



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104428561 B

(45)授权公告日 2017.03.08

(21)申请号 201380035137.4

(22)申请日 2013.07.03

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104428561 A

(43)申请公布日 2015.03.18

(30)优先权数据

2012-149795 2012.07.03 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2014.12.30

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2013/004138 2013.07.03

(87)PCT国际申请的公布数据

W02014/006899 JA 2014.01.09

(73)专利权人 阪东化学株式会社

地址 日本兵库县

(72)发明人 山地良纪 平国贤治

(74)专利代理机构 北京派特恩知识产权代理有限公司 11270

代理人 王艳波 张颖玲

(51)Int.Cl.

F16G 1/06(2006.01)

B29D 29/00(2006.01)

F16G 5/04(2006.01)

F16G 5/20(2006.01)

审查员 龙银萍

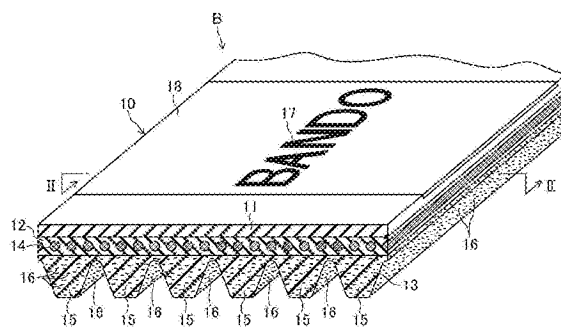
权利要求书2页 说明书9页 附图6页

(54)发明名称

传动带及其制造方法以及带传动装置

(57)摘要

传动带(B)以覆盖带主体(10)的表面中含有标识(17)的部分的方式设置有透明至半透明的片材(18)。带主体(10)的至少被片材(16)覆盖的部分(11)由利用硫进行硫化的橡胶组合物形成。片材(18)由二烯系橡胶构成的橡胶材料形成,并且与形成带主体(10)的被片材(16)覆盖的部分(11)的橡胶组合物一起利用硫进行硫化而与带主体(10)一体化。



1. 一种传动带,包括:

带主体;

标识,设置在所述带主体的表面;以及

透明至半透明的片材,设置为覆盖所述带主体的表面中含有所述标识的部分,

所述带主体的至少被所述片材覆盖的部分由利用硫进行硫化的橡胶组合物形成,

其特征在于,

所述片材由二烯系橡胶构成的橡胶材料形成,并且与形成所述带主体的被所述片材覆盖的部分的橡胶组合物一起利用硫进行硫化而与所述带主体一体化。

2. 根据权利要求1所述的传动带,其中,形成所述片材的二烯系橡胶为间同立构的1,2-聚丁二烯橡胶。

3. 根据权利要求1所述的传动带,其中,所述片材基于JIS K7361-1测定的全光线透过率为40%以上。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的传动带,其中,所述片材的厚度为20~80 μm 。

5. 根据权利要求1至3中任一项所述的传动带,其中,所述带主体与所述片材的边界未形成台阶。

6. 根据权利要求1至3中任一项所述的传动带,其中,所述带主体与所述片材的边界的高低差为15 μm 以下。

7. 根据权利要求1至3中任一项所述的传动带,其中,所述带主体中形成至少被所述片材覆盖的部分的橡胶组合物的橡胶成分为乙烯- α -烯烃弹性体。

8. 根据权利要求1至3中任一项所述的传动带,其中,所述标识由添加颜料的氯磺化聚乙烯橡胶形成。

9. 根据权利要求1至3中任一项所述的传动带,其中,所述带主体为V型多楔带主体。

10. 根据权利要求1至3中任一项所述的传动带,其中,所述带主体中设置有所述标识的表面为带背面。

11. 一种带传动装置,其特征在于,权利要求1至10中任一项所述的传动带卷绕于多个带轮,所述多个带轮包括与所述传动带的所述带主体中设置有所述标识的表面接触的平带轮。

12. 一种传动带的制造方法,包括:

带形成用成形体成形工序,在用于形成带主体的至少一部分的配合有交联剂硫的未硫化橡胶组合物的表面,将标识印刷片以印刷有标识的一侧与所述未硫化橡胶组合物接触的方式配置并使带形成用成形体成形,所述标识印刷片在透明至半透明的片材的表面印刷有标识;以及

硫化工序,对所述带形成用成形体成形工序中成形的带形成用成形体进行加热和加压,使所述未硫化橡胶组合物利用硫进行硫化而形成带主体,

其特征在于,

所述片材由二烯系橡胶构成的橡胶材料形成,

在所述硫化工序中,在形成所述带主体的同时使所述标识印刷片的所述片材也利用硫进行硫化而与所述带主体一体化。

13. 根据权利要求12所述的传动带的制造方法,其中,所述标识印刷片的所述片材不含

硫。

14. 根据权利要求12或13所述的传动带的制造方法, 其中, 在所述带形成用成形体成形工序中, 在用于使所述带形成用成形体成形的成形模具中设置所述未硫化橡胶组合物之前, 将所述标识印刷片贴设于所述未硫化橡胶组合物。

15. 根据权利要求12或13所述的传动带的制造方法, 其中, 在所述带形成用成形体成形工序中, 将所述标识印刷片以未印刷所述标识的一侧与成形模具接触的方式配置并贴设于使所述带形成用成形体成形的成形模具的表面, 在所述标识印刷片上设置所述未硫化橡胶组合物。

传动带及其制造方法以及带传动装置

技术领域

[0001] 本发明涉及传动带及其制造方法。

背景技术

[0002] 通常,就传动带而言,在带背面带有记载了例如制造商名称、商品编号等的标识。然而,在带背面卷绕于平带轮而使用的传动带的情况下,存在标识部分所形成的台阶而导致产生噪音的问题。

[0003] 作为针对该问题的解决手段,例如在专利文献1中,公开了在制造具有伸展层、芯线以及压缩层的传动带时,在伸张层和压缩层中的至少一个上附着标识材料,该标识材料在浸渍有表面橡胶组合物的基材上印刷了印刷用橡胶组合物的标识,并且使标识材料的基材与表面发生硫化一体化,从而将表面形成为没有台阶的面。

[0004] 此外,专利文献2中,公开了作为抑制标识的擦除、消失的手段,在传动带的制造时,在带主体的带背面上设有层积物,该层积物由油墨印刷的标识和在该带表面部件的印刷面层积的热塑性树脂膜形成,带主体和层积物一体硫化成形,从而使热塑性树脂膜熔融附着在带主体,并且使标识介于带主体与热塑性树脂膜之间。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:特开2012-903号公报

[0008] 专利文献2:特开平8-152048号公报

发明内容

[0009] 本发明的传动带包括:带主体;在所述带主体的表面设置的标识;和以覆盖所述带主体的表面中的包含所述标识的部分的方式设置的透明至半透明的片材,所述带主体的至少被所述片材覆盖的部分由利用硫进行硫化的橡胶组合物形成。所述片材由二烯系橡胶构成的橡胶材料形成,并且与形成所述带主体的被所述片材覆盖的部分的橡胶组合物一起利用硫进行硫化而与所述带主体一体化。

[0010] 本发明的传动带的制造方法包括:带形成用成形体成形工序,在用于形成带主体的至少一部分的配合有交联剂硫的未硫化橡胶组合物的表面,将标识印刷片以印刷有标识的一侧与所述未硫化橡胶组合物接触的方式配置并使带形成用成形体成形,所述标识印刷片在由二烯系橡胶构成的橡胶材料形成的透明至半透明的片材的表面印刷有标识;以及硫化工序,对所述带形成用成形体成形工序中成形的带形成用成形体进行加热和加压,使所述未硫化橡胶组合物利用硫进行硫化而形成带主体,并且与此同时,使所述标识印刷片的所述片材也利用硫进行硫化而与所述带主体一体化。

附图说明

[0011] 图1为从实施方式涉及的V型多楔带切下的一侧的立体图;

- [0012] 图2为图1中的II-II截面图；
- [0013] 图3为示出使用了实施方式涉及的V型多楔带的辅机驱动带传动装置的带轮布置的图；
- [0014] 图4为示出实施方式涉及的V型多楔带的制造方法的第一说明图；
- [0015] 图5为示出实施方式涉及的V型多楔带的制造方法的第二说明图；
- [0016] 图6为示出实施方式涉及的V型多楔带的制造方法的第三说明图；
- [0017] 图7为示出实施方式涉及的V型多楔带的制造方法的第四说明图；
- [0018] 图8为示出实施方式涉及的V型多楔带的制造方法的第五说明图；
- [0019] 图9为示出实施方式涉及的V型多楔带的制造方法的第六说明图；
- [0020] 图10为示出用于噪音试验的带运行试验机的带轮布置的图；
- [0021] 图11为示出用于小带轮弯曲试验的带运行试验机的带轮布置的图；
- [0022] 图12为示出用于小带轮耐热耐久性试验的带运行试验机的带轮布置的图。
- [0023] 符号说明
- [0024] B:V型多楔带(传动带)
- [0025] 10:V型多楔带主体
- [0026] 11:背面橡胶层
- [0027] 11'、12'、13':未交联橡胶片
- [0028] 12:粘合橡胶层
- [0029] 13:压缩橡胶层
- [0030] 14:芯线
- [0031] 14':捻线
- [0032] 15:V肋
- [0033] 16:短纤维
- [0034] 17:标识
- [0035] 18:片材
- [0036] 19:标识印刷片
- [0037] 20:辅机驱动带传动装置
- [0038] 21:动力转向带轮
- [0039] 22:AC发电机带轮
- [0040] 23:张紧带轮
- [0041] 24:水泵带轮
- [0042] 25:曲轴带轮
- [0043] 26:空调带轮
- [0044] 31:圆筒模具
- [0045] 32:橡胶套
- [0046] 33:板悬架轴
- [0047] 34:研磨石
- [0048] 40、50、60:带运行试验机
- [0049] 41、51、61:驱动带轮

- [0050] 42、52、62:第一从动带轮
[0051] 43、53、63:第二从动带轮
[0052] 44、54、64:空转带轮

具体实施方式

[0053] 以下,基于附图对实施方式进行详细说明。

[0054] 图1和图2示出实施方式涉及的V型多楔带B(传动带)。实施方式涉及的V型多楔带B例如用于汽车的引擎室内设置的辅机驱动带传动装置等。关于实施方式涉及的V型多楔带B,例如带周长为700~3000mm,带宽度为10~36mm,以及带厚度为4.0~5.0mm。

[0055] 实施方式涉及的V型多楔带B的V型多楔带主体10构成为带外周侧的背面橡胶层11、中间的粘合橡胶层12以及带内周侧的压缩橡胶层13的三层。粘合橡胶层12中埋设有芯线14,芯线14配置为在带宽方向上形成具有间距的螺旋。

[0056] 背面橡胶层11构成为截面是横长矩形的带状,厚度为例如0.4~0.8mm。背面橡胶层11由橡胶组合物形成,该橡胶组合物为通过对橡胶成分配合作为包含交联剂硫的各种配合剂并进行混炼的未交联橡胶组合物进行加热及加压,由硫进行硫化的橡胶组合物。

[0057] 作为形成背面橡胶层11的橡胶组合物的橡胶成分,可列举二烯系橡胶,具体而言,可列举例如乙烯- α -烯烃弹性体(EPDM等)、氯丁橡胶(CR)、氯磺化聚乙烯橡胶(CSM)等。这些当中优选乙烯- α -烯烃弹性体,其中优选EPDM。橡胶成分可以由单一种类构成,另外也可以由多个种类共混构成。

[0058] 作为配合剂,可列举增强剂、填充剂、抗老化剂、软化剂、作为交联剂的硫、促硫化剂、促硫化助剂等。

[0059] 作为增强剂,可列举例如炭黑、二氧化硅。作为炭黑,可列举例如槽法炭黑,SAF、ISAF、N-339、HAF、N-351、MAF、FEF、SRF、GPF、ECF、N-234等炉法炭黑,FT、MT等热炭黑,乙炔黑。增强剂可以由单一种类构成,此外也可以由多个种类构成。关于增强剂的配合量,从耐磨损性与耐弯曲性的平衡变得良好的观点来看,相对于橡胶成分100质量份,优选为30~80质量份,更优选为45~75质量份。

[0060] 作为填充剂,可列举例如碳酸钙、含有膨润土的层状硅酸盐等无机填充剂等。填充剂可以由单一种类构成,此外也可以由多个种类构成。关于填充剂的配合量,相对于橡胶成分100质量份,优选为10~70质量份,更优选为20~60质量份。

[0061] 作为抗老化剂,可列举胺系、喹啉系、氢醌衍生物、苯酚系、亚磷酸酯系抗老化剂。抗老化剂可以由单一种类构成,此外也可以由多个种类构成。关于抗老化剂的配合量,相对于橡胶成分100质量份,例如为0~8质量份。

[0062] 作为软化剂,可列举例如石蜡系的油等矿物油系软化剂、蓖麻油、棉籽油、亚麻籽油、菜籽油、大豆油、棕榈油、椰子油、花生油、日本蜡、松香、松油等植物油系软化剂、石油系软化剂。软化剂可以由单一种类构成,此外也可以由多个种类构成。关于软化剂的配合量,相对于橡胶成分100质量份,例如为2~30质量份。

[0063] 交联剂为硫,相对于橡胶成分100质量份,其配合量优选为0.5~4.0质量份,更优选为1.0~2.0质量份。其中,作为交联剂,也可以合用有机过氧化物。

[0064] 作为促硫化剂,可列举例如秋兰姆(Thiuram)系(例如TET等)、二硫代氨基甲酸系

(例如EZ等)、亚磺酰胺系(例如MSA等)促硫化剂。促硫化剂可以由单一种类构成,此外也可以由多个种类构成。关于促硫化剂的配合量,相对于橡胶成分100质量份,例如为2~10质量份。

[0065] 作为促硫化助剂,可列举例如氧化镁、氧化锌(锌白)等金属氧化物、金属碳酸盐、硬脂酸等脂肪酸及其衍生物等。促硫化助剂可以由单一种类构成,此外也可以由多个种类构成。关于促硫化助剂的配合量,相对于橡胶成分100质量份,例如为0.5~8质量份。

[0066] 在形成背面橡胶层11的橡胶组合物中可配合有尼龙短纤维等短纤维。

[0067] 粘合橡胶层12构成为截面是横长矩形的带状,厚度为例如1.0~2.5mm。压缩橡胶层13按照多个V肋15在带的内周侧下垂的方式设置。多个V肋15各自形成为沿着带长方向延伸的截面大致为倒三角形的脊,同时在带宽方向上并列设置。对于各个V肋15,例如肋高度为2.0~3.0mm,基端之间的宽度为1.0~3.6mm。肋的个数为例如3~6个(图1中为6个)。粘合橡胶层12和压缩橡胶层13也与背面橡胶层11同样,由如下的橡胶组合物形成:通过对橡胶成分配合作为各种配合剂并进行混炼的未交联橡胶组合物进行加热及加压,由交联剂进行交联的橡胶组合物。

[0068] 作为形成粘合橡胶层12和压缩橡胶层13的橡胶组合物的橡胶成分,可列举例如乙烯- α -烯烃弹性体(EPDM等)、氯丁橡胶(CR)、氯磺化聚乙烯橡胶(CSM)、氢化丙烯腈橡胶(H-NBR)等。粘合橡胶层12和压缩橡胶层13的橡胶成分优选为与背面橡胶层11的橡胶成分相同。作为配合剂,与背面橡胶层11同样,可列举例如增强剂、填充剂、抗老化剂、软化剂、交联剂、促硫化剂、促硫化助剂等。然而,形成粘合橡胶层12和压缩橡胶层13的橡胶组合物中所包含的交联剂可以是硫,此外也可以是有机过氧化物,进一步也可以将它们合用。

[0069] 在形成粘合橡胶层12的橡胶组合物中,可以配合有尼龙短纤维等短纤维。在形成压缩橡胶层13的橡胶组合物中,优选配合有尼龙短纤维等短纤维16。压缩橡胶层13中所包含的短纤维16优选按照在带宽方向上取向的方式设置,此外,优选配置为从构成带轮接触部分的压缩橡胶层13的V肋15的表面突出。短纤维16优选实施在例如间苯二酚-福尔马林-乳胶水溶液(以下称为“RFL水溶液”)中浸渍后进行加热的粘合处理。关于短纤维16的配合量,相对于橡胶成分100质量份,为例如2~70质量份。

[0070] 背面橡胶层11、粘合橡胶层12以及压缩橡胶层13可以分别由不同组成的橡胶组合物形成,此外也可以由相同组成的橡胶组合物。

[0071] 芯线14由聚酯纤维(PET)、聚萘二甲酸乙二醇酯纤维(PEN)、芳纶纤维、维纶纤维等捻线构成。为了赋予相对于V型多楔带主体10的粘合性,芯线14在成形加工前实施在RFL水溶液中浸渍后进行加热的粘合处理和/或在橡胶糊中浸渍后进行干燥的粘合处理。

[0072] 实施方式涉及的V型多楔带B在构成V型多楔带主体10的背面橡胶层11的表面紧密粘合地设置有标识17。标识17中例如包含制造商名称、商品编号、批号等信息。标识17由添加了可目测识别颜色的颜料的氯磺化聚乙烯橡胶(CSM)等在背面橡胶层11上形成。标识17的厚度例如为5~20 μm 。

[0073] 此外,实施方式涉及的V型多楔带B以覆盖背面橡胶层11表面中的包含标识17的规定长度部分的方式设置有片材18,因此,标识17以夹持在背面橡胶层11与片材18之间的方式进行埋设。在将带背面卷绕于平带轮的布置中使用抑制噪音产生的观点来看,片材18优选埋在背面橡胶层11的内侧,从而设置为与背面橡胶层11未被片材18覆盖的部分

呈一个平面状。也就是说,背面橡胶层11与片材18在带背面(表面)的边界处优选不形成台阶。这里,“不形成台阶”是指在它们的边界与平带轮接触也不产生噪音的程度上,基本上不具有台阶,其表面处边界的高低差为15 μ m以下。片材18的厚度例如为20~80 μ m。

[0074] 片材18由二烯系橡胶所制成的橡胶材料形成。形成片材18的橡胶材料可以仅由二烯系橡胶构成,此外,也可以由将二烯系橡胶作为橡胶成分并且配合有配合剂的橡胶组合物构成。作为二烯系橡胶,可列举例如聚丁二烯橡胶(BR)、天然橡胶(NR)、异戊二烯橡胶(IR)、苯乙烯-丁二烯橡胶(SBR)、丙烯腈丁二烯橡胶(NBR)等。这些当中优选聚丁二烯橡胶,更优选1,2-聚丁二烯橡胶,进一步优选间同立构的1,2-聚丁二烯橡胶。

[0075] 片材18与形成了构成V型多楔带主体10的背面橡胶层11的橡胶组合物一起,利用硫进行硫化而与背面橡胶层11一体化。也就是说,形成片材18的橡胶材料中所包含的二烯系橡胶与形成背面橡胶层11的橡胶组合物中所包含的橡胶成分利用硫而发生交联。这些交联结构可以通过利用IR法进行残留双键定量来确认。

[0076] 片材18为透明至半透明。这里,“透明至半透明”是指具有从外部可识别背面橡胶层11上的标识17程度的透过率,具体而言、基于JIS K7361-1测定的全光线透过率优选为40%以上,更优选为60%以上。

[0077] 这里,如专利文献2中记载的那样,在带主体的带背面上层积热塑性树脂膜并熔融附着的情况中,当使用将带背面卷绕于平带轮的布置时,存在热塑性树脂膜由于摩擦热而熔融并粘附于平带轮的问题。然而,根据以上结构的实施方式涉及的V型多楔带B,标识17设置于构成V型多楔带主体10的背面橡胶层11与透明至半透明的片材18之间,因而能够抑制擦除、消失。并且,片材18由二烯系橡胶所制成的橡胶材料形成,从而与形成背面橡胶层11的橡胶组合物一起利用硫进行硫化而与V型多楔带主体10一体化,耐热性提高,因此当使用将带背面卷绕于平带轮的布置时,能够防止由于与平带轮(外部物品)接触所引起的摩擦而造成粘附性。

[0078] 图3示出了使用了实施方式涉及的V型多楔带B的汽车辅机驱动带传动装置20的带轮布置。该辅机驱动带传动装置20为V型多楔带B卷绕于4个楔形带轮和2个平带轮的6个带轮而传递动力的蛇形驱动方式。

[0079] 该辅机驱动带传动装置20包括:最上位置的动力转向带轮21、在该动力转向带轮21的稍微右斜下方配置的AC发电机带轮22、在动力转向带轮21的左斜下方且AC发电机带轮22的左斜上方配置的作为平带轮的张紧带轮23、在AC发电机带轮22的左斜下方且张紧带轮23的正下方配置的作为平带轮的水泵带轮24、在张紧带轮23和水泵带轮24的左斜下方配置的曲轴带轮25、在水泵带轮24和曲轴带轮25的左斜下方配置的空调带轮26。这些当中,除了作为平带轮的张紧带轮23和水泵带轮24以外,全部为楔形带轮。这些楔形带轮和平带轮由例如金属的压制加工品、铸件、尼龙树脂、苯酚树脂等树脂成形品构成,此外,带轮直径为 $\phi 50 \sim 150\text{mm}$ 。

[0080] 该辅机驱动带传动装置20中,V型多楔带B按照如下方式设置:按照与V肋15侧接触的方式卷绕于动力转向带轮21,接着,按照与带背面接触的方式卷绕于张紧带轮23,然后,按照与V肋15侧接触的方式依次卷绕于曲轴带轮25和空调带轮26,进而,按照与带背面接触的方式卷绕于水泵带轮24,进一步,按照与V肋15侧接触的方式卷绕于AC发电机带轮22,最后,返回到动力转向带轮21。

[0081] 就该辅机驱动带传动装置20而言,实施方式涉及的V型多楔带B的带背面卷绕于作为平带轮的张紧带轮23和水泵带轮24而使用,但是,由于标识17设置在构成V型多楔带主体10的背面橡胶层11与透明至半透明的片材18之间,因此能够抑制由于张紧带轮23和水泵带轮24之间的摩擦造成标识17的擦除、消失,而且,片材18由二烯系橡胶所制成的橡胶材料形成,从而与形成背面橡胶层11的橡胶组合物一起利用硫进行硫化而与V型多楔带主体10一体化,耐热性提高,因此能够防止由于与张紧带轮23和水泵带轮24(外部物品)接触造成摩擦而产生粘附性。

[0082] 接着,基于图4~9对实施方式涉及的V型多楔带B的制造方法的一个例子进行说明。

[0083] 在实施方式涉及的V型多楔带B的制造中,首先,在橡胶成分中配合包含作为交联剂硫的各种配合剂,采用Kneader、Banbury Mixer等混炼机进行混炼,将所得的未交联橡胶组合物通过压延成形等成形为片状,从而制作背面橡胶层11用的未交联橡胶片11'(未硫化橡胶组合物)。该背面橡胶层11用的未交联橡胶片11'含有作为交联剂的硫。同样地,也制作粘合橡胶层12用和压缩橡胶层13用的未交联橡胶片12'、13'。此外,将成为芯线14的捻线14'在RFL水溶液中浸渍,并进行加热的粘合处理,需要时,将捻线14'在橡胶糊中浸渍,并进行加热干燥的粘合处理。进一步,准备在由二烯系橡胶所制成的橡胶材料形成的透明至半透明的片材18的表面将标识17反转而印刷的标识印刷片19。在形成标识印刷片19的片材18的橡胶材料中,可以不配合作为交联剂的硫,或者相反,可以配合作为交联剂的硫。标识印刷片19的厚度为例如25~100 μm 。

[0084] 接着,如图4所示,将标识印刷片19按照印刷有标识17的一侧与未交联橡胶片11'接触的方式配置并贴设在成为背面橡胶层11用的未交联橡胶片11'的外侧的表面。另外,代替在背面橡胶层11用的未交联橡胶片11'上贴设标识印刷片19,可以将标识印刷片19按照未印刷标识17的一侧与圆筒模具31接触的方式配置并贴设在后述的圆筒模具31(成形模具)的外周面,并在其上设置背面橡胶层11用的未交联橡胶片11'。

[0085] 接着,如图5所示,将背面橡胶层11用的未交联橡胶片11'以贴设了标识印刷片19的一侧与圆筒模具31接触的方式缠绕在圆筒模具31的外周面上,在其上缠绕层积粘合橡胶层12用的未交联橡胶片12',在其上相对于圆筒模具31螺旋状地缠绕芯线14用的捻线14',进一步在其上依次缠绕层积粘合橡胶层12用的未交联橡胶片12'和压缩橡胶层13用的未交联橡胶片13',从而使带形成用成形体B'成形(带形成用成形体成形工序)。

[0086] 接着,如图6所示,在带形成用成形体B'上覆盖橡胶套32,将其放置于硫化罐内密封,同时在硫化罐内填充高温高压的蒸汽,在该状态下仅保持规定时间。此时,未交联橡胶片11',12',13'发生交联,形成圆筒状的V型多楔带主体10的前体结构,同时在该V型多楔带主体10的前体结构粘合捻线14'而复合化。此外,标识印刷片19的标识17与V型多楔带主体10的前体结构中的未交联橡胶片11'通过交联而形成的部分紧密粘合,同时片材18也利用片材18中包含的交联剂硫和/或未交联橡胶片11'中包含的交联剂硫进行硫化而与V型多楔带主体10的前体结构一体化,如图7所示,成形得到整体为圆筒状的带板S(硫化工序)。该带板S中,片材18埋在V型多楔带主体10的前体结构中,从而设置为与V型多楔带主体10的前体结构的外周面成为一个平面状。带板S的成形温度为例如100~180 $^{\circ}\text{C}$,成形压力为例如0.5~2.0MPa,成形时间为例如10~60分。

[0087] 接着,从硫化罐内排出蒸汽,解除密闭,取出在圆筒模具31上成形的带板S。

[0088] 接着,如图8所示,将带板S架设在一对板悬架轴33之间的同时,使沿着外周面的轴向连续设置有沿周向延伸的V肋状沟的研磨石34旋转的同时抵接带板S的外周面,且带板S也在一对板悬架轴33之间旋转,从而对其外周面在整个周长上进行研磨。此时,如图9所示,在带板S的外周面形成V肋15,此外,获得短纤维16从V肋15的表面突出的形态。

[0089] 进而,将通过研磨形成了V肋15的带板S切为规定宽度,里外调换,从而得到实施方式涉及的V型多楔带B。

[0090] 另外,实施方式涉及的V型多楔带B的制造方法不限于此,例如也可以采用在具有可挠性的圆筒状内模的外周上使带形成用成形体成形后,将其放置并密封在内壁形成有V肋形成沟的具有刚性的圆筒状外模内,进而使内模内为高压并膨胀,从而使带形成用成形体压接于处于高温的外模内壁的方法。

[0091] 就以上的实施方式而言,以V型多楔带B为例作为传动带,但不特别限定于此,也可以为其他的V型带、平带、齿带。

[0092] 实施例

[0093] (V型多楔带)

[0094] <实施例1>

[0095] 通过与上述实施方式的制造方法相同的方法制作V型多楔带,将其作为实施例1。具体而言,形成背面橡胶层、粘合橡胶层以及压缩橡胶层中的任一层的橡胶组合物都在橡胶成分中使用EPDM,并且在交联剂中使用硫。此外,形成压缩橡胶层的橡胶组合物中含有尼龙短纤维。对于芯线,使用通过RFL水溶液和橡胶糊实施粘合处理的PET纤维制的捻线。对于标识印刷片,使用在间同立构的1,2-聚丁二烯橡胶的厚度50 μ m的片材(基于JIS K7361-1测定的全光线透过率:82%)上,采用添加了颜料的CSM使标识反转从而印刷的标识印刷片。制作的V型多楔带的带长度为1200mm,带厚度为4.3mm,肋个数为3个的带宽度为10.68mm。

[0096] 实施例1的V型多楔带中,片材埋在V型多楔带主体中,因此V型多楔带主体与片材在带背面的边界处未形成台阶。带背面的该边界处的高低差为8 μ m。

[0097] <比较例1>

[0098] 除了使用在厚度50 μ m的乙酸酯树脂膜上将标识反转而印刷的标识转印片代替标识印刷片以外,通过与实施例1相同的方法制作V型多楔带,将其作为比较例1。

[0099] 比较例1的V型多楔带中,在带板成形后将乙酸酯树脂膜剥离,从而在将带背面的剥离乙酸酯树脂膜的痕迹处形成深度50 μ m左右的凹部,因此,V型多楔带主体与设有乙酸酯树脂膜的部分在带背面处的边界处形成台阶。带背面处该边界的高低差为45 μ m。

[0100] <比较例2>

[0101] 除了使用在浸渍有橡胶糊的棉质无纺布片的作为表面侧的面上不使标识反转而印刷的印刷片代替标识印刷片之外,通过与实施例1相同的方法制作V型多楔带,将其作为比较例2。

[0102] 比较例2的V型多楔带中,印刷了标识的无纺布片埋在V型多楔带主体中,因此V型多楔带主体与无纺布片在带背面的边界处未形成台阶。带背面处该边界的高低差为10 μ m。

[0103] <比较例3>

[0104] 除了使用在乙烯乙酸乙烯共聚物的热塑性树脂膜上使标识反转而印刷的印刷片

代替标识印刷片之外,通过与实施例1相同的方法制作V型多楔带,将其作为比较例3。

[0105] 比较例3的V型多楔带中,印刷了标识的热塑性树脂膜埋在V型多楔带主体中,因此V型多楔带主体与热塑性树脂膜在带背面的边界处未形成台阶。带背面处该边界的高低差为10 μ m。

[0106] (试验评价方法)

[0107] <噪音试验>

[0108] 图10示出用于噪音试验的带运行试验机40的带轮布置。

[0109] 用于噪音试验的带运行试验机40由带轮直径为 $\phi 120\text{mm}$ 的驱动带轮41、在其右方设置的带轮直径为 $\phi 120\text{mm}$ 的第一从动带轮42、在驱动带轮41的下方设置的带轮直径为 $\phi 120\text{mm}$ 的第二从动带轮43、在第一从动带轮42和第二从动带轮43之间设置的带轮直径为 $\phi 70\text{mm}$ 的空转带轮44构成。驱动带轮41以及第一和第二从动带轮42、43为楔形带轮,空转带轮44为平带轮。第一从动带轮42按照卷绕的V型多楔带B能够负荷载重DW的方式沿上下方向可动地设置。

[0110] 关于实施例1以及比较例1~3各自的V型多楔带B,在上述用于噪音试验的带运行试验机40中,按照V肋侧分别与驱动带轮41以及第一和第二从动带轮42、43接触并且带外面侧与空转带轮44接触的方式卷绕,此外,在第一从动带轮42的右方施加荷重,使V型多楔带B每个V肋负荷196N的载重DW。进而,在 $25\pm 5^{\circ}\text{C}$ 的温度气氛下,使驱动带轮41以600rpm的转数旋转,用耳朵确认空转轮44是否产生噪音。

[0111] <小带轮弯曲试验>

[0112] 图11示出了用于小带轮弯曲试验的带运行试验机50的带轮布置。

[0113] 用于小带轮弯曲试验的带运行试验机50由带轮直径为 $\phi 60\text{mm}$ 的驱动带轮51、在其上方设置的带轮直径为 $\phi 60\text{mm}$ 的第一从动带轮52、在驱动带轮51和第一从动带轮52的中间部分的右方设置的带轮直径为 $\phi 60\text{mm}$ 的第二从动带轮53、在驱动带轮51和第一从动带轮52的中间部分的右侧上下间隔设置的带轮直径各为50mm的一对空转带轮54构成。驱动带轮51以及第一和第二从动带轮52、53为楔形带轮,空转带轮54为平带轮。第一从动带轮52按照卷绕的V型多楔带B能够负荷载重DW的方式沿上下方向可动地设置。

[0114] 关于实施例1和比较例1~3各自的V型多楔带B,在上述用于小带轮弯曲试验的带运行试验机50中,按照V肋侧分别与驱动带轮51以及第一和第二从动带轮52、53接触,并且带外面侧与空转带轮54接触的方式卷绕,此外,在第一从动带轮52的上方施加荷重,使V型多楔带B中每3个V肋负荷588N的载重DW。进而,在 20°C 的温度气氛下,使驱动带轮51以5100rpm的转数旋转,进行带运行1500小时后,通过目测确认带背面的标识是否消失。

[0115] <小带轮耐热耐久性试验>

[0116] 图12示出了用于小带轮耐热耐久性试验的带运行试验机60的带轮布置。

[0117] 用于小带轮耐热耐久性试验的带运行试验机60中,除了第一和第二从动带轮62、63的带轮直径为50mm这点以外,与用于小带轮弯曲试验的带运行试验机50相同。

[0118] 关于实施例1以及比较例1~3的各个V型多楔带B,在上述用于小带轮耐热耐久性试验的带运行试验机60中,按照使V肋侧与驱动带轮61以及第一和第二从动带轮62,63接触,并且带外面侧与空转带轮64接触的方式卷绕,此外,对第一从动带轮62在上方施加荷

重,使V型多楔带B中每3个V肋负荷588N的载重DW。进而,在120℃的温度气氛下,使驱动带轮61以5100rpm的转数旋转,进行带运行1500小时后,通过目测确认带背面的状态。

[0119] (试验评价结果)

[0120] 表1示出试验评价结果。

[0121] [表1]

[0122]

	实施例1	比较例1	比较例2	比较例3
带背面有无台阶	无台阶	有台阶	无台阶	无台阶
噪音试验	无噪音	有噪音	无噪音	无噪音
小带轮弯曲试验	标识未消失	标识未消失	标识剥离至消失	标识未消失
小带轮耐热耐久性试验	不发生粘附	不发生粘附	不发生粘附	发生粘附

[0123] 噪音试验的结果为,带背面没有台阶的实施例1、比较例2以及比较例3确认没有产生噪音,与此相对,带背面有台阶的比较例1中,确认到基于其台阶而产生噪音。

[0124] 小带轮弯曲试验的结果为,运行1500小时后的实施例1、比较例1以及比较例3中确认到标识未消失,与此相对,运行1500小时后的比较例2中,确认到标识剥离至消失。

[0125] 小带轮耐热耐久性试验的结果为,运行50小时后的实施例1、比较例1以及比较例2中,确认没有产生粘附性,与此相对,运行50小时后的比较例3中,确认到乙烯乙酸乙烯共聚物的热塑性树脂膜由于摩擦热而熔融,进而产生粘附性。

[0126] 产业上的可利用性

[0127] 本发明对于传动带及其制造方法有用。

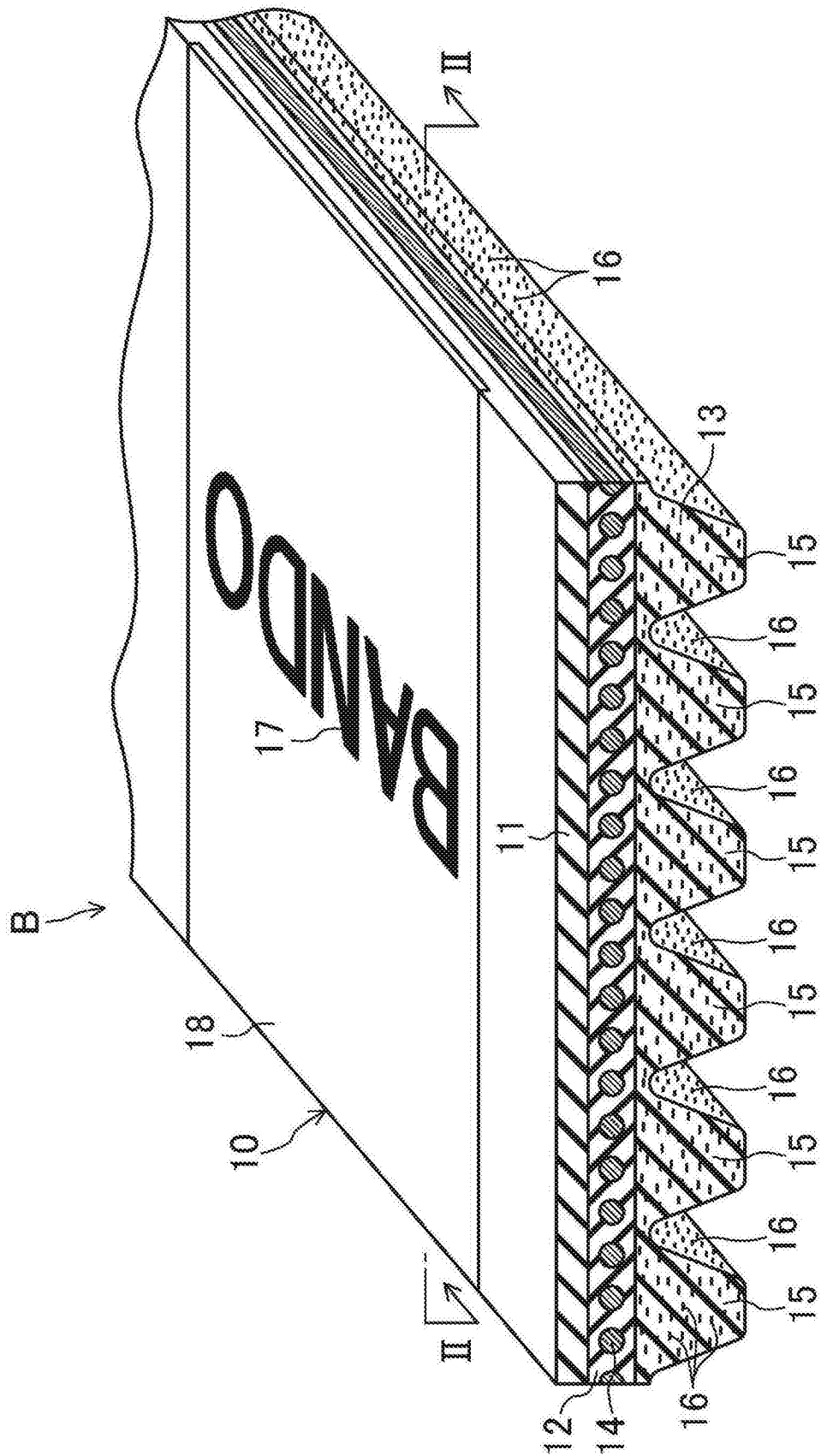


图1

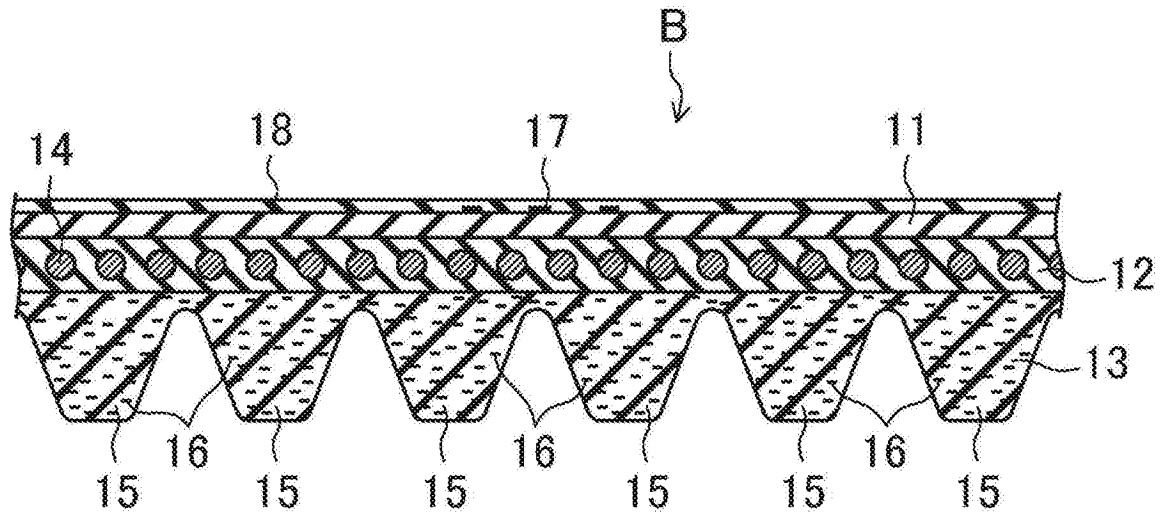


图2

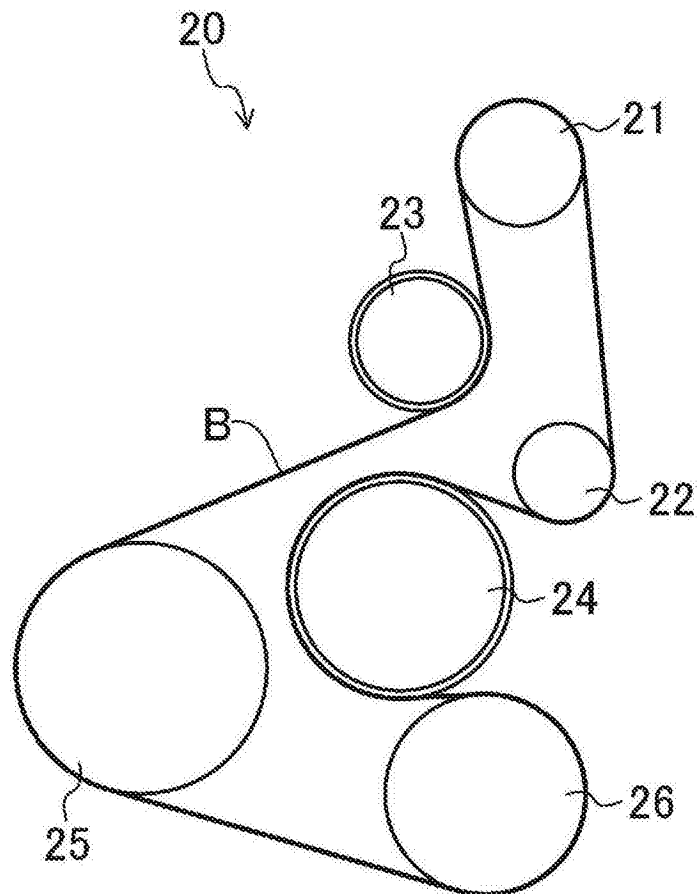


图3

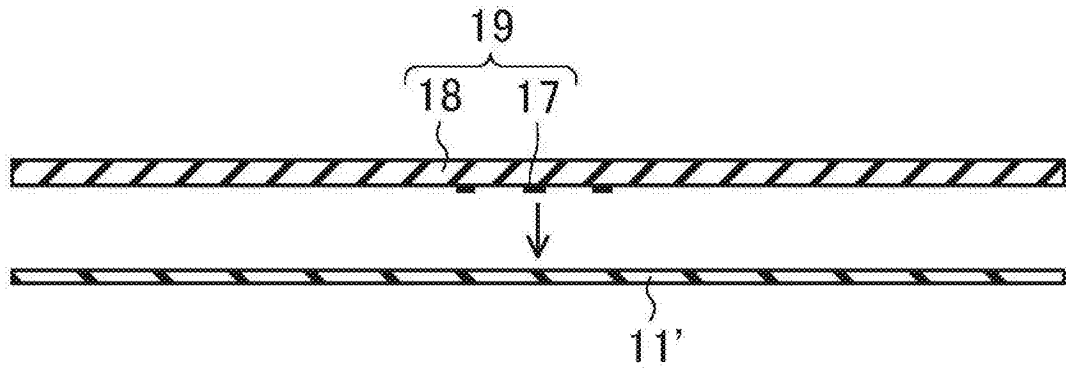


图4

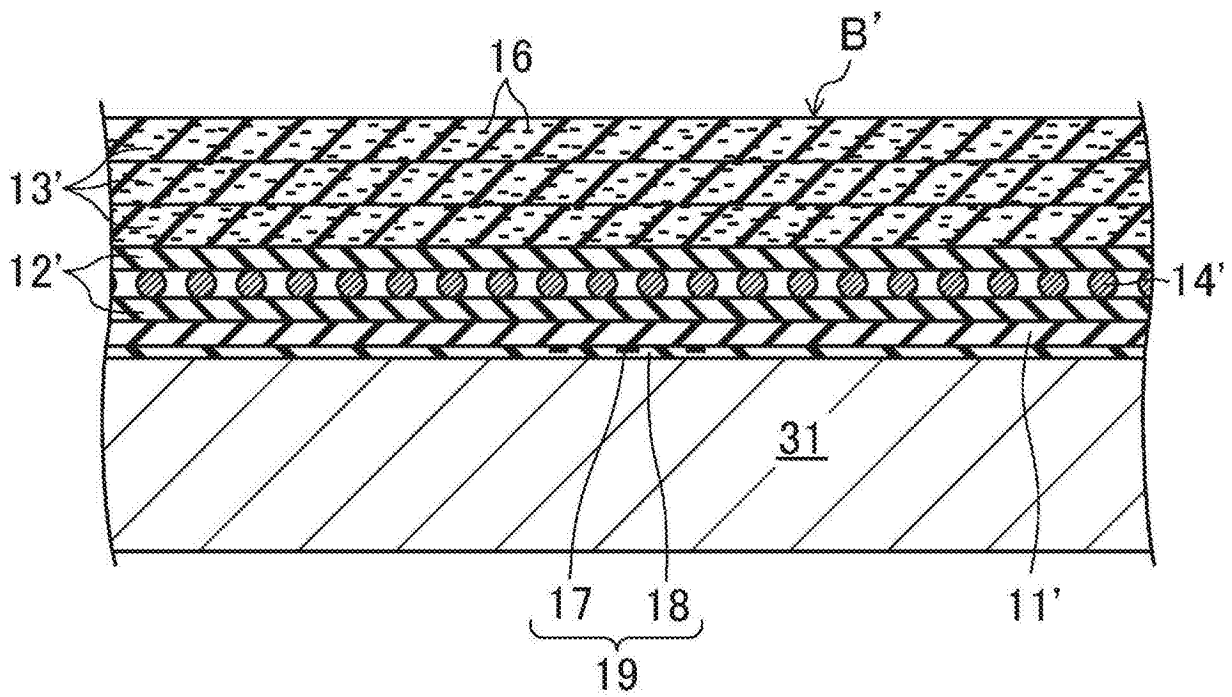


图5

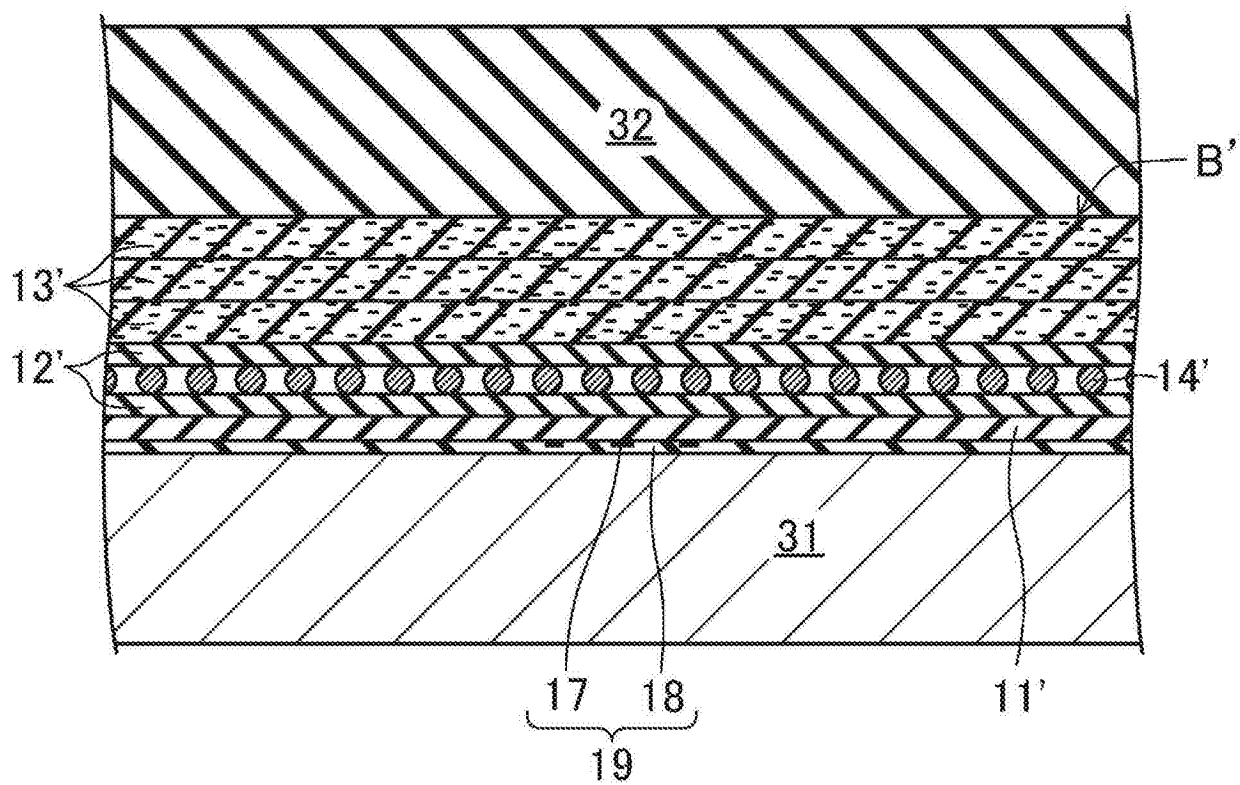


图6

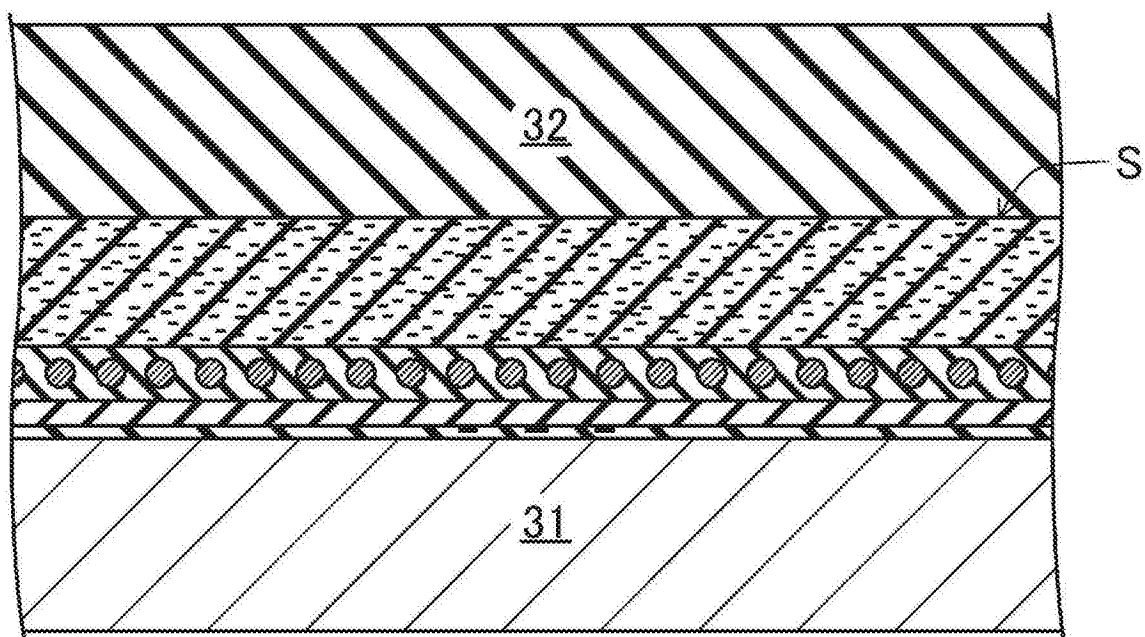


图7

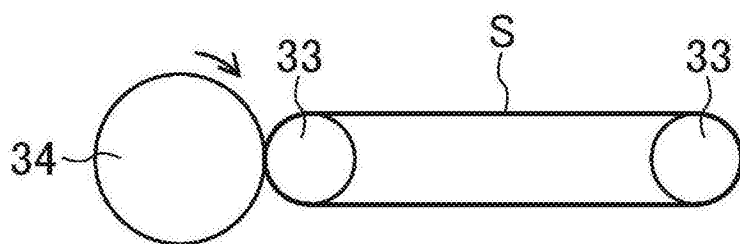


图8

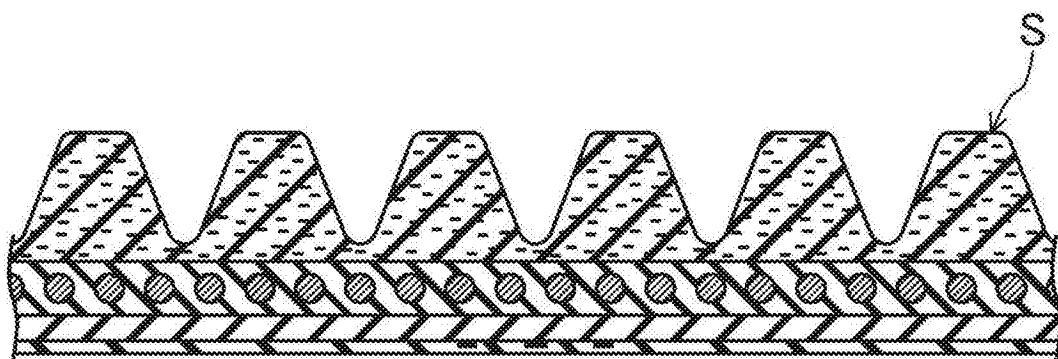


图9

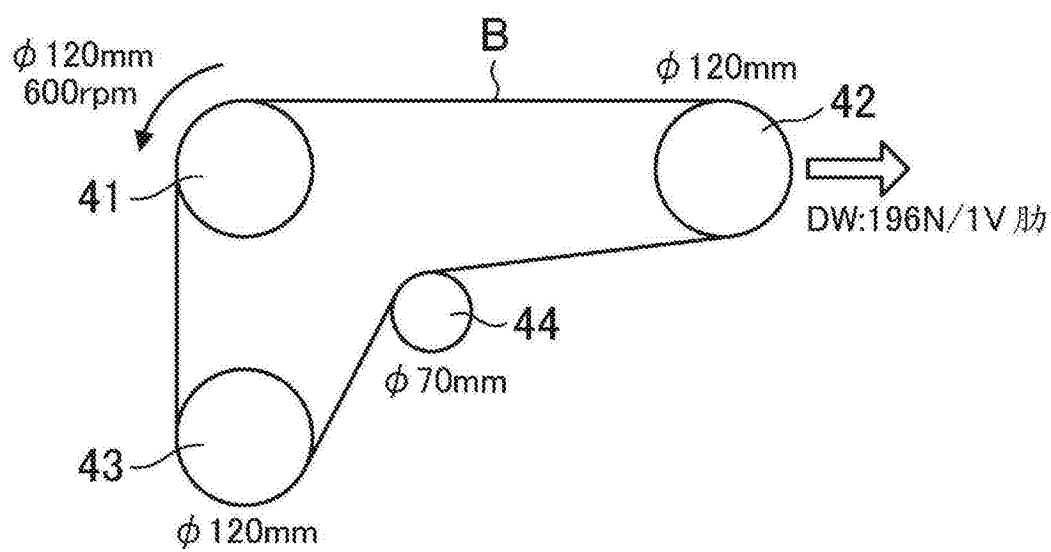


图10

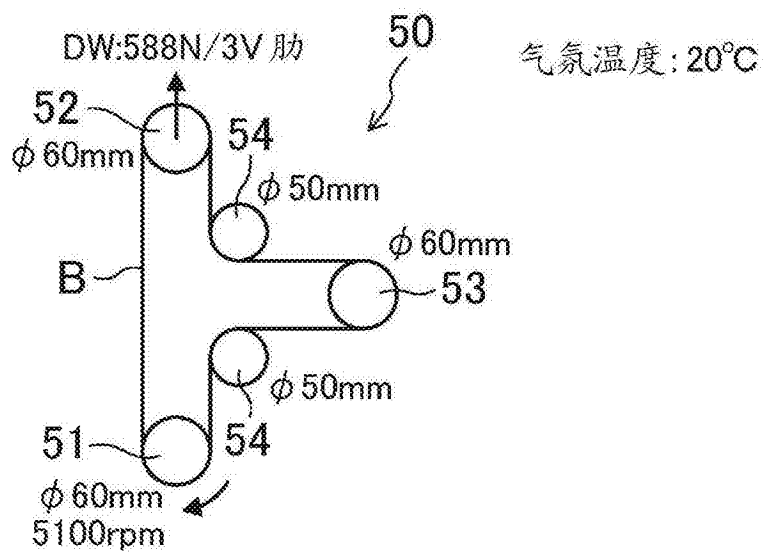


图11

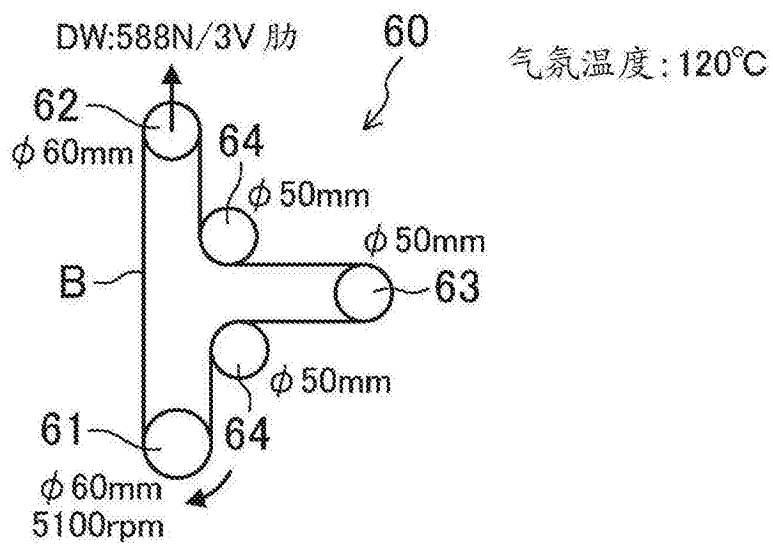


图12