(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109505923 A
(43)申请公布日 2019.03.22

(21)申请号 201811485477.8

(22)申请日 2018.12.04

(71)申请人 盖茨优霓塔传动系统(苏州)有限公司
地址 215021 江苏省苏州市工业园区海棠街15号

(72)发明人 王增宝 陈国功 游秋琴 陈贤义 闫军

(51)Int.Cl.
F16G 5/20(2006.01)
B29D 29/08(2006.01)
B29C 37/00(2006.01)
B29C 65/08(2006.01)
B29C 65/62(2006.01)

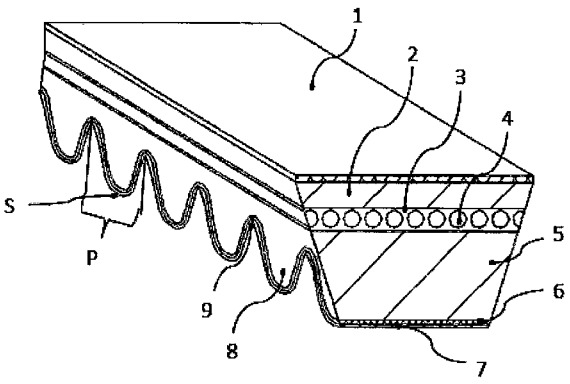
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54)发明名称

V形传动带及其制造方法

(57)摘要

本发明公开了一种农业机械用V形传动带，该V形传动带包括顶层橡胶、底层橡胶及设置在两者之间的线绳，底层橡胶在沿传动带长度方向上具有交替排列的齿，齿外表面覆盖有齿布，且齿布外表面覆盖有齿布胶，本发明解决了V形传动带齿布老化开裂的技术问题，很大的提高了传动带的动态老化性能，本发明还提供一种制造V形传动带的方法。



CN 109505923 A

1.一种V形传动带，包括顶层橡胶、底层橡胶，及埋置在两者之间的抗拉线绳，所述底层橡胶在沿传动带长度方向上具有由波峰与波谷交替排列形成的齿，其特征在于，所述齿覆盖有齿加强层，所述齿加强层包括覆盖在齿表面的齿布，及覆盖在齿布外表面上的齿布胶，所述齿加强层具有每平米200克至每平米500克的胶。

2.如权利要求1所述的V形传动带，其特征在于，所述齿布胶为氢化丁晴橡胶。

3.如权利要求1所述的V形传动带，其特征在于，所述齿布为2×2的尼龙66的斜纹布。

4.如权利要求1所述的V形传动带，其特征在于，所述齿布的经线纤度、纬线纤度为210旦尼尔至250旦尼尔。

5.如权利要求4所述的V形传动带，其特征在于，所述齿布的经线纤度、纬线纤度均为230旦尼尔。

6.如权利要求5所述的V形传动带，其特征在于，所述齿布的经线密度为每厘米25根～35根，所述纬线密度为每厘米55根～65根。

7.如权利要求1所述的V形传动带，其特征在于，所述齿加强层在所述V形传动带上具有对接接头，所述对接接头在V形传动带的齿的波峰位置。

8.如权利要求7所述的V形传动带，其特征在于，所述齿加强层为经过超声波焊接后再缝制的筒形结构。

9.如权利要求1所述的V形传动带，其特征在于，所述V形传动带还包括设置在顶层橡胶及底层橡胶之间的粘结胶，所述抗拉线绳埋置在粘结胶中。

10.如权利要求1所述的V形传动带，其特征在于，所述V形传动带还包括设置在顶层橡胶表面的加强布。

11.如权利要求1所述的V形传动带，其特征在于，所述顶层橡胶和/或底层橡胶内还包括短纤维。

12.如权利要求11所述的V形传动带，其特征在于，所述短纤维为芳纶纤维。

13.一种V形传动带的制造方法，该V形传动带包括顶层橡胶、底层橡胶及埋置在两者之间的抗拉线绳，所述底层橡胶具有沿传动带长度方向上由波峰与波谷交替排列形成的齿，所述齿外表面覆盖有由齿布和覆盖在齿布外表面的齿布胶形成的齿加强层，所述齿加强层具有对接接头，所述对接接头位于V形传动带齿的波峰位置；

所述V形传动带的制造的方法包括，齿加强层制作工序：

所述齿加强层制作工序，使齿加强层具有每平米200克至每平米500克的胶；

对折齿加强层，所述齿布胶位于外侧；

连接齿加强层，形成使其具有重叠边的筒形结构；

缠绕工序，由内向外依次包括缠绕顶层橡胶、抗拉线绳、底层橡胶、放置齿加强层，使重叠边位于外侧面，形成带坯；

成型工序，带有齿形的气囊收缩挤压带坯，硫化成型；

切割、磨削成所需的V形传动带。

14.如权利要求13所述的V形传动带的制造方法，其特征在于，所述重叠边的宽度为单个齿的弧长减去传动带的齿节距的0.8倍至1.2倍。

15.如权利要求13所述的V形传动带的制造方法，其特征在于，重叠边的宽度与单个齿的弧长的比值为0.3至0.5。

16.如权利要求13所述的V形传动带的制造方法,其特征在于,所述连接为超声波焊接。

17.如权利要求13所述的V形传动带的制造方法,其特征在于,所述连接为缝制连接。

18.如权利要求13所述的V形传动带的制造方法,其特征在于,所述连接为超声波焊接后再缝制。

V形传动带及其制造方法

技术领域：

[0001] 本发明涉及农业机械用V形传动带及其制造方法。

背景技术：

[0002] 在传动带技术领域，尤其农业机械技术领域，广泛地使用V形传动带，近年来一方面由于农业机械的快速发展，传动带传动的负载越来越大，因此传动带需要较高的负载性能。由于传动带的负载较大，相较于普通的传动带，V形传动带的厚度较厚，因此刚性较大，不易弯曲。为增加传动带的柔韧性，一般在传动带底层橡胶上还设置有沿传动带长度方向上交替排列的具有波峰和波谷的齿。另一方面，如收割机，一般采用3轮的传动机构，包括主动轮20、从动轮30、设置在主动轮和从动轮之间用于传递动力的传动带10，及设置在传动带背部的张紧轮40。传动过程中，传动带齿底部分会不断的扩张、收缩，由于底层橡胶的模量相对很小，而V形传动带中的线绳模量非常高，因此在传动过程中，以高模量的线绳做支撑，底部较厚的底层橡胶由于长期反复的扩张、收缩而受到的应力作用，橡胶会过早出现裂纹，进而开裂。传动带的动态老化性能不好，影响传动带的寿命。

[0003] 因此目前市场上普遍采用在传动带的齿面增加一层布，一方面为了提高传动带的负载性能，另一方面为了保护齿，防止其开裂。但是由于农业机械工作的环境较为恶劣，长期面临外界高温、油污、泥浆等，容易造成布的老化、氧化等破坏，造成齿面布出现裂纹，也会加快传动带的失效，因此需要提供一种耐热老化，耐动态老化性能的高负载的V形传动带。

[0004] 另外，由于应用中发现如果布接头位于齿的波谷位置，布很容易过早开裂，造成带的过早失效。传统的生产中根据生产方式的不同，如采用筒形的布，需要利用人工调整布的接头在模具中的位置，但受于光线及模具空间的限制，人工无法完全对准。公开号为CN107407373A，公开日期2017年11月28日的专利申请文件提供了一种布的接头位于传动带齿的波峰位置的生产方法，该方法采用一种齿形压辊，使布预先压到模具的齿型槽内，同时人工保证接头位于模具的凹槽内，此种生产方式工序较长，不利于节省时间，同时布的接头为重叠的形式，无法缝制，对带的生产及运行造成一定的影响。

[0005] 因此急需提供一种耐动态老化性能且负载高的V形传动带，同时提供一种简便及高效的生产方式来生产该V形传动带。

发明内容：

[0006] 本发明为了解决以上技术问题，提供了一种如下结构的传动带。

[0007] 一种V形传动带，包括顶层橡胶、底层橡胶，及埋置在两者之间的抗拉线绳，所述底层橡胶在沿传动带长度方向上具有由波峰与波谷交替排列形成的齿，所述齿覆盖有齿加强层，所述齿加强层包括覆盖在齿表面的齿布，及覆盖在齿布外表面的齿布胶，所述齿加强层具有每平米200克至每平米500克的胶。

[0008] 优选的，齿布胶为氢化丁晴橡胶。

[0009] 优选的，齿布为2×2的尼龙66的斜纹布。

[0010] 优选的，齿布的经线纤度、纬线纤度为210旦尼尔至250旦尼尔。

[0011] 优选的，齿布的经线纤度、纬线纤度均为230旦尼尔。

[0012] 优选的，齿布的经线密度为每厘米25根～35根，纬线密度为每厘米55根～65根。

[0013] 优选的，齿加强层在所述V形传动带上具有对接接头，且对接接头在V形传动带的齿的波峰位置。

[0014] 齿加强层为经过超声波焊接后再缝制的筒形结构。

[0015] 传动带还包括设置在顶层橡胶及底层橡胶之间的粘结胶，抗拉线绳埋置在粘结胶中。

[0016] V形传动带还包括设置在顶层橡胶表面的加强布。

[0017] 顶层橡胶和/或底层橡胶内还包括短纤维。

[0018] 优选的，短纤维为芳纶纤维。

[0019] 本发明还提供一种制造V形传动带的方法，该V形传动带包括顶层橡胶、底层橡胶及埋置在两者之间的抗拉线绳，所述底层橡胶具有沿传动带长度方向上由波峰与波谷交替排列形成的齿，齿外表面覆盖有由齿布和覆盖在齿布外表面的齿布胶形成的齿加强层，所述齿加强层具有对接接头，所述对接接头位于V形传动带齿的波峰位置，

[0020] 所述传动带的制造的方法包括，齿加强层制作工序；

[0021] 所述齿加强层制作工序，使齿加强层具有每平米200克至每平米500克的胶；

[0022] 对折齿加强层，所述齿布胶位于外侧；

[0023] 连接齿加强层，形成使其具有重叠边的筒形结构；

[0024] 缠绕工序，由内向外依次缠绕顶层橡胶、抗拉线绳、底层橡胶、放置齿加强层，使接头位于外侧面，形成带坯；

[0025] 成型工序，带有齿形的气囊收缩挤压带坯，硫化成型；

[0026] 切割、磨削成所需要的V形传动带。

[0027] 优选的，重叠边的宽度的两倍大致为单个齿的弧长减去传动带的齿节距。

[0028] 重叠边的宽度与单个齿的弧长的比值优选为0.3至0.5。

[0029] 所述连接为超声波焊接。

[0030] 所述连接为缝制连接。

[0031] 所述连接为超声波焊接后再缝制的连接。

[0032] 本发明的V形传动带，防止带在高温及恶劣环境中齿布的开裂，提高带的动态老化性能，提高传动带的耐久性。

[0033] 采用本发明的方法制造的传动带，传动带的齿加强层的接头位于传动带齿的波峰位置，避开波谷位置，防止齿加强层接头在传动中受较大的应力作用而过早开裂，提高了带的耐久性，同时采用本方法制造V形传动带，节省了工序，同时减少了人工调整时间，大大提供了工作效率。

附图说明：

[0034] 图1为传动带工作系统示意图；

[0035] 图2为本发明实施方式的传动带局部示意图；

[0036] 图3为本发明实施方式的传动带沿长度方向上的局部示意图；

[0037] 图4、图5、图6为齿加强层制作工序示意图；

[0038] 图7为硫化模具示意图；

[0039] 图8、图9、图10为硫化过程示意图；

[0040] 图11为本发明实施方式的传动带示意图。

具体实施方式：

[0041] 以下根据附图所示对本发明的具体实施方案进行详细的描述。

[0042] 如图1、图2所示，V形传动带10包括顶层加强布1，顶层橡胶2，粘结胶3，抗拉线绳4，底层橡胶5，位于底层橡胶上的齿及齿加强层，齿加强层包括齿布6及覆盖在齿布上的齿布胶7。

[0043] 顶层加强布1设置在传动带的背部，覆盖在顶层橡胶2的外侧，用于提高传动带的负载性能，可以采用现有的广角布、斜纹布或平纹布等，布的材料可选用尼龙材料，聚酯材料，芳纶材料，以及其它纤维材料，单独使用或混合使用的纱线，为提高传动带的负载性能，优选为采用聚酯材料的斜纹布。

[0044] 顶层橡胶2、粘结胶3及底层橡胶5所采用的橡胶可为氯丁橡胶，丁苯橡胶，天然橡胶，三元乙丙橡胶，丁腈橡胶，聚乙烯橡胶，氟橡胶等中的一种橡胶或几种橡胶的组合物。

[0045] 顶层橡胶2与底层橡胶5可采用同种橡胶，优选为三元乙丙橡胶，因为三元乙丙橡胶在耐候性，耐高温及耐低温性能以及耐磨性和动态老化性能都非常优异。

[0046] 为提高V形传动带的抗拉强度及耐磨性，在顶层橡胶或底层橡胶内设置有一定含量的短纤维，优选为芳纶纤维，可提高V形传动带的支撑性及耐磨性。

[0047] 为提高与抗拉线绳4的粘结性，防止抗拉线绳4与两侧橡胶层剥离，因此粘结胶3内含有一定量的粘合剂，或抗拉线绳4表面采用提高粘结性能的材料涂覆，用于提高粘结性能。

[0048] 抗拉线绳4设置在粘结胶3的内部，一般采用较高模量的材料制成，本实施例为提高负载优选为芳纶线绳。

[0049] 由于传动带传动的负载较大，一般传动带的刚性较大，不易弯曲与带轮配合，所以一般在传动带底层橡胶沿传动带长度方向上设置具有波峰8和波谷9交替排列形成的齿，以增加传动带的柔韧性。

[0050] 由于传动带以线绳为支撑，位于底层橡胶5上的齿在传动过程中不断的扩张、收缩，尤其位于波谷部分的齿底，由于受应力作用最大极易开裂，带的动态老化性能较差，为保护齿底的胶料在传动过程中的微变形，避免应力的破坏，在传动带底层橡胶5外表面即本实施例中的齿外表面设置有齿布6。

[0051] 齿布6可选择与顶层加强布1相同的布料，为进一步的提高皮带的负载性能，该齿布优选为2×2结构的斜纹布。本实施例的齿布6优选为采用尼龙66材料的斜纹布，斜纹布纤维采用直径较粗的尼龙纤维，尼龙纤维的纤度为210旦尼尔(D)到250旦尼尔(D)，优选采用的经线、纬线的纤度均为230旦尼尔。斜纹布的经线密度优选为每厘米25根～35根，纬线密度为每厘米55根～65根。该结构的尼龙斜纹布经测试在经向方向上强度大于1800N/5cm(纬线有效长5厘米，径向长20厘米的布条，当径向拉力为1800牛时布断裂)；纬向强度大于

3000N/cm(径向有效长5厘米,纬向长20厘米的布条,当纬向拉力为3000牛时布断裂)。下文中对比例中的布的纬向强度仅为600N/5cm,因此本实施例结构的尼龙斜纹布的强度比普通尼龙斜纹布的结构强度较大,所承载的负载更大。同时由于采用较大直径的纤维,而布的经线采用较小的密度,纬线采用较大的密度,一方面提高了带的强度,另一方面由于较粗直径的纤维使布在满足强度的情况下,经纬线之间的空隙变大,因此在处理布的过程中使布的经纬线之间充满更多的胶料,一方面便于布与底层橡胶结合,另一方面使布的表面覆盖有更多的橡胶。由于纬线强度较大,提高了V形传动带的横向稳定性能。

[0052] 由于齿布暴露在外侧,长期经受高温、油污、泥浆等的侵蚀,齿布易于老化、氧化造成齿布开裂,为更好的保护齿布,提高V形带的耐久性,本发明在齿布6上设置有齿布胶7,形成齿加强层。

[0053] 齿布胶7可采用以下的处理方式覆盖到齿布上,该齿布6优先进行浸胶处理,使齿布纤维表面覆盖一定的胶量,由于一般浸胶处理的布的含胶量较低不能满足要求,因此进一步的,在齿布的一个表面即生产后位于V形传动带齿的最外侧面进行刮胶、擦胶或贴胶处理,使齿布的外表面布满齿布胶,处理后的齿布上的胶含量达到每平米200克到500克,优选为每平米300克至每平米400克,使布的表面纤维完全被齿布胶覆盖,且又不过于太厚而造成齿布胶过早开裂,失去保护齿布的作用。本发明由于采用较大直径且较稀疏密度的布,因此在布的处理过程中,齿布上的胶很容易达到所需的需求量,达到保护齿布的目的。同时由于浸胶处理能使经纬线之间的间隙充满较多的胶料,因此增大了齿布6的内表面与底层橡胶5的接触面积,使其与底层橡胶之间的粘结强度更大,不易造成齿布与底层橡胶的分层。

[0054] 该齿布胶可选择氯丁橡胶、丁苯橡胶、丁腈橡胶、三元乙丙橡胶等橡胶单独使用或者几种橡胶组合使用。为得到更好的性能,优选为具备耐老化、耐高温、耐低温性能的氢化丁晴橡胶,同时该橡胶也具备良好的耐油性能及良好的气密性,一方面可以抵抗极端温度的影响,另一方面也可以抵抗油污、泥浆等的侵蚀,有效的避免了齿布的老化、氧化,防止齿布开裂,提高齿布的耐久性。

[0055] 如下表1所示,本发明的尼龙斜纹布经试验验证比传统结构的尼龙斜纹布所承载的负载更大。

[0056] 如图5所示,齿布6采用具有重叠接头的形式进行缝制,以提高齿加强层接头的强度,由于模压时胶料及齿布沿模具径向延展的作用,在成形后的V形传动带上齿加强层接头则形成对接接头的筒形结构。

[0057] 由于齿的波谷部分在传动过程中所受的应力最大,齿加强层接头如果设置在齿的波谷位置则更容易受到应力的作用在接头处首先开裂,因此齿布接头优选为避开齿的波谷位置设置,减小接头处所受的应力,进而减少或避免接头提前开裂,进一步的提高齿布的耐久性。

[0058] 由于成型后的齿布沿V形传动带的长度方向上具有较高的模量,因此覆盖在齿布上的齿布胶在传动带运行过程中仅承受较微小的拉伸与收缩,不会因应力产生开裂;同时齿布胶覆盖在齿布的外表面对齿布产生了一定的隔离作用,提高了齿布的寿命。

[0059] 采用此种传动带,由于采用新结构的尼龙布,一方面提高了带的负载性能,另一方面由于齿布的外表面有齿布胶的保护,因此齿布不易开裂,经过试验验证发现此种传动带具有更好的耐久性及耐动态老化性能。

[0060] 表1为现有技术尼龙布料与本发明的尼龙布料做成的样带的实验对比数据。

[0061] 表2为现有技术尼龙布料表面常规浸胶处理的齿布制成的V形传动带与本发明的V形传动带在80℃高温条件下的耐久测试数据。

[0062] 表1中的布为如下结构：

[0063] 对比例1与对比例2为相同的布料，2×2斜纹布，布的经、纬线均为尼龙66，经线纤度为210旦尼尔，纬线纤度为140旦尼尔，布的经线密度为每厘米40根，布的纬线密度为每厘米25根。

[0064] 样品1，样品2为相同的布料，2×2结构的经、纬线均为尼龙66的斜纹布，经线、纬线纤度为230旦尼尔，布的经线密度为每厘米30根，布的纬线密度为每厘米60根。

[0065] 布料经测试数据对比如下。

[0066]

名称/参数	齿布结构	布料开裂时载荷最大值（载荷全区域计算）
对比例 1	2×2 斜纹布 经、纬线：尼龙 66 经线纤度：210D 纬线纤度：140D 布经线密度：40 根/厘米 布纬线密度:25 根/厘米	690N
对比例 2		640N
样品 1	2×2 斜纹布 经、纬线：尼龙 66 经纬线纤度：230D 布经线密度：30 根/厘米 布纬线密度:60 根/厘米	3740N
样品 2		3620N

[0067] 对比例3与对比例4为对比例1或2相同结构的布经过浸胶处理，每平米布料上含胶量为50克左右。

[0068] 样品3与样品4为样品1或样品2结构的布先浸胶处理后并在一面进行刮胶处理，刮胶处理的一侧面位于传动带底层最外侧，处理后的布每平米布料上含胶量为400克，采用此种齿加强层制成的传动带。

[0069] 采用以上两种齿加强层所得到的V形带经测试如下：

[0070] 表2：

[0071]

名称/参数	带齿面出现开裂	带完全断裂
单位	小时	小时
对比例3	40	300

对比例4	65	272
样品3	126	401
样品4	164	395

[0072] 由实验数据比对可知，采用本发明结构的尼龙斜纹布相比传统的尼龙布料，承载的负载性能至少提高了5倍左右；经高温耐久性测试可知，本发明的V形传动带在耐久性方面也有了显著的提高，因此本发明的传动带较传统的V形传动带在负载性和耐久性方面均有了显著的提高。

[0073] 本发明还包括一种制造V形传动带的方法。

[0074] 此V形传动带为模压成型传动带，该V形传动带包括顶层加强布1，顶层橡胶2，粘结胶3，抗拉线绳4，底层橡胶5，及由齿布6及覆盖在齿布外表面的齿布胶7形成的齿加强层，齿加强层在所述V形传动带上具有对接接头，所述对接接头在V形传动带的齿波峰位置。

[0075] 传统的V形传动带采用具有超声波焊接接头的筒形齿布时，由于接头较小，仅1毫米到2毫米左右宽度，接头基本成对接状态，同时由于含胶量过低，接头无法直立。且超声波焊接接头处延伸率较低，模压成型时其它部分的延伸率较高，模具齿抵触时，其它部分由于延伸率较大易于进入模具齿的凹部成为V形传动带的齿的波峰位置，而接头则会形成在V形传动带的齿的波谷位置。据统计生产出的传动带齿布接头有70％左右位于波谷位置，由于波谷位置应力较为集中，则齿布接头容易断裂。

[0076] 目前部分公司为了保证布的接头位于V带的齿的波峰位置，先采用工具使布贴靠在凹凸交替排列的内模上，使接头位于模具齿的凹槽位置，以保证生产出的布的接头位于V形传动带齿的波峰位置，然后缠绕胶料、线绳等，则工序较多，生产时间较长，同时接头采用重叠且未缝制，使传动带的运行受到一定影响。而采用本方法制成的V形传动带经统计仅有10％左右的接头位于波谷位置，因此生产方法一方面可以提高V形传动带的耐久性能，另一方便可以较为节省工序和时间。

[0077] 本方法的生产工序主要包括齿加强层制作工序，缠绕工序，硫化工序、切割工序、模削工序具体详见以下描述。由于切割工序和磨削成型工序与传统V带生产过程基本相同，这里不再详细叙述。

[0078] 齿加强层制作工序，如图4至图6所示，齿加强层包括覆盖在齿表面的齿布及覆盖在齿布表面的齿布胶，为保证保护齿布及硫化工序的需要，使齿布上具有一定量的齿布胶。由现有技术已知，为保证齿布与V形传动带橡胶本体的粘结性能，防止齿布与本体橡胶脱离，造成传动带失效，一般采用间苯二酚甲醛胶乳溶液(RFL液)对布进行预先处理。但一般的RFL处理使齿布上的胶含量仅能达到每平米布料上含50克左右的胶料，无法满足本发明的生产的要求及达到保护齿布的效果。由于本发明的齿布的纤维直径较粗，因此RFL处理后，布料上的含胶量可达到每平米100克以上，然后在齿布的至少一面上进行刮胶、擦胶或贴胶处理，使齿布上布满更多的胶料，处理后的齿布上胶的含量达到每平米200克到500克，优选为每平米300克至每平米400克，对折后连接形成具有重叠边的接头的筒形结构，使刮胶面位于筒形结构外侧，连接接头。由于胶料较厚，连接后的接头较硬，可支撑直立起来，以便硫化时与模具上的齿相抵，以满足本发明的需求，刮胶面位于筒形结构的外侧面即成型后与压缩橡胶层相对的一侧。齿布胶优选耐高温、耐磨耗的材料，如氢化丁晴橡胶。

[0079] 经过处理的齿布与齿布胶形成的齿加强层，按预定需要裁切，然后对折裁切好的

齿加强层，使齿布6在内，刮胶面在外，进行超声波焊接，形成具有一定宽度接头的、筒形结构的齿加强层80，接头处重叠边的宽度由布需要延展的长度决定，保证成型后接头完全展开形成对接接头。重叠边的宽度可由以下计算得出，传动带齿节距为P，两个相邻的齿底之间所包含的单个齿的弧长为S，则重叠边B的宽度T为单个齿的弧长S减去齿节距P，根据需要调整约20％的浮动值，即T＝(0.8～1.2)*(S-P)。优选的T与S的比值为0.3至0.5，参看图2、图5。本实施例中优选为4毫米至6毫米左右。

[0080] 由于本发明采用模压工艺，筒形结构具有一定的延伸量，为防止在模压过程中筒形结构在延伸过程中在接头处开裂，超声波焊接后缝制焊接边。由于齿布上具有一定厚度的齿布胶，因此缝制后的筒形齿加强层的接头由于胶的支撑，形成具有一定的硬度、不会向两边倒伏的可直立的三角结构。

[0081] 超声波焊接也可采用其他连接方法代替，如热熔压力焊接等。

[0082] 缠绕工艺，根据传动带结构，由背部向底部结构所需要材料顺序依次缠绕各原料。如图7所示，放置顶层加强布1在内模30上，顶层加强布1可选择现有的斜纹布、广角布等；再依次缠绕顶层橡胶2、粘结胶3、线绳4、粘结胶3、底层橡胶5，最后放上齿加强层80，形成带坯，齿加强层80的凸出的直立接头位于外侧，背离内模30的方向。

[0083] 把缠绕好的上述带坯连同内模30一起放入外模60中，外模60内设置有带有齿形的气囊31，向外模60与气囊31之间的空腔61充高温、高压气体，对带坯进行硫化加压成型。

[0084] 由于外模60的内侧设置有可收缩的气囊31，通过向外模与气囊之间的空隙61充高温高压气体，气囊31收缩，气囊上的齿逐渐靠近带坯并进入带坯。由于气囊的齿形部与传动带的齿为凹凸互补关系，成型后形成传动带上的波形和波谷交替排列形成的齿。硫化过程如图8至图10所示。

[0085] 由于焊接和缝制后的齿加强层80的接头具有一定的重叠量，因此会形成一定的高于齿布胶7表面的重叠边B，在模压过程中，当直立的重叠边B遇到气囊31的凸出的齿21时，气囊31的齿21将迫使重叠边B偏向一侧，如图9所示。由于气囊上的齿与传动带齿为相反关系，因此成型后的传动带上的接头或缝制线将偏离传动带的波谷位置。同时由于硫化过程中气囊上具有齿形部，因此齿加强层80具有一定的延伸量，在延伸过程中重叠边会逐渐展开，硫化成型后形成无重叠的对接接头B’，其由于重叠边具有一定的宽度，因此成型后对接接头的接头部位B’将偏离气囊上凸出的齿21，使成型后的对接接头偏离传动带的齿谷位置。采用传统的浸胶处理的齿布，相同的生产工艺，经统计对接接头位于波谷的几率为70％，而采用本发明的生产工艺，对接接头位于波谷的几率仅有10％左右。因此采用本生产工艺得到的传动带，生产效率有了很大的提高，同时传动带的耐久性也有很大的提高。

[0086] 图11为传动带沿长度方向上的一段截面，波峰9与波谷8沿传动带长度方向交替排列。本发明中所有的波峰与波谷均采用以下标准，以齿底为基准，齿顶到齿底的相对高度为d，波谷部分为图示位置到齿底距离d_1所覆盖区域，则高于d_1到齿顶位置突出的部分为波峰，本发明中d_1大于或等于0.2d。

[0087] 因此优选的d_1＝1/3d，最理想的d_1为d。

[0088] 采用此方法生产的传动带，不仅提高了传动带的耐久性，同时也减少了人工来控制对准时间，大大提高了生产效率。

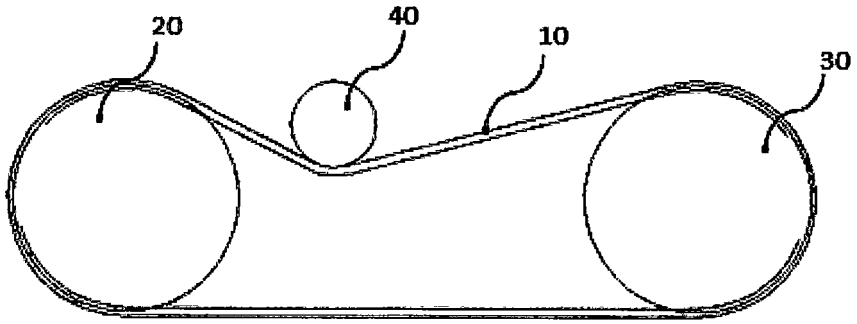


图1

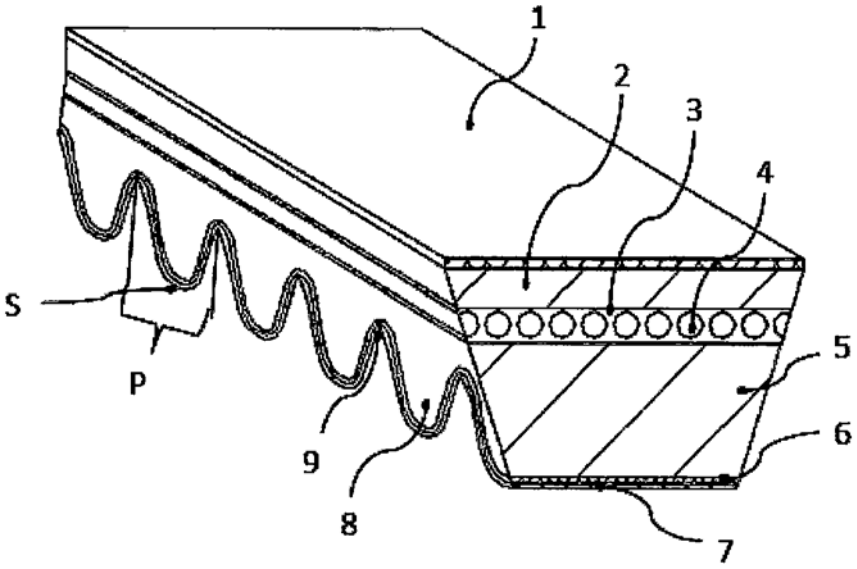


图2

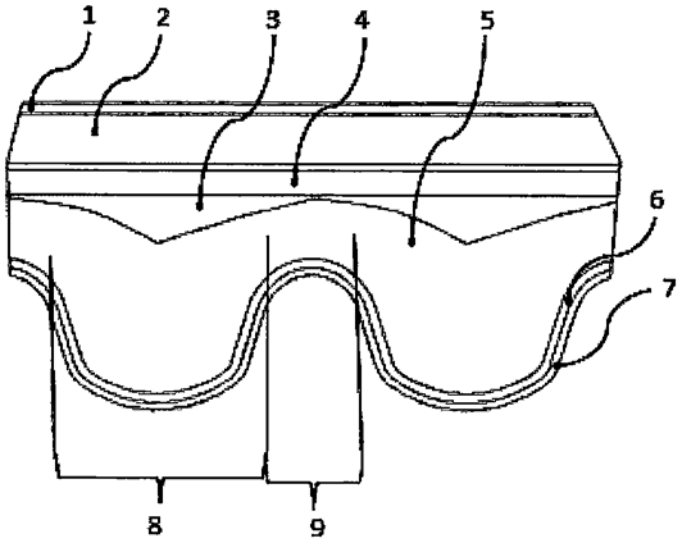


图3



图4

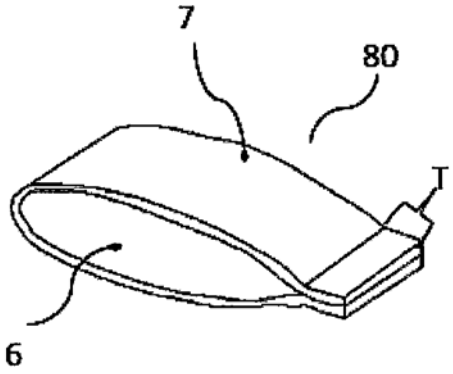


图5

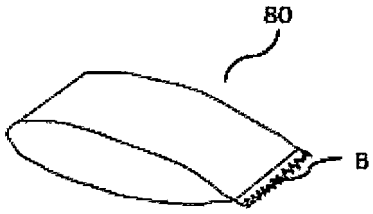


图6

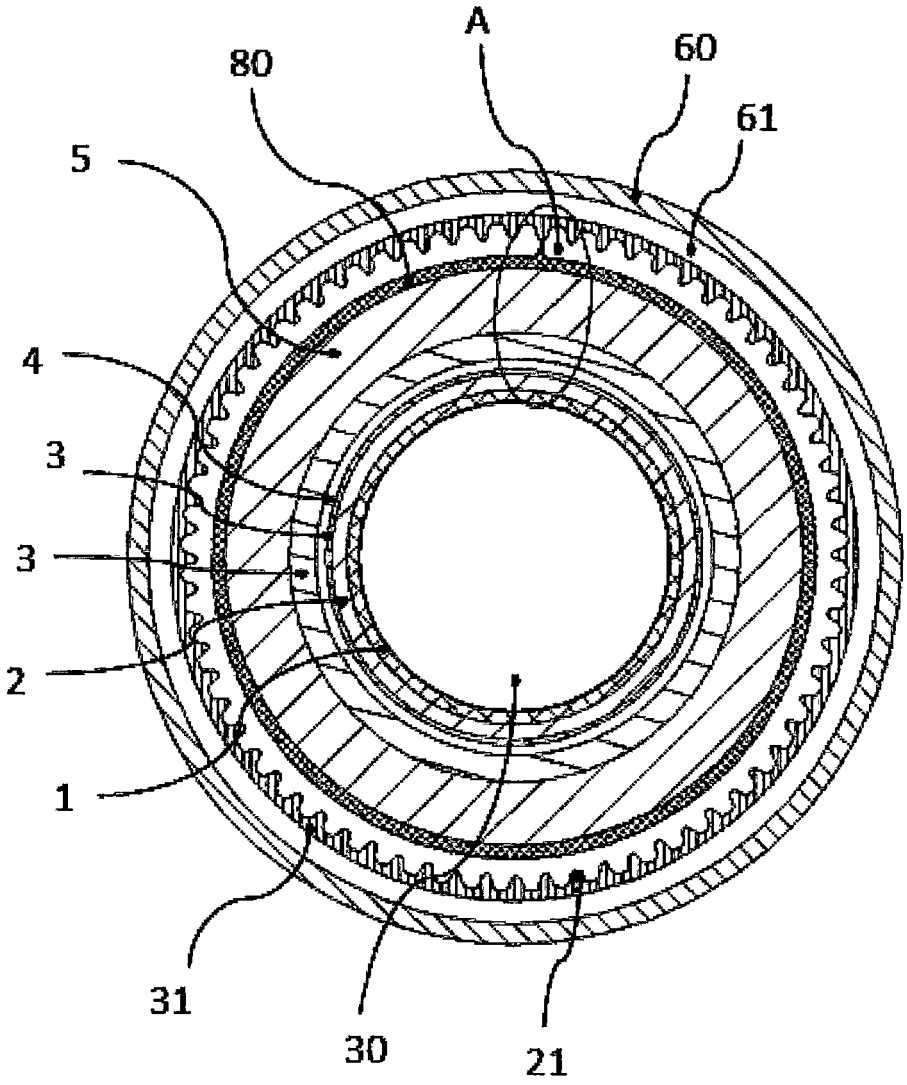


图7

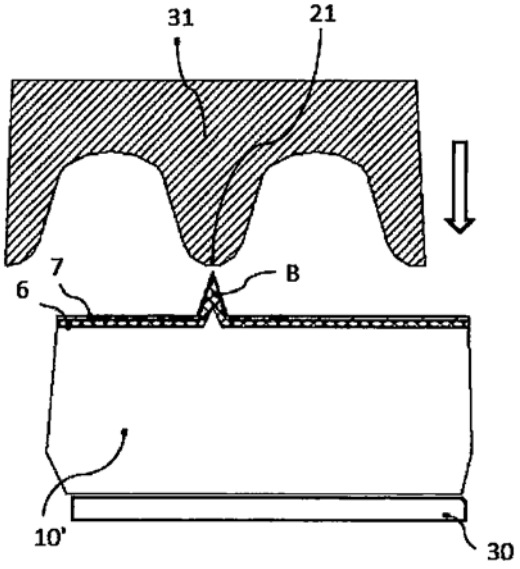


图8

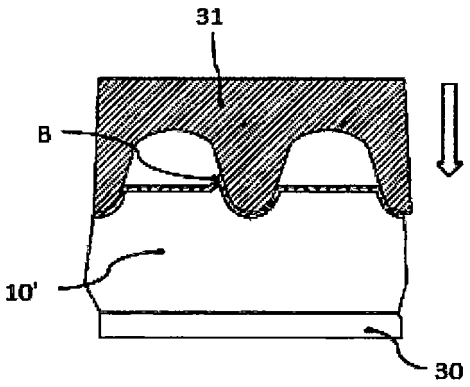


图9

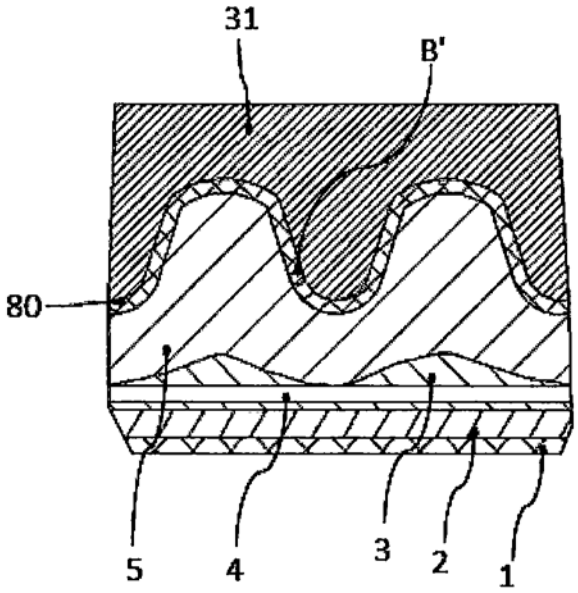


图10

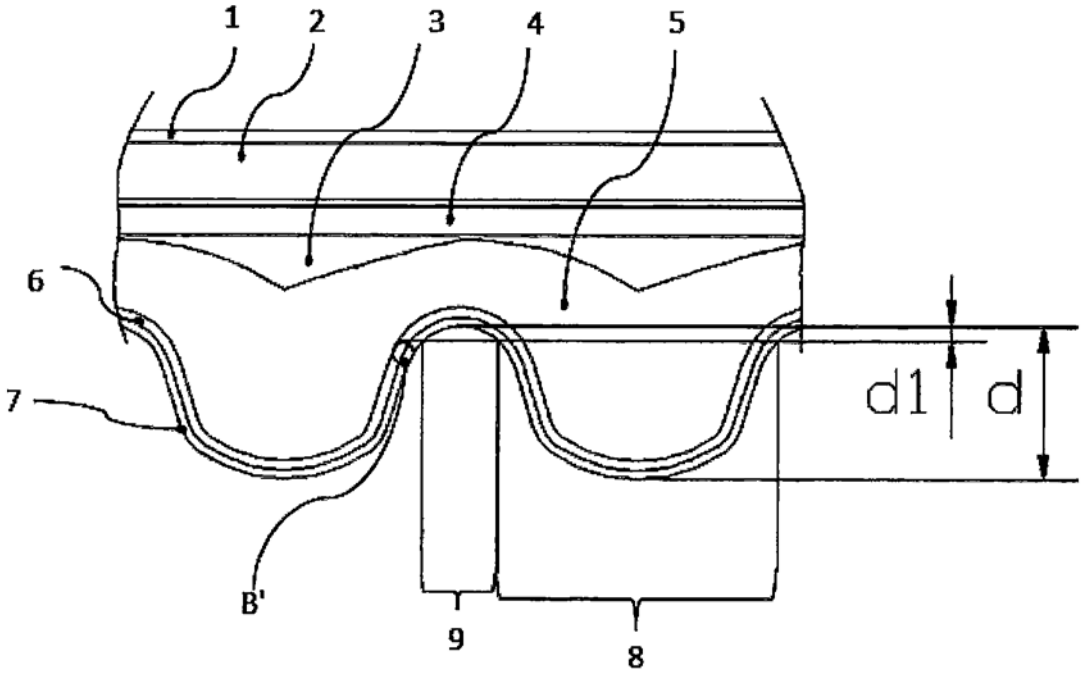


图11