



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104246337 B

(45)授权公告日 2016.08.17

(21)申请号 201380017038.3

(74)专利代理机构 上海智信专利代理有限公司
31002

(22)申请日 2013.02.08

代理人 邓琪

(30)优先权数据

61/596,426 2012.02.08 US

(51)Int.Cl.

F16L 11/11(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

H02G 3/04(2006.01)

2014.09.26

(86)PCT国际申请的申请数据

审查员 王麒

PCT/US2013/025300 2013.02.08

(87)PCT国际申请的公布数据

W02013/119920 EN 2013.08.15

(73)专利权人 费德罗-莫格尔动力系公司

地址 美国密歇根州南菲尔德西北公路
26555号

(72)发明人 迈克尔·J·舍温

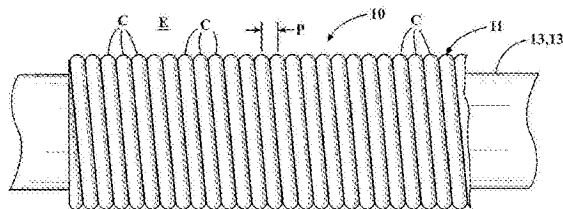
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

热绝缘和反射的旋绕套筒及其构造方法

(57)摘要

本发明提供一种热绝缘和反射的旋绕套筒(10)及其构造方法。该套筒(10)包括弹性内层(12),外层(14)和夹在内层和外层之间的弹性中间层(16)。内层(12)具有暴露于套筒(10)的内腔的内表面,外层(14)具有暴露于周围环境的外反射表面(22)。中间层(16)为非渗透性片材构成并且邻接地夹在内层(12)和外层(14)之间。内层(12)、外层(14)和中间层(16)被旋绕,以为套筒(10)提供增强的热防护性能和灵活性。



1. 一种热绝缘和反射的旋绕套筒,用于防止元件暴露于热量中,其特征在于,包括:
具有暴露于所述套筒的空腔的内表面的弹性管状织物内层,所述内层是非纺织织物材料或纺织织物材料;
具有暴露于周围环境的外反射表面的管状弹性外层;
由非渗透性片材构成且夹在所述内层和所述外层之间的弹性管状中间层;以及
所述内层、外层和中间层弹性地,径向可压缩和扩张地被旋绕以为所述套筒提供沿着曲径设置的增强的灵活性。
2. 如权利要求1所述的热绝缘和反射的旋绕套筒,其特征在于,所述内层和所述中间层通过热固性粘合剂彼此连接。
3. 如权利要求1所述的热绝缘和反射的旋绕套筒,其特征在于,所述内层是纤维增强织物材料。
4. 如权利要求3所述的热绝缘和反射的旋绕套筒,其特征在于,所述内层是非纺织织物材料。
5. 如权利要求4所述的热绝缘和反射的旋绕套筒,其特征在于,所述内层是玻璃纤维。
6. 如权利要求1所述的热绝缘和反射的旋绕套筒,其特征在于,所述中间层是聚酯薄膜。
7. 如权利要求6所述的热绝缘和反射的旋绕套筒,其特征在于,所述聚酯薄膜是双向拉伸的聚对苯二甲酸乙二醇酯。
8. 如权利要求1所述的热绝缘和反射的旋绕套筒,其特征在于,所述外层是金属箔。
9. 如权利要求8所述的热绝缘和反射的旋绕套筒,其特征在于,所述金属箔是复合层压板。
10. 如权利要求1所述的热绝缘和反射的旋绕套筒,其特征在于,所述外层具有重叠区域和非重叠区域,所述重叠区域彼此连接。
11. 如权利要求10所述的热绝缘和反射的旋绕套筒,其特征在于,所述外层不与所述中间层连接,并且相对所述中间层可移动。
12. 如权利要求1所述的热绝缘和反射的旋绕套筒,其特征在于,所述内层是纺织材料。
13. 一种热绝缘和反射的旋绕套筒的构造方法,其特征在于,包括:
将由非渗透性板构成的弹性中间层应用于弹性织物内层上以形成管状构型,其中织物内层的内表面暴露于套筒的空腔;
围绕中间层应用外层以形成管状构型,在内层和外层之间夹置该中间层,其中外层具有暴露于周围环境的外反射表面;以及
在内层、中间层和外层中同时形成旋绕面,以为管状构型提供增强的灵活性。
14. 如权利要求13所述的构造方法,其特征在于,进一步包括通过热固性粘合剂将内层和中间层彼此连接。
15. 如权利要求13所述的构造方法,其特征在于,进一步包括将内层提供为非纺织织物材料。
16. 如权利要求13所述的构造方法,其特征在于,进一步包括将内层提供为纺织材料。
17. 如权利要求13所述的构造方法,其特征在于,进一步包括将中间层提供为聚酯薄膜。

18. 如权利要求13所述的构造方法,其特征在于,进一步包括将外层提供为金属箔。
19. 如权利要求13所述的构造方法,其特征在于,进一步包括围绕中间层盘旋地缠绕外层并且使外层的重叠区域彼此重叠。
20. 如权利要求19所述的构造方法,其特征在于,进一步包括通过粘合剂将重叠区域彼此连接。
21. 如权利要求20所述的构造方法,其特征在于,进一步包括外层和中间层保持非连接关系。

热绝缘和反射的旋绕套筒及其构造方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求2012年2月8日提交的序列号为61/596,426的美国临时申请的权益,其全部内容通过引用并入此处。

技术领域

[0003] 本发明涉及用于保护细长元件的管状套筒,更具体地,涉及具有绝缘和反射特性的管状旋绕套筒。

背景技术

[0004] 已知管状套筒被用于提供屏障以防止热量到达容纳于套筒内部的细长元件(例如线束、传感器等),或者防止热源(例如管线)向外辐射热量。通过将细长元件与热量(例如由附近的热源辐射出的热量)屏蔽开,使得细长元件免受来自辐射热的损伤。同样地,通过防止热源向外辐射热量,使得附近的部件免受来自辐射热的损伤。尽管已知的套筒被证实提供对热效应的所需防护方面有效,它们通常造价昂贵,并且还通常具有相对刚性的、不可压缩的非弹性壁,因而使得套筒对于径向压缩和沿着曲径设置而不损伤壁的能力有限。

[0005] 根据本发明构造的套筒克服了或者极大地降低了热绝缘和反射的织物套筒被损伤(例如由弯曲、挤压或者磨损导致的损伤)的可能。

发明内容

[0006] 本发明提供一种热绝缘和反射的旋绕套筒,用于防止元件暴露于热量中。该套筒包括弹性内层,外层和夹在内层和外层之间的弹性中间层。内层具有暴露于套筒的内腔的内表面,外层具有暴露于周围环境的外反射表面。中间层由非渗透性片材构成且邻接地夹在内层和外层之间。内层、外层和中间层被旋绕,从而为套筒提供沿着曲径设置的增强的灵活性。

[0007] 根据本发明的另一方面,内层和中间层通过热固性粘合剂彼此连接。

[0008] 根据本发明的另一方面,内层是纤维增强材料。

[0009] 根据本发明的另一方面,内层是非纺织材料。

[0010] 根据本发明的另一方面,内层是玻璃纤维。

[0011] 根据本发明的另一方面,中间层是聚酯薄膜。

[0012] 根据本发明的另一方面,聚酯薄膜是双向拉伸的聚对苯二甲酸乙二醇酯。

[0013] 根据本发明的另一方面,内层是纺织材料。

[0014] 根据本发明的另一方面,外层是金属箔。

[0015] 根据本发明的另一方面,外层具有重叠区域和非重叠区域,其中重叠区域彼此连接。

[0016] 根据本发明的另一方面,外层不与中间层连接,并且相对中间层可移动。

[0017] 根据本发明的另一方面,提供一种热绝缘和反射的旋绕套筒的构造方法。该方法

包括将由非渗透性板构成的弹性中间层应用于弹性内层上以形成管状构型,其中内层的内表面暴露于套筒的空腔。进一步地,围绕中间层应用外层以形成管状构型,该管状构型具有夹在内层和外层之间的中间层,其中外层具有暴露于周围环境的外反射表面。然后,在内层、中间层和外层中形成旋绕面,以为管状构型提供增强的灵活性。

[0018] 根据本发明的另一方面,该方法进一步包括通过热固性粘合剂将内层和中间层彼此连接。

[0019] 根据本发明的另一方面,该方法进一步包括将内层提供为非纺织材料。

[0020] 根据本发明的另一方面,该方法进一步包括将内层提供为纺织材料。

[0021] 根据本发明的另一方面,该方法进一步包括将中间层提供为聚酯薄膜。

[0022] 根据本发明的另一方面,该方法进一步包括将外层提供为金属箔。

[0023] 根据本发明的另一方面,该方法进一步包括围绕中间层盘旋地缠绕外层并且使外层的重叠区域彼此连接。

[0024] 根据本发明的另一方面,该方法进一步包括使外层和中间层保持非连接关系。

附图说明

[0025] 参阅以下关于目前优选实施例和最佳方式的详细说明,所述权利要求,以及附图,本发明的这些和其它特征和优点将会更加易于被本领域技术人员领会和理解,其中:

[0026] 图1是根据本发明的一个方面构造的围绕细长元件设置的热绝缘和反射的旋绕套筒的侧视图;

[0027] 图2是沿着线2-2得到的图1的套筒的剖视图;

[0028] 图2A是根据本发明的另一方面构造的套筒的与图2类似的视图;

[0029] 图3是用于构造图1的套筒的内模的侧视图;以及

[0030] 图4是用于构造图1的套筒的外模的侧视图。

具体实施方式

[0031] 更详细地参阅附图,图1示出根据本发明的一个方面构造的热绝缘和反射的旋绕套筒10,用于防止细长元件13(例如电线、传感器)暴露到热量和污染(例如碎片和流体污染物)中,并且用于防止被保护的细长元件13'(例如流体或气体输送管)向外辐射热量。如图2的剖视图最佳地示出,套筒10包括弹性壁11,该弹性壁11可以被挤压或压缩然后弹性回复或恢复到它被构造的管状构型而不会影响套筒10的防护性物理特性。因此,即使在例如存储、运输、设置或使用过程中被无意地挤压或压缩,套筒10保持其有效的形状和功能。壁11的这些特性通过内层12、外层14以及夹在内层12和外层14之间的中间层16提供,其中,这些层12、14、16中的至少一个或多个是弹性的。

[0032] 内层12被构造为具有暴露于套筒10的内腔20的内表面18,外层14被构造为具有暴露于周围环境E的反射外表面22。中间层16由无孔的非渗透性片材构成并且被邻接地夹在内层12和外层14之间。内层、外层、中间层12、14、16被旋绕以为壁11提供彼此直接相邻的旋绕面C,从而增强套筒10被弯曲和被沿着曲径设置而不被损伤或影响套筒10的功能的能力。旋绕面C通过在具有彼此相邻和邻接或者大体邻接的旋绕面C的褶曲部分的区域中有效地增厚壁11从而改进套筒10的热屏障特性。

[0033] 如图2所示,内层12可以由非纺织的纤维增强材料构成。作为示例而非限制,该纤维增强材料可以被提供为纤维增强聚合材料,例如聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET),或者其它类型的纤维增强材料,例如玻璃纤维。此外,如图2A所示,根据本发明的另一方面构造的内层12'可以被构造为紧密纺织材料层,以使其无孔或者基本无孔。

[0034] 中间层16由无孔的非渗透性聚合膜材料构成。该聚合膜材料可以被提供为双向拉伸的聚对苯二甲酸乙二醇酯,例如,聚脂薄膜(Mylar)。

[0035] 外层14由金属箔材料构成。该金属箔材料可以被提供为复合层压板,或者金属材料的单层板。该金属箔材料可以包括多种金属,包括钢、铁和/或铝。因此,如果被提供为复合层压板,至少一种金属材料被提供在该层压板中,并且进一步地,优选位于外表面22上以形成反射表面,从而有利于套筒10反射环境E中的辐射热的能力。相反,如果被提供为单一整体层,该金属材料可以被提供为钢箔、铁箔或铝箔。无论采用何种金属材料,外层14被提供为薄层,以允许外层14容易被压缩,而且随后在内层12和中间层16的影响下恢复到初始的管状构型。外层14围绕中间层16缠绕(例如盘旋地缠绕)并且在重叠区域25与其自己连接。在缠绕前,外层14涂覆有粘合剂,于是一旦重叠区域25彼此接触便会彼此粘合。然而,由于中间层16的光滑的非粘合特性,外层14的其余非重叠区域27保持自由且不与中间层16粘合。因此,在使用过程中,外层14保持自由以相对外层16移动,以便在使用中保持不被损伤。

[0036] 根据本发明的另一方面,提供一种构造套筒10的方法。该方法包括,基于上述提及的层,将弹性的中间层16应用于内层12上以形成管状构型,其中内层12的内表面18被露出以限定套筒10的内腔20。内层12和中间层16通过粘合层(例如热固性粘合层24)彼此粘接。热固性粘合层24被应用在层12、16的整个表面以使粘合层24在内层12和中间层16的整个邻接表面上延伸。

[0037] 内层12与中间层16连接之后,围绕管状中间层16缠绕(例如盘旋地缠绕)至少一面应用有粘合剂的外层14,并在重叠区域25通过粘合剂与其自身固定。尽管粘合剂可以被应用于外层的与中间层16邻接的整个表面,由于中间层16的光滑的非粘合表面,外层14的非重叠区域27中的粘合剂通常不与中间层16粘合,因此外层14的整个表面保持自由以相对其下的中间层16滑动或稍微移动。因此,通过允许外层14和中间层16之间相对移动可以获得改进的灵活性,从而避免在应用过程中和在随后的套筒10的制造过程中对薄金属外层14产生损伤(例如撕裂)。

[0038] 在围绕内层12和中间层16的管状构型应用弹性外层14之后,该方法进一步包括在内层、外层和中间层12、14、16中形成旋绕面C,以便为管状构型提供增强的灵活性、绝缘性和热屏障性能。旋绕面C通过在内模32(图3)和外模34(图4)之间穿过管状壁11而形成。内模32被提供为蜗杆型模,其包括带有至少一个在外部螺旋的外螺纹38(单管线)或多个螺纹38(多管线)的轴36。外模34被提供为螺母,其包括带有至少一个在内部延伸的螺旋的内螺纹42(单管线)或多个螺纹42(多管线)的孔40。螺纹38、42的尺寸彼此配合以形成所需尺寸和图案的旋绕面C,包括预期形成的旋绕高度(H)和旋绕节距(P)。旋绕面C由多个径向向外延伸的峰26以及形成在相邻的峰26之间的中间谷28构成。旋绕面C可以形成为紧密构型,从而实现较多数量的每英寸折皱数,并且具有小节距P,以使峰26彼此直接相邻地形成,并且彼此邻接或大体邻接。因此,旋绕面C的邻接部分可以有效地增厚壁高,从而有利于套筒10的绝缘和热屏障特性。于是,根据所需特性,旋绕面C可以根据需要构成,包括选择所需的节距

P和高度H。应当意识到,在旋绕面C的构造过程中,外层14能够自由地相对邻接的中间层16稍微滑动,并且因此防止薄的外层14被撕裂。

[0039] 应当理解,上述是关于一些目前优选实施例的具体描述,根据上述公开而对本领域技术人员显而易见的其它实施例也包含在此,并且落入最终允许的权利要求的范围内。

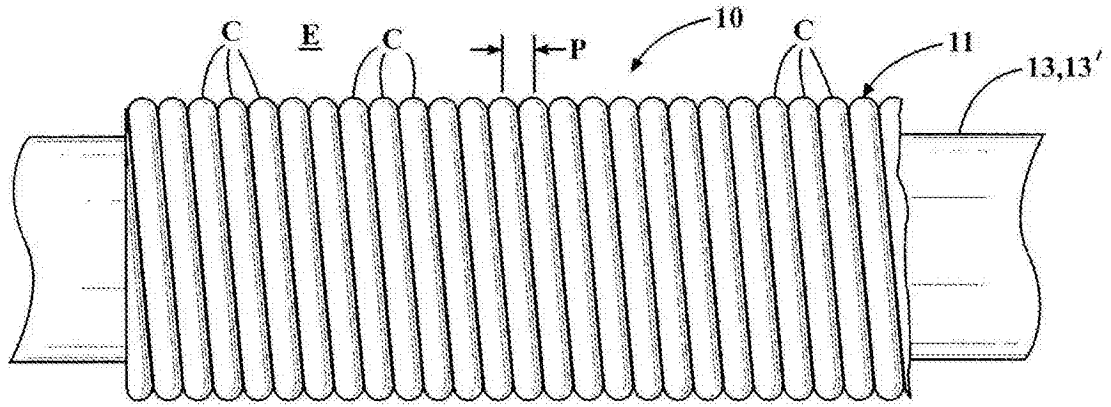


图1

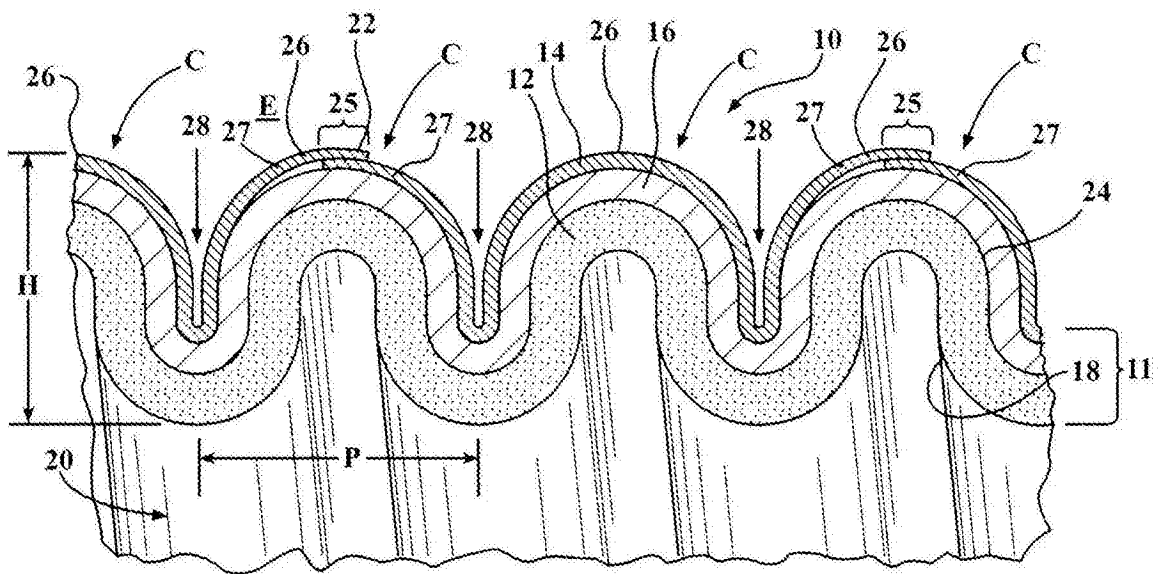


图2

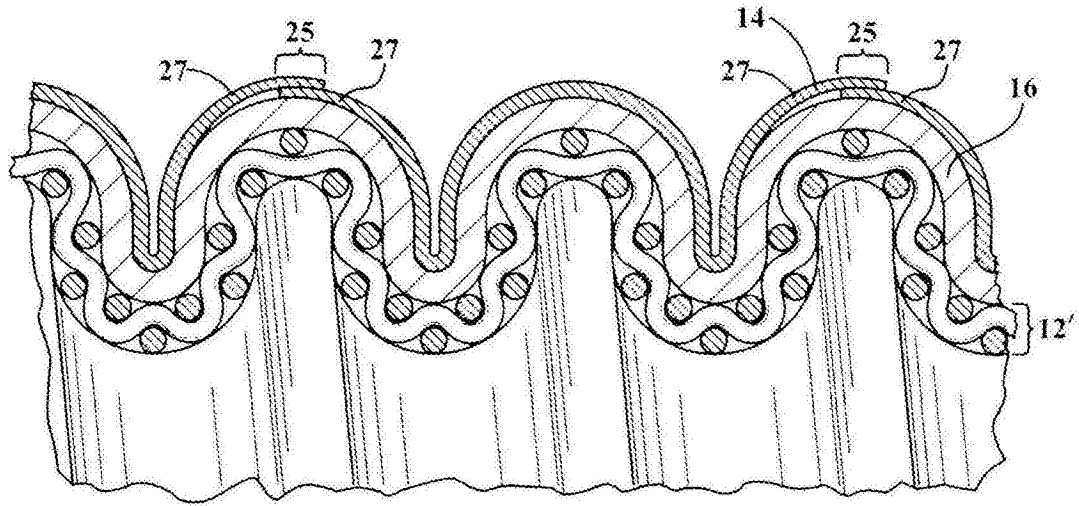


图2A

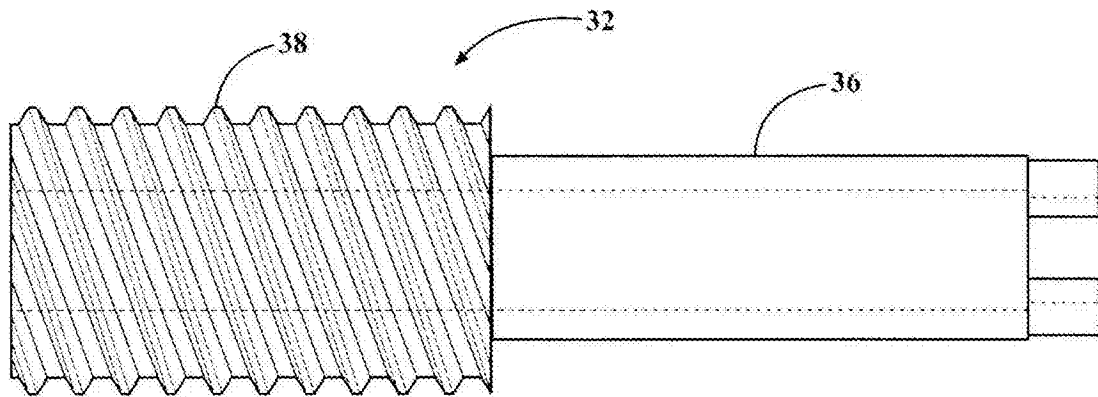


图3

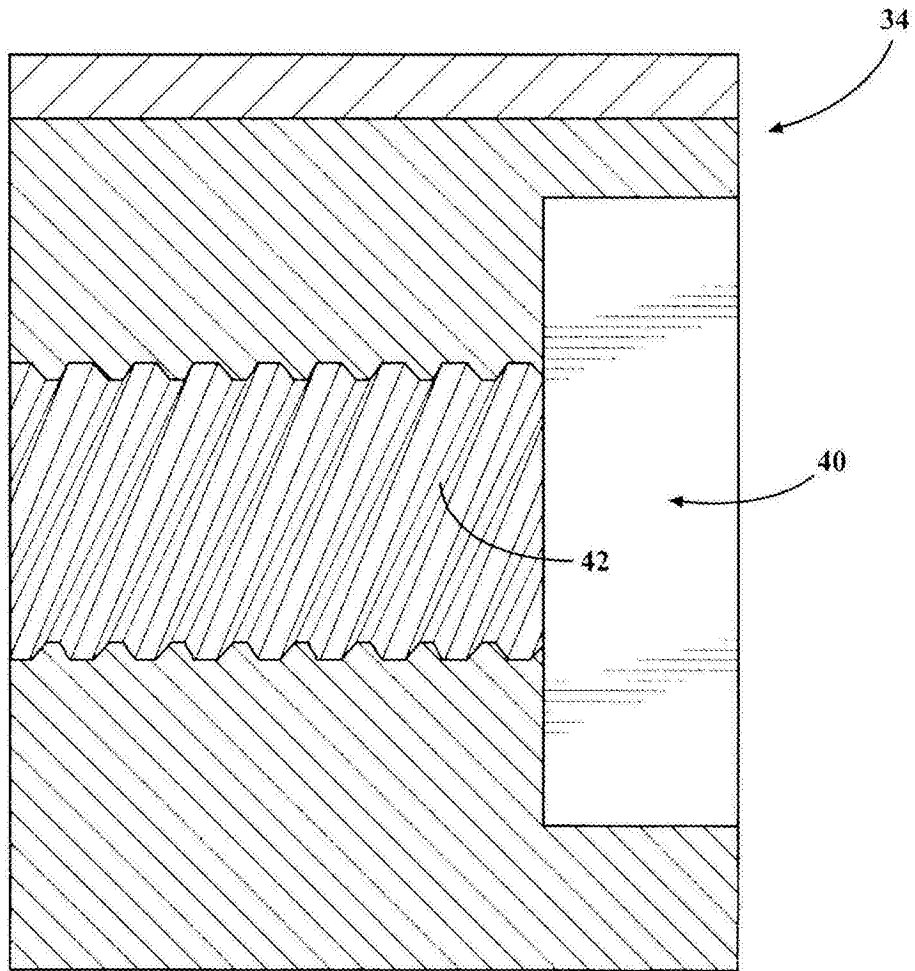


图4