



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101472811 B

(45) 授权公告日 2011.07.13

(21) 申请号 200780022559.2

B29D 29/06 (2006.01)

(22) 申请日 2007.05.22

H01M 4/20 (2006.01)

(30) 优先权数据

审查员 陈蓬

11/454,702 2006.06.16 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2008.12.16

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2007/012112 2007.05.22

(87) PCT申请的公布数据

W02007/149172 EN 2007.12.27

(73) 专利权人 阿尔巴尼国际公司

地址 美国纽约

(72) 发明人 马克·J·李文尼

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

公司 11227

代理人 蔡胜有 徐一琨

(51) Int. Cl.

B65G 15/34 (2006.01)

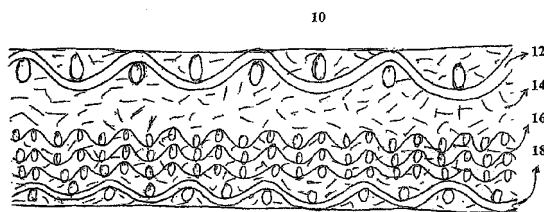
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 发明名称

先进的电池涂膏带

(57) 摘要

设计用于铅酸蓄电池极板涂膏的带,其尺寸 I_y 稳定且不能压缩,并且还是疏水的以使得可以进行水处理而不会将氧化铅吸收到该结构中以及随后污染该结构。所述带包含:由高模量单丝纱线制成的环形织物结构的第一层 (18)、包含单丝平面织物层和纤维絮垫层的第二层 (16)、絮用纤维层的第三层 (14) 以及通过针刺附于所述第三层 (14) 上的单丝环形织物结构的第四层 (12)。



1. 一种电池涂膏带,所述电池涂膏带包含:
由高模量单丝纱线制成的环形织物结构的第一层;
由二至五层单丝平面织物构成的第二层,其中每个单丝平面织物层针刺有纤维絮垫层,并且所述第二层缠绕所述高模量单丝第一层;
由絮用纤维连续层制成的第三层,所述第三层缠绕所述第二层并且附于所述第二层上;和
通过针刺絮用纤维层而附于所述第三层上的单丝环形织物结构的第四层。
2. 根据权利要求1所述的电池涂膏带,其中所述第一层由直径为0.20-0.70mm的高模量单丝纱线沿机器纵向MD和机器横向CD制成,所述高模量单丝纱线由聚酯或聚酰胺制成。
3. 根据权利要求1所述的电池涂膏带,其中所述第一层包含在所述机器纵向MD上模量为至少70克/旦的高模量单丝纱线。
4. 根据权利要求1所述的电池涂膏带,其中所述第二层包含由直径为0.20-0.70mm的单丝制成的平面织造织物,所述单丝由聚酯和/或聚酰胺制成。
5. 根据权利要求1所述的电池涂膏带,其中所述第二层针刺有3-10分特的聚酯和/或聚酰胺絮用纤维的层。
6. 根据权利要求1所述的电池涂膏带,其中所述第三层由100%的3-10分特的聚酯和/或聚酰胺絮用纤维的连续层制成。
7. 根据权利要求1所述的电池涂膏带,其中所述第三层缠绕所述第二层,以形成为400-1000gsm的压缩非织造层。
8. 根据权利要求1所述的电池涂膏带,其中所述第四层是由直径为0.40-0.90mm的单丝纱线构成的环形织造顶部纹理织物。
9. 根据权利要求1所述的电池涂膏带,其中所述第四层是通过针刺不超过400gsm的3-10分特的聚酯和/或聚酰胺絮用纤维而层合至所述第三层的单丝环形织造织物。
10. 根据权利要求1所述的电池涂膏带,其中所述第四层包含每平方厘米网格4-8根经线的织造单层或双层平纹组织。
11. 根据权利要求1所述的电池涂膏带,其中所述第一层织物、第二层织物和第四层织物选自包括以下的集合:机织织物、非机织织物、针织物、挤压网格织物、螺旋连接织物、MD和CD纱线阵列织物以及织造和非织造材料的螺旋缠绕带。
12. 一种形成电池涂膏带的方法,所述方法包括以下步骤:
提供由高模量单丝纱线制成的环形织物结构的第一层;
提供由二至五层单丝平面织物构成的第二层,其中每层单丝平面织物针刺有纤维絮垫层,并且所述第二层缠绕所述高模量单丝第一层;
提供由絮用纤维连续层制成的第三层,所述第三层缠绕所述第二层并附于所述第二层上;和
提供通过针刺絮用纤维层而附于所述第三层上的单丝环形织物结构的第四层。
13. 根据权利要求12所述的形成电池涂膏带的方法,其中所述第一层由直径为0.20-0.70mm的高模量单丝纱线沿机器纵向MD和机器横向CD制成,所述高模量单丝纱线由聚酯或聚酰胺制成。
14. 根据权利要求12所述的形成电池涂膏带的方法,其中所述第一层包含在机器纵向

MD 上模量为至少 70 克 / 旦的高模量单丝纱线。

15. 根据权利要求 12 所述的形成电池涂膏带的方法, 其中所述第二层包含由直径为 0.20-0.70mm 的单丝制成的平面织造织物, 所述单丝由聚酯和 / 或聚酰胺制成。

16. 根据权利要求 12 所述的形成电池涂膏带的方法, 其中所述第二层针刺有 3-10 分特的聚酯和 / 或聚酰胺絮用纤维的层。

17. 根据权利要求 12 所述的形成电池涂膏带的方法, 其中所述第三层由 100% 的 3-10 分特的聚酯和 / 或聚酰胺絮用纤维的连续层制成。

18. 根据权利要求 12 所述的形成电池涂膏带的方法, 其中所述第三层缠绕所述第二层, 以形成为 400-1000gsm 的压缩非织造层。

19. 根据权利要求 12 所述的形成电池涂膏带的方法, 其中所述第四层是由直径为 0.40-0.90mm 的单丝纱线构成的环形织造顶部织物。

20. 根据权利要求 12 所述的形成电池涂膏带的方法, 其中所述第四层是通过针刺不超过 400gsm 的 3-10 分特的聚酯和 / 或聚酰胺絮用纤维而层合至所述第三层的单丝环形织造织物。

21. 根据权利要求 12 所述的形成电池涂膏带的方法, 其中所述第四层包含每平方厘米网格 4-8 根经纱的织造单层或双层平纹组织。

22. 根据权利要求 12 所述的形成电池涂膏带的方法, 其中所述第一层织物、第二层织物和第四层织物选自包括以下的集合: 机织织物、非机织织物、针织物、挤压网格织物、螺旋连接织物、MD 和 CD 纱线阵列织物以及织造和非织造材料的螺旋缠绕带。

先进的电池涂膏带

技术领域

[0001] 本发明涉及工业带,更具体地涉及用于制造铅酸蓄电池的负载电池膏的涂膏带(paster belt)及其制造方法。

背景技术

[0002] 本发明涉及工业带,具体地涉及用于制造铅酸蓄电池的电池涂膏带。常规铅酸蓄电池由通过多孔隔板隔开的数个正极板和负极板组成。所述极板通过在铅网板栅上涂以氧化铅材料而制造。给正极板和负极板涂膏之后,将它们固化,每个极板具有置于极板顶部的极耳。将这些板置于电池槽中之前,在每个板之间放置隔板,并且负极板极耳和正极板极耳通过两个单独的汇流排相连,所述汇流排中一个用于正极板极耳,一个用于负极板极耳。一旦置入槽中,就形成单电池间的连接并且将电池槽和电池盖密封到一起。通过在电池盖中焊接正极柱和负极柱并且加入酸来电化学地形成电池。

[0003] 存在许多用于制造铅酸蓄电池的已知工艺。简言之,所述工艺涉及将铅条(带)喂入在线穿孔机(inline expander)以产生连续双边长度的板栅形成坯料(grid making stock)。所述坯料具有中心未穿孔条和两个在侧缘处的未穿孔条。在中心未穿孔条和每个侧缘之间,是通过穿孔机形成的板栅丝网。板栅形成坯料进入带式涂膏机以用电池膏填充板栅网格。涂膏机将板栅形成坯料和膏夹在由纸卷供给的纸带之间。极板形成坯料离开涂膏机并进入烘箱以进行干燥。干燥和切割之后,极板形成坯料准备进行固化。固化之后,堆叠机收集所述极板以随后加工到铅酸蓄电池中。

[0004] 在该工艺期间,通常通过将铸造板栅传输通过孔型或带型涂膏机来制造所述电池极板。极板可以是“平齐涂膏的(flush pasted)”(即,膏层的厚度约等于板栅的厚度)或在一侧“过度涂膏的(overpasted)”(即,膏层和板栅的一个表面平齐,而在相反侧上超出板栅的表面)。在任一情况下,极板相反侧上的膏表面通常是平滑和平行的。

[0005] 现有技术的涂膏带包含6-8层胶粘/缝合的整体织造层棉带以制造如在美国专利4,604,310中描述的环形毡。这类带有几个缺点。这样的带通常尺寸稳定性差,其中所述带会在湿态下伸长以及会超过在最普通涂膏机上的最大机器卷紧程度,这是由于安装之后通常在24小时内的蠕变大于1.5%。此外,棉带中的接缝结构通常涉及手工胶粘和缝制以得到操作期间所需要的强度。该手工工艺导致接缝具有宽的强度变化性,并且因此导致带产品的一致性差。对于这样的带,在操作中的接缝损坏是个显著问题。此外,在接缝区域中存在不可渗透的区域,所述接缝区域在机器纵向(“MD”)上通常为约3英寸长,所述不可渗透区域随着每次旋转产生一个不合格电池极板。

[0006] 通过利用高模量聚酯(PET)复丝纱线的许多缠绕层获得上述带的尺寸稳定性。然而,细织物的这许多层在增加一个或更多个絮用纤维(battfiber)层的后续针刺操作期间容易受到损坏,这导致操作中蠕变特性在带与带之间广泛分布。此外,在涂膏带中,期望其在经涂膏的板中赋予特定类型的标记以改善在最终的电池产品中提供更大的冷起动电流的表面积。为赋予该标记,涂膏带的表面必须具有耐用的纹理表面,所述纹理表面在带的整

个可用寿命期间可提供一致的标记。

[0007] 然而,目前使用的带在层叠结构中采用棉和 / 或合成纤维 (聚酯或聚酰胺) 的丝线,既用于芯吸也用于形成纹理。这些丝线容易由于施加到在涂膏料斗下方的带上的 0.68-2.068Mpa 的压力而发生变形和变平,这导致表面纹理随时间而大大减少。这种纹理的减少不仅导致板表面积减小,而且在正在制造的板的宽度处的带表面中产生磨损槽。这些槽阻止制造者在不安装新带的情况下在板宽度之间切换,这是由于所述槽会导致膏厚度在带的宽度上超过正常规格界限。

[0008] 此外,在表面通常使用将水吸入它们的结构的亲水棉纤维,这产生氧化铅粘合性和吸收性问题。这导致倾向于随着时间而硬化的带,降低它们的水处理能力,并且因此不利地影响带的涂膏效率。此外,随着铅变得深深地嵌入棉纤维结构中,难以或者不可能清洁所述带,尤其是如果没有保持连续湿态的话。

[0009] 本发明涉及克服现有技术缺点的电池涂膏带和形成这样的涂膏带的方法。

发明内容

[0010] 本发明提供用于铅酸蓄电池涂膏机的层合环形带。底基织物由环形织造的聚酯 (PET) 或聚酰胺 (PA) 高模量单丝制成。第二织物层由二至五层各自在其上连续针刺有聚酯和 / 或聚酰胺絮用纤维层的单丝平面织造织物构成。第三层由数层压缩非织造絮用纤维构成。顶部织物层是通过针刺聚酯和 / 或聚酰胺絮用纤维层合至上部表面的一层单丝环形织造织物。

[0011] 本发明的另一个目的是提供具有极低 MD 蠕变容限 (例如小于总长度 1.5%) 的尺寸稳定的涂膏带。

[0012] 本发明的另一个目的是提供使得可以在料斗高度可调节范围内进行膏厚度调节的具有极低厚度可压缩性的涂膏带。

[0013] 本发明的另一个目的是提供疏水的并且使得可以进行水处理而不会将氧化铅吸收到带结构中以及随后污染带结构的涂膏带。

[0014] 本发明的另一个目的是提供耐用的并避免在表面上产生磨损槽的涂膏带。

[0015] 本发明的另一个目的是提供在较高的压力范围例如最高至 2.757Mpa 下运行的涂膏板内的标记 / 赋予纹理。

[0016] 本发明提供形成具有例如四层的电池涂膏带的方法:第一层由可织造、连接或缝合的环形织物制成,第二层由二至五层针刺有絮用纤维层的平面织造织物制成,第三层由一个或更多个 100% 絮用纤维层制成,第四层由另一种环形织造织物制成,优选整个结构通过针刺另外的聚酯或聚酰胺絮用纤维至所述带的最外层表面以及通过纤维针刺以将结构保持在一起来层合。

[0017] 本发明提供用于铅酸蓄电池涂膏机的层合环形带。底基 (机器侧) 织物由环形织造的 PET 或 PA 高模量单丝制成。第二织物层由二至五层各自连续针刺聚酯和 / 或聚酰胺絮用纤维层以进行层合的单丝平面织造织物构成。第三层由数层针刺之后压缩以形成为约 400 ~ 1000gsm (克 / 平方米) 的压实层的 100% 非织造絮用纤维构成。顶部织物层是一层环形织造织物,该层具有沿 MD 或机器横向 (“CD”) 的约 0.4-0.9mm 直径单丝的纱线,该纱线通过通常不超过 400gsm 的优选 3-10 分特的聚酯和 / 或聚酰胺絮用纤维针刺层合至上部

表面。

[0018] 本新发明是具有四个不同功能区域的带,这四个不同功能区域解决现有技术中的所有电流缺陷。在所附权利要求中具体指出了表现本发明特色的各种新颖特征,所附权利要求构成本公开内容的一部分。为了更好地理解本发明、其操作优点和通过使用其而获得的特定目的,参考以下说明性内容,其中描述了本发明的优选实施方案。

附图说明

[0019] 图 1 是环形电池涂膏带,和

[0020] 图 2 是包含本发明教导的电池涂膏带的截面图。

具体实施方式

[0021] 本发明提供电池涂膏带 10。带 10 可以是环形的或使其成为环形,如图 1 所示。

[0022] 图 2 显示带 10 的截面图。在这点上,带 10 包括第一层或底基结构 12,所述第一层或底基结构 12 优选是足尺寸 MD 和 CD 织物,并且可例如由 PET 或 PA 制成的约 0.20-0.70mm 的高模量单丝制得。第一层可以与优选具有大于 70 克/旦的模量的 MD 单丝环形织造、连接或缝合。该第一层主要有助于初始织物尺寸均一性和在操作中的极低织物蠕变。

[0023] 围绕高模量单丝第一层缠绕第二层 14,第二层 14 包含二至五层单丝平面织造织物,所述单丝平面织造织物包含约 0.20-0.70mm 的单丝。各缠绕与优选 3-10 分特的聚酯和/或聚酰胺絮用纤维的层结合进行,其中连续针刺各缠绕层以进行层合。这使用常规针刺设备与整个絮垫(fibrous batt)构件的一部分一起针刺。所述一部分是指将最初的一个或多个絮垫层施加于底基结构,附加层随工艺进步而提供。该层极大地有助于最终毡结构的低可压缩性。

[0024] 第三层 16 由 100%絮用纤维构成。围绕环形结构缠绕优选 3-10 分特的聚酯和/或聚酰胺絮用纤维的连续层以在针刺之后形成为约 400-1000gsm 的压缩非织造层。该层主要有助于水处理(吸收和解吸)同时保持易于仅用合成纤维来进行清洁。

[0025] 第四层 18 由单丝环形织造的顶部纹理织物构成。通过针刺不超过 400gsm 的优选 3-10 分特的聚酯和/或聚酰胺絮用纤维,将约 0.40-0.90mm 单丝环形织造织物的单一织造层层合至表面,优选经纱结构(end structure)具有在如图 2 所示的表面处同平面的单丝和絮用纤维。顶层优选采用每平方厘米网格 4-8 根经线的单层平纹组织,但是其它的织造单层或多层或稀疏织物组织或非织造稀纱布、挤压网格布(extruded mesh)、压纹非织造布或纹理化的/多孔的膜也可以考虑。该层负责为涂膏板表面标记或赋予纹理同时提供良好水处理用于在易于清洁表面中润滑。润滑是在顶部单丝织物的空隙体积中留下的截留湿气的结果。不能压缩的单丝织物防止表面在压辊之后变得过于干燥。与在纤维中吸收湿气并在表面保持湿态的棉表面相比,仅有合成的絮用纤维的表面将在压辊之后在表面处基本保持干燥。如果带表面在通过涂膏料斗下方时过于干燥,那么膏将不容易流经和穿过板栅底侧,导致不充分涂膏(under pasted)或一侧涂膏的板栅(one sided grid)。实际上,在所提出的结构中的单丝孔隙体积是提供棉纤维可自然提供而合成纤维不能提供的所需润滑性水分的替代方法。在该层表面处使用单丝也提供高度结构耐久性,以避免之前提到的磨损槽,从而延长期限。

[0026] 注意：虽然所提及的底基结构和层是机织的，但是可以考虑适合于所述目的的替代结构，包括非机织织物例如针织织物、挤压网格布、螺旋连接织物 (spiral-link)、MD 和 CD 纱线阵列织物、以及织造和非织造材料的螺旋缠绕带。这些结构和层可包括单丝、合股单丝、复丝或合股复丝的纱线，并且可以是单层、多层或本身层合的。所述纱线通常由工业织物领域中的技术人员根据此目的由诸如聚酰胺和聚酯树脂的合成聚合物树脂中的任意一种挤出而成。

[0027] 例如，可制造具有 0.35mm 直径的环形织造高模量单丝纱线的第一底部层的电池涂膏带。该织物的 MD 中的高模量单丝纱线可具有 100 克/旦的模量并且可由 PET 制成。第二层可由三个平面织造的 0.5mm 单丝纱线层制成，其中 7 分特 PET 絮用纤维层针刺到这些平面织造织物中的每一个中，第二层可通过针刺附于第一层上。第三层可以是由 7 分特 PET 通过连续针刺絮垫层制成的 100% 絮用纤维层并且可通过针刺附于第二层上。该第三层可包含 750gsm 絮用纤维。通过针刺 300gsm 的 7 分特 PET 絮用纤维层可将第四层针刺到第三层上，所述第四层也可以是使用 0.70mm 直径单丝纱线的环形织造织物。以此方式制造的织物可形成例如不高于 4000gsm 的结构，其可显示出以下性能：

[0028] 1. 7-8mm 厚的静态厚度，在 2.068Mpa 压缩下的 >4.8mm 的厚度

[0029] 2. <20cfm 的弗雷泽 (Frasier) 透气性

[0030] 3. 在 8.75KN/m 下的 0.4-0.8% 的伸长率

[0031] 4. 在 43 摄氏度水中饱和的、在 8.75KN/m 下 48 小时的蠕变 <0.7%

[0032] 所述结构应该是：尺寸稳定，具有小于 1.5% 的总 MD 蠕变容限；具有使得可以在料斗高度可调节性范围内进行膏厚度调节的压缩厚度；具有疏水性（尤其是如果使用 PET 的话），使得可以进行水处理而不会将氧化铅吸收到带结构中以及随后污染带结构。它应该也是耐用的，以避免经 1-2 天的短时运行即在表面上形成磨损槽；和具有改善的表面纹理，以在最高至 2.757Mpa 的压力范围内在涂膏板中提供标记。

[0033] 注意：贯穿本申请，所使用的尺寸、尺度、材料等用于示例的目的。在本发明范围内对本公开内容进行的改变对于本领域技术人员来说是明显的。

[0034] 因此，通过本发明实现其目的和优点，虽然在本文中已经详细地公开和描述了优选实施方案，但是其范围和目的不应限于此；而是其范围应由所附权利要求确定。

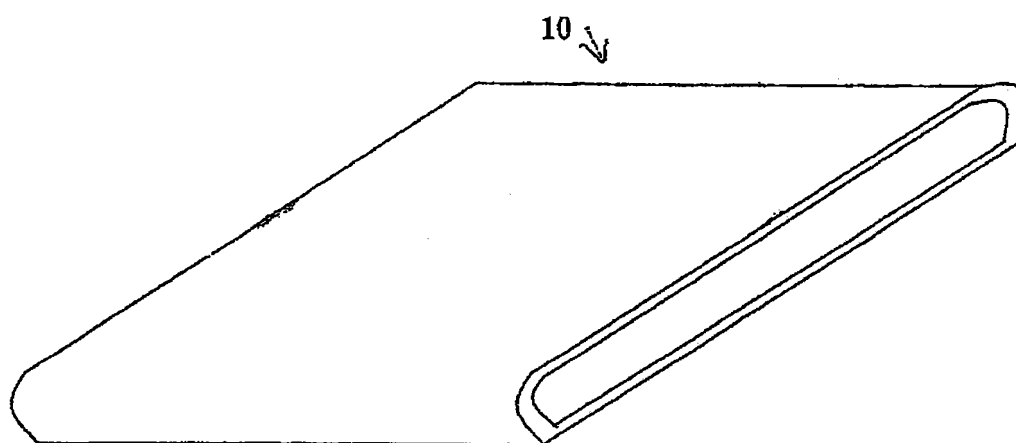


图1

