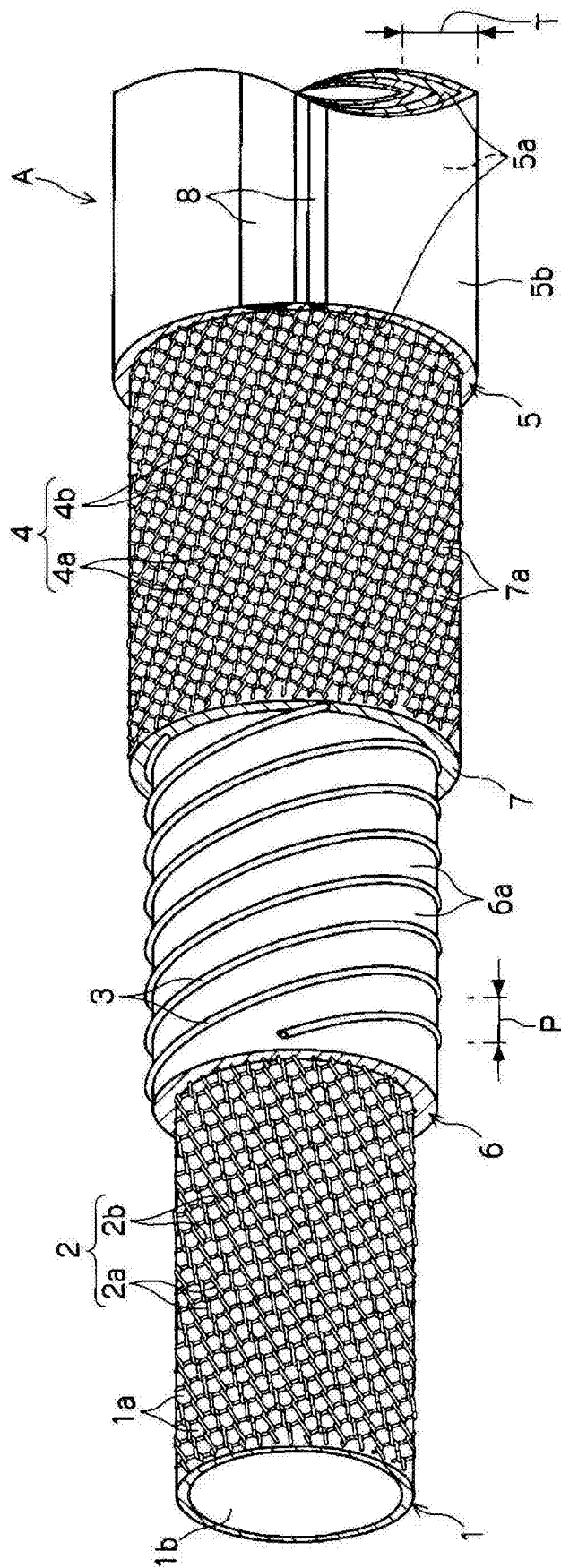


图 1

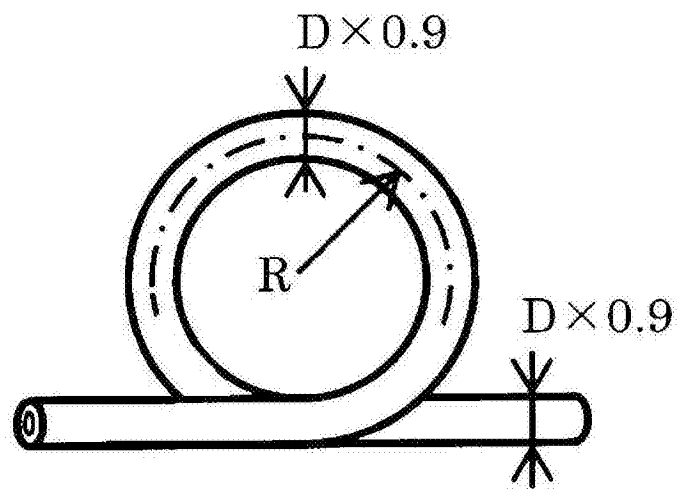


图 2

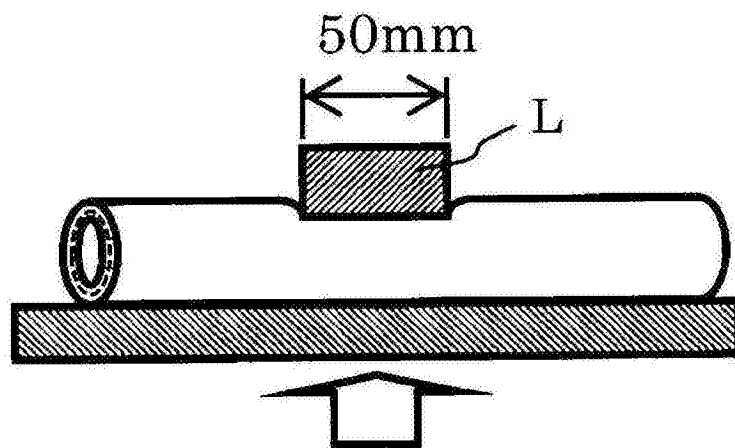


图 3

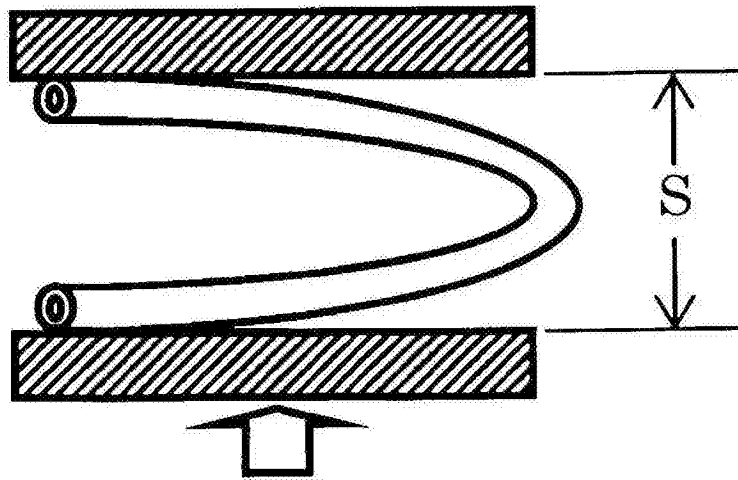


图 4