



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101357786 B

(45) 授权公告日 2011.09.28

(21) 申请号 200810130624.X

D06M 13/395 (2006.01)

(22) 申请日 2005.11.15

(56) 对比文件

(30) 优先权数据

2004-336603 2004.11.19 JP

(62) 分案原申请数据

200580039639.X 2005.11.15

(73) 专利权人 日本板硝子株式会社

地址 日本国东京都

(72) 发明人 秋山光晴 水越直哉

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021

代理人 李贵亮

JP 特开 2004-183121 A, 2004.07.02, 1-8.
JP 特开平 7-217705 A, 1995.08.15, 1-6.
JP 特开 2003-342420 A, 2003.12.03, 1-4.
JP 特开平 7-167221 A, 1995.07.04, 1-6.
CN 1321172 A, 2001.11.07, 摘要.

审查员 尹玮

(51) Int. Cl.

D06M 15/693 (2006.01)

C02F 1/00 (2006.01)

F16G 1/28 (2006.01)

B29D 29/08 (2006.01)

B32B 25/10 (2006.01)

C08K 3/04 (2006.01)

C08L 21/00 (2006.01)

D06M 11/74 (2006.01)

D06M 13/392 (2006.01)

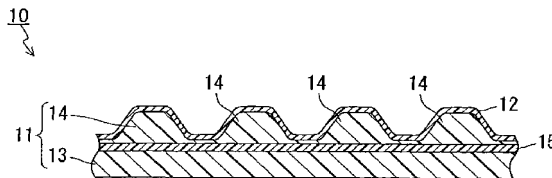
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 1 页

(54) 发明名称

水性处理剂

(57) 摘要

本发明提供一种水性处理剂,它是被涂布至加强用片材的加强用纤维或加强用软线的加强用纤维的水性处理剂,其中,含有橡胶的乳胶和硫化剂作为主要成分,相对于所述橡胶 100 质量份,所述硫化剂的量为 10 ~ 100 质量份的范围,所述橡胶为被羧基改性的橡胶。



1. 水性处理剂,它是被涂布至加强用片材的加强用纤维或加强用软线的加强用纤维的水性处理剂,其特征在于,

含有橡胶的乳胶和硫化剂作为主要成分,

相对于所述橡胶 100 质量份,所述硫化剂的量为 10 ~ 100 质量份的范围,

所述橡胶为被羧基改性的丁腈橡胶或被羧基改性的氢化丁腈橡胶,

所述硫化剂为选自马来酰亚胺系硫化剂、有机二异氰酸酯及芳香族亚硝基化合物的至少一种硫化剂,

不含甲醛。

2. 根据权利要求 1 所述的水性处理剂,其特征在于,

还含有炭黑。

3. 根据权利要求 1 所述的水性处理剂,其特征在于,

所述硫化剂为二苯基甲烷-4,4'-双马来酰亚胺。

水性处理剂

[0001] 本申请是于 2005 年 11 月 15 号提出申请的申请号为 200580039639.X 的名称为“用于加强同步带的加强用片材以及同步带及其制造方法”的申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种用于加强同步带的加强用片材以及同步带及其制造方法。

背景技术

[0003] 为了提高同步带的耐久性或耐磨性,通常在齿部的表面埋入被称为齿布的纤维。通过使用齿布,可以改善齿部的耐久性或橡胶表面的耐磨性。该齿布通常使用被织成片材状的纤维。那么,为了提高与带本体的橡胶基质的粘接性,齿布的表面通常用各种处理剂处理。例如,公开有在用间苯二酚和甲醛的缩合物与乳胶的混合液处理之后,浸渗处理含有碳等填充剂的橡胶糊的齿布(特开平 7-217705 号公报)。另外,还公开有用向氢化丁腈橡胶中混合 N,N'-间亚苯基二马来酰亚胺的橡胶组合物处理的齿布(特开平 7-259928 号公报)。

[0004] 但是,用上述处理剂处理的以往的齿布在静态试验中的粘接性虽然较高,但在作为带长时间行进时,缺乏齿布与带部的一体性,在与软线(cord)或橡胶基质之间容易产生龟裂。结果,存在容易发生齿部产生缺陷等不良情形的问题。另外,在用将有机溶剂用作溶剂的以往的处理剂来处理齿布的情况下,制造工序中的环境对策是必需的。

发明内容

[0005] 考虑到这样的状况,本发明的目的之一在于,提供一种可以形成制造容易而且即使长时间使用也很少发生齿部的破损的同步带的同步带加强用片材。另外,本发明的目的还在于提供一种使用本发明的同步带加强用片材的同步带及其制造方法。

[0006] 为了达到上述目的,本发明的加强用片材是一种用于加强同步带的加强用片材,其中,包括:纤维片材和在所述纤维片材上形成的被膜,所述被膜是通过在所述纤维片材上涂敷含有橡胶的乳胶和硫化剂作为主要成分的水性处理剂并干燥形成的被膜,所述水性处理剂中,相对于所述橡胶 100 质量份,以 30 ~ 75 质量份的范围含有所述硫化剂,所述硫化剂为选自马来酰亚胺系硫化剂、有机二异氰酸酯及芳香族亚硝基化合物构成的群组中的至少一种硫化剂。

[0007] 另外,用于制造同步带的本发明的方法是一种具备带部和从所述带部突出的齿部的同步带的制造方法,其中,包括:通过在纤维片材上涂敷含有第一橡胶的乳胶和第一硫化剂的水性处理剂并干燥,而形成具备所述纤维片材和在所述纤维片材上形成的被膜的加强用片材的第一工序;在使作为所述齿部的材料的含有第二橡胶和第二硫化剂的橡胶组合物与上述加强用片材粘附的状态下,通过同时硫化所述第一橡胶和所述第二橡胶,而用所述加强用片材加强所述齿部的表面的第二工序,所述水性处理剂中,相对所述第一橡胶 100 质量份,以 30 ~ 75 质量份的范围含有所述硫化剂,所述第一硫化剂为选自马来酰亚胺系硫

化剂、有机二异氰酸酯及芳香族亚硝基化合物构成的群组中的至少一种硫化剂。

[0008] 另外,本发明的同步带是利用上述本发明的制造方法制造的同步带。

[0009] 利用本发明,可以得到能够形成耐热性及抗弯曲疲劳性出色的同步带的加强用片材。在该加强用片材中使用的水性处理剂通常不含有有机溶剂、甲醛及氨等环境负担大的物质,所以在被膜形成工序中的操作环境是良好的。

附图说明

[0010] 图 1 是以示意性表示用本发明的制造方法制造的同步带的一例的截面图。

具体实施方式

[0011] 以下对本发明的实施方式进行详细说明。

[0012] [同步带加强用片材]

[0013] 本发明的同步带加强用片材(齿布)具备纤维片材和在该纤维片材上形成的被膜。该被膜是通过在所述纤维片材上涂敷含有橡胶(以下有时称为“第一橡胶”)的乳胶和硫化剂作为主要成分的水性处理剂(水性粘接剂)并干燥形成的被膜,水性处理剂相对第一橡胶(固体成分)100 质量份,以 30 ~ 75 质量份的范围含有硫化剂。

[0014] 水性处理剂优选进一步含有炭黑。通过加入炭黑,可以控制加强用片材的制造成本。另外,利用炭黑可以提高被膜成分的粘合力,可以有效地提高加强用片材与齿橡胶之间的耐热粘接性。除了炭黑以外,也可以配合硅石或滑石等有机/无机填充剂,但从加强效果及稳定性的点出发,优选炭黑。

[0015] 水性处理剂含有第一橡胶的乳胶及硫化剂作为主要成分。即,第一橡胶(固体成分)与硫化剂总计为水性处理剂的全部成分(除了溶剂·分散介质)的 50 质量%以上(例如 70 质量%以上)。

[0016] 作为硫化剂,例如可以举出对苯醌二肟等苯醌二肟系硫化剂;甲基丙烯酸月桂基酯或甲基丙烯酸甲酯等甲基丙烯酸酯系硫化剂;DAF(二烯丙基富马酸酯)、DAP(邻苯二甲酸二烯丙基酯)、TAC(氰尿酸三烯丙基酯)及 TAIC(异氰尿酸三烯丙基酯)等烯丙基系硫化剂;双马来酰亚胺、苯基马来酰亚胺及二苯基甲烷-4,4'-双马来酰亚胺(N,N'-(4,4'-二苯基甲烷)双马来酰亚胺)等马来酰亚胺系硫化剂;芳香族或脂肪族的有机二异氰酸酯;芳香族亚硝基化合物或硫等。这些硫化剂可以单独使用或组合使用多种。可以考虑橡胶的种类等选择这些硫化剂。

[0017] 其中,优选使用从马来酰亚胺(マレイミド)系硫化剂、有机二异氰酸酯、芳香族亚硝基化合物中选择的至少一种硫化剂。通过使用它们,可以特异地提高加强用片材与橡胶基质之间的粘接性。特别是二苯基甲烷-4,4'-双马来酰亚胺分散于水中时的稳定性好,交联效果高,硫化后的耐热性也高。

[0018] 作为水性处理剂中含有的第一橡胶的乳胶,例如可以使用丁二烯·苯乙烯共聚物乳胶、二羧基化丁二烯·苯乙烯共聚物乳胶、乙烯基吡啶·丁二烯·苯乙烯三元共聚物乳胶、氯丁二烯乳胶、丁二烯橡胶乳胶、氯磺化聚乙烯乳胶、丁腈橡胶乳胶(丙烯腈·丁二烯共聚物乳胶)、氢化丁腈橡胶乳胶等。这些橡胶乳胶可以单独或组合使用。

[0019] 其中,第一橡胶优选为从丁腈橡胶及氢化丁腈橡胶中选择的至少一种橡胶。这些

橡胶在耐热粘接性或耐磨性方面出色。橡胶基质使用氢化丁腈橡胶的情况下,通过使用氢化丁腈橡胶乳胶,可以提高被膜与橡胶基质之间的互溶性。

[0020] 第一橡胶也可以为被羧基改性的橡胶。通过使用被羧基改性的橡胶,可以进一步提高粘接性。对被羧基改性的橡胶没有特别限定,例如可以使用通过对上述橡胶进行羧基改性得到的橡胶。

[0021] 此外,水性处理剂还可以含有其他物质,例如过氧化物、增塑剂、抗老化剂、金属氧化物及稳定剂等。

[0022] 在水性处理剂中,上述构成成分被分散或溶解于水性溶剂中。如果为水性溶剂,则操作性好,容易管理上述构成成分的浓度,进而与有机溶剂相比,环境负担会被极为减轻。此外,水性溶剂以水为主要成分(50 质量%以上,优选为 65%以上),例如实际上只由水构成,但也可以含有低级醇等。水性溶剂优选基本上不含有除了低级醇以外的有机溶剂、甲醛、氨。

[0023] 水性处理剂中,相对第一橡胶 100 重量份,以 10 ~ 100 质量份的比例含有硫化剂。这种情况下,水性处理剂相对第一橡胶 100 重量份,优选以 5 ~ 70 质量份的比例含有炭黑。水性处理剂相对第一橡胶 100 质量份,优选以 30 ~ 75 质量份的范围含有硫化剂。通过使用这样的水性处理剂,即使为单层被膜,也可以得到高粘接力。这种情况下,水性处理剂中,相对第一橡胶 100 质量份,优选以 10 ~ 30 质量份的范围含有炭黑。

[0024] 水性处理剂中的橡胶的量与硫化剂的量之间的关系特别重要。处理剂中的硫化剂在对第一橡胶和橡胶基质均进行硫化时,向橡胶基质侧扩散,不仅被膜而且还加强橡胶基质的硫化。结果,可以得到高的粘接强度和一体性。因而,硫化剂的量过少的情况下,可以在某种程度上实现被膜自身的硫化,不能得到橡胶基质侧的加强效果,所以加强用片材与橡胶基质之间的一体性变得不充分,不能得到充分的粘接强度。另一方面,硫化剂如果过多,被膜的硬度增加,在使同步带弯曲时的带的强度容易变低。

[0025] 作为第一橡胶与硫化剂的优选组合例,可以举出氢化丁腈橡胶与马来酰亚胺系硫化剂、被羧基改性的丁腈橡胶与马来酰亚胺系硫化剂、被羧基改性的氢化丁腈橡胶与马来酰亚胺系硫化剂的组合。通过使用这些组合,能够特别提高加强用片材与橡胶基质之间的粘接性。

[0026] 纤维片材是由加强用纤维构成的片材。加强用纤维只要能提高加强用片材的形状稳定性或强度即可,没有特别限定。例如,可以利用玻璃纤维、维尼纶纤维等聚乙烯醇纤维,聚酯纤维、尼龙或芳香族聚酰胺等聚酰胺纤维、碳纤维或聚对亚苯基苯并噁唑(PBO)纤维等。作为纤维片材的优选一例,将尼龙纤维织成片状。这些纤维可以单独使用,或组合多种使用。另外,纤维片材只要是片状即可,对其方式没有特别限定,可以为织布或无纺布。

[0027] 纤维片材上的被膜含有未硫化的橡胶和硫化剂。对该被膜的量没有特别限定,作为一例,占全部加强用片材的被膜的比例可以为 5 ~ 30 质量%(例如 6 ~ 15 质量%)的范围。

[0028] 本发明的加强用片材具备覆盖纤维片材的被膜,该被膜以高比例含有硫化剂。该硫化剂使加强用片材与同步带的橡胶基质一体化时,向橡胶基质中扩散,提高加强用片材与橡胶基质之间的一体性。所以,利用本发明的加强用片材,可以得到即使长时间使用也很少发生齿部的破损的同步带。另外,制造该加强用片材时使用的处理剂使用水性溶剂,所以

环境负担小,制造时的操作容易。另外,本发明的加强用片材的被膜通常为单层,所以制造容易。对于该加强用片材的制造方法,以下进行说明。

[0029] [同步带的制造方法]

[0030] 本发明的制造方法是具备同步带和从该同步带突出的齿部的同步带的制造方法。利用该方法制造的同步带是本发明的同步带。

[0031] 该制造方法包括将含有第一橡胶的乳胶和第一硫化剂的水性处理剂涂敷于纤维片材并干燥,而形成具备纤维片材和在纤维片材上形成的被膜的加强用片材的工序(第一工序)。利用该工序,可以得到本发明的加强用片材。对于纤维片材或称为水性处理剂的加强用片材的材料及材料的构成比,已上述,所以省略重复说明。例如,第一硫化剂可以适用上述的硫化剂。

[0032] 对形成被膜的方法没有特别限定。例如,通过将纤维片材浸渍于已加入水性处理剂的浴槽中,将其提起后通过干燥炉除去溶剂,来形成被膜。对干燥的方法没有特别限定,例如可以适用利用加热的干燥。其中,在第一工序中,在水性处理剂中的第一橡胶的硫化难以进行的条件下进行干燥。例如,通过在80~160℃的环境下,曝露0.1~2分钟进行干燥即可。在第一工序中形成的被膜含有未硫化或硫化不充分的橡胶。

[0033] 接着,在使作为齿部的材料的橡胶组合物与加强用片材粘附的状态下,通过同时硫化第一橡胶和第二橡胶(橡胶组合物中的橡胶),用加强用片材加强齿部表面(第二工序)。橡胶组合物含有第二橡胶和第二硫化剂作为主要成分。硫化时的加热条件根据橡胶及硫化剂的种类或量选择。在第二工序中,通常在使作为带本体(带部及齿部)的材料的橡胶组合物与加强用片材粘附的状态下,加热第一橡胶和第二橡胶来硫化。此外,橡胶组合物可以在硫化前成形为规定的形状,也可以在硫化时成形。

[0034] 第二橡胶(橡胶基质)根据同步带所需要的特性选择。作为第二橡胶,例如可以适用对第一橡胶进行说明的橡胶。第一橡胶与第二橡胶可以相同或不同,但通过使二者为相同橡胶,可以提高加强用片材与带本体的一体性。上述橡胶组合物为未硫化或未被完全硫化的橡胶,含有硫化剂等添加剂。对硫化剂没有特别限定,可以适用上述的硫化剂或公知的硫化剂。

[0035] 加强用片材通常配置成覆盖在带本体(带部及齿部)的表面中形成齿部的一侧的全体、即齿部(凸部)的表面和未形成齿部的凹部的表面,来加强它们的表面。对使加强用片材和同步带一体化的方法没有特别限定,可以适用公知的方法。作为一例的方法,在对应齿部的位置形成凹部的圆筒状的金属模中,依次卷曲加强用片材、加强用软线及作为带本体的材料的橡胶组合物的片材,从外侧加热·加压。在该方法中,橡胶组合物被成形,形成齿部及带部,在它们的表面配置有加强用片材。加热·加压时,同时硫化第一橡胶和第二橡胶。此外,在与齿部相反侧的表面进一步配置加强用片材,或者将橡胶组合物的片材作成2层结构,也可以在该2层结构之间进一步配置加强用片材。

[0036] 图1以示意性表示在本发明的制造方法中制造的同步带的一例的截面图。图1的同步带10包括带本体11及加强用片材12。带本体11包括带部13和以一定间隔从带部13突出的多个齿部14。加强用片材12配置成覆盖带本体11的表面中形成齿部14的一侧的表面。在带部13中埋入加强用软线15。加强用软线15可以适用例如用含有橡胶的被膜覆盖的束(strand)。束可以由玻璃纤维或称为树脂纤维的加强用纤维形成。加强用软线15

的被膜例如可以由上述水性粘接剂形成。加强用软线 15 的被膜中的橡胶也优选同时硫化第一橡胶及基质橡胶。

[0037] 在本发明的制造方法中,用于同时硫化加强用片材的第一橡胶和构成齿部的第二橡胶,所以可以飞跃地提高加强用片材与带本体的一体性。在该方法中,加强用片材的被膜中含有的硫化剂向第二橡胶中扩散,所以可以特别提高加强用片材与带本体的一体性。该效果在水性处理剂中相对第一橡胶 100 质量份,以 30 ~ 75 质量份的范围含有硫化剂的情况下,变得特别高。

[0038] 利用本发明的方法,可以得到耐热性高、长时间行进时一体性也高、抗弯曲疲劳性出色的同步带。

[0039] 实施例

[0040] 以下对本发明的实施例进行说明。

[0041] [实施例 1]

[0042] 向织成片状的尼龙纤维涂敷表 1 的 (1) 所示的水性处理剂,在 120℃ 下干燥 1 分钟,形成同步带加强用片材。

[0043] [表 1]

[0044]

成分		固体成分的质量比			
		(1)	(2)	(3)	(4)
氢化丁腈橡胶乳胶 (*1)		100	100	100	
丁腈橡胶乳胶(*2)					100
炭黑		20	20	20	20
硫化剂	二苯基甲烷-4, 4'-双马来酰亚胺	50			50
	有机二异氰酸酯 (*3)		50		
	芳香族亚硝基化合物			50	
总计		170	170	170	170

[0045] (*1) 羧基化氢化丁腈橡胶乳胶 (日本迪温 (ゼオン) 株式会社制)

[0046] (*2) 高丙烯腈・丁二烯共聚物乳胶 (日本迪温株式会社制)

[0047] (*3) 六亚甲基二异氰酸酯

[0048] 另一方面,通过用表 2 的 (2) 的 RFL 处理液即间苯二酚-甲醛缩合物与氢化丁腈橡胶的混合物处理玻璃纤维,形成加强用软线。与表 3 所示的组成的橡胶组合物 (基质橡胶) 一起,在 170℃ 下热处理 30 分钟该加强用片材和加强用软线,同时硫化加强用片材的橡胶与橡胶基质。

[0049] [表 2]

[0050]

成分		固体成分的质量比	
		(1)	(2)
氢化丁腈橡胶乳胶 (*1)		100	100
炭黑		20	
硫化剂 (二苯基甲烷-4, 4'-双马来酰亚胺)		5	
间苯二酚·甲醛缩合物			9
总计		125	109

[0051] (*1) 羧基化氢化丁腈橡胶乳胶 (日本迪温株式会社制)

[0052] [表 3]

[0053]

成分	质量比
H-NBR(*4)	70
H-NBR/ZDMA(*5)	30
ZnO	10
硬脂酸	1
炭黑	30
TOTM (偏苯三酸三辛酯 :Trioctyl Trimellitate)	5
硫	0.1
1,3- 双-(叔丁基过氧化异丙基)- 苯 (1,3-Bis-(t-butylperoxy-isopropyl)-benzene)	6
总计	152.1

[0054] (*4) 氢化丁腈橡胶 (日本迪温株式会社制 :ZETPOL2020 (商品名))

[0055] (*5) 含有二甲基丙烯酸锌的氢化丁腈橡胶 (日本迪温株式会社制 :ZSC2000L (商品名))

[0056] 这样,在齿部侧配置加强用片材,制造在带部埋入加强用软线的同步带。

[0057] [实施例 2]

[0058] 除了代替表 1 的 (1) 的水性处理剂使用表 1 的 (2) 所示的水性处理剂以外,用与实施例 1 相同的条件,制作同步带。

[0059] [实施例 3]

[0060] 除了代替表 1 的 (1) 的水性处理剂使用表 1 的 (3) 所示的水性处理剂以外,用与实施例 1 相同的条件,制作同步带。

[0061] [参考例 1]

[0062] 除了代替表 1 的 (1) 的水性处理剂使用表 1 的 (4) 所示的水性处理剂以外,用与实施例 1 相同的条件,制作同步带。

[0063] [比较例 1]

[0064] 除了代替羧基化氢化丁腈橡胶乳胶,使用未羧基改性的氢化丁腈橡胶乳胶以外,配制与表 1 的 (1) 的水性处理剂相同的水性处理剂。接着,除了代替表 1 的 (1) 的水性处理剂使用该水性处理剂以外,用与实施例 1 相同的条件,制作同步带。

[0065] [比较例 2]

[0066] 除了代替表 1 的 (1) 的水性处理剂使用表 2 的 (1) 所示的水性处理剂以外,用与实施例 1 相同的条件,制作同步带。

[0067] [比较例 3]

[0068] 除了代替表 1 的 (1) 的水性处理剂使用表 2 的 (2) 所示的 RFL 处理液以外,用与实施例 1 相同的条件,制作同步带。

[0069] 对于实施例及比较例的同步带,进行加强用片材与橡胶基质的剥离试验,测定二者的粘接强度和观察破坏形态。另外,对于这些同步带,在 140℃的环境下进行 100 小时的弯曲行进试验,确认行进后的加强用片材的剥离的有无。另外,测定在行进试验其后的同步带的强度,算出行进试验后的强度相对行进试验前的强度的比例,即强度保持率。评价结果见表 4。

[0070] [表 4]

	实施例			参考例 1	比较例		
	1	2	3		1	2	3
粘接强度 [N / 19mm]	450	390	330	480	320	200	30
破坏形态	橡胶破坏	橡胶破坏	橡胶破坏	橡胶破坏	橡胶破坏	部分橡胶破坏	界面剥离
行进试验后的 裂缝	无	无	无	无	无	有	有
强度保持 率 [%]	80	75	70	71	70	60	30

[0072] 如表 4 所示,实施例的同步带的加强用片材与橡胶基质之间的粘接强度高。另外,实施例的同步带即使在行进试验中也不方式裂缝,强度保持率也高。另外,使用羧基改性的橡胶基质的情况下,加强用片材与橡胶基质之间的粘接强度变得特别高。另外,与实施例 1 ~ 3 以及比较例 1 ~ 3 中的使用氢化丁腈橡胶乳胶或被羧基改性的氢化丁腈橡胶乳胶相对比,参考例 1 中使用丁腈橡胶乳胶,因此参考例 1 不能与其他示例直接比较。

[0073] 本发明只要在不脱离其意图及本质特征的情况下,可以适用于其他实施方式。本说明书中所公开的实施方式均为说明性的实施方式,不被其所限定。本发明的范围不是由上述说明,而是由添加的权利要求表示,在与权利要求均等的意义及范围中的所有变更均被包含在内。

[0074] 产业上的可利用性

[0075] 本发明可以适用于同步带加强用片材以及同步带甲醛制造方法。

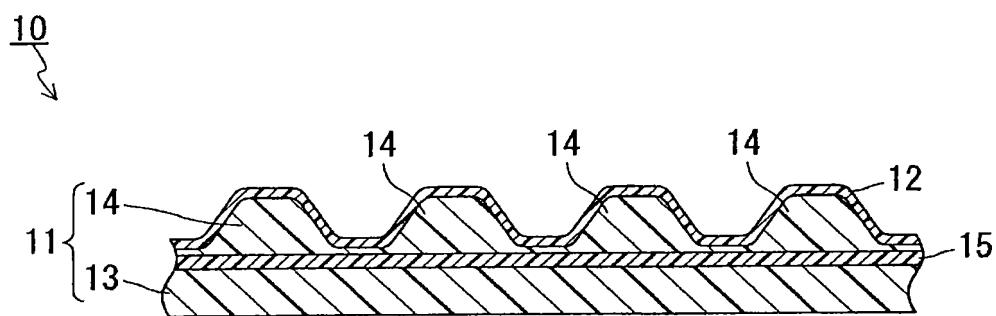


图 1