



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102325629 A

(43) 申请公布日 2012. 01. 18

(21) 申请号 200980157403. 4

文森特·D·罗梅罗

(22) 申请日 2009. 12. 29

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

(30) 优先权数据

责任公司 11219

61/141, 696 2008. 12. 31 US

代理人 张爽 樊卫民

(85) PCT申请进入国家阶段日

(51) Int. Cl.

2011. 08. 23

B24B 37/04 (2012. 01)

(86) PCT申请的申请数据

B24B 41/06 (2012. 01)

PCT/US2009/069672 2009. 12. 29

(87) PCT申请的公布数据

W02010/078312 EN 2010. 07. 08

(71) 申请人 3M 创新有限公司

地址 美国明尼苏达州

(72) 发明人 蒂莫西·D·弗莱彻

托德·J·克里斯提恩森

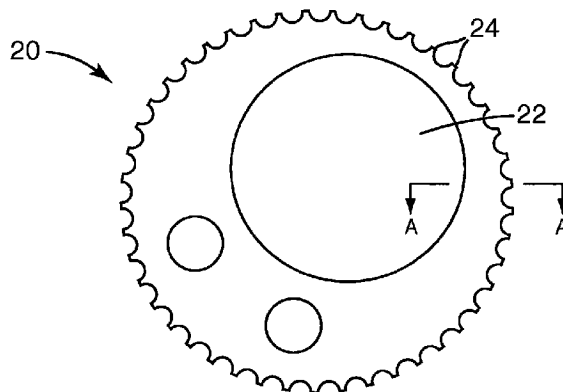
权利要求书 3 页 说明书 29 页 附图 2 页

(54) 发明名称

用于研磨的涂布的载体及制备和使用方法

(57) 摘要

本发明公开了研磨载体 (110), 所述研磨载体 (110) 包括基部载体 (112), 所述基部载体 (112) 具有第一主表面和第二主表面以及至少一个用于固定工件的孔, 所述孔从所述第一主表面延伸至所述第二主表面, 所述孔的周围由所述基部载体的第三表面限定, 所述第一主表面和 / 或所述第二主表面的至少一部分包括聚合物区, 所述聚合物区至少具有以下的粘附性促进层: (a) 底漆层 (116), 所述底漆层 (116) 包含酚醛树脂或酚醛清漆树脂中的至少一种; (b) 粘结层 (115), 所述粘结层 (115) 邻接所述底漆层 (116), 所述粘结层 (115) 包含氨基官能化的环氧树脂或羟基官能化的环氧树脂中的至少一种; 和 (c) 聚合物层 (114), 所述聚合物层 (114) 邻接所述粘结层 (115), 所述 (115) 在与底漆层 (116) 的相对侧上, 所述聚合物层 (116) 包含异氰酸酯官能化的聚合物。本发明也描述了制备和使用所述载体的方法。



1. 一种研磨载体,所述研磨载体包括基部载体,所述基部载体具有第一主表面、第二主表面和至少一个用于固定工件的孔,所述孔从所述第一主表面穿过所述基部载体延伸至所述第二主表面,其中所述孔的周围由所述基部载体的第三表面限定,并且另外其中所述第一主表面的至少一部分或所述第一主表面和所述第二主表面中的每一个的至少一部分都包括聚合物区,所述聚合物区包含至少以下的粘附性促进层:

(a) 底漆层,其中所述底漆层包含酚醛树脂或酚醛清漆树脂中的至少一种;

(b) 粘结层,所述粘结层邻接所述底漆层,其中所述粘结层包含氨基官能化的环氧树脂或羟基官能化的环氧树脂中的至少一种;和

(c) 聚合物层,所述聚合物层邻接所述粘结层,在与所述底漆层相对的侧上,其中所述聚合物层包含异氰酸酯官能化的聚合物。

2. 根据权利要求1所述的载体,其中所述第一主表面和所述第二主表面均包括所述聚合物区。

3. 根据权利要求1所述的载体,其中所述第三表面的至少一部分包括所述聚合物区。

4. 根据权利要求1所述的载体,其中所述基部载体包括金属、玻璃、填充聚合物或陶瓷。

5. 根据权利要求1所述的载体,其中所述底漆层包含酚醛清漆树脂,所述酚醛清漆树脂选自儿茶酚酚醛清漆树脂、甲酚酚醛清漆树脂、多羟基酚封端的酚醛清漆树脂或它们的组合。

6. 根据权利要求1所述的载体,其中所述底漆层包含酚醛树脂,所述酚醛树脂选自甲酚酚醛树脂、可溶性酚醛树脂、多羟基酚醛树脂、羟基苯硫酚酚醛树脂、多硫醇酚醛树脂或它们的组合。

7. 根据权利要求1所述的载体,其中所述底漆层被化学粘合至所述基部载体或所述粘结层中的至少一者。

8. 根据权利要求1所述的载体,其中所述粘结层被化学粘合至所述底漆层或所述聚合物层中的至少一者。

9. 根据权利要求1所述的载体,其中所述至少一种氨基官能化的环氧树脂或羟基官能化的环氧树脂为多官能化的环氧树脂。

10. 根据权利要求1所述的载体,其中所述聚合物层包括聚合物涂层或层合的聚合物膜。

11. 根据权利要求1所述的载体,其中所述异氰酸酯官能化的聚合物包括多官能化的氨基甲酸酯聚合物。

12. 根据权利要求11所述的载体,其中所述异氰酸酯官能化的聚合物包括交联的氨基甲酸酯聚合物。

13. 根据权利要求11所述的载体,其中所述聚合物区的失效功为至少约15焦耳。

14. 根据权利要求1所述的载体,其中所述聚合物区包含热固性聚合物、热塑性聚合物、热固性聚氨酯、热塑性聚氨酯或它们的组合。

15. 根据权利要求1所述的载体,其中所述底漆层、所述粘结层或所述聚合物层中的至少一者包含干燥且固化的膜。

16. 一种研磨方法,该方法包括:

(a) 提供双面研磨机或单面研磨机,所述双面研磨机具有两个相对研磨表面;

(b) 提供根据前述权利要求中任一项所述的载体,所述载体包括基部载体,所述基部载体具有第一主表面、第二主表面和至少一个用于固定工件的孔,所述孔从所述第一主表面穿过所述基部载体延伸至所述第二主表面,其中所述孔的周围由所述基部载体的第三表面限定,并且另外其中所述第一主表面的至少一部分或所述第一主表面和所述第二主表面中的每一个的至少一部分都包括聚合物区,所述聚合物区包含至少以下的粘附性促进层:

(1) 底漆层,其中所述底漆层包含酚醛树脂或酚醛清漆树脂中的至少一种;

(2) 粘结层,所述粘结层邻接所述底漆层,其中所述粘结层包含氨基官能化的环氧树脂或羟基官能化的环氧树脂中的至少一种;和

(3) 聚合物层,所述聚合物层邻接所述粘结层,在与所述底漆层相对的侧上,其中所述聚合物层包含异氰酸酯官能化的聚合物;

(c) 提供工件;

(d) 将所述工件插入所述孔中;

(e) 将所述载体插入所述研磨机中;

(f) 提供介于所述工件和所述研磨表面之间的相对运动,同时保持介于所述研磨表面和所述工件之间的接触;以及

(g) 移除所述工件的至少一部分。

17. 根据权利要求 16 所述的方法,该方法还包括在介于所述工件和所述研磨表面之间的界面处提供工作流体,任选其中所述工作流体包含磨粒。

18. 根据权利要求 16 所述的方法,其中所述研磨机为双面研磨机,所述双面研磨机具有两个相对研磨表面,并且还包括提供介于所述工件和所述两个相对研磨表面之间的相对运动,同时保持介于所述研磨表面和所述工件之间的接触。

19. 根据权利要求 18 所述的方法,其中所述两个相对研磨表面中的至少一者包含三维的纹理化固定磨料制品。

20. 根据权利要求 19 所述的方法,其中所述三维的纹理化固定磨料制品包括金刚石颗粒和/或聚集体,所述金刚石颗粒和/或聚集体设置在粘结剂中。

21. 根据权利要求 18 所述的方法,其中所述两个相对研磨表面中的至少一者包含研磨粒料。

22. 一种制造涂布的研磨载体的方法,该方法包括:

(a) 提供基部载体,所述基部载体具有第一主表面、第二主表面和至少一个用于固定工件的孔,所述孔从所述第一主表面穿过所述基部载体延伸至所述第二主表面,其中所述孔的周围由所述基部载体的第三表面限定;

(b) 向所述基部载体的至少一个表面施加底漆层,其中所述底漆层包含酚醛树脂或酚醛清漆树脂中的至少一种;

(c) 施加粘结层,所述粘结层邻接所述底漆层,其中所述粘结层包含氨基官能化的环氧树脂或羟基官能化的环氧树脂中的至少一种;以及

(d) 施加聚合物层,所述聚合物层邻接所述粘结层,其中所述聚合物层包含异氰酸酯官能化的聚合物。

23. 根据权利要求 22 所述的方法,其中所述底漆层、所述粘结层或所述聚合物层中的

至少一者由有机溶剂涂布。

24. 根据权利要求 23 所述的方法,该方法还包括加热所述底漆层、所述粘结层或所述聚合物层中的至少一者,以移除所述有机溶剂的至少一部分。

25. 根据权利要求 22 所述的方法,其中所述底漆层、所述粘结层或所述聚合物层中的至少一者通过喷涂施加。

26. 根据权利要求 22 所述的方法,其中所述聚合物层通过将聚合物膜层合至所述粘结层来施加,所述聚合物膜包含所述异氰酸酯官能化的聚合物。

27. 根据权利要求 22 所述的方法,其中所述底漆层、所述粘结层和所述聚合物层被施加在两个主表面的至少一部分上。

28. 根据权利要求 22 所述的方法,其中所述底漆层、所述粘结层和所述聚合物层被施加在至少一个主表面的基本上整个主表面上。

29. 根据权利要求 22 所述的方法,其中所述底漆层、所述粘结层和所述聚合物层被施加到两个主表面的整个主表面。

30. 根据权利要求 22 所述的方法,其中所述粘结层与所述底漆层或所述聚合物层中的至少一者发生化学反应。

31. 根据权利要求 22 所述的方法,其中所述粘结层与所述底漆层和所述聚合物层均发生化学反应。

32. 根据权利要求 22 所述的方法,其中所述底漆层包含酚醛清漆树脂,所述酚醛清漆树脂选自儿茶酚醛清漆树脂、甲酚醛清漆树脂、多羟基酚封端的酚醛清漆树脂或它们的组合。

33. 根据权利要求 22 所述的方法,其中所述底漆层包含酚醛树脂,所述酚醛树脂选自甲酚醛树脂、可熔性酚醛树脂、多羟基酚醛树脂、羟基苯硫酚醛树脂、多硫醇酚醛树脂或它们的组合。

34. 根据权利要求 22 所述的方法,其中所述至少一种氨基官能化的环氧树脂或羟基官能化的环氧树脂为多官能化的环氧树脂。

35. 根据权利要求 22 所述的方法,其中所述异氰酸酯官能化的聚合物包括多官能化的氨基甲酸酯聚合物。

36. 根据权利要求 22 所述的方法,其中所述异氰酸酯官能化的聚合物包括交联的氨基甲酸酯聚合物。

37. 根据权利要求 22 所述的方法,其中所述异氰酸酯官能化的聚合物的失效功为至少约 15 焦耳。

38. 根据权利要求 22 所述的方法,其中所述聚合物层包含热固性聚合物、热塑性聚合物、热固性聚氨酯、热塑性聚氨酯或它们的组合。

39. 根据权利要求 22 所述的方法,其中所述底漆层、所述粘结层或所述聚合物层中的至少一者包含干燥且固化的膜。

用于研磨的涂布的载体及制备和使用方法

[0001] 相关专利申请的交叉引用

[0002] 本专利申请要求于 2008 年 12 月 31 日提交的美国临时专利申请 No. 61/141, 696 的优先权, 该专利的公开内容以引用方式全文并入本文。

技术领域

[0003] 本发明涉及研磨载体以及研磨方法, 包括使用这种载体的方法。

背景技术

[0004] 经常需要磨削或抛光平坦的工件例如盘形制品, 如硅片、蓝宝石盘、光学元件、用于磁记录装置的玻璃或铝基板等等, 使得两个主表面均平行且不含有明显的刮伤。这样的磨削或抛光操作 (在材料移除的速率和最终表面光洁度方面不同) 可以统称为研磨。用于整理盘的典型机器包括两块叠置的台板, 台板分别设置在盘中的一个或多个的上方和下方, 以使得盘的相对表面可被同时磨削或抛光。

[0005] 此外, 研磨机可以包括载体, 载体在磨削或抛光操作过程中定位并保持所述盘。这样的载体可以适于相对于台板旋转。例如, 研磨机也可以包括: 外环齿轮, 其围绕台板的外周边设置; 和内齿轮, 其穿过在台板中心形成的孔而突出。载体可具有带齿的外周边, 外周边啮合外环齿轮的齿状物或销和内齿轮的齿状物或销。例如, 内齿轮和外齿轮以相反方向旋转, 由此导致载体围绕内齿轮以及绕着载体的轴按球形旋转。

[0006] 通常, 单面或双面整理机的制造商在将抛光机运到最终使用者之前, 会使用研磨技术抛光台板的表面。常规上据信, 研磨技术为台板提供适用于大多数抛光操作的相对平坦和平的表面。为抛光工件, 在盘的表面上提供抛光浆料。将台板并拢, 以在工件上施加预定的压力, 并且使载体和工件旋转, 从而平坦化、抛光和 / 或减薄工件的表面。近来, 设置在台板的工作面上方的固定磨料制品已被用来减少与将台板定期修整至必要的平坦性和共面性程度相关的维护成本和附随的非生产时间。

[0007] 还观察到, 例如在抛光玻璃盘的过程中, 载体的齿状物往往会过早地磨损。事实上, 齿状物可变得如此磨耗, 以致于它们将从载体上剪切下来, 从而导致研磨机变得不起作用 (即, 所谓的周期中崩溃)。如将会理解的是, 由于载体相对昂贵, 所以期望其使用寿命较长。此外, 周期中崩溃需要将抛光机停用很长时间, 从而降低了生产量并增加了操作成本。

发明内容

[0008] 当在双面研磨应用中使用固定磨料时, 已遇到若干问题。当载体在与研磨工艺相关的压力和相对运动下接触固定磨料时, 会出现不对称抛光。不对称抛光是这样的情况: 介于抛光中的工件的上表面和下表面之间有一个或多个抛光特性 (例如工件移除速率) 不同。当使用固定磨料时, 该效果归因于固定磨料被其与载体的接触的钝化。除了磨料的钝化之外, 与介于磨料和载体之间的接触相关的第二个问题是载体的过度磨损。载体磨损可能使载体非常薄, 以致于它们因为弯曲或撕裂而不可用。

[0009] 对于固定磨料被载体材料钝化和所得的不对称抛光性能的问题,现有的解决方案包括定期调节固定磨料和使用替代的载体材料。在调节固定磨料的过程中,使第二磨料与固定磨料在载荷和相对运动下接触,以磨掉已受到载体材料影响的固定磨料部分。该技术依赖消耗固定磨料来补偿由载体-固定磨料相互作用而引起的劣化。通过调节而消耗固定磨料减少了可用磨料磨削的工件的数目,这可能限制磨料制品的最大价值。工艺生产量因为额外的工序(调节)而下降也是不可取的。在一些情况下,固定磨料可能仍需要调节,以实现所需的垫平坦性。

[0010] 使用替代的载体材料通常涉及使用聚合物材料(例如酚醛树脂或环氧树脂)来代替经常用来制备载体的不锈钢。由于载体必须与工件一样薄或比工件薄以允许同时研磨两个表面,因而对于载体的整体厚度存在限制。当工件变薄(至多约 1mm 厚度)且直径变大(如,至少约 150mm)时,由聚合物材料制得的载体变得对使用而言过于柔性,如弯曲导致周期中崩溃或工件断裂。纤维增强材料(例如玻璃)有时用来增加聚合物载体材料的模量。然而,玻璃纤维也可导致固定磨料的钝化。

[0011] 已经发现的是,在金属载体的工作面上的聚合物(在一些实施例中优选氨基甲酸乙酯树脂)的涂布或层合保护层提供了大幅降低固定磨料制品的钝化和延长载体使用寿命的双重益处。迄今为止,由于磨料钝化也可能在单面研磨操作中成问题,因而本发明的一些实施例包括这样的载体:载体中仅仅在接触研磨机的磨料表面的载体表面上存在涂层或层。

[0012] 在一个方面,本发明涉及研磨载体,研磨载体包括基部载体,基部载体具有第一主表面、第二主表面和至少一个用于固定工件的孔,所述孔从第一主表面穿过基部载体延伸至第二主表面,其中所述孔的周围孔的周围由基部载体的第三表面限定,并且另外其中第一主表面的至少一部分或第一主表面和第二主表面中的每一个的至少一部分都包括聚合物区,所述聚合物区包含至少以下的粘附性促进层:

[0013] (a) 底漆层,其中底漆层包含酚醛树脂或酚醛清漆树脂中的至少一种;

[0014] (b) 粘结层,粘结层邻接底漆层,其中粘结层包含氨基官能化的环氧树脂或羟基官能化的环氧树脂中的至少一种;和

[0015] (c) 聚合物层,聚合物层邻接粘结层,与底漆层相对的侧上,其中聚合物层包含异氰酸酯官能化的聚合物。

[0016] 在一些示例性实施例中,第一主表面和第二主表面均包括聚合物区。在其它示例性实施例中,第三表面的至少一部分包括聚合物区。在某些具体的示例性实施例中,基部载体包括金属、玻璃、填充聚合物或陶瓷。

[0017] 在另外的示例性实施例中,底漆层包含酚醛清漆树脂,酚醛清漆树脂选自儿茶酚酚醛清漆树脂、甲酚酚醛清漆树脂、多羟基酚封端的酚醛清漆树脂或它们的组合。在一些示例性实施例中,底漆层包含酚醛树脂,酚醛树脂选自甲酚酚醛树脂、可熔性酚醛树脂、多羟基酚醛树脂、羟基苯硫酚酚醛树脂、多硫醇酚醛树脂或它们的组合。在某些目前优选的实施例中,底漆层被化学粘合至基部载体或粘结层中的至少一者。在另外的目前优选的实施例中,粘结层被化学粘合至底漆层或聚合物层中的至少一者。

[0018] 在另外的示例性实施例中,至少一种氨基官能化的环氧树脂或羟基官能化的环氧树脂为多官能化的环氧树脂。在某些另外的示例性实施例中,异氰酸酯官能化的聚合物包

括多官能化的氨基甲酸酯聚合物。在具体的示例性实施例中，异氰酸酯官能化的聚合物包括交联的氨基甲酸酯聚合物。

[0019] 在另外的示例性实施例中，聚合物区或层包括聚合物涂层或层合的聚合物膜。在其它示例性实施例中，底漆层、粘结层或聚合物层中的至少一者包含干燥且固化的膜。在某些示例性实施例中，聚合物区或层的失效功为至少约 15 焦耳。在具体的示例性实施例中，聚合物区或层包含热固性聚合物、热塑性聚合物、热固性聚氨酯、热塑性聚氨酯或它们的组合。

[0020] 在另一方面，本发明涉及使用上述双面涂布的载体实施例的研磨方法，该方法包括：

[0021] (a) 提供双面研磨机或单面研磨机，双面研磨机具有两个相对研磨表面；

[0022] (b) 提供上述说明中的任何者的载体，载体包括基部载体，基部载体具有第一主表面、第二主表面和至少一个用于固定工件的孔，所述孔从第一主表面穿过基部载体延伸至第二主表面，其中所述孔的周围由基部载体的第三表面限定，并且另外其中第一主表面的至少一部分或第一主表面和第二主表面中的每一个的至少一部分都包括聚合物区，所述聚合物区包含至少以下的粘附性促进层：

[0023] (1) 底漆层，其中底漆层包含酚醛树脂或酚醛清漆树脂中的至少一种；

[0024] (2) 粘结层，粘结层邻接底漆层，其中粘结层包含氨基官能化的环氧树脂或羟基官能化的环氧树脂中的至少一种；和

[0025] (3) 聚合物层，聚合物层邻接粘结层，在与底漆层相对的侧上，其中聚合物层包含异氰酸酯官能化的聚合物；

[0026] (c) 提供工件；

[0027] (d) 将工件插入孔中；

[0028] (e) 将载体插入研磨机中；

[0029] (f) 提供介于工件和研磨表面之间的相对运动，同时保持介于研磨表面和工件之间的接触；以及

[0030] (g) 移除工件的至少一部分。

[0031] 在一些示例性实施例中，在介于工件和研磨表面之间的界面处提供工作流体，任选其中工作流体包含磨粒。在某些示例性实施例中，研磨机为双面研磨机，具有两个相对研磨表面，并且还包括提供介于工件和两个相对研磨表面之间的相对运动，同时保持介于研磨表面和工件之间的接触。在其它示例性实施例中，两个相对研磨表面中的至少一者包含三维的纹理化固定磨料制品。在另外的示例性实施例中，三维的纹理化固定磨料制品包括金刚石颗粒和 / 或聚集体，金刚石颗粒和 / 或聚集体设置在粘结剂中。在另外的示例性实施例中，两个相对研磨表面中的至少一者包含研磨粒料。

[0032] 在又一方面，本发明涉及制备涂布的研磨载体的方法，该方法包括：

[0033] (a) 提供基部载体，基部载体具有第一主表面、第二主表面和至少一个用于固定工件的孔，所述孔从第一主表面穿过基部载体延伸至第二主表面，其中所述孔的周围由基部载体的第三表面限定；

[0034] (b) 向基部载体的至少一个表面施加底漆层，其中底漆层包含酚醛树脂或酚醛清漆树脂中的至少一种；

[0035] (c) 施加粘结层, 粘结层邻接底漆层, 其中粘结层包含氨基官能化的环氧树脂或羟基官能化的环氧树脂中的至少一种; 以及

[0036] (d) 施加聚合物层, 聚合物层邻接粘结层, 其中聚合物层包含异氰酸酯官能化的聚合物。

[0037] 在某些实施例中, 底漆层、粘结层或聚合物层中的至少一者由有机溶剂涂布。在一些示例性实施例中, 该方法还包括加热底漆层、粘结层或聚合物层中的至少一者, 以移除有机溶剂的至少一部分。在一些目前优选的实施例中, 通过喷涂来施加底漆层、粘结层或聚合物层中的至少一者。在其它示例性实施例中, 通过使包含异氰酸酯官能化的聚合物的聚合物膜层合至粘结层来施加聚合物层。

[0038] 在另外的示例性实施例中, 在两个主表面的至少一部分上施加底漆层、粘结层和聚合物层。在一些示例性实施例中, 在至少一个主表面的基本上整个主表面上都涂布底漆层、粘结层和聚合物层。在另外的示例性实施例中, 将底漆层、粘结层和聚合物层涂布到两个主表面的整个主表面。

[0039] 在另外的示例性实施例中, 粘结层与底漆层或聚合物层中的至少一者发生化学反应。在一些特定的示例性实施例中, 粘结层与底漆层和聚合物层均发生化学反应。在某些示例性实施例中, 底漆层包含酚醛清漆树脂, 酚醛清漆树脂选自儿茶酚酚醛清漆树脂、甲酚酚醛清漆树脂、多羟基酚封端的酚醛清漆树脂或它们的组合。在一些示例性实施例中, 底漆层包含酚醛树脂, 酚醛树脂选自甲酚酚醛树脂、可溶性酚醛树脂、多羟基酚醛树脂、羟基苯硫酚酚醛树脂、多硫醇酚醛树脂或它们的组合。在一些特定的示例性实施例中, 至少一种氨基官能化的环氧树脂或羟基官能化的环氧树脂为多官能化的环氧树脂。

[0040] 在某些另外的示例性实施例中, 异氰酸酯官能化的聚合物包括多官能化的氨基甲酸酯聚合物。在特定的另外的示例性实施例中, 异氰酸酯官能化的聚合物包括交联的氨基甲酸酯聚合物。在一些实施例中, 异氰酸酯官能化的聚合物的失效功为至少约 15 焦耳。在另外的示例性实施例中, 聚合物层包含热固性聚合物、热塑性聚合物、热固性聚氨酯、热塑性聚氨酯或它们的组合。在另外的示例性实施例中, 底漆层、粘结层或聚合物层中的至少一者包含干燥且固化的膜。

[0041] 已对目前公开的本发明的示例性实施例的多个方面和优点进行了概述。上述发明内容并非意图描述目前公开的本发明的每一个图示实施例或每种实施方式。随后的附图和具体实施方式更具体地举例说明使用本文所公开的原理的某些优选实施例。

附图说明

[0042] 参照附图进一步描述本发明的示例性实施例, 在附图中:

[0043] 图 1 为根据本发明的一个示例性实施例的工件载体。

[0044] 图 2a-2e 为在根据本发明的多个实施例的双面研磨中可用的工件载体的局部剖视图。

具体实施方式

[0045] 基板的平整单面研磨是多年来用于电子器件和其它工业的一种工艺。它用于磨削和 / 或抛光多种工件的主表面之一, 所述多种工件为 (例如) 用作磁记录涂层的基板的玻

璃或金属盘、半导体晶片、陶瓷、蓝宝石、光学元件、等等。通常期望的是,除了优选的表面光洁度之外,还实现高度的平坦性和厚度均一性两者。根据所需的特性,这种单面研磨机可以利用多种磨料特征或表面。

[0046] 通常,工件保持在夹具中,该夹具在规定的载荷下与台板接触。然后工件/夹具组合以及台板设置成相对运动,以实现所需的材料移除量。工件/夹具组合可以是旋转的(由于摩擦或由电机驱动)或静止的。根据工件/夹具组合的运动,台板可以是旋转的或静止的。工件/夹具组合也可相对于旋转的台板横向地移动,以有利于工件的均匀移除和台板的均匀磨损两者。

[0047] 台板可以由适用于基于浆料抛光材料来加工或覆盖。或者,它们可以配有扣形物,扣形物包含嵌在刚性基质中的磨粒,磨粒通常为金刚石或其它超硬磨料。更近以来,已经将纹理化的三维固定磨料制品(例如 Trizact™ Diamond Tile(Trizact™ 金刚石贴片))施加到台板的表面,从而得到研磨作用。

[0048] 基板的平坦双面研磨在电子器件和其它工业中变得日益普遍。它用于同时磨削和/或抛光多种工件的两个主表面,所述多种工件为(例如)用作磁记录涂层的基板的玻璃或金属盘、半导体晶片、陶瓷、蓝宝石、光学元件、等等。通常期望的是,除了优选的表面光洁度之外,还实现高度的平坦性和厚度均一性两者。根据所需的特性,这种双面研磨机可以利用多种磨料组件或表面。上台板和下台板可以由适用于基于浆料抛光材料来加工或覆盖。

[0049] 或者,它们可以配有扣形物,扣形物包含嵌在刚性基质中的磨粒,磨粒通常为金刚石或其它超硬磨料。更近以来,已经将纹理化的三维固定磨料制品(例如 Trizact™ Diamond Tile(Trizact™ 金刚石贴片))施加到台板的表面,从而得到研磨作用。

[0050] 现在将具体参照附图描述本发明的各种示例性实施例。在不脱离本发明的精神和范围的前提下,目前公开的本发明的示例性实施例可进行各种修改和更改。因此,应当理解,目前公开的本发明的实施例不应限于以下所述的示例性实施例,但应受权利要求书及其任何等同物中所述限制的控制。

[0051] 图 1 示出用于平坦的双面抛光或磨削的典型工件载体。将工件插到载体 20 中的孔 22 中,载体 20 具有围绕周边的齿状物 24。孔 22 的周围由与支承件厚度相关的单个支承件的表面积限定。在一些情况下,在支承件中的孔的周围被加工成比所需的周围和形状更大并且可具有不同的形状来固定工件。然后将插件装在支承件孔中,该插件具有所需周围和形状的第二孔,以有利于固定工件。

[0052] 可使用任何已知的插件,如在美国专利 No. 6, 419, 555 中所述的那些。插件通常包含不同于支承件的材料。载体齿状物啮合相应的齿状物或销(未示出)和内齿轮(有时称为太阳齿轮),其中,相应的齿状物或销围绕台板的外周边设置,内齿轮穿过在台板的中心形成的孔而突出。载体可因而具有带齿的外周边,外周边啮合外环齿轮的齿状物或销和内齿轮的齿状物或销。例如,内齿轮和外齿轮以相反方向旋转,由此导致载体围绕内齿轮以及绕着载体的轴按球形旋转。载体也可设计为利用太阳齿轮和环形齿轮绕着台板旋转,该太阳齿轮和环形齿轮可以以同一方向但以不同的速度移动。图 2a 是对应于现有技术载体 110 的图 1 的截面 A-A 的截面图的图示,现有技术载体 110 由单个支承件即基部载体 112(通常为了刚性是金属)构成。在某些示例性的实施例中,基部载体可以包括玻璃、填充聚合物或陶瓷。

[0053] 图 2b 为单面涂布的载体 110 的一个示例性实施例的图示,其中单面涂布的载体 110 包括基部载体 112 并且在一个主表面(图示了下主表面,但作为另外一种选择或除此之外可以使用相对的上主表面)上具有聚合物区,所述聚合物区包括至少以下粘附性促进层(APL):(a)底漆层 116;(b)粘结层 115,粘结层 115 邻接底漆层 116;和(c)聚合物层 114,聚合物层 114 邻接粘结层,粘结层在与底漆层 116 相对的侧上,其中聚合物层包含异氰酸酯官能化的聚合物。在由图 2b 所图示的实施例中,显示了聚合物区涵盖了基部载体 112 的基本上整个主表面。在一些示例性实施例中,孔 22 的周围(图 1)由与支承件厚度相关的单个支承件的表面积限定,并且该第三表面的至少一部分可以另外包括聚合物区。

[0054] 图 2c 是双面涂布的载体 110' 的可选示例性实施例的图示,在双面涂布的载体 110' 中,基部载体 112 在两个主表面上均具有聚合物区,聚合物区包含至少以下的粘附性促进层:(a)底漆层 116;(b)粘结层 115,粘结层 115 邻接底漆层 116;和(c)聚合物层 114,聚合物层 114 邻接粘结层,在与底漆层 116 相对的侧上,其中聚合物层包含异氰酸酯官能化的聚合物。在由图 2c 所图示的实施例中,再次显示了聚合物区涵盖了基部载体 112 的基本上整个主表面。在一些示例性实施例中,孔 22 的周围(图 1)由与支承件厚度相关的单个支承件的表面积限定,并且该第三表面的至少一部分可以另外包括聚合物区。

[0055] 图 2d 是双面涂布的载体 110'' 的另一可选示例性实施例的图示,在双面涂布的载体 110'' 中,基部载体 112 在两个主表面上均具有聚合物区,聚合物区包含至少以下的粘附性促进层:(a)底漆层 116;(b)粘结层 115,粘结层 115 邻接底漆层 116;和(c)聚合物层 114,聚合物层 114 邻接粘结层,在与底漆层 116 相对的侧上,其中聚合物层包含异氰酸酯官能化的聚合物。然而,在由图 2d 所图示的双面涂布的载体 110'' 的示例性实施例中,基部载体 112 的各主表面上的聚合物层 114 的涂层并非涵盖基部载体 112 的整个表面。在一些示例性实施例中,孔 22 的周围(图 1)由与支承件厚度相关的单个支承件的表面积限定,并且该第三表面的至少一部分可以另外包括聚合物区。

[0056] 图 2e 是双面涂布的载体 110''' 的又一可选示例性实施例的图示,在双面涂布的载体 110''' 中,基部载体 112 在两个主表面上均具有聚合物区,聚合物区包含至少以下的粘附性促进层:(a)底漆层 116;(b)粘结层 115,粘结层 115 邻接底漆层 116;和(c)聚合物层 114,聚合物层 114 邻接粘结层,在与底漆层 116 相对的侧上,其中聚合物层包含异氰酸酯官能化的聚合物。图 2e 图示了示例性实施例,其在需要更大机械硬度的区(例如齿状物区和与工件接触的区)中保持基部载体 112 的较大厚度。图 2e 还图示了示例性实施例,其在需要更大机械顺从性的区(例如基部载体 112 的实体体部分的区)中保持聚合物层 114 的较大厚度。

[0057] 尽管图 2b-2e 的实施例表明可能除了带齿的区之外,载体的两个主表面基本上全部都覆有聚合物层,但应当理解聚合物层在其它实施例中可以是不连续的并且可以存在于载体的任一或两个主表面上的多个区中。覆盖载体的主表面的至少一部分的连续或不连续聚合物层可以有利地优化(如减少)介于工件和载体以及研磨台板的磨料表面之间的总摩擦和/或得到工作流体的增大流,以用于冷却、润滑、研磨中的表面的化学改性、尘屑移除、等等。

[0058] 在另外的示例性实施例中,聚合物区包括聚合物涂层或层合的聚合物膜。在某些示例性实施例中,聚合物区的失效功为至少约 15 焦耳。在具体的示例性实施例中,聚合物

层包含热固性聚合物、热塑性聚合物、热固性聚氨酯、热塑性聚氨酯或它们的组合。

[0059] 在一些实施例中, 聚合物区或层可以被纹理化, 以减少接触阻力或改善工作流体流。在一些实施例中, 载体的一个主表面上的聚合物区可以连接至相对主表面上的聚合物区。在一些实施例中, 与限定孔周围的基部载体表面积相对应的第三表面可以至少部分地被包含聚合物层的聚合物所涂布。

[0060] 合适的 APL 可以包含热固性或热塑性聚合物, 包括热塑性聚合物膜。这种聚合物 APL 可以初始包含在涂布到适当表面上之后被聚合和 / 或交联的单体或低聚物。当施加到基板时, 聚合物 APL 的固体含量可以大致为 100% 或其可以含有在涂布后基本上被移除的溶剂。聚合物 APL 也可以是聚合物溶液, 在聚合物溶液中, 溶剂在涂布后被基本上移除。聚合物 APL 可以在涂布后通过标准技术 (包括热固化和辐射固化) 被聚合和 / 或交联。在某些目前优选的实施例中, 底漆层被化学粘合至基部载体或粘结层中的至少一者。在另外的目前优选的实施例中, 粘结层被化学粘合至底漆层或聚合物层中的至少一者。

[0061] 在另外的示例性实施例中, 底漆层包含酚醛清漆树脂, 酚醛清漆树脂选自儿茶酚酚醛清漆树脂、甲酚酚醛清漆树脂、多羟基酚封端的酚醛清漆树脂或它们的组合。在一些示例性实施例中, 底漆层包含酚醛树脂, 酚醛树脂选自甲酚酚醛树脂、可熔性酚醛树脂、多羟基酚醛树脂、羟基苯硫酚酚醛树脂、多硫醇酚醛树脂或它们的组合。市售的聚合物或树脂材料可以在 APL 中用于底漆层中。Chemlok™ 219, 其为酚醛树脂, 可得自 Lord Corp. (Cary, NC); 和 Moleculok Diblend, 其为有机溶剂中的酚醛树脂与甲酚儿茶酚酚醛清漆 (CCN) 树脂的 80 重量% / 20 重量% 溶液 (3M 公司 (St. Paul, MN))。其它合适的用于底漆层中的聚合物材料在以下美国专利中有所描述: No. 5, 859, 153 (Kirk 等人) 和 No. 6, 911, 512B2 (Jing 等人)。

[0062] 在另外的示例性实施例中, 至少一种氨基官能化的环氧树脂或羟基官能化的环氧树脂为多官能化的环氧树脂。合适的用作粘结层材料的市售多官能化的环氧树脂为 Chemlok™ 213, 其为环氧 - 氨基甲酸酯聚合物材料, 可得自 Lord Corp. (Cary, NC)。

[0063] 在某些另外的示例性实施例中, 异氰酸酯官能化的聚合物包括多官能化的氨基甲酸酯聚合物。在具体的示例性实施例中, 异氰酸酯官能化的聚合物包括交联的氨基甲酸酯聚合物。在其它示例性实施例中, 底漆层、粘结层或聚合物层中的至少一者包含干燥且固化的膜。

[0064] 选择聚合物区或层来提高用于双面研磨中的工件载体的性能需要平衡若干性质。涂布的载体必须保持充分刚性, 以驱动研磨台板之间的工件, 同时保持足够薄, 以用来研磨在电子器件和相关工业中所需的非常薄的工件。一般来讲, 期望载体的厚度小于所需的工件最终厚度。聚合物层不应当导致磨料的不当钝化或其所接触的研磨表面的不当磨损, 并且其应当耐受工作流体中存在的化学品。

[0065] 在一些实施例中, 还期望避免与可能导致钝化的磨料相互作用。在其它实施例中, 具有基本耐磨性的聚合物层是可取的。已经发现的是, 显示具有大的失效功 (也称为断裂应力能量, 如在应力与应变关系曲线下由大的积分面积所示) 的材料尤其良好地适于用作本专利申请中的耐磨材料。已经确定的是, 失效功为至少约 5 焦耳、至少约 10 焦耳、至少约 15 焦耳、20 焦耳、25 焦耳、30 焦耳, 或甚至更高的聚合物可用作载体的耐磨聚合物层。

[0066] 包含聚合物区或层的聚合物可以是热固性的、热塑性的或它们的组合。热塑性聚

合物可以包括常常被称作热塑性弹性体的一类聚合物。聚合物可以作为涂层或作为层合膜施加。在施加涂层或膜之后,可能需要对涂层或膜进一步干燥、退火和 / 或固化,以便使聚合物层达到其最佳实用性。在一些实施例中,聚合物层可以包括化学上不同的聚合物的多层。

[0067] 除了具有适当的机械性质之外,聚合物层还有利地应当能够经受研磨操作的化学环境而没有其性质的不当劣化。聚合物(例如聚氨酯、环氧树脂、和某些聚酯)通常对所用的工作流体具有所需的化学耐受性,并且可以用作聚合物层。优选的包含聚合物层或区的聚合物包括热固性聚氨酯、热塑性聚氨酯及它们的组合。可以采用由羟基封端的聚醚或羟基封端的聚酯预聚物与二异氰酸酯的反应所形成的聚氨酯。聚氨酯的交联可能是可取的。可以通过常规交联反应来实现聚氨酯的交联。一个优选的交联体系是二异氰酸酯封端的聚氨酯(例如 Adiprene™L83,可得自 Chemtura Corp. (Middlebury, CT))与脂族或芳族二胺(例如 Ethacure™300,也可得自 Chemtura Corp.)的反应。热塑性聚氨酯膜(例如 Estane™58219,可得自 Lubrizol Corp. (Wickliffe, OH))也可以用作本发明的聚合物层。

[0068] 可通过常规技术(包括喷涂、浸涂、旋涂、辊涂或用刷子或辊涂布)将有机涂层施加到基部载体和 / 或聚合物层。喷涂是目前优选的,优选通过喷射被溶解或分散在有机溶剂中的聚合物来进行。可以顺序施加若干粘附性促进层,从而产生包括多层的粘附性促进层。

[0069] 特别优选多道喷涂,其中在施加另一层之前,允许每一层部分干燥。尽管不打算受任何具体理论的束缚,但目前据信,在一层或多层中的某些量的残余溶剂可能有益于促进介于底漆层和粘结层之间、和 / 或介于粘结层和聚合物层之间的相互扩散和 / 或化学反应。APL 能够以任何所需的促进所需的粘合水平的成层顺序进行组合。APL 的选择取决于多种因素,包括基部载体的组成和聚合物层的组成。其中研磨载体的各种层(基部载体、APL 和聚合物层)彼此附接的顺序可以根据实现研磨载体的最佳实用性和与施加各种层相关的方法考虑因素进行选择。在一些实施例中,使 APL 首先粘附至基部载体,接着粘附至聚合物层。

[0070] 在其它实施例中,使 APL 首先粘附至聚合物层,接着粘附至基部载体。在具有多层 APL 的其它的实施例中,APL 可以从作为初始基板的基部载体开始逐层叠加地排序,或 APL 可以从作为初始基板的聚合物层开始逐层叠加地排序。在一些实施例中,一层或多层 APL 可以顺序施加到基部载体,并且一层或多层 APL 可以顺序施加到聚合物层,然后连接基部载体和聚合物层的最外层 APL。在一些实施例中,优选的多层 APL 包括第一粘附性促进层,第一粘附性促进层包含干燥且固化的 C219 化合物,第一粘附性促进层与第二粘附性促进层相邻,第二粘附性促进层包含干燥且固化的 C213 化合物。

[0071] 已知的是,不同的研磨应用可能在介于基部载体和聚合物层之间需要不同的粘合水平。与采用不太严格条件的工艺相比,采用腐蚀性抛光溶液、高温或转移至载体的剪切程度高的研磨工艺在介于基部载体和聚合物层之间需要的粘附力可能较高。随后,粘附性促进层的选择可以取决于研磨工艺条件和 / 或被研磨的工件。

[0072] 在将 APL 施加到基部载体表面或聚合物层表面之前,经常期望清洁该表面。可以采用常规清洁技术,例如用皂液洗涤表面,接着用水漂洗或用适当溶剂(如甲基乙基酮、异丙醇或丙酮)洗涤表面,然后干燥。根据载体或聚合物层的组成,用酸或碱溶液清洁可能也

是可用的。也可以将超声与上述清洁技术结合使用。另外,等离子体清洗/用氩作为气体的表面污染移除是优选的清洁技术,特别是当被涂布的基部载体为金属(如不锈钢)时更是如此。

[0073] 在一些实施例中,基部载体包括金属、玻璃、聚合物或陶瓷。优选的金属包括钢和不锈钢。优选的聚合物包括热固性聚合物、热塑性聚合物以及它们的组合。聚合物可以包含选择用于特定目的的一种或多种填料或添加剂。可以采用无机填料来降低载体成本。另外,可以向聚合物中加入增强填料,例如颗粒或纤维。优选的增强填料为无机性质的并且可以包括表面改性以改进增强效果。纳米粒子(如纳米二氧化硅)也可以具有实用性。聚合物也可以包含加固垫的层或区,该加固垫通常为织造材料,如聚合物纤维垫、玻璃纤维垫或金属筛。

[0074] 在一些实施例中,基部载体和聚合物区包含不同的材料。在一些实施例中,聚合物区包含聚合物涂层或层合聚合物膜。在一些实施例中,载体的每一个主表面都包括两个或更多个聚合物区。在一些实施例中,该区包含聚氨酯聚合物,聚氨酯聚合物可为交联聚合物。在一些实施例中,聚合物区的聚合物的失效功为至少约 5 焦耳、15 焦耳、20 焦耳、25 焦耳、30 焦耳或甚至更高。

[0075] 在又一方面,本发明涉及制造涂布的研磨载体的方法,该方法包括:

[0076] (a) 提供基部载体,基部载体具有第一主表面、第二主表面和至少一个用于固定工件的孔,所述孔从第一主表面穿过基部载体延伸至第二主表面,其中所述孔的周围由基部载体的第三表面限定;

[0077] (b) 向基部载体的至少一个表面施加底漆层,其中底漆层包含酚醛树脂或酚醛清漆树脂中的至少一种;

[0078] (c) 施加粘结层,粘结层邻接底漆层,其中粘结层包含氨基官能化的环氧树脂或羟基官能化的环氧树脂中的至少一种;以及

[0079] (d) 施加聚合物层,聚合物层邻接粘结层,其中聚合物层包含异氰酸酯官能化的聚合物。

[0080] 在某些实施例中,底漆层、粘结层或聚合物层中的至少一者由有机溶剂施加。在一些示例性实施例中,该方法还包括加热底漆层、粘结层或聚合物层中的至少一者,以移除有机溶剂的至少一部分。在一些目前优选的实施例中,通过喷涂来施加底漆层、粘结层或聚合物层中的至少一者。在其它示例性实施例中,通过使包含异氰酸酯官能化的聚合物的聚合物膜层合至粘结层来施加聚合物层。

[0081] 在另一方面,本发明涉及使用上述双面涂布的载体实施例的研磨方法,该方法包括:

[0082] (a) 提供双面研磨机或单面研磨机,双面研磨机具有两个相对研磨表面;

[0083] (b) 提供上述说明中的任何者的载体,载体包括基部载体,基部载体具有第一主表面、第二主表面和至少一个用于固定工件的孔,所述孔从第一主表面穿过基部载体延伸至第二主表面,其中所述孔的周围由基部载体的第三表面限定,并且另外其中第一主表面的至少一部分或第一主表面和第二主表面中的每一个的至少一部分都包括聚合物区,所述聚合物区包含至少以下的粘附性促进层:

[0084] (1) 底漆层,其中底漆层包含酚醛树脂或酚醛清漆树脂中的至少一种;

[0085] (2) 粘结层, 粘结层邻接底漆层, 其中粘结层包含氨基官能化的环氧树脂或羟基官能化的环氧树脂中的至少一种 ; 和

[0086] (3) 聚合物层, 聚合物层邻接粘结层, 在与底漆层相对的侧上, 其中聚合物层包含异氰酸酯官能化的聚合物 ;

[0087] (c) 提供工件 ;

[0088] (d) 将工件插入孔中 ;

[0089] (e) 将载体插入研磨机中 ;

[0090] (f) 提供介于工件和研磨表面之间的相对运动, 同时保持介于研磨表面和工件之间的接触 ; 以及

[0091] (g) 移除工件的至少一部分。

[0092] 在一些示例性实施例中, 在介于工件和研磨表面之间的界面处提供工作流体, 任选其中工作流体包含磨粒。在某些示例性实施例中, 研磨机为双面研磨机, 具有两个相对研磨表面, 并且还包括提供介于工件和两个相对研磨表面之间的相对运动, 同时保持介于研磨表面和工件之间的接触。在其它示例性实施例中, 两个相对研磨表面中的至少一者包括三维的纹理化固定磨料制品。在另外的示例性实施例中, 三维的纹理化固定磨料制品包括金刚石颗粒和 / 或聚集体, 金刚石颗粒和 / 或聚集体设置在粘结剂中。在另外的示例性实施例中, 两个相对研磨表面中的至少一者包括研磨粒料。

[0093] 在某些实施例中, 该方法采用三维的纹理化固定磨料制品作为研磨机的两个相对表面中的至少一者, 该三维的纹理化固定磨料制品包括金刚石颗粒, 金刚石颗粒设置在粘合剂中。在一些实施例中, 本发明的方法采用三维的纹理化固定磨料制品作为研磨机的两个相对表面中的至少一者, 该三维的纹理化固定磨料制品包括金刚石聚集体, 金刚石聚集体设置在粘合剂中。在一些实施例中, 该方法采用三维的纹理化固定磨料制品, 该三维的纹理化固定磨料制品包括金刚石聚集体, 金刚石聚集体设置在粘合剂中, 其中金刚石聚集体包含与三维的纹理化固定磨料制品的粘合剂不同的粘合剂。

[0094] 在其它实施例中, 本发明所公开的方法采用在研磨机的两个相对研磨表面的至少一者上的研磨粒料。在一些实施例中, 双面研磨机替换为单面研磨机, 并且基部载体在载体接触研磨机的研磨表面的表面上包括至少一个聚合物区。

[0095] 在不脱离本发明的范围和精神的前提下, 本发明的多种修改和更改对本领域的技术人员将变得显而易见, 并且应当理解, 本发明不得不得当地限制于本文下面示出的示例性实施例。

[0096] 实例

[0097] 上文描述了示例性实施例, 并在下文通过下面的实例进一步进行说明, 不应当以任何方式将这些实施例理解为对目前所述本发明范围的限制。相反, 应当清楚地理解, 可以采取多种其它实施例、修改形式及其等同物, 在本领域的技术人员阅读本文的说明之后, 在不脱离本发明的精神和 / 或所附权利要求书的范围的前提下, 这些其它实施例、修改形式及其等同物将显而易见。

[0098] 此外, 虽然阐述本发明广义范围的数值范围和参数是近似值, 但在具体实施例中所列出的数值则是尽可能精确地记录的。然而, 任何数值都固有地含有某些必然由其各自的试验测量中所存在的标准偏差而导致的误差。在最低程度上, 丝毫没有将等同原则的应

用限制于权利要求书保护的范围的意思,每一个数值参数至少应当根据所记录的有效数字位数并采用寻常的四舍五入法进行解释。

[0099] 若无另外指明,材料得自化学品供应公司,例如 Aldrich (Milwaukee, WI)。

[0100] 材料

[0101]

C219	Chemlock™ 219, 用于使可浇铸的氨基甲酸酯弹性体粘合至金属的混合聚合物粘合剂, 可得自 Lord Corporation (Cary, NC) (“Lord”)。
C213	Chemlock™ 213, 将可浇铸的氨基甲酸酯弹性体粘合至金属的混合聚合物底漆/粘合剂, 可得自 Lord。
MEK	甲基乙基酮(2-丁酮), 溶剂, 可得自 Aldrich Chemical Co. (Milwaukee, WI)
T248	Thinner 248 (稀释剂 248), 溶剂混合物, 可得自 Lord Corp. (Cary, NC)。
PMMEA	1,2-丙二醇单甲醚醋酸酯, 溶剂, 可得自 Aldrich Chemical Co. (Milwaukee, WI)。
E828	Epon™ 828, 双酚 A 二缩水甘油醚, 可得自 Miller-Stephenson Chemical Company, Inc. (Danbury, CT)。
V125	Versamid™ 125, 反应性聚酰胺树脂, 可得自 Cognis Corp. (Cincinnati, OH)。
C7604	Coat-O-Sil™ 7604 (原称 Silwet™ L-7604), 有机硅官能化的聚醚润湿剂, 可得自 Momentive Performance Materials (Albany, NY)。
Dow 7	Dow Additive 7™, 润湿剂, 可得自 Dow Chemical Corp. (Midland, MI)。
L83	Adiprene™ L83, 基于 TDI 封端的聚醚的预聚物, 可得自 Chemtura Corp. (Middlebury, CT)。
E300	Ethacure™ 300, 液体芳族二胺, 其为二甲基硫代甲苯二胺的 2,4-和 2,6-异构体的混合物, 可得自 Albemarle, Corp. (Baton Rouge, LA.)。
E100	Ethacure™ 100, 液体芳族二胺, 其为二甲基硫代甲苯二胺的 2,4-和 2,6-异构体的混合物, 可得自 Albemarle, Corp. (Baton Rouge, LA.)。
C-515-71HR	C-515-71HR, 粘合促进剂, 可得自 Chartwell, International, Inc. (North Attleboro, MA)。
M5	Cab-O-Sil™ M5, 可得自 Cabot Corp (Tusculum, IL)。
SK6233	SCOTCHKOTE™ 6233, 可得自 3M 公司(St. Paul, MN)。
C213A	49.95%的 C213、49.95%的 MEK、和 0.1%的 Dow 7 的溶液(所有百分数均按重量计)。
C213B	50%的 C213 和 50%的 T248 的溶液(所有百分数均按重量计)。
C219A	49.95%的 C219、49.95%的异丙醇和 0.1%的 Dow 7 的溶液(所有百分数均按重量计)。
氨基甲酸酯 1	由 10 克 MEK、36.0 克 L83 和 3.6 克预混物(82.00%的 E300、16.30%的二氧化钛、0.43%的 M5 和 1.27%的 Dow 7)(所有百分数均按重量计)组成的两部分氨基甲酸酯涂层。

[0102]	E58219	75 μ m 厚的热塑性氨基甲酸酯膜, Estane™ 58219, 可从 Lubrizol Corp. (Wickliffe, OH)商购获得。
	PE1	1.4 密耳(35.6 μ m)厚聚对苯二甲酸乙二醇酯膜。
	Moleculok	在有机溶剂中酚醛树脂与甲酚儿茶酚酚醛清漆(CCN) 树脂的 80 重量
	DiBlend	%/20 重量%溶液 (3M 公司(St. Paul, MN))。

[0103] 载体剥除和表面制备

[0104] 进行以下步骤来制备用于涂布的载体表面：

[0105] 1. 在浓缩的 3M Citrus Stripper Gel (3M 柑橘类剥离剂凝胶) (3M 公司 (St. Paul, MN)) 中剥离载体, 在剥离剂凝胶中浸泡载体过夜。

[0106] 2. 刮掉所有旧的氨基甲酸酯涂层 (如果有的话)。

[0107] 3. 用自来水冲洗载体。

[0108] 4. 使用直角刻磨机和 2" 的绿色 Roloc™ Bristle Disc (3M 公司 (St. Paul, MN)) 移除粘附的环氧树脂和底漆。

[0109] 5. 用安装在 5" 的 Random Orbital Sander (随机轨道式打磨机) 上的 3M Stripper Pad (3M 剥离垫) (3M 公司 (St. Paul, MN)) 简单地抛光。

[0110] 6. 储存载体过夜。

[0111] 7. 在涂布当天早晨, 用安装在 5" 的 Random Orbital Sander (随机轨道式打磨机) 上的 3M Stripper Pad (3M 剥离垫) (3M 公司 (St. Paul, MN)) 简单地抛光载体。

[0112] 8. 用在 MEK 中浸泡过的干净棉布擦拭载体。

[0113] 9. 用 4 条 1/4" 蓝色 3M 遮蔽胶带 (3M 公司 (St. Paul, MN)) 遮蔽大孔。

[0114] 10. 就在将载体安装在喷涂板上之前, 用在 MEK 中浸泡过的干净棉布擦拭载体。

[0115] 载体涂布和固化

[0116] 进行以下在制备实施例中的详细步骤和程序。除非另外指明, 否则所有的百分数都表示为特定组分在组合物中的重量百分数。

[0117] 在以下实例中, 所有涂层均作为由有机溶剂施加的喷涂涂层施加到基部载体。所有喷涂都是使用 3M 16000 Paint Preparation System (3M16000 油漆制备系统) (3M 公司 (St. Paul, MN)) 用 3M Paint Spray (3M 喷漆) 枪完成。该枪的气源压力设置为 60psig。喷嘴处的压力在喷射过程中维持在 29psig, 以使得该条件与高容积低压 (HVLP) 实践相一致。

[0118] 实例 1

[0119] 底漆

[0120] 1. 在载体的第一侧面上将以下的底漆制剂喷射 8 遍：

[0121] C219 50.0%

[0122] 甲醇 50.0%

[0123] 允许风干大约 10 分钟。

[0124] 2. 在载体的第二侧面上将以下的底漆制剂喷射 8 遍：

[0125] C219 50.0%

[0126] 甲醇 50.0%

[0127] 允许风干大约 10 分钟。

[0128] 粘合剂（粘结层）

[0129] 3. 在载体的第一侧面上方将以下的粘合剂制剂喷射 16 遍：

[0130] C213 50.0%

[0131] T248 50.0%

[0132] 允许风干大约 10 分钟。

[0133] 4. 在载体的第二侧面上方将以下的粘合剂制剂喷射 16 遍：

[0134] C213 50.0%

[0135] T248 50.0%

[0136] 允许风干大约 10 分钟。

[0137] 5. 在步入式烘箱中在 120℃ 下干燥并部分固化 30 分钟。

[0138] 氨基甲酸酯

[0139] 6. 在载体的第一侧面上方将以下的氨基甲酸酯制剂（通过混合部分 A 和 B 形成）喷射 15 遍：

[0140]

部分 A 预混物 (375.0g)

L83 60.0%

MEK 40.0%

部分 B 预混物 (37.9g)

E300 51.0%

C7604 4.5%

Dow 7 4.5%

MEK 40.0%

[0141] 7. 在步入式烘箱中在 120℃ 下干燥并部分固化 3 分钟。

[0142] 8. 在载体的第一侧面上方将前面的氨基甲酸酯制剂喷射 15 遍。

[0143] 9. 在步入式烘箱中在 120℃ 下干燥并固化 15 分钟。

[0144] 10. 在载体的第二侧面上方将以下的氨基甲酸酯制剂（通过混合部分 A 和 B 形成）喷射 15 遍：

[0145]

部分 A 预混物 (375.0g)

L83 60.0%

MEK 40.0%

部分 B 预混物 (37.9g)

E300 51.0%

C7604 4.5%

Dow 7 4.5%

MEK 40.0%

[0146] 11. 在步入式烘箱中在 120℃下干燥并部分固化 3 分钟。

[0147] 12. 在载体的第二侧面上方将前面的氨基甲酸酯制剂喷射 15 遍。

[0148] 13. 在步入式烘箱中在 120℃下干燥并固化 5 小时,然后在 90℃下干燥并固化 12 小时。

[0149] 实例 2

[0150] 底漆

[0151] 1. 在载体的第一侧面上将以下的底漆制剂喷射 8 遍:

[0152] C219 50.0%

[0153] 甲醇 50.0%

[0154] 允许风干大约 10 分钟。

[0155] 2. 在载体的第二侧面上将以下的底漆制剂喷射 8 遍:

[0156] C219 50.0%

[0157] 甲醇 50.0%

[0158] 允许风干大约 10 分钟。

[0159] 粘合剂 (粘结层)

[0160] 3. 在载体的第一侧面上方将以下的粘合剂制剂喷射 16 遍:

[0161] C213 50.0%

[0162] T248 50.0%

[0163] 允许风干大约 10 分钟。

[0164] 4. 在载体的第二侧面上方将以下的粘合剂制剂喷射 16 遍:

[0165] C213 50.0%

[0166] T248 50.0%

[0167] 允许风干大约 10 分钟。

[0168] 5. 在步入式烘箱中在 120℃下干燥并部分固化 30 分钟。

[0169] 氨基甲酸酯

[0170] 6. 在载体的第一侧面上方将以下的氨基甲酸酯制剂 (通过混合部分 A 和 B 形成) 喷射 30 遍:

[0171]

部分 A 预混物	(375.0g)
L83	60.0%
MEK	40.0%

[0172]

部分 B 预混物	(37.9g)
E300	51.0%
C7604	4.5%
Dow 7	4.5%
MEK	40.0%

[0173] 7. 在步入式烘箱中在 120℃下干燥并固化 15 分钟。

[0174] 8. 在载体的第二侧面上方将以下的氨基甲酸酯制剂（通过混合部分 A 和 B 形成）喷射 30 遍：

[0175]

部分 A 预混物	(375.0g)
L83	60.0%
MEK	40.0%

部分 B 预混物	(37.9g)
E300	51.0%
C7604	4.5%
Dow 7	4.5%
MEK	40.0%

[0176] 9. 在步入式烘箱中在 120℃下干燥并固化 17 小时。

[0177] 实例 3[0178] 底漆

[0179] 1. 在载体的第一侧面上将以下的底漆制剂喷射 8 遍：

[0180] C219 50.0%

[0181] 甲醇 50.0%

[0182] 允许风干大约 10 分钟。

[0183] 2. 在载体的第二侧面上将以下的底漆制剂喷射 8 遍：

[0184] C219 50.0%

[0185] 甲醇 50.0%

[0186] 允许风干大约 10 分钟。

[0187] 粘合剂（粘结层）

[0188] 3. 在载体的第一侧面上方将以下的粘合剂制剂喷射 16 遍：

[0189] C213 50.0%

[0190] T248 50.0%

[0191] 允许风干大约 10 分钟。

[0192] 4. 在载体的第二侧面上方将以下的粘合剂制剂喷射 16 遍：

[0193] C213 50.0%

[0194] T248 50.0%

[0195] 允许风干大约 10 分钟。

[0196] 5. 在步入式烘箱中在 120℃ 下干燥并部分固化 30 分钟。

[0197] 氨基甲酸酯

[0198] 6. 在载体的第一侧面上方将以下的氨基甲酸酯制剂（通过混合部分 A 和 B 形成）喷射 15 遍：

[0199]

部分 A 预混物 (375.0g)

L83 60.0%

MEK 40.0%

部分 B 预混物 (37.9g)

E300 51.0%

C7604 4.5%

Dow 7 4.5%

MEK 40.0%

[0200] 7. 在步入式烘箱中在 120℃ 下干燥并部分固化 3 分钟。

[0201] 8. 在载体的第一侧面上方将前面的氨基甲酸酯制剂（通过混合部分 A 和 B 形成）喷射 15 遍：

[0202] 9. 在步入式烘箱中在 120℃ 下干燥并固化 15 分钟。

[0203] 10. 在载体的第二侧面上方将以下的氨基甲酸酯制剂（通过混合部分 A 和 B 形成）喷射 15 遍：

[0204]

部分 A 预混物	(375.0g)
L83	60.0%
MEK	40.0%

部分 B 预混物	(37.9g)
E300	51.0%
C7604	4.5%
Dow 7	4.5%
MEK	40.0%

- [0205] 11. 在步入式烘箱中在 120℃下干燥并部分固化 3 分钟。
- [0206] 12. 在载体的第二侧面上方将前面的氨基甲酸酯制剂喷射 15 遍。
- [0207] 13. 在步入式烘箱中在 120℃下干燥并固化 5 小时,然后在 90℃下干燥并固化 12 小时。

[0208] 实例 4

[0209] 底漆

- [0210] 1. 在载体的第一侧面上将以下的底漆制剂喷射 8 遍：

[0211] C219 50.0%

[0212] 甲醇 50.0%

[0213] 允许风干大约 10 分钟。

- [0214] 2. 在载体的第二侧面上将以下的底漆制剂喷射 8 遍：

[0215] C219 50.0%

[0216] 甲醇 50.0%

[0217] 允许风干大约 10 分钟。

[0218] 粘合剂（粘结层）

- [0219] 3. 在载体的第一侧面上方将以下的粘合剂制剂喷射 16 遍：

[0220] C213 50.0%

[0221] T248 50.0%

[0222] 允许风干大约 10 分钟。

- [0223] 4. 在载体的第二侧面上方将以下的粘合剂制剂喷射 16 遍：

[0224] C213 50.0%

[0225] T248 50.0%

[0226] 允许风干大约 10 分钟。

- [0227] 5. 在步入式烘箱中在 120℃下干燥并部分固化 30 分钟。

[0228] 氨基甲酸酯

- [0229] 6. 在载体的第一侧面上方将以下的氨基甲酸酯制剂（通过混合部分 A 和 B 形成）喷射 30 遍：

[0230]

部分 A 预混物 (375.0g)

L83 60.0%

MEK 40.0%

部分 B 预混物 (37.9g)

E300 51.0%

C7604 4.5%

Dow 7 4.5%

MEK 40.0%

[0231] 7. 在步入式烘箱中在 120℃下干燥并固化 15 分钟。

[0232] 8. 在载体的第二侧面上方将以下的氨基甲酸酯制剂（通过混合部分 A 和 B 形成）喷射 30 遍：

[0233]

部分 A 预混物 (375.0g)

[0234]

L83 60.0%

MEK 40.0%

部分 B 预混物 (37.9g)

E300 51.0%

C7604 4.5%

Dow 7 4.5%

MEK 40.0%

[0235] 9. 在步入式烘箱中在 120℃下干燥并固化 17 小时。

[0236] 实例 5

[0237] 底漆

[0238] 1. 在载体的第一侧面上将以下的底漆制剂喷射 8 遍：

[0239] Moleculok Diblend 25.0%

[0240] MEK 12.5%

[0241] PMMEA 12.5%

[0242] 甲醇 50.0%

[0243] 允许风干大约 10 分钟。

[0244] 2. 在载体的第二侧面上将以下的底漆制剂喷射 8 遍：

[0245] Moleculok Diblend 25.0%

[0246] MEK 12.5%

[0247] PMMEA 12.5%

[0248] 甲醇 50.0%

[0249] 允许风干大约 10 分钟。

[0250] 粘合剂（粘结层）

[0251] 3. 在载体的第一侧面上方将以下的粘合剂制剂（通过混合部分 A、B 和 C 形成）喷射 16 遍：

[0252]

部分 A 预混物 (200.0g)

E828 50.0%

MEK 25.0%

PMMEA 25.0%

部分 B 预混物 (90.9g)

E100 48.0%

C7604 1.0%

Dow 7 1.0%

PMMEA 50.0%

部分 C 预混物 (50.0g)

L83 60.0%

MEK 40.0%

[0253] 允许风干大约 10 分钟。

[0254] 4. 在载体的第二侧面上方将以下的粘合剂制剂（通过混合部分 A、B 和 C 形成）喷射 16 遍：

[0255]

部分 A 预混物 (200.0g)

E828 50.0%

MEK 25.0%

PMMEA 25.0%

[0256]

部分 B 预混物	(90.9g)
E100	48.0%
C7604	1.0%
Dow 7	1.0%
PMMEA	50.0%

部分 C 预混物	(50.0g)
L83	60.0%
MEK	40.0%

[0257] 允许风干大约 10 分钟。

[0258] 5. 在步入式烘箱中在 120℃下干燥并部分固化 30 分钟。

[0259] 氨基甲酸酯

[0260] 6. 在载体的第一侧面上方将以下的氨基甲酸酯制剂（通过混合部分 A 和 B 形成）喷射 15 遍：

[0261]

部分 A 预混物	(375.0g)
L83	60.0%
MEK	40.0%

部分 B 预混物	(37.9g)
E300	51.0%
C7604	4.5%
Dow 7	4.5%
MEK	40.0%

[0262] 7. 在步入式烘箱中在 120℃下干燥并部分固化 3 分钟。

[0263] 8. 在载体的第一侧面上将前面的氨基甲酸酯制剂喷射 15 遍。

[0264] 9. 在步入式烘箱中在 120℃下干燥并固化 15 分钟。

[0265] 10. 在载体的第二侧面上方将以下的氨基甲酸酯制剂（通过混合部分 A 和 B 形成）喷射 15 遍：

[0266]

部分 A 预混物	(375.0g)
L83	60.0%
MEK	40.0%

部分 B 预混物	(37.9g)
E300	51.0%
C7604	4.5%
Dow 7	4.5%
MEK	40.0%

- [0267] 11. 在步入式烘箱中在 120℃下干燥并部分固化 3 分钟。
- [0268] 12. 在载体的第二侧面上方将前面的氨基甲酸酯制剂喷射 15 遍。
- [0269] 13. 在步入式烘箱中在 120℃下干燥并固化 5 小时,然后在 90℃下干燥并固化 12 小时。

[0270] 实例 6

[0271] 底漆

- [0272] 1. 在载体的第一侧面上将以下的底漆制剂喷射 8 遍：

[0273]	Moleculok Diblend	25.0%
[0274]	MEK	12.5%

[0275]	PMMEA	12.5%
--------	-------	-------

[0276]	甲醇	50.0%
--------	----	-------

- [0277] 允许风干大约 10 分钟。

- [0278] 2. 在载体的第二侧面上方将以下的底漆制剂喷射 8 遍：

[0279]	Moleculok Diblend	25.0%
--------	-------------------	-------

[0280]	MEK	12.5%
--------	-----	-------

[0281]	PMMEA	12.5%
--------	-------	-------

[0282]	甲醇	50.0%
--------	----	-------

- [0283] 允许风干大约 10 分钟。

[0284] 粘合剂（粘结层）

- [0285] 3. 在载体的第一侧面上方将以下的粘合剂制剂（通过混合部分 A 和 B 形成）喷射 16 遍：

[0286]

部分 A 预混物 (200.0g)

E828 50.0%

MEK 25.0%

PMMEA 25.0%

部分 B 预混物 (90.9g)

E100 48.0%

C7604 1.0%

Dow 7 1.0%

PMMEA 50.0%

部分 C 预混物 (50.0g)

[0287]

L83 60.0%

MEK 40.0%

[0288] 允许风干大约 10 分钟。

[0289] 4. 在载体的第二侧面上方将以下的粘合剂制剂（通过混合部分 A、B 和 C 形成）喷射 16 遍：

[0290]

部分 A 预混物	(200.0g)
E828	50.0%
MEK	25.0%
PMMEA	25.0%

部分 B 预混物	(90.9g)
E100	48.0%
C7604	1.0%
Dow 7	1.0%
PMMEA	50.0%

部分 C 预混物	(50.0g)
L83	60.0%
MEK	40.0%

[0291] 允许风干大约 10 分钟。

[0292] 5. 在步入式烘箱中在 120℃下干燥并部分固化 30 分钟。

[0293] 氨基甲酸酯

[0294] 6. 在载体的第一侧面上方将以下的氨基甲酸酯制剂（通过混合部分 A 和 B 形成）喷射 15 遍：

[0295]

部分 A 预混物	(375.0g)
L83	60.0%
MEK	40.0%

部分 B 预混物	(37.9g)
E300	51.0%
C7604	4.5%
Dow 7	4.5%
MEK	40.0%

[0296] 7. 在步入式烘箱中在 120℃下干燥并部分固化 3 分钟。

[0297] 8. 在载体的第一侧面上方将前面的氨基甲酸酯制剂喷射 15 遍。

[0298] 9. 在步入式烘箱中在 120℃下干燥并固化 15 分钟。

[0299] 10. 在载体的第二侧面上方将以下的氨基甲酸酯制剂（通过混合部分 A 和 B 形成）喷射 15 遍：

[0300]

部分 A 预混物 (375.0g)

L83 60.0%

MEK 40.0%

部分 B 预混物 (37.9g)

E300 51.0%

C7604 4.5%

Dow 7 4.5%

MEK 40.0%

[0301] 11. 在步入式烘箱中在 120℃下干燥并部分固化 3 分钟。

[0302] 12. 在载体的第二侧面上方将前面的氨基甲酸酯制剂喷射 15 遍。

[0303] 13. 在步入式烘箱中在 120℃下干燥并固化 17 小时。

[0304] 实例 7 (比较例)

[0305] 粘合剂 / 底漆

[0306] 1. 在载体的第一侧面上将以下的粘合剂 / 底漆制剂喷射 8 遍：

[0307] SK6233 50.0%

[0308] MEK 25.0%

[0309] PMMEA 25.0%

[0310] 允许风干大约 10 分钟。

[0311] 2. 在载体的第二侧面上将以下的粘合剂 / 底漆制剂喷射 8 遍：

[0312] SK6233 50.0%

[0313] MEK 25.0%

[0314] PMMEA 25.0%

[0315] 允许风干大约 10 分钟。

[0316] 3. 在步入式烘箱中在 120℃下干燥并部分固化 30 分钟。

[0317] 氨基甲酸酯

[0318] 4. 在载体的第一侧面上方将以下的氨基甲酸酯制剂（通过混合部分 A 和 B 形成）喷射 15 遍：

[0319]

部分 A 预混物	(375.0g)
L83	60.0%
MEK	40.0%

部分 B 预混物	(37.9g)
E300	51.0%
C7604	4.5%
Dow 7	4.5%
MEK	40.0%

- [0320] 5. 在步入式烘箱中在 120℃下干燥并部分固化 3 分钟。
- [0321] 6. 在载体的第一侧面上方将前面的氨基甲酸酯制剂喷射 15 遍。
- [0322] 7. 在步入式烘箱中在 120℃下干燥并固化 15 分钟。
- [0323] 8. 在载体的第二侧面上方将以下的氨基甲酸酯制剂（通过混合部分 A 和 B 形成）喷射 15 遍：
- [0324]

部分 A 预混物	(375.0g)
L83	60.0%
MEK	40.0%

部分 B 预混物	(37.9g)
E300	51.0%
C7604	4.5%
Dow 7	4.5%
MEK	40.0%

- [0325] 9. 在步入式烘箱中在 120℃下干燥并部分固化 3 分钟。
- [0326] 10. 在载体的第二侧面上方将前面的氨基甲酸酯制剂喷射 15 遍。
- [0327] 11. 在步入式烘箱中在 120℃下干燥并固化 5 小时,然后在 90℃下干燥并固化 12 小时。

[0328] 实例 8(比较例)

[0329] 粘合剂 / 底漆

- [0330] 1. 在载体的第一侧面上将以下的粘合剂 / 底漆制剂喷射 8 遍：

[0331]	SK6233	50.0%
[0332]	MEK	25.0%

[0333] PMMEA 25.0%

[0334] 允许风干大约 10 分钟。

[0335] 2. 在载体的第二侧面上将以下的粘合剂 / 底漆制剂喷射 8 遍：

[0336] SK6233 50.0%

[0337] MEK 25.0%

[0338] PMMEA 25.0%

[0339] 允许风干大约 10 分钟。

[0340] 3. 在步入式烘箱中在 120℃ 下干燥并部分固化 30 分钟。

[0341] 氨基甲酸酯

[0342] 4. 在载体的第一侧面上方将以下的氨基甲酸酯制剂（通过混合部分 A 和 B 形成）喷射 15 遍：

[0343]

部分 A 预混物 (375.0g)

L83 60.0%

MEK 40.0%

部分 B 预混物 (37.9g)

E300 51.0%

C7604 4.5%

Dow 7 4.5%

MEK 40.0%

[0344] 5. 在步入式烘箱中在 120℃ 下干燥并部分固化 3 分钟。

[0345] 6. 在载体的第一侧面上方将前面的氨基甲酸酯制剂喷射 15 遍。

[0346] 7. 在步入式烘箱中在 120℃ 下干燥并固化 15 分钟。

[0347] 8. 在载体的第二侧面上方将以下的氨基甲酸酯制剂（通过混合部分 A 和 B 形成）喷射 15 遍：

[0348]

部分 A 预混物	(375.0g)
L83	60.0%
MEK	40.0%

部分 B 预混物	(37.9g)
E300	51.0%
C7604	4.5%
Dow 7	4.5%
MEK	40.0%

[0349] 9. 在步入式烘箱中在 120℃ 下干燥并部分固化 3 分钟。

[0350] 10. 在载体的第二侧面上方将前面的氨基甲酸酯制剂喷射 15 遍。

[0351] 11. 在步入式烘箱中在 120℃ 下干燥并固化 17 小时。

[0352] 实例 1-4 采用 C219 作为金属载体上的底漆层,用 C213 粘结层将 Adiprene L83 和 E300 (或 E100) 氨基甲酸酯聚合物层粘合至底漆层。实例 1 和 2 在 120℃ 下的固化时间仅为 5 小时。实例 3 和 4 在 120℃ 下的固化时间为 17 小时。在较高温度下附加的固化时间看起来改善了多层 APS 的性能。

[0353] 实例 5 和 6 采用 Moleculok Diblend 作为金属载体上的底漆层。含有 Epon 828 和 Ethacure 100 的环氧粘结层很好地粘合至底漆层,并且结合至 Adiprene L83 和 E300 氨基甲酸酯聚合物层。实例 5 和 6 很好地粘附至钢载体表面。粘合性是如此之好,以致于用于移除氨基甲酸酯涂层的标准工艺 (在 3M H22 地板剥离剂 (3M 公司 (St. Paul, MN)) 中浸泡过夜) 不能使氨基甲酸酯层溶胀且从表面上脱离。涂层必须用 3Mgreen bristle 磨盘使用直角刻磨机来磨掉。

[0354] 实例 7 和 8 是使用粘合剂 / 底漆层而不用中间粘结层的比较例。底漆层为 SCOTCHKOTE 6233 粘合剂,聚合物层为 Adiprene L83 和 E300 聚氨酯。实例 7 和 8 因为聚合物层与粘合剂 / 底漆层分层而不合格。

[0355] 测试方法

[0356] 测试方法 1, 粘合性

[0357] 开发了测试方法来检验氨基甲酸酯涂层对不锈钢试样块表面的粘合性。将每一个实例的 2 个试样块都在 53℃ 下在去离子水中浸泡 2 小时。浸泡之后,任何不分层的或不能易于从不锈钢剥离的涂层都被视作通过了测试。对于某实例通过,需要两个试样块之一满足这些准则。

[0358] 测试方法 2, 抛光

[0359] 使用 Peter-Wolters AC500 (Peter-Wolters of America (Des Plaines, IL)) 双面研磨机来抛光厚度为 800 μ m、直径为 100mm 的硅片,对载体进行测试。抛光循环涉及同时抛光各插入其自身载体内的三块晶片,抛光时间为 10 分钟。对于每一个抛光循环都从顺时针旋转开始,使载体旋转由顺时针 (CW) 交替为逆时针 (CCW)。机器在台板速度为 96 转 / 分钟

(rpm)、压力为 9.65kPa(1.4psi) 以及太阳齿轮(内环)为 14rpm 下运行。以 500mL/min 供给去离子水,从而得到冷却和尘屑移除。固定磨料垫为 4A-DT 6-015 Trizact™ 金刚石贴片(3M 公司(St. Paul, MN)),其在连续测试之前和之间通过运行环形 600 号粒度氧化铝石 1 分钟 CW 和 1 分钟 CCW 来建立用于各测试的垫表面的类似初始状态来进行调节。通过重量分析测定晶片的移除速率。除非另外指明,否则数据为每循环三个晶片的平均值。通过目测来监控相对于晶片上表面和晶片下表面的移除速率一致性。抛光后晶片边缘轮廓的视觉不对称性表明抛光速率的不对称性,即介于晶片的上表面和下表面之间的移除速率有区别。

[0360] 测试方法 3,张力

[0361] 使用张力测试方法来测定膜的机械性质。测试通常按照 ASTM D638,不同的是使用 25mm 的样品标距和 25mm 的样品宽度,夹头速度为 101.6cm/min(40 英寸/分钟)。

[0362] 测试方法 4,磨损

[0363] 测试方法 4 采用在含去离子水的水溶液中的浸泡步骤和单面研磨步骤两者来对聚合物层涂布的载体进行加速磨损测试。水溶液含有来自前面的硅晶片上的磨削操作的硅屑。浸泡步骤涉及使载体浸没在 60℃ 下含有少于 0.5 重量%的硅屑和去离子水的水溶液中达 4 天。在 Peter-Wolters AC500™ 设备(Peter Wolters, GmbH(Rendsburg, Germany))上进行研磨过程。

[0364] 将固定磨料垫,4A-DT 6-015 Trizact™ Diamond Tile(4A-DT6-015Trizact™ 金刚石贴片)(可得自 3M 公司(St. Paul, MN))安装在下台板上。将每一个载体都安装在台板上,使载体的齿状物啮合内环销和外环销。将直径为 100mm 的硅片安装在载体内。将具有相同外部几何形状的两个 3.3kg 齿轮作为测试中的内径为 124.8mm 的载体置于受试载体的顶部上。4 块 1.13-kg 板放置在载体的中央、环形齿轮的内部。然后,两块 4.5kg 板置于环形齿轮的顶部上。4.5kg 板不接触载体中央的 4 块 1.13-kg 板。载体中央上的总重量为约 4.5kg,载体上的总重量为约 20kg。载体的接触面积为约 165cm²,在载体上产生的平均压力为约 0.12kg/cm²。

[0365] AC500 的下台板以 96rpm 旋转,并且其太阳齿轮以 14rpm 旋转。测试中所用的工作流体为含有来自前面的磨削工艺的硅屑的循环水溶液。前面的磨削工艺为双面研磨工艺,使用 6 μm 金刚石磨料,4A-DT6-015Trizact™ Diamond Tile(4A-DT 6-015 Trizact™ 金刚石贴片)垫(3M 公司)来磨削硅片。循环水溶液的含硅量为小于约 0.5 重量%。测试方法 4 的测试时间为 10 分钟,其后,停止台板和齿轮旋转,将重量从载体上移除并且将载体从设备上移除。视觉上检查载体的聚合物层的分层。

[0366] 以下为测试结果:

[0367] 表 1

[0368]

实例	载体	在 60℃ 下浸泡 4 天	增重的磨损测试结果
1	钢	良好	在工作孔周围的分层
2	钢	良好	在工作孔周围的分层

3	钢	良好	在工作孔周围的分层
4	钢	良好	良好
5	钢	良好	良好
6	钢	良好	良好
7(比较例)	钢	良好	磨损性良好,但分层
8(比较例)	钢	良好	磨损性良好,但分层

[0369] 在贯穿本说明书提及的“一个实施例”、“某些实施例”、“一个或多个实施例”或“实施例”,无论在术语“实施例”前是否包括术语“示例性”,都意指将结合该实施例所述的特定特征、结构、材料或特性包括在目前所述发明的至少一个实施例中。因此,贯穿本说明书的多处出现的短语如“在一个或多个实施例中”、“在某些实施例中”、“在一个实施例中”或“在实施例中”未必是指目前所述本发明的同一实施例。另外,所述特定的特征、结构、材料或特性可以以任何适合的方式结合到一个或多个实施例中。

[0370] 虽然本说明书详细描述了某些示例性实施例,但应当理解,本领域的技术人员在理解上述内容后,可以易于设想这些实施例的更改形式、变型形式和等同形式。因此,应当理解,本发明不应不当地受限于以上示出的示例性实施例。具体而言,如本文所用,数值范围以端值记载旨在包括纳入该范围内的所有数(例如,1至5包括1、1.5、2、2.75、3、3.80、4和5)。另外,设想本文所使用的所有数值都用术语“约”进行修饰。此外,本文提及的所有出版物、公开的专利申请和发行的专利均以引用方式全文并入本文,正如每一个单独的出版物或专利具体地和单独地指出以引用方式并入本文的程度一样。已经描述了各种示例性实施例。这些和其它实施例均在以下权利要求书的范围内。

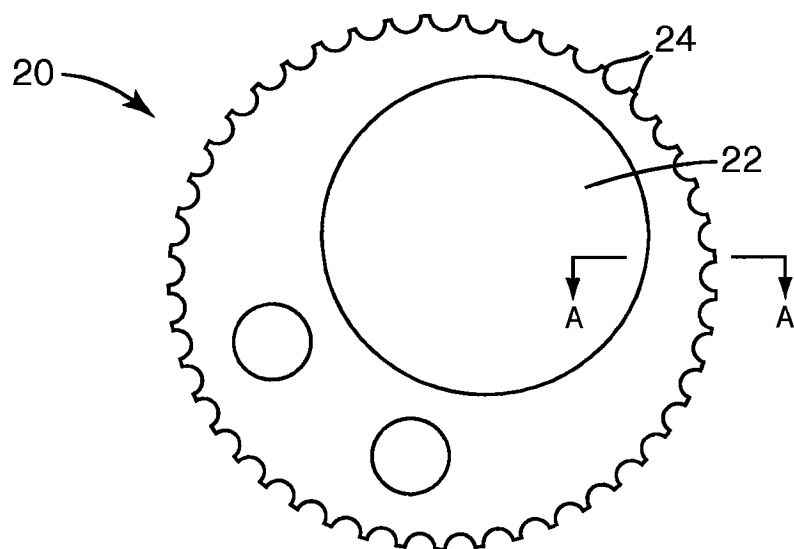


图 1

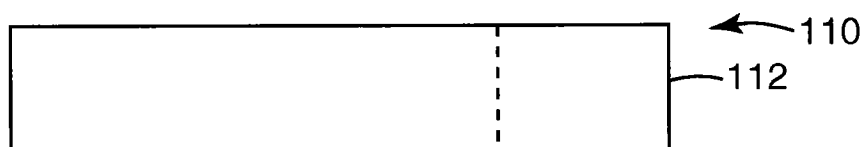


图 2a

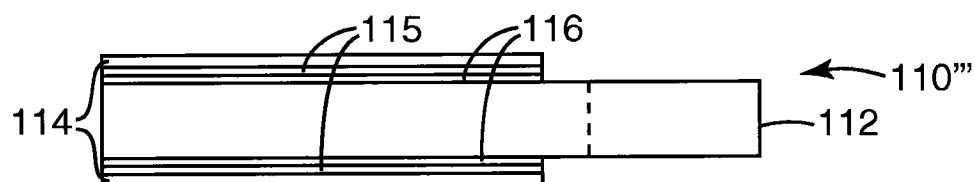
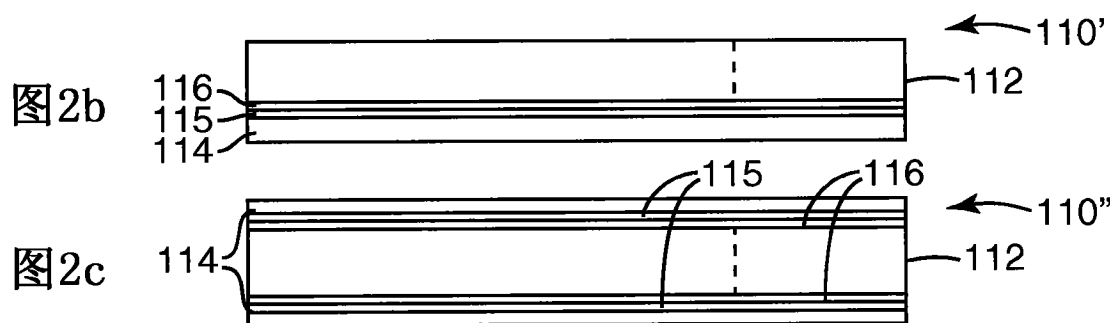


图 2d

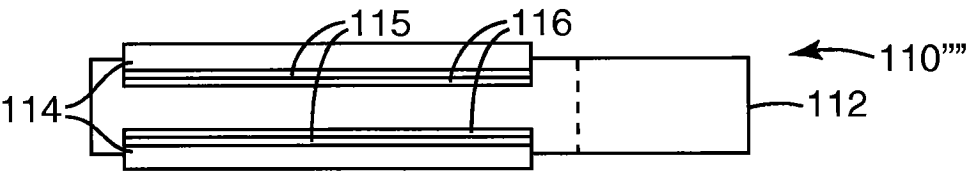


图 2e