



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 98803602.9

[45] 授权公告日 2003 年 11 月 12 日

[11] 授权公告号 CN 1127603C

[22] 申请日 1998.7.15 [21] 申请号 98803602.9

[30] 优先权

[32] 1997.7.31 [33] DE [31] 19733067.3

[86] 国际申请 PCT/EP98/04383 1998.7.15

[87] 国际公布 WO99/06651 德 1999.2.11

[85] 进入国家阶段日期 1999.9.22

[71] 专利权人 塞卡施韦茨股份公司

地址 瑞士苏黎世

[72] 发明人 亚历山大·布莱布勒

埃内斯托·顺佩利 沃纳·施泰纳

审查员 王贞华

[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

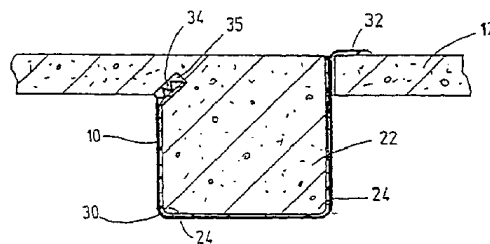
代理人 郑修哲

权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 1 页

[54] 发明名称 加固结构件的扁平薄带及将扁平薄带安装在结构件上的方法

[57] 摘要

本发明涉及一种加强例如由混凝土、木材、钢材或天然石块或者砖砌体等构成的承载或传递负荷的结构件的扁平薄带，它具有一个由大量平行对齐的易弯曲或柔性的增强纤维(26)和把增强纤维以耐剪切的方式连接的粘合剂基层(28)构成的复合结构，并可借助粘胶剂(16)面对地固定在所要加固的结构件(12)表面。为了使扁平带绕过结构件的角部，粘合剂基层(28)由热塑性塑料构成。



1. 一种加固承载或传递负荷的结构件(12)的扁平薄带, 它具有一由大量同方向排列的易弯曲或柔性的增强纤维(26)和把增强纤维以耐剪切的方式连接起来的粘合剂基层(28)构成的复合结构, 并可借助胶粘剂(16)面对地固定在所要加固的结构件(12)表面, 其特征在于, 粘合剂基层(28)由热塑性塑料构成。
2. 按权利要求1所述的扁平薄带, 其特征在于, 热塑性塑料的玻璃临界点温度至少为100℃, 熔点至少为160℃。
3. 按权利要求1或2所述的扁平薄带, 其特征在于, 热塑性塑料由聚烯烃、聚酰胺、聚酯、聚甲醛、聚碳酸酯、聚氨脂和离子型聚合物的一组中选出。
4. 按权利要求1或2所述的扁平薄带, 其特征在于, 增强纤维含有碳纤维, 或由碳纤维构成。
5. 按权利要求1或2所述的扁平薄带, 其特征在于, 增强纤维含有芳香族纤维、玻璃纤维或聚丙烯纤维, 或由上述三种纤维之一构成。
6. 按权利要求1或2所述的、加固承载或传递负荷的结构件(12)的预制的纵向延伸扁平薄带的使用方法, 其特征在于, 将所述扁平薄带加热到高于热塑性粘合剂的玻璃临界点的温度, 在加热状态下使之与结构件吻合, 并在冷却前或冷却后借助胶粘剂层(16)粘贴在结构件上。
7. 按权利要求6所述的使用方法, 其特征在于, 将预制的纵向延伸扁平薄带安装到一个绕过至少一个结构件边缘来进行加固的结构件上, 其中, 所述扁平薄带在加热状态下被弯成与结构件的边缘角度相应的角度, 并在冷却前或冷却后绕过所述结构件边缘用胶粘剂层(16)粘贴在结构件上。
8. 如权利要求6所述的使用方法, 其特征在于, 将所述扁平薄带(10)连同其自由端在加热状态套到或弯曲到一个张紧元件上并固定在该元件上, 其中, 张紧元件(38)在扁平薄带预张紧的情况下彼此相对张紧, 并借助胶粘剂层(16)将处于预张紧状态的扁平薄带粘贴在结

构件表面。

9. 按权利要求 6 所述的使用方法，其特征在于，在压力和热的作用下将所述扁平薄带（10）的自由端（34）压成波浪或锯齿形，并且在将薄带端部装入一个结构件凹槽中时，在形成形状锁合的连接情况下用胶粘剂填满所述波浪或锯齿形区域。
10. 按权利要求 6 所述的使用方法，其特征在于，将加热的扁平薄带螺旋式地缠绕到柱型结构件涂有液态反应性胶粘剂的表面上，并在缠绕状态下冷却至使用温度，同时胶粘剂硬化。
11. 按权利要求 6 所述的使用方法，其特征在于，在扁平薄带（10）与结构件连接的侧面上，至少部分地通过去除粘合剂基层（28）而使增强纤维（26）裸露。

加固结构件的扁平薄带 及将扁平薄带安装在结构件上的方法

技术领域

本发明涉及加固承载或传递负荷的结构件的扁平薄带,它具有一由大量同方向彼此排列的易弯曲或柔性的增强纤维(Tragfaser)和把增强纤维以耐剪切的方式连接起来的粘合剂基层构成的复合结构,并可借助胶粘剂面对地固定在所要加固的结构件表面。此外,本发明还涉及将这种扁平薄带安装在结构件上的应用。

背景技术

这种类型的加固薄带例如已由 WO96/21785 公开。这种加固薄带用在纵向延伸的和/或者平面的结构件上。这种由热固性塑料,特别是具有环氧树脂粘合剂基层的加固薄带不能以小弯曲半径弯曲,因此不能做延伸过结构件的边缘的弧形加固。而弧形加固是需要的,例如用以保证钢筋混凝土大梁和钢筋混凝土 T 型梁压力区和拉力区之间的连接或相互联系并避免应力和横向断裂。

发明内容

以此为出发点,本发明的目的是开发一种可绕过结构件的边缘加固结构件的扁平薄带。本发明的另一个目的是提出将这种扁平薄带安装在结构件上的使用方法。

为达到上述目的,本发明提供一种加固承载或传递负荷的结构件的扁平薄带,它具有一由大量同方向排列的易弯曲或柔性的增强纤维和把增强纤维以耐剪切的方式连接起来的粘合剂基层构成的复合结构,并可借助胶粘剂面对地固定在所要加固的结构件表面,其特征在于,粘合剂基层由热塑性塑料构成。

本发明还提出加固承载或传递负荷的结构件的预制的纵向延伸扁平薄带的使用方法，其特征在于，将所述扁平薄带加热到高于热塑性粘合剂的玻璃临界点的温度，在加热状态下使之与结构件吻合，并在冷却前或冷却后借助胶粘剂层粘贴在结构件上。

本发明所提出的解决办法是基于这种认识，即扁平薄带的抗弯性主要是由粘合剂基层造成的。为使扁平薄带也能够导过弯曲的结构件表面和结构件角部边缘，本发明提出粘合剂基层由热塑性塑料构成。通过提高局部温度，可使这种扁平薄带变形并与所要加固的结构件的表面轮廓相吻合。所使用的热塑性塑料的玻璃临界点最好高于 100℃，而熔点应高于 160℃，以保证可靠地使用。扁平薄带的局部加热可在现场使用例如电热吹风机完成。

为生成粘合剂基层，例如可考虑采用热塑性塑料由聚烯烃、乙烯聚合物、聚酰胺、聚酯、聚甲醛、聚碳酸酯、聚氨脂和离子型聚合物的一组中选出。

增强纤维含有碳纤维或是由碳纤维构成，碳纤维具有较高的弹性模数。增强纤维也可包含芳香族纤维、玻璃纤维、聚丙烯纤维和这类纤维或由这些纤维组成。

为将本发明的延伸扁平薄带绕过结构件边缘安装到所要加固的结构件上，本发明提出，将扁平薄带要绕过结构件边缘的中间区域加热到高于热塑性粘合剂玻璃临界点的温度，在加热状态下弯成与结构件的角部或边缘棱角相应的角度，并在冷却前或冷却后借助胶粘剂层导过结构件边缘贴在结构件上。

依据本发明使用的热塑性粘合剂基层，允许将预张紧状态下的扁平薄带安装在结构件表面。扁平薄带可以用其凸出所要加固的结构件表面的自由端套在或弯曲到各自的夹紧元件上并固定在该元件上。然后可将张紧元件张紧，以致可将处于预张紧状态下的扁平薄带贴在结构件表面。为张紧张紧元件，可在与所要加固的结构件表面相距一定距离内设置一张紧装置。该装置也可只夹住扁平薄带的一端，另一端由适当的张紧元件固定在结构件表面。

此外，使用本发明的热塑性粘合剂基层，还可以在压力和热的作用下将扁平薄带的自由端压成波浪形或锯齿形。为了定形，将按这种方式变形的薄带端插入充满胶粘剂的结构件凹槽之中，以致锯齿形区域充满很稠的胶粘剂并在胶粘剂硬化后与其形成形状锁合的连接。

此外，带有本发明的热塑性粘合剂基层的扁平薄带还可用于加固柱形结构件。为此将加热到高于粘合剂玻璃临界区温度的扁平薄带螺旋式缠绕在一柱形结构件涂有液态反应性胶粘剂的表面，在缠绕状态下冷却至使用温度同时胶粘剂硬化。为避免扁平薄带绕组下液体堆积，在扁平薄带的两个螺旋匝之间保持一定距离是很有益的。

为提高扁平薄带和例如由环氧树脂构成的胶粘剂之间的粘附效果，例如通过打毛或磨削使扁平薄带在其胶粘剂一侧的表面去除粘合剂，露出增强纤维表面会是很有益的。

附图说明

以下借助在附图中以示意方式介绍的实施例对本发明做详细说明，附图中：

图 1a 是一段加固薄带的顶视图；

图 1b 是沿图 1a B-B 切线的剖面放大图；

图 2 是安装有弧形弯曲加固薄带的钢筋混凝土 T 型梁剖面图；

图 3 示出根据图 2 III 截面可插入结构件凹槽中的加固薄带的一端；

图 4 示出用于将加固薄带预应力安装在结构件上的张紧装置；

图 5 示出一装有螺旋缠绕加固薄带的圆柱形结构件的截面侧视图。

具体实施方式

图中所示的扁平薄带 10 用于对钢筋混凝土结构和墙砌体之类的结构件 12 进行补充加固。该扁平薄带以其一面借助最好由环氧树脂构成的胶粘剂 16 固定在结构件表面，另外将其自由端 32、34 固定在结构件 12 上（图 2）。

以图 2 为例，结构件 12 为钢筋混凝土构成的 T 型梁，薄带 10 以弧

形绕过结构件的横梁 22，同时弯过横梁 22 的角部 24。

扁平薄带 10 具有一由大量同方向排列的易弯曲或柔性的碳纤维之类的增强纤维 26 和把增强纤维以耐剪切的方式连接起来的、由热塑性塑料组成的粘合剂基层 28 构成的复合结构。热塑性粘合剂基层 28 使扁平薄带在使用温度下相当坚硬并通过加热到高于玻璃临界点温度可塑性变形。为将首先为平面的扁平薄带 10 导过角部 24，将扁平薄带的中间区域 30 加热到高于热塑性粘合剂基层的玻璃临界点温度并塑性弯曲近似 90° 绕过可能是圆角的角部边缘。在冷却到使用温度后，这一弯曲保持不变。

在图 2 所示的实施例中，采用的也是在提高温度的情况下使扁平薄带的一端 32 产生塑性变形进行固定的方法。用胶粘剂 16 将弯曲端 32 粘贴在结构件 12 上。扁平薄带的另一自由端 34 在压力和热的作用下变成锯齿状。将扁平薄带 10 的这一端 34 插入结构件 12 的充满胶粘剂的凹槽 35 中并当胶粘剂硬化时在这一凹槽中形成固定连接。

在图 4 所示的实施例中，扁平薄带 10 的自由端 36 在加热塑性变形的状态下被套在圆筒形张紧元件 38 上并固定在那里。张紧元件 38 在适当的张紧装置的作用下可按双箭头 39 的方向相向推移，从而使扁平薄带 10 借助胶粘剂 16 粘贴在结构件 12 上时被预张紧。如果将预张紧一直保持到胶粘剂硬化，会得到很好的加固效果。

在图 5 所示的实施例中，扁平薄带 10 螺旋缠绕并粘贴在一柱形结构件 12 上。为易于缠绕，将扁平薄带高温加热，从而在缠绕时扁平薄带很容易形成螺旋状。

可做如下概括：本发明为一种扁平薄带 10，用于加固例如由混凝土、木材、钢材、天然石料或墙砌体构成的承载或传递负荷的结构件 12。扁平薄带 10 具有一由大量同方向排列的易弯曲或柔性的增强纤维 26 和把增强纤维以耐剪切的方式连接起来的粘合剂基层 28 构成的复合结构。借助胶粘剂 16 可将其面对地固定在所要加固的结构件 12 表面。为使扁平薄带也能弯过结构件的棱角，本发明建议，粘合剂基层 28 由热塑性塑料构成。

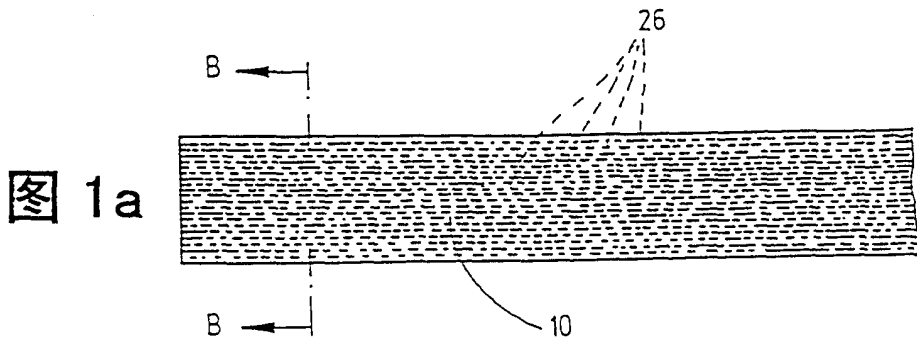


图 1a

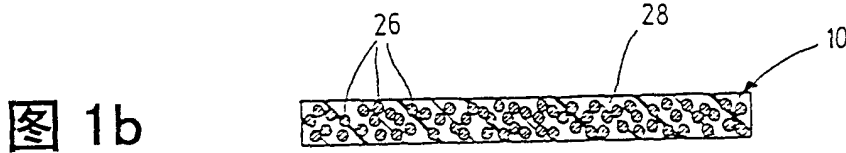


图 1b

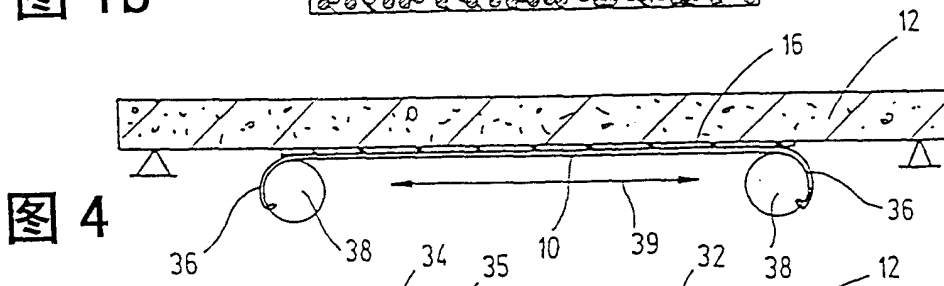


图 4

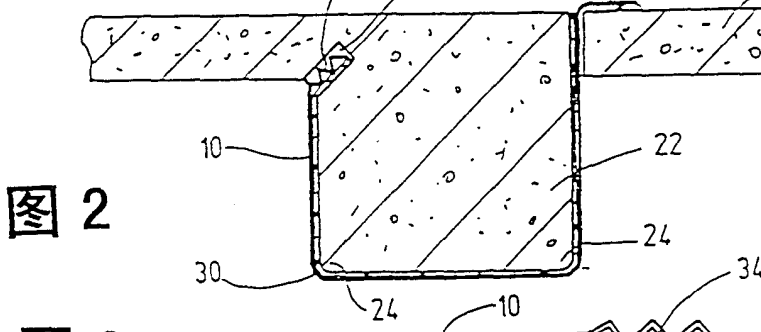


图 2

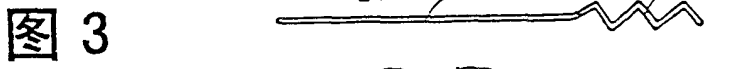


图 3

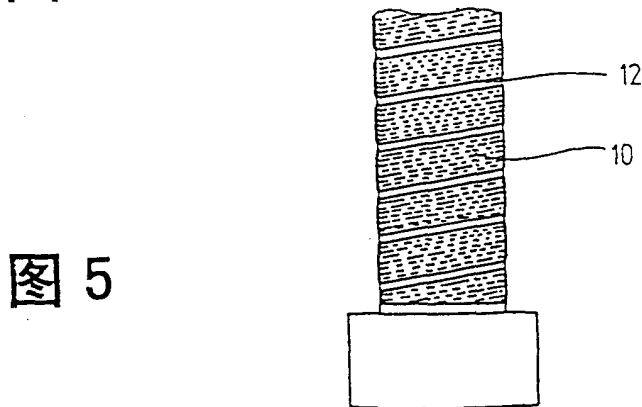


图 5