



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103781593 B

(45)授权公告日 2017.03.01

(21)申请号 201280043598.1

(22)申请日 2012.08.28

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103781593 A

(43)申请公布日 2014.05.07

(30)优先权数据

13/230,287 2011.09.12 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2014.03.07

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2012/052660 2012.08.28

(87)PCT国际申请的公布数据

W02013/039688 EN 2013.03.21

(73)专利权人 3M创新有限公司

地址 美国明尼苏达州

(72)发明人 唐纳德·T·兰丁

詹姆士·L·麦卡德尔

(74)专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理

有限公司 11112

代理人 丁业平 金小芳

(51)Int.Cl.

B24B 1/00(2006.01)

B24B 7/18(2006.01)

B24D 3/14(2006.01)

B24D 9/00(2006.01)

A47L 13/00(2006.01)

B24D 11/02(2006.01)

B24D 9/08(2006.01)

B24D 13/20(2006.01)

B24D 13/14(2006.01)

(56)对比文件

CN 101641183 A, 2010.02.03, 说明书第2页第5段, 第9页第4段, 第10页第2段, 第16页第4段, 第17页第4段, 第19页第2段, 第22页第3段, 第27页第3-4段、附图4, 10C.

CN 101641183 A, 2010.02.03, 说明书第2页第5段, 第9页第4段, 第10页第2段, 第16页第4段, 第17页第4段, 第19页第2段, 第22页第3段, 第27页第3-4段、附图4, 10C.

US 2009/0053982 A1, 2009.02.26, 说明书第17段、附图3.

CN 1541806 A, 2004.11.03, 全文.

US 7357700 B2, 2008.04.15, 全文.

CN 2011/0065362 A1, 2011.03.17, 全文.

审查员 彭佳伟

权利要求书3页 说明书21页 附图1页

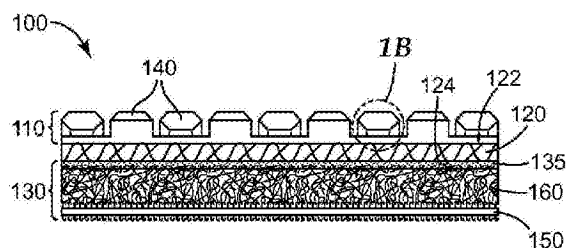
(54)发明名称

再磨光乙烯基组合物瓷砖的方法

(57)摘要

本发明公开了一种再磨光乙烯基组合物瓷砖地板的方法,所述方法顺序包括使用固定至机械驱动垫(210)的一系列结构化研磨构件(100)湿研磨乙烯基组合物瓷砖地板的暴露表面,其中所述一系列结构化研磨构件(100)具有减小的磨粒尺寸。所述结构化研磨构件(100)包括固定至适形背衬(120)的成形研磨复合材料(140),其中所述成形研磨复合材料(140)包括分散于聚合物粘结剂(148)中的磨粒(145)。所述方法可包括使用强力非织造研磨制品的在前的研磨步骤。所述

方法可包括在研磨之后施用聚合物涂饰剂。



1. 一种再磨光乙烯基组合物瓷砖地板的方法,所述方法包括顺序步骤:

a)使用固定至第一机械驱动垫的第一结构化研磨构件湿研磨包括乙烯基组合物瓷砖的地板的暴露表面的至少一部分,所述第一结构化研磨构件包括固定至第一适形背衬的第一成形研磨复合材料,其中所述第一成形研磨复合材料包括分散于第一聚合物粘结剂中的第一磨粒,其中所述第一磨粒具有在200微米至400微米范围内的第一平均粒度;以及

b)使用固定至第二机械驱动垫的第二结构化研磨构件湿研磨所述地板的暴露表面的所述至少一部分,所述第二结构化研磨构件包括固定至第二适形背衬的第二成形研磨复合材料,其中所述第二成形研磨复合材料包括分散于第二聚合物粘结剂中的第二磨粒,其中所述第二磨粒具有第二平均粒度,并且其中所述第二平均粒度小于所述第一平均粒度并且在25微米至75微米的范围内;并且其中在步骤a)和b)各自的过程中,所述地板的暴露表面的所述至少一部分的平均表面粗糙度 R_a 均减小。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中在步骤a)和b)各自的过程中,所述地板的暴露表面的所述至少一部分的平均表面粗糙度 R_z 均减小。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中所述第一结构化研磨构件中的每一个还包括固定至所述第一适形背衬的第一附接界面系统,所述第一附接界面系统具有与所述第一适形背衬相对的多个环,其中所述第一结构化研磨构件通过第一附接界面构件固定至所述第一机械驱动垫,所述第一附接界面构件具有两个相对的主面,所述两个相对的主面具有从其延伸的钩。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中所述第一结构化研磨构件中的每一个还包括固定至所述第一适形背衬的适形泡沫层,和具有与所述适形泡沫层相对的多个钩的附接界面系统。

5. 根据权利要求1所述的方法,其中所述第二结构化研磨构件中的每一个还包括固定至所述第二适形背衬的适形泡沫层,和具有与所述适形泡沫层相对的多个钩的附接界面系统。

6. 根据权利要求1所述的方法,其中所述第二结构化研磨构件中的每一个还包括固定至所述第二适形背衬的第二附接界面系统,所述第二附接界面系统具有与所述第二适形背衬相对的多个环,其中所述第二结构化研磨构件通过附接界面构件固定至所述第二机械驱动垫,所述附接界面构件具有两个相对的主面,所述两个相对的主面具有从其延伸的钩。

7. 根据权利要求6所述的方法,其中所述第一机械驱动垫和第二机械驱动垫为可压缩的和有回弹力的。

8. 根据权利要求1所述的方法,其中所述第一成形研磨复合材料、所述第二成形研磨复合材料或上述两者为精确成形的。

9. 根据权利要求1所述的方法,其中所述第一平均粒度在250微米至350微米的范围内。

10. 根据权利要求1所述的方法,其中所述第二平均粒度在35微米至65微米的范围内。

11. 根据权利要求1所述的方法,其中所述第一成形研磨复合材料或第二成形研磨复合材料中的至少一者包括保留于玻璃质粘结剂中的超磨粒。

12. 根据权利要求1所述的方法,其中在步骤b)之后,所述地板的暴露表面的所述至少一部分的平均表面粗糙度 R_a 小于或等于95微英寸。

13. 根据权利要求1所述的方法,其在步骤b)之后还包括:

c)使用固定至第三可压缩有回弹力的机械驱动垫的第三结构化研磨构件湿研磨所述地板的暴露表面的所述至少一部分,所述第三结构化研磨构件包括固定至第三适形背衬的第三成形研磨复合材料,其中所述第三成形研磨复合材料包括分散于第三聚合物粘结剂中的第三磨粒,其中所述第三磨粒具有第三平均粒度,并且其中所述第三平均粒度小于所述第二平均粒度;并且

其中在步骤c)的过程中,所述地板的暴露表面的所述至少一部分的平均表面粗糙度 R_a 减小。

14.根据权利要求13所述的方法,其中在步骤c)之后,所述地板的经研磨的暴露表面具有小于80微英寸的平均表面粗糙度。

15.根据权利要求1所述的方法,其在步骤b)之后还包括将透明聚合物涂饰剂施用至所述地板的暴露表面的所述至少一部分。

16.一种再磨光乙烯基地板的方法,所述方法包括顺序步骤:

a)使用非织造研磨构件湿研磨包括乙烯基组合物瓷砖的地板的暴露表面的至少一部分,其中所述非织造研磨构件包括非织造纤维网,所述非织造纤维网具有由第一聚合物粘结剂附接至其的第一磨粒,其中所述第一磨粒具有第一平均粒度;

b)使用固定至第一机械驱动垫的第一结构化研磨构件湿研磨所述地板的暴露表面的所述至少一部分,所述第一结构化研磨构件包括固定至第一适形背衬的第一成形研磨复合材料,其中所述第一成形研磨复合材料包括分散于第二聚合物粘结剂中的第二磨粒,其中所述第二磨粒具有小于所述第一平均粒度并且在200微米至400微米范围内的第二平均粒度;以及

c)使用固定至第二机械驱动垫的第二结构化研磨构件湿研磨所述地板的暴露表面的所述至少一部分,所述第二结构化研磨构件包括固定至第二适形背衬的第二成形研磨复合材料,其中所述第二成形研磨复合材料包括分散于第三聚合物粘结剂中的第三磨粒,其中所述第三磨粒具有第三平均粒度,并且其中所述第三平均粒度小于所述第二平均粒度并且在25微米至75微米的范围内;并且其中在步骤b)和c)各自的过程中,所述地板的经研磨的暴露表面的平均表面粗糙度 R_a 均减小。

17.根据权利要求16所述的方法,其中所述非织造研磨构件包括地板涂饰剂剥除垫。

18.根据权利要求17所述的方法,其中在步骤a)和b)各自的过程中,所述地板的暴露表面的所述至少一部分的平均表面粗糙度 R_z 均减小。

19.根据权利要求16所述的方法,其中所述第一结构化研磨构件中的每一个还包括固定至所述第一适形背衬的适形泡沫层,和具有与所述适形泡沫层相对的多个钩的附接界面系统。

20.根据权利要求16所述的方法,其中所述第二结构化研磨构件中的每一个还包括固定至所述第二适形背衬的适形泡沫层,和具有与所述适形泡沫层相对的多个钩的附接界面系统。

21.根据权利要求16所述的方法,其中所述第一结构化研磨构件中的每一个还包括固定至所述第一适形背衬的第一附接界面系统,所述第一附接界面系统具有与所述第一适形背衬相对的多个环,其中所述第一结构化研磨构件通过第一附接界面构件固定至所述第一机械驱动垫,所述第一附接界面构件具有两个相对的主面,所述两个相对的主面具有从其

延伸的钩。

22. 根据权利要求16所述的方法, 其中所述第二结构化研磨构件中的每一个还包括固定至所述第二适形背衬的第二附接界面系统, 所述第二附接界面系统具有与所述第二适形背衬相对的多个环, 其中所述第二结构化研磨构件通过附接界面构件固定至所述第二机械驱动垫, 所述附接界面构件具有两个相对的主面, 所述两个相对的主面具有从其延伸的钩。

23. 根据权利要求16所述的方法, 其中所述第一机械驱动垫和第二机械驱动垫为可压缩的和有回弹力的。

24. 根据权利要求16所述的方法, 其中所述第一成形研磨复合材料、所述第二成形研磨复合材料或上述两者为精确成形的。

25. 根据权利要求16所述的方法, 其中所述第二平均粒度在250微米至350微米的范围内。

26. 根据权利要求16所述的方法, 其中所述第三平均粒度在35微米至65微米的范围内。

27. 根据权利要求16所述的方法, 其中所述第一成形研磨复合材料或第二成形研磨复合材料中的至少一者包括保留于玻璃质粘结剂中的超磨粒。

28. 根据权利要求16所述的方法, 其中在步骤c)之后, 所述地板的经研磨的暴露表面的平均表面粗糙度 R_a 小于或等于2.4微米。

29. 根据权利要求16所述的方法, 其在步骤c)之后还包括:

d) 使用固定至第三可压缩有回弹力的机械驱动垫的第三结构化研磨构件湿研磨所述地板的暴露表面的所述至少一部分, 所述第三结构化研磨构件包括固定至第三适形背衬的第三成形研磨复合材料, 其中所述第三成形研磨复合材料包括分散于第四聚合物粘结剂中的第四磨粒, 其中所述第四磨粒具有第四平均粒度, 并且其中所述第四平均粒度小于所述第三平均粒度; 并且

其中在步骤d)的过程中, 所述地板的暴露表面的所述至少一部分的平均表面粗糙度 R_a 减小。

30. 根据权利要求16所述的方法, 其中在步骤d)之后, 所述地板的暴露表面的所述至少一部分的平均表面粗糙度 R_a 小于或等于80微英寸。

31. 根据权利要求16所述的方法, 其在步骤c)之后还包括将透明聚合物涂饰剂施用至所述地板的暴露表面的所述至少一部分。

再磨光乙烯基组合物瓷砖的方法

技术领域

[0001] 本发明广义地涉及用于乙烯基组合物瓷砖维护和修复的方法。

背景技术

[0002] 乙烯基组合物瓷砖广泛用作商业和公共机构环境(例如食品杂货店和其他零售店、学校、医院、轻工业应用(例如实验室)和餐馆)中的地板。

[0003] 存在两种类型的乙烯基瓷砖。第一乙烯基石棉瓷砖相当于沥青瓷砖,不同的是乙烯基类型树脂而非沥青或其他树脂为粘结剂。对于沥青瓷砖地板,使用石棉、颜料和惰性填料。

[0004] 自从约1982年,已不制造乙烯基石棉瓷砖。去除石棉,而用其他填料取代石棉。此类地板瓷砖通常称为乙烯基组合物瓷砖(VC瓷砖)。其比乙烯基石棉瓷砖更多孔,因此更难以产生初始光泽度。由于有相对较高的填料含量,这些地板仅可以以瓷砖形式得到。VC瓷砖地板的推荐维护通常涉及水性聚合物乳状液涂层以及水性清洁剂和剥离剂。

[0005] VC瓷砖通常由与添加剂(例如稳定剂和加工助剂)混合的粘结剂、填料和颜料组成。粘结剂由氯乙烯的聚合物和/或共聚物、其他改性树脂和增塑剂组成。乙烯基树脂为韧性的、化学惰性的、热塑性的并且耐许多溶剂。通过将热量和压力施加至着色的乙烯基薄片而将乙烯基组合物瓷砖成型为具有不同厚度(1/8-英寸(0.32-cm)最常见)的固体片材,并通常切削成方形(例如12-英寸(30-cm)方形)。VC瓷砖可提供有表面抛光层,但通常在其整个厚度中外观为基本上均匀的。

[0006] 安装的VC瓷砖地板的维护通常涉及用透明聚合物地板涂饰剂的数个涂层涂布以获得令人满意的光泽度,之后频繁(例如每日)除尘并磨光,较不频繁地擦洗,并不时剥除和用地板涂饰剂再涂布,以维护其外观。

发明内容

[0007] 尽管有定期维护,但随着时间过去,VC瓷砖地板(例如其上具有一层或多层地板涂饰剂的VC瓷砖)通常由于诸如挖凿的物理损坏以及可由于地板剥除组合物而发生的化学损坏而损失其外观。此外,由于溢出物(例如碘防腐剂的溢出物)而导致的污渍也可有助于VC瓷砖的外观的劣化。在这种情况下,地板瓷砖的替换为典型的补救;然而,该过程是耗时且昂贵的。

[0008] 有利地,根据本发明的方法可延迟替换VC瓷砖的需要(例如达到数年),由此节约时间、成本并减少环境废物。

[0009] 此外,在一些实施例中,可使用根据本发明的方法而非剥除和再涂布操作,由此根据本发明的方法可显著降低再磨光地板外观所需的混乱和时间。

[0010] 在一方面,本发明提供了一种再磨光乙烯基组合物瓷砖地板的方法,所述方法包括顺序步骤:

[0011] a)使用固定至第一机械驱动垫的第一结构化研磨构件湿研磨包括乙烯基组合物

瓷砖的地板的暴露表面的至少一部分,所述第一结构化研磨构件包括固定至第一适形背衬的第一成形研磨复合材料,其中所述第一成形研磨复合材料包括分散于第一聚合物粘结剂中的第一磨粒,其中所述第一磨粒具有第一平均粒度;以及

[0012] b)使用固定至第二机械驱动垫的第二结构化研磨构件湿研磨地板的暴露表面的所述至少一部分,所述第二结构化研磨构件包括固定至第二适形背衬的第二成形研磨复合材料,其中所述第二成形研磨复合材料包括分散于第二聚合物粘结剂中的第二磨粒,其中所述第二磨粒具有第二平均粒度,并且其中所述第二平均粒度小于所述第一平均粒度;并且

[0013] 其中在步骤a)和b)各自的过程中,所述地板的暴露表面的所述至少一部分的平均表面粗糙度 R_a 均减小。

[0014] 在一些实施例中,所述方法在步骤b)之后还包括:

[0015] c)使用固定至第三可压缩有回弹力的机械驱动垫的第三结构化研磨构件湿研磨地板的暴露表面的所述至少一部分,所述第三结构化研磨构件包括固定至第三适形背衬的第三成形研磨复合材料,其中所述第三成形研磨复合材料包括分散于第三聚合物粘结剂中的第三磨粒,其中所述第三磨粒具有第三平均粒度,并且其中所述第三平均粒度小于所述第二平均粒度;并且

[0016] 其中在步骤c)的过程中,所述地板的暴露表面的所述至少一部分的平均表面粗糙度 R_a 减小。

[0017] 在一些实施例中,所述方法在步骤b)或步骤c)(如果包括的话)之后还包括将透明聚合物涂饰剂施加至地板的暴露表面的所述至少一部分。

[0018] 在另一方面,本发明提供了一种再磨光乙烯基地板的方法,所述方法包括顺序步骤:

[0019] a)使用非织造研磨构件湿研磨包括乙烯基组合物瓷砖的地板的暴露表面的至少一部分,其中所述非织造研磨构件包括非织造纤维网,所述非织造纤维网具有由第一聚合物粘结剂附接至其的第一磨粒,其中所述第一磨粒具有第一平均粒度;

[0020] b)使用固定至第一机械驱动垫的第一结构化研磨构件湿研磨地板的暴露表面的所述至少一部分,所述第一结构化研磨构件包括固定至第一适形背衬的第一成形研磨复合材料,其中所述第一成形研磨复合材料包括分散于第二聚合物粘结剂中的第二磨粒,其中所述第二磨粒具有小于所述第一平均粒度的第二平均粒度;以及

[0021] c)使用固定至第二机械驱动垫的第二结构化研磨构件湿研磨地板的暴露表面的所述至少一部分,所述第二结构化研磨构件包括固定至第二适形背衬的第二成形研磨复合材料,其中所述第二成形研磨复合材料包括分散于第三聚合物粘结剂中的第三磨粒,其中所述第三磨粒具有第三平均粒度,并且其中所述第三平均粒度小于所述第二平均粒度;并且

[0022] 其中在步骤b)和c)各自的过程中,地板的经研磨的暴露表面的平均表面粗糙度 R_a 均减小。

[0023] 在一些实施例中,所述方法在步骤c)之后还包括:

[0024] d)使用固定至第三可压缩有回弹力的机械驱动垫的第三结构化研磨构件湿研磨地板的暴露表面的所述至少一部分,所述第三结构化研磨构件包括固定至第三适形背衬的

第三成形研磨复合材料,其中所述第三成形研磨复合材料包括分散于第四聚合物粘结剂中的第四磨粒,其中所述第四磨粒具有第四平均粒度,并且其中所述第四平均粒度小于所述第三平均粒度;并且

[0025] 其中在步骤d)的过程中,所述地板的暴露表面的所述至少一部分的平均表面粗糙度 R_a 减小。

[0026] 在一些实施例中,所述方法在步骤c)或步骤d)(如果包括的话)之后还包括将透明聚合物涂饰剂施加至地板的经研磨的暴露表面。

[0027] 常规非织造金刚石研磨地板垫适形至地板上的高度不规则部分,并对于使地板表面变平并非非常有效。相比之下,用于根据本发明的方法中的结构化研磨构件具有足够的硬度,使得它们能够有效研磨掉地板上的高的斑点,并产生类似新的或甚至优于新的外观。

[0028] 如本文所用:

[0029] 术语“适形的”意指响应施加的压力而屈服和/或适形;

[0030] 术语“(甲基)丙烯酰基”指丙烯酰基和/或甲基丙烯酰基;

[0031] 术语“聚合物”和“聚合物的”指有机聚合物;

[0032] 术语“后续的”意指在之后的时间,其可为立即的或在之后的时间(例如,在一个或多个居间的研磨步骤或其他过程或事件之后);并且

[0033] 术语“湿研磨”指在水的存在下研磨,所述水任选地含有一种或多种另外的组分,例如有机溶剂、pH调节剂、着色剂、染料、芳香剂、消毒剂 and 表面活性剂。

[0034] 如本文所用,表面粗糙度 R_a 和 R_z 如下文的实例部分中定义。

[0035] 在考虑具体实施方式以及所附权利要求书之后,将进一步理解本发明的特征和优点。

附图说明

[0036] 图1A为可用于实施本发明的一个示例性结构化研磨构件100的示意性侧视图。

[0037] 图1B为图1A中的区域1B的放大视图。

[0038] 图1C为可用于实施本发明的一个示例性结构化研磨构件105的示意性侧视图。

[0039] 图2为可用于实施根据本发明的方法的固定至可压缩有回弹力的机械驱动垫的结构化研磨构件的一个示例性布置的示意性透视仰视图。

[0040] 尽管以上指示的附图示出了本发明的若干实施例,但例如如讨论中所述,也预期其他实施例。在所有情况下,本发明都以示例性而非限制性方式展示。应当理解,本领域的技术人员可以设计出大量其他修改形式和实施例,这些修改形式和实施例也在本发明的原理的范围和实质内。附图可能并未按比例绘制。在所有附图中,相同参考标号可以用来表示相同部件。

具体实施方式

[0041] 根据本发明的方法适用于再磨光乙烯基组合物瓷砖地板。优选地,在实施根据本发明的方法之前,待再磨光的地板应该进行检查,且替换有裂缝的、凸起的和/或起泡或破碎的瓷砖。在一些实施例中,可使用常规湿剥除技术而去除预先存在的地板涂饰剂。在一些实施例中,使用强力非织造研磨构件,例如用于常规湿剥除过程中的地板涂饰剂剥除垫,去

除预先存在的地板涂饰剂。优选地,在再磨光过程中,使涉及的地板区域隔离避免公众进入。

[0042] 在一个实施例中,根据本发明的再磨光乙烯基地板的方法包括使用固定至第一可压缩有回弹力的机械驱动垫的第一结构化研磨构件湿研磨包括乙烯基组合物瓷砖的地板的暴露表面,然后使用固定至第二可压缩有回弹力的机械驱动垫的第二结构化研磨构件湿研磨地板的暴露表面。在一些实施例中,所述方法随后还包括使用固定至第三可压缩有回弹力的机械驱动垫的第三结构化研磨构件湿研磨地板的暴露表面。

[0043] 在使用结构化研磨构件中的一者湿研磨之后,典型的VC瓷砖地板的经研磨的部分比研磨步骤之前更光滑(具有更小的粗糙度)。当然,粗糙程度将取决于研磨之前的初始粗糙度、研磨时的持续时间和施加的力、研磨构件的性质、以及磨粒尺寸。例如,在一些实施例中,在使用结构化研磨构件湿研磨(例如步骤a)、b)和c);或步骤b)、c)和d),取决于实施例)之后,平均表面粗糙度 R_a 可小于或等于120微英寸(3.05微米)(例如在使用300- μm 金刚石结构化研磨盘湿研磨之后),95微英寸(2.41微米)(例如在使用45- μm 金刚石结构化研磨盘湿研磨之后),80微英寸(2.03微米)(例如在使用10- μm 金刚石结构化研磨盘湿研磨之后)低至70微英寸(1.78微米),60微英寸(1.52微米),50微英寸(1.27微米),40微英寸(1.02微米),30微英寸(0.76微米)(例如在使用6- μm 金刚石结构化研磨盘湿研磨之后),或20微英寸(0.51微米),或甚至小于10微英寸(0.25微米)(例如在使用3- μm 金刚石结构化研磨盘湿研磨之后)。

[0044] 类似地,在使用结构化研磨构件湿研磨(例如步骤a)、b)和c);或步骤b)、c)和d),取决于实施例)之后,VC瓷砖地板的经研磨的部分的表面粗糙度 R_z 可小于或等于700微英寸(17.8微米)(例如在使用300- μm 金刚石结构化研磨盘湿研磨之后),600微英寸(15.2微米)(例如在使用45- μm 金刚石结构化研磨盘湿研磨之后),525微英寸(13.3微米)(例如在使用10- μm 金刚石结构化研磨盘湿研磨之后)低至500微英寸(12.7微米),430微英寸(10.9微米),360微英寸(9.14微米),280微英寸(7.11微米),180微英寸(4.57微米)(例如在使用6- μm 金刚石结构化研磨盘湿研磨之后),或150微英寸(3.81微米),或甚至小于100微英寸(2.54微米)(例如在使用3- μm 金刚石结构化研磨盘湿研磨之后)。

[0045] 现在参照图1A,示例性的结构化研磨构件100包括设置于适形背衬120的第一表面122上的结构化研磨层110。任选的附接界面系统130通过粘合剂层135固定至适形背衬120的第二表面124。任选的附接界面系统130还包括钩环扣件的环状部分160,和钩状界面垫150,所述钩状界面垫150在其相对侧上具有钩环扣件系统的钩状部分。

[0046] 结构化研磨层110包括多个成形研磨复合材料140,所述成形研磨复合材料140为分布于粘结剂148中的磨粒145的复合材料(例如参见图1B)。通常,成形研磨复合材料为刚性的。成形研磨复合材料140由与成形研磨复合材料的形状相关的一个或多个边界分隔,使得一个成形研磨复合材料与相邻的研磨复合材料分隔一定程度。具有成形研磨复合材料(例如精确成形研磨复合材料)的研磨制品的之前的参考文献中的一个为美国专利No.5,152,917(Pieper等人)。随后有许多其他参考文献。如本文所用,术语“精确成形研磨复合材料”指具有一定形状的研磨复合材料,所述形状通过如下方式形成:固化磨粒和可固化粘结剂前体的可固化可流动混合物,同时混合物既支撑于背衬上,又填充生产工具的表面上的腔体。这种精确成形研磨复合材料具有与腔体的形状精确相同的形状。多个这种复合材料

以非无规的图案(即生产工具的图案的反相)提供从背衬表面向外突出的三维形状。每个复合材料由边限定,边界的基部为与精确成形的复合材料所附接的背衬的界面。边界的剩余部分由生产工具的表面上的腔体限定,复合材料在所述腔体中固化。复合材料的整个外表面在其形成过程中通过背衬或通过腔体限制。

[0047] 可用的适形背衬120可包括已知可用于研磨制品中的那些,例如金属、厚聚合物片材和/或膜(例如聚碳酸酯)、经浸渍剂处理的布料(例如玻璃和/或聚酯布料)和非织造织物、它们的经处理的或涂底漆的形式、以及它们的组合。例子包括聚酯片材、聚烯烃片材(例如聚乙烯和聚丙烯片材)、聚酰胺片材、聚酰亚胺片材和聚碳酸酯片材。

[0048] 磨粒145可包括,例如,熔融氧化铝(例如白色熔融氧化铝、经热处理的氧化铝、和褐色氧化铝)、陶瓷氧化铝(包括成形陶瓷氧化铝颗粒)、加热处理的氧化铝、碳化硅、金刚石(天然的和合成的)、立方氮化硼、碳化硼、碳化钛、立方氮化硼、石榴石、熔融氧化铝-氧化锆、金刚石、氧化锆、和它们的组合。在这些中,优选金刚石。可用的金刚石可为天然金刚石或人造金刚石。金刚石可包括表面涂层(例如镍或其他金属),以改进金刚石在树脂基质中的保持。

[0049] 磨粒145也可存在于研磨聚集体中。这种聚集体包括多个磨粒、基质材料和任选的添加剂。基质材料可为有机的和/或无机的。基质材料可为,例如,聚合物树脂、玻璃(例如玻璃粘结的金刚石聚集体)、金属、玻璃陶瓷、陶瓷(例如如美国专利No.6,790,126(Wood等人)中所描述的陶瓷粘结的附聚物)、或它们的组合。例如,玻璃(如二氧化硅玻璃、玻璃陶瓷、硼硅酸盐玻璃、酚醛树脂、环氧树脂、丙烯酸类和在复合材料粘结剂的上下文中描述的其他树脂)可用作基质材料。研磨聚集体可为无规成形的,或者具有与它们相关的预定形状。与各种研磨聚集体以及制备它们的方法相关的另外的细节可见于例如美国专利No.4,311,489(Kressner)、4,652,275(Bloecher等人)、4,799,939(Bloecher等人)、5,549,962(Holmes等人)、5,975,988(Christianson)、6,620,214(McArdle)、6,521,004(Culler等人)、6,551,366(D'Souza等人)、6,645,624(Adefris等人)和7,169,031(Fletcher等人)以及美国公布专利申请2007/0026770(Fletcher等人)中。

[0050] 玻璃粘结的研磨聚集体可例如通过如下方式制得:提供由玻璃粘结剂制得的多个玻璃体,每个玻璃体具有限定形状,且玻璃体具有软化温度;提供多个磨粒;将所述多个玻璃体和所述多个磨粒混合在一起形成混合物;将所述混合物加热至所述玻璃体的软化温度,使得玻璃体软化且同时基本上保持所述限定形状;将磨粒附接至经软化的玻璃体以形成多个研磨聚集体;以及冷却研磨聚集体,使得玻璃体的玻璃粘结剂硬化。进一步的细节描述于美国专利No.7,887,608(Schwabel等人)中。

[0051] 磨粒还可包括表面处理或涂层,例如偶联剂或金属或陶瓷涂层。优选地,磨粒具有至少为7、优选至少为8、更优选至少为9的Mohs硬度。

[0052] 磨粒优选具有在约0.01微米(小颗粒)至500微米(大颗粒)、更优选约0.25微米至约500微米、甚至更优选约3微米至约400微米、最优选约5微米至约50微米的范围内的平均粒度。磨粒尺寸有时报道为“目”或“等级”,两者均为通常已知的磨粒定径方法。

[0053] 磨粒尺寸的选择通常取决于在本发明的再磨光方法中使用磨粒的点,且磨粒的平均尺寸随每个连续结构化研磨构件(例如第一,然后第二,且任选地然后第三)而减少。

[0054] 成形研磨复合材料140可任选地包括稀释颗粒,所述稀释颗粒不足够硬以有效充

当磨粒。这些稀释颗粒的粒度可与磨粒具有相同的数量级。此类稀释颗粒的例子包括石膏、大理石、石灰石、燧石、二氧化硅、玻璃泡、玻璃珠和硅酸铝。

[0055] 磨粒145彼此与粘结剂148附接以形成成形研磨复合材料140(例如,参见图1B)。粘结剂148为有机和/或聚合物粘结剂,并衍生自粘结剂前体。在优选实施例中,磨粒145存在于玻璃粘结研磨聚集体(未示出)中。

[0056] 在制备结构化研磨层110的过程中,粘结剂前体暴露于能量源,所述能量源有助于引发粘结剂前体的聚合或固化。

[0057] 能量源的例子包括热能和辐射能,辐射能包括电子束、紫外光和可见光。在所述聚合过程中,粘结剂前体聚合或固化,并转化为凝固粘结剂。在粘结剂前体凝固时,形成粘合剂基质。

[0058] 可形成例如可固化(经由诸如UV光或热量的能量)有机粘结剂前体材料的粘结剂148。例子包括烷基化脲醛树脂、三聚氰胺-甲醛树脂和烷基化苯并胍胺-甲醛树脂;丙烯酸酯树脂(包括丙烯酸酯和甲基丙烯酸酯),如丙烯酸乙基酯、丙烯酸化环氧树脂、丙烯酸酯化聚氨酯、丙烯酸酯化聚酯、丙烯酸酯化丙烯酸类树脂(acrylated acrylics)、丙烯酸酯化聚醚、乙烯基醚、丙烯酸酯化油和丙烯酸酯化有机硅;醇酸树脂,如氨基甲酸酯醇酸树脂、聚酯树脂、反应性氨基甲酸乙酯树脂;酚醛树脂,如甲阶酚醛树脂和线型酚醛树脂、酚醛/胶乳树脂;环氧树脂,如双酚环氧树脂、异氰酸酯、异氰脲酸酯;聚硅氧烷树脂(包括烷基烷氧基硅烷树脂)、反应性乙烯基树脂、酚醛树脂(甲阶酚醛树脂和线型酚醛树脂)等。所述树脂可作为单体、低聚物、聚合物或它们的组合而提供。为了有利于固化,粘结剂前体可包括光引发剂、交联剂、热引发剂、催化剂和它们的组合中的一种或多种。此类材料在本领域是众所周知的。

[0059] 制备具有成形研磨复合材料以及任选尺寸的涂层的结构化研磨构件(其中所述复合材料包括固定于底胶中的研磨聚集体)的另一可用的方法描述于美国专利No.6,217,413(Christianson)中。

[0060] 压印和/或丝网印刷也可用于形成成形研磨复合材料,如例如美国专利No.5,014,468(Ravipati等人)中所述。

[0061] 结构化研磨构件可具有任何形状,例如盘状、方形、雏菊形(daisies)、矩形带、环形、新月形、螺旋形、波形线、或任何2维几何形状。

[0062] 适用于本发明中的市售的结构化研磨构件的例子包括,例如,可作为3M TRIZACT DIAMOND HX金色、红色和蓝色盘得自明尼苏达州圣保罗的3M公司(3M Company, St. Paul, Minnesota)的那些。

[0063] 有关用于制备结构化研磨构件的方法和材料的进一步的细节可见于例如美国专利No.5,152,917(Pieper等人)和5,435,816(Spurgeon等人)、5,437,754(Calhoun)、5,454,844(Hibbard等人)、5,304,223(Pieper等人)和7,300,479(McArdle等人)中。

[0064] 任选的附接界面系统130可包括,例如,钩环扣件系统的钩状部分,或自啮合机械扣件的封端杆(例如如美国专利No.5672186(Chesley等人)或5,201,101(Rouser等人)所述)。任选的附接界面系统可包括多个元件,例如与界面垫(其在其相对侧面上具有钩环扣件的钩状部分)组合的钩环扣件的环状部分,由此提供用于安装至机械驱动垫的钩状外表面。

[0065] 在图1C所示的另一实施例中,示例性结构化研磨构件105包括设置于适形背衬120的第一表面122上的结构化研磨层110。附接界面系统137通过粘合剂层135固定至适形背衬120的第二表面124。如图所示,附接界面系统137包括封端杆自啮合扣件的二分之一,所述封端杆自啮合扣件的二分之一包括泡沫层170、辅助粘合剂层175和封端杆背衬180。然而,也可使用具有钩型突出部的其他附接界面系统(例如J形钩扣件和T形钩扣件)。

[0066] 合适的任选的界面层通常为可压缩的和适形的。优选地,任选的附接层具有足够的总体厚度,使得其将结构化研磨构件升高超过其附接的机械驱动垫的表面,使得机械驱动垫不显著降低结构化研磨构件与地板表面之间的接触压力。因此,在一些实施例中,任选的界面层可具有在2毫米至13毫米、优选2毫米至5毫米的范围内的厚度。

[0067] 如果不存在任选的附接界面系统,则可使用用于安装垫(例如粘合剂)的一些其他方法。在这种情况下,且实际上在大多数情况下,可能理想的是多发性地将结构化研磨构件固定安装至可压缩有回弹力的非织造机械驱动垫,以形成用于所用的每个类型的结构化研磨构件的组件。因此,为了从一种结构化研磨构件类型改变成另一种,仅需要改变结构化研磨构件/可压缩有回弹力的机械驱动垫组件,而不是再安装单独的结构化研磨构件。

[0068] 第一、第二和任选的第三结构化研磨构件独立地包括固定至适形背衬的成形研磨复合材料(即如果背衬经受超过附带挠曲,则其易于受到不可逆的机械损坏)。成形研磨复合材料中的每一个包括分散于第一聚合物粘结剂中的磨粒。在每个连续结构化研磨构件中的磨粒的平均粒度小于之前的一个,由此产生不断增加的光滑度水平,并同时获得适当的总体研磨速率。

[0069] 尽管结构化研磨构件的成形研磨复合材料含有不断减小的粒度,但其他部件(例如粘结剂磨粒组成、适形背衬)和研磨复合材料的尺寸、形状和/或布置可改变。在一些情况下,这可导致VC瓷砖地板的表面粗糙度的增加,且通常应该避免结构化研磨构件的这种组合,或者之后进行另外的研磨步骤以使地板表面光滑。为了避免该问题,理想的是除了磨粒的平均尺寸之外,结构化研磨构件基本上相同(例如就成形研磨复合材料的形状、尺寸、组成和布置,磨粒的组成和/或适形背衬而言)。

[0070] 机械驱动垫可由能够支撑结构化研磨构件的任何材料(例如金属板、非织造垫、泡沫、橡胶盘)制得。在一些实施例中,机械驱动垫能够压缩和恢复而无显著的永久变形(即它们为可压缩的和有回弹力的)。可压缩性和回弹性允许机械驱动垫浮在地板的高度的逐渐的不规则部分(其可例如由下方的混凝土表面导致)上,而刚性机械驱动垫在这种情况下可能易于挖凿地板(例如取决于地板维护机械设计)。优选地,机械驱动垫包括非织造材料,所述非织造材料具有盘形(尽管也可使用其他形状),并具有用于旋转臂抛光机的常规抛光垫所典型的厚度和可压缩性。例如,机械驱动垫可包括非织造纤维盘,所述非织造纤维盘具有1至5厘米(cm)范围内的厚度和0.3至1米范围内的直径。可用的非织造材料可包括,例如,合成纤维(例如聚酯、聚酰胺、聚烯烃和双组分核-壳合成纤维)、天然纤维(例如香蕉、亚麻、棉、黄麻、龙舌兰、剑麻、椰子、大豆和大麻)、和前述的组合。机械驱动垫可具有粘结至非织造纤维的磨粒。

[0071] 蓬松有弹性的非织造机械驱动垫可根据常规方法制得,例如通过使用可购自纽约州马其顿的兰多机器公司(Rando Machine Corporation, Macedon, New York)的Rando Webber成网机形成低密度气纺纤维网。在一些实施例中,可使用纤维的共混物。一个示例性

的这种共混物包括聚酯(聚对苯二甲酸乙二醇酯)短纤维和卷曲皮/芯型的可熔融粘结的聚酯短纤维。纤维网随后任选地在热对流烘箱中加热,以活化的纤维网中的任何可熔融粘结的纤维,并预粘结所述网。合适的可熔融粘结的纤维的例子描述于美国专利No.5,082,720(Hayes)中。纤维为优选拉伸的和卷曲的,但也可为连续长丝,如通过挤出过程形成的那些,例如如美国专利No.4,227,350(Fitzer)中所述。

[0072] 随后通过使任选预粘结的纤维网经过双辊涂布机的涂布辊之间,从而用液体粘结剂前体组合物涂布所述纤维网,其中底部涂布辊部分浸入液体粘结剂树脂组合物。示例性的液体粘结剂前体组合物包括氨基塑料、脲醛树脂、酚醛树脂、环氧树脂和氨基甲酸酯,尽管也可使用其他粘结剂前体。随后将经涂布的非织造网置于受热以固化液体粘结剂前体树脂的烘箱中,并制得经粘结的非织造网。

[0073] 在一些实施例中,机械驱动垫包括不具有外部背衬层的开放非织造纤维基材(例如非织造纤维盘)。合适的非织造可压缩有回弹力的背衬也可得自商业来源,例如3M WHITE SUPER POLISH PAD4100、3M RED BUFFER PAD5100和3M NATURAL BLEND WHITE PAD3300地板垫,上述全部均来自明尼苏达州圣保罗的3M公司(3M Company, St. Paul, MN)。在一些实施例中,可压缩有回弹力的背衬可包括泡沫(例如泡沫盘)。也可使用层压板构造,例如泡沫和非织造纤维网层压板。

[0074] VC瓷砖通常在其整个厚度中外观为基本上均匀的。VC瓷砖可广泛得自商业供应商,例如宾西法尼亚州兰开斯特的阿姆斯壮世界工业公司(Armstrong World Industries, Inc., Lancaster, Pennsylvania);新泽西州塞伦的麦宁顿磨机公司(Mannington Mills, Salem, New Jersey);和新泽西州莫瑟威尔的刚果嫩母公司(Congoleum Corp., Mercerville, New Jersey)。

[0075] 结构化研磨构件固定至可压缩有回弹力的背衬(例如第一结构化研磨构件、第二结构化研磨构件或任选的第三结构化研磨构件),所述可压缩有回弹力的背衬转而通常安装至用于维护VC瓷砖地板的类型的低速(即约175至约350转/分钟)机械设备。例子包括手动操作的旋转地板机和手扶式(walk-behind)或乘坐式(riding)自动洗地机。图2示出了可用于实施本发明的固定至机械驱动垫210的结构化研磨构件100的一个示例性组件200。可使用任何布置的任何适当数量的结构化研磨构件(例如,结构化研磨构件的数量可为1、2、3、4、5、6、7、8、9、10或更多)。通常,结构化研磨构件对称布置于可压缩有回弹力的机械驱动垫的表面上,尽管也可使用其他布置。而且,通常设置结构化研磨构件,使得它们与可压缩有回弹力的机械驱动垫的周边边缘相邻,尽管也可使用其他布置。

[0076] 在一些实施例中,在使用结构化研磨构件的湿研磨步骤(例如a)、b)和任选的c))之后,具有粘结至其的金刚石的非织造垫可用于最终磨光UV瓷砖地板。例子包括可作为得自3M公司的3M SCOTCH-BRITE PURPLE DIAMOND FLOOR PAD PLUS和3M SCOTCH-BRITE SIENNA DIAMOND FLOOR PAD PLUS的那些。这种垫也可用于一个或多个另外的低速湿研磨步骤中,所述一个或多个另外的低速湿研磨步骤可任选用于增强根据本发明的过程。用以改进地板表面的美学品质的高速磨光(例如在超过1000转/分钟的速度下)优选用作根据本发明的方法中的最终步骤,然而这并非必需的。高速磨光可使用本领域公知的方法例如使用电、电池或丙烷磨光机而进行。

[0077] 可预调节VC瓷砖地板,使得其更适于根据本发明的研磨。例如,可使用化学剥除剂

和非织造剥除垫来去除现有的地板涂饰剂。有利地,省略化学剥除,因为其繁琐、耗时且是美学上不悦的。因此,在一些实施例中,不使用预调节步骤,而在其他实施例中,使用强力研磨地板垫来去除涂饰剂而无剥除剂的协助(尽管水可用于灰尘控制)。这种强力研磨地板垫的例子可作为3M BLACK STRIPPER PAD7200、3M BROWN STRIPPER PAD7100、3M HIGH PRODUCTIVITY PAD7300和3M CLEAN AND STRIP XT地板垫获得,上述全部均来自3M公司。

[0078] 无论是否预调节地板,都使用固定至第一可压缩有回弹力的机械驱动垫的第一结构化研磨构件研磨VC瓷砖地板的暴露表面的一部分,所述第一结构化研磨构件包括固定至第一适形背衬的第一成形研磨复合材料,其中所述第一成形研磨复合材料包括分散于第一聚合物粘结剂中的第一磨粒,其中所述第一磨粒具有第一平均粒度。在一些实施例中,第一平均粒度在200至400微米、优选250至350微米的范围内。

[0079] 在完成第一湿研磨步骤之后,使用第二结构化研磨构件再次重复所述过程,且第二磨粒具有小于第一平均粒度的第二平均粒度。在一些实施例中,第二平均粒度在25至75微米、优选35至65微米的范围内。

[0080] 在使用第一和第二结构化研磨构件的湿研磨步骤完成之后,地板可充分恢复以用于使用。然而,在一些情况下,可能理想的是如上进行另外的(例如第三和任选的第四)湿研磨过程,但使用连续更小的平均磨粒尺寸。

[0081] 一旦如上所述研磨(即重铺表面和/或恢复)VC瓷砖地板,可施用透明聚合物涂饰剂以提高外观并保护地板免于磨损。透明聚合物涂饰剂可包括水溶性或水分散性成膜剂,如不含金属的丙烯酸类涂饰剂、使用过渡金属交联的含酸聚合物、和水溶性或水分散性多组分(例如双组分)聚氨酯。透明聚合物涂饰剂可含有成膜剂的混合物。

[0082] 合适的市售透明聚合物涂饰剂的例子包括丙烯酸类地板涂饰剂3M SCOTCHGARD VINYL FLOOR PROTECTOR、3M CORNERSTONE、3M SCOTCHGARD UHS25FLOOR FINISH和3M SCOTCHGARD LM25FLOOR FINISH,以及聚氨酯涂饰剂,如来自明尼苏达州圣保罗的3M公司(3M Company, Saint Paul, Minnesota)的3M SCOTCHGARD ULTRA DURABLE FLOOR FINISH。

[0083] 本发明的精选实施例

[0084] 在第一实施例中,本发明提供了一种再磨光乙烯基组合物瓷砖地板的方法,所述方法包括顺序步骤:

[0085] a)使用固定至第一机械驱动垫的第一结构化研磨构件湿研磨包括乙烯基组合物瓷砖的地板的暴露表面的至少一部分,所述第一结构化研磨构件包括固定至第一适形背衬的第一成形研磨复合材料,其中所述第一成形研磨复合材料包括分散于第一聚合物粘结剂中的第一磨粒,其中所述第一磨粒具有第一平均粒度;以及

[0086] b)使用固定至第二机械驱动垫的第二结构化研磨构件湿研磨地板的暴露表面的所述至少一部分,所述第二结构化研磨构件包括固定至第二适形背衬的第二成形研磨复合材料,其中所述第二成形研磨复合材料包括分散于第二聚合物粘结剂中的第二磨粒,其中所述第二磨粒具有第二平均粒度,且其中所述第二平均粒度小于所述第一平均粒度;并且

[0087] 其中在步骤a)和b)各自的过程中,所述地板的暴露表面的所述至少一部分的平均表面粗糙度 R_a 均减小。

[0088] 在第二实施例中,本发明提供了一种根据第一实施例的方法,其中在步骤a)和b)各自的过程中,所述地板的暴露表面的所述至少一部分的平均表面粗糙度 R_z 均减小。

[0089] 在第三实施例中,本发明提供了一种根据第一或第二实施例的方法,其中所述第一结构化研磨构件中的每一个还包括固定至所述第一适形背衬的第一附接界面系统,所述第一附接界面系统具有与所述第一适形背衬相对的多个环,其中所述第一结构化研磨构件通过第一附接界面构件固定至所述第一机械驱动垫,所述第一附接界面构件具有两个相对的主面,所述两个相对的主面具有从其延伸的钩。

[0090] 在第四实施例中,本发明提供了一种根据第一实施例至第三实施例中的任一项所述的方法,其中所述第一结构化研磨构件中的每一个还包括固定至所述第一适形背衬的第一适形泡沫层和具有与所述第一适形泡沫层相对的多个钩的附接界面系统。

[0091] 在第五实施例中,本发明提供了一种根据第一实施例至第四实施例中的任一项所述的方法,其中所述第二结构化研磨构件中的每一个还包括固定至所述第二适形背衬的第二适形泡沫层和具有与所述第二适形泡沫层相对的多个钩的附接界面系统。

[0092] 在第六实施例中,本发明提供了一种根据第一实施例至第五实施例中的任一项所述的方法,其中所述第二结构化研磨构件中的每一个还包括固定至所述第二适形背衬的第二附接界面系统,所述第二附接界面系统具有与所述第二适形背衬相对的多个环,其中所述第二结构化研磨构件通过附接界面构件固定至所述第二机械驱动垫,所述附接界面构件具有两个相对的主面,所述两个相对的主面具有从其延伸的钩。

[0093] 在第七实施例中,本发明提供了一种根据第一实施例至第六实施例中的任一项所述的方法,其中所述第一和第二机械驱动垫为可压缩的和有回弹力的。

[0094] 在第八实施例中,本发明提供了一种根据第一实施例至第七实施例中的任一项所述的方法,其中所述第一成形研磨复合材料、所述第二成形研磨复合材料或上述两者为精确成形的。

[0095] 在第九实施例中,本发明提供了一种根据第一实施例至第八实施例中的任一项所述的方法,其中所述第一平均粒度在400微米至600微米的范围内。

[0096] 在第十实施例中,本发明提供了一种根据第一实施例至第九实施例中的任一项所述的方法,其中所述第二平均粒度在25微米至75微米的范围内。

[0097] 在第十一实施例中,本发明提供了一种根据第一实施例至第十实施例中的任一项所述的方法,其中所述第一或第二成形研磨复合材料中的至少一者包括保留于玻璃质粘结剂中的超磨粒。

[0098] 在第十二实施例中,本发明提供了一种根据第一实施例至第十一实施例中的任一项所述的方法,其中在步骤b)之后,所述地板的暴露表面的所述至少一部分的平均表面粗糙度 R_a 小于或等于95微英寸。

[0099] 在第十三实施例中,本发明提供了一种根据第一实施例至第十二实施例中的任一项所述的方法,其在步骤b)之后还包括:

[0100] c)使用固定至第三可压缩有回弹力的机械驱动垫的第三结构化研磨构件湿研磨地板的暴露表面的所述至少一部分,所述第三结构化研磨构件包括固定至第三适形背衬的第三成形研磨复合材料,其中所述第三成形研磨复合材料包括分散于第三聚合物粘结剂中的第三磨粒,其中所述第三磨粒具有第三平均粒度,且其中所述第三平均粒度小于所述第二平均粒度;并且

[0101] 其中在步骤c)的过程中,所述地板的暴露表面的所述至少一部分的平均表面粗糙

度 R_a 减小。

[0102] 在第十四实施例中,本发明提供了一种根据第一实施例至第十三实施例中的任一项所述的方法,其中在步骤c)之后,所述地板的经研磨的暴露表面具有小于80微英寸的平均表面粗糙度。

[0103] 在第十五实施例中,本发明提供了一种根据第一实施例至第十四实施例中的任一项所述的方法,其在步骤b)之后还包括将透明聚合物涂饰剂施用至所述地板的暴露表面的所述至少一部分。

[0104] 在第十六实施例中,本发明提供了一种再磨光乙烯基地板的方法,所述方法包括顺序步骤:

[0105] a)使用非织造研磨构件湿研磨包括乙烯基组合物瓷砖的地板的暴露表面的至少一部分,其中所述非织造研磨构件包括非织造纤维网,所述非织造纤维网具有由第一聚合物粘结剂附接至其的第一磨粒,其中所述第一磨粒具有第一平均粒度;

[0106] b)使用固定至第一机械驱动垫的第一结构化研磨构件湿研磨地板的暴露表面的所述至少一部分,所述第一结构化研磨构件包括固定至第一适形背衬的第一成形研磨复合材料,其中所述第一成形研磨复合材料包括分散于第二聚合物粘结剂中的第二磨粒,其中所述第二磨粒具有小于所述第一平均粒度的第二平均粒度;以及

[0107] c)使用固定至第二机械驱动垫的第二结构化研磨构件湿研磨地板的暴露表面的所述至少一部分,所述第二结构化研磨构件包括固定至第二适形背衬的第二成形研磨复合材料,其中所述第二成形研磨复合材料包括分散于第三聚合物粘结剂中的第三磨粒,其中所述第三磨粒具有第三平均粒度,且其中所述第三平均粒度小于所述第二平均粒度;并且

[0108] 其中在步骤b)和c)各自的过程中,地板的经研磨的暴露表面的平均表面粗糙度 R_a 均减小。

[0109] 在第十七实施例中,本发明提供了一种根据第十六实施例所述的方法,其中所述非织造研磨构件包括地板涂饰剂剥除垫。

[0110] 在第十八实施例中,本发明提供了一种根据第十六实施例或第十七实施例所述的方法,其中在步骤a)和b)各自的过程中,所述地板的暴露表面的所述至少一部分的平均表面粗糙度 R_z 均减小。

[0111] 在第十九实施例中,本发明提供了一种根据第十六实施例至第十八实施例中的任一项所述的方法,其中所述第一结构化研磨构件中的每一个还包括固定至所述第一适形背衬的第一适形泡沫层和具有与所述第一适形泡沫层相对的多个钩的附接界面系统。

[0112] 在第二十实施例中,本发明提供了一种根据第十六实施例至第十九实施例中的任一项所述的方法,其中所述第二结构化研磨构件中的每一个还包括固定至所述第二适形背衬的第二适形泡沫层和具有与所述第二适形泡沫层相对的多个钩的附接界面系统。

[0113] 在第二十一实施例中,本发明提供了一种根据第十六实施例至第二十实施例中的任一项所述的方法,其中所述第一结构化研磨构件中的每一个还包括固定至所述第一适形背衬的第一附接界面系统,所述第一附接界面系统具有与所述第一适形背衬相对的多个环,其中所述第一结构化研磨构件通过第一附接界面构件固定至所述第一机械驱动垫,所述第一附接界面构件具有两个相对的主面,所述两个相对的主面具有从其延伸的钩。

[0114] 在第二十二实施例中,本发明提供了一种根据第十六实施例至第二十一实施例中

的任一项所述的方法,其中所述第二结构化研磨构件中的每一个还包括固定至所述第二适形背衬的第二附接界面系统,所述第二附接界面系统具有与所述第二适形背衬相对的多个环,其中所述第二结构化研磨构件通过附接界面构件固定至所述第二机械驱动垫,所述附接界面构件具有两个相对的主面,所述两个相对的主面具有从其延伸的钩。

[0115] 在第二十三实施例中,本发明提供了一种根据第十六实施例至第二十二实施例中的任一项所述的方法,其中所述第一和第二机械驱动垫为可压缩的和有回弹力的。

[0116] 在第二十四实施例中,本发明提供了一种根据第十六实施例至第二十三实施例中的任一项所述的方法,其中所述第一成形研磨复合材料、所述第二成形研磨复合材料或上述两者为精确成形的。

[0117] 在第二十五实施例中,本发明提供了一种根据第十六实施例至第二十四实施例中的任一项所述的方法,其中所述第二平均粒度在400微米至600微米的范围内。

[0118] 在第二十六实施例中,本发明提供了一种根据第十六实施例至第二十五实施例中的任一项所述的方法,其中所述第三平均粒度在25微米至75微米的范围内。

[0119] 在第二十七实施例中,本发明提供了一种根据第十六实施例至第二十六实施例中的任一项所述的方法,其中所述第一或第二成形研磨复合材料中的至少一者包括保留于玻璃质粘结剂中的超磨粒。

[0120] 在第二十八实施例中,本发明提供了一种根据第十六实施例至第二十七实施例中的任一项所述的方法,其中在步骤c)之后,所述地板的经研磨的暴露表面的平均表面粗糙度 R_a 小于或等于2.4微米。

[0121] 在第二十九实施例中,本发明提供了一种根据第十六实施例至第二十八实施例中的任一项所述的方法,其在步骤c)之后还包括:

[0122] d)使用固定至第三可压缩有回弹力的机械驱动垫的第三结构化研磨构件湿研磨地板的暴露表面的所述至少一部分,所述第三结构化研磨构件包括固定至第三适形背衬的第三成形研磨复合材料,其中所述第三成形研磨复合材料包括分散于第四聚合物粘结剂中的第四磨粒,其中所述第四磨粒具有第四平均粒度,且其中所述第四平均粒度小于所述第三平均粒度;并且

[0123] 其中在步骤d)的过程中,所述地板的暴露表面的所述至少一部分的平均表面粗糙度 R_a 减小。

[0124] 在第三十实施例中,本发明提供了一种根据第十六实施例至第二十九实施例中的任一项所述的方法,其中在步骤d)之后,所述地板的暴露表面的所述至少一部分的平均表面粗糙度 R_a 小于或等于80微英寸。

[0125] 在第三十一实施例中,本发明提供了一种根据第十六实施例至第三十实施例中的任一项所述的方法,其在步骤c)之后还包括将透明聚合物涂饰剂施用至所述地板的暴露表面的所述至少一部分。

[0126] 通过以下非限制性实例进一步说明本发明的目的和优点,但这些实例中所述的具体材料及其用量,以及其它条件和细节不应视为对本发明进行不当限定。

[0127] 实例

[0128] 除非另外指明,否则在实例及本说明书的其余部分中的所有份数、百分数、比率等均为以重量计。

[0129] 实例中使用的材料

[0130] 3M SCOTCHGARD VINYL FLOOR PROTECTOR为来自3M公司的设计用作地板保护剂的聚合物和纳米尺寸的无机颗粒的水性混合物。

[0131] “T300”指5英寸(13厘米)直径的300- μm 金刚石结构化研磨盘,其在柔性布料背衬上具有微复制复合材料金刚石研磨结构,提供有3M钩状安装盘,并以商品名“3M TRIZACT DIAMOND HX GOLD”获自3M公司。

[0132] “T45”指5英寸(13厘米)直径的45- μm 金刚石结构化研磨盘,其在柔性布料背衬上具有微复制复合材料金刚石研磨结构,提供有3M钩状安装盘,并以商品名“3M TRIZACT DIAMOND HX RED”获自3M公司。

[0133] “T10”指5英寸(13厘米)直径的10- μm 金刚石结构化研磨盘,其在柔性布料背衬上具有微复制复合材料金刚石研磨结构,提供有3M钩状安装盘,并以商品名“3M TRIZACT DIAMOND HX BLUE”获自3M公司。

[0134] “T6”指5英寸(13厘米)直径的6- μm 金刚石结构化研磨盘,其在层合至聚碳酸酯背衬的5密耳(130微米)膜上具有微复制复合材料金刚石研磨结构,并以商品名“3M TRIZACT673LA级A6”获自3M公司。

[0135] “T3”指5英寸(13厘米)直径的3- μm 金刚石结构化研磨盘,其在层合至聚碳酸酯背衬的5密耳(130微米)膜上具有微复制复合材料金刚石研磨结构,来自3M公司的“3M TRIZACT673LA级A3”。

[0136] “PDP”指20英寸(43厘米)直径的金刚石研磨非织造地板抛光垫,其以商品名“3M SCOTH-BRITE PURPLE DIAMOND FLOOR PAD PLUS”获自3M公司。

[0137] “WSP1”指17英寸(43厘米)直径的非织造地板抛光垫,其以商品名“3M WHITE SUPERPOLISH PAD4100”获自3M公司。

[0138] “WSP2”指20英寸(43厘米)直径的非织造地板抛光垫,其以商品名“3M WHITE SUPERPOLISH PAD4100”获自3M公司。

[0139] 测试方法

[0140] 表面粗糙度测量

[0141] 乙烯基复合材料(VC)瓷砖的表面粗糙度由 R_z 和 R_a 限定。表面的 R_a 为刮痕深度的算术平均值的量度。其为五个连续测量长度的5个单独的粗糙深度的平均值,其中单独的粗糙深度为最高点与中线之间的竖直距离。 R_z 为测量长度的5个单独的粗糙深度的平均值,其中单独的粗糙深度为最高点与最低点之间的竖直距离。表1中报道的表面粗糙度数据为使用轮廓曲线仪在六个VC瓷砖试样上进行的六次测量的平均值,所述轮廓曲线仪可以以商品名“SURTRONIC25PROFILOMETER”得自英国莱斯特的泰勒霍普森公司(Taylor Hobson, Inc., Leicester, England)。

[0142] 光泽度测量

[0143] 使用获自马里兰州哥伦比亚的BYK-加德纳公司(BYK-Gardner, Columbia, Maryland)的“4430”型光泽计在20、60和85度的角度下测量VC瓷砖样品的光泽度。表1和2中报道的光泽度数据为在六个VC瓷砖试样上进行的六次测量的平均值。

[0144] 干燥静电摩擦系数(DSCF)测量

[0145] 使用获自德克萨斯州南湖的里根科学仪器公司(Regan Scientific

Instruments, Inc., Southlake, Texas) 的“BOT-3000”型摩擦磨损试验机测量VC瓷砖的干燥静电摩擦系数(DSCF)。表1和2中报道的DSCF数据为在一个VC瓷砖试样上进行的四次测量的平均值。

[0146] 在实例1-10和比较例B-D中,当使用金刚石结构化研磨盘来研磨地板时,在由线拖把施加的水的存在下进行所述方法。在完成使用每个类型的金刚石结构化研磨盘的一个或多个湿研磨步骤之后,从地板表面去除所得研磨浆料。干燥进行高速磨光。

[0147] 实例1-2

[0148] 使已在数月内经受频繁的行人通行的6英尺×5英尺(1.83米×1.52米)面积的经磨损的乙烯基组合物地板瓷砖经受如下研磨步骤。

[0149] 将提供有金刚石结构化研磨盘(如上)的在两个表面上具有钩的界面垫附接至在175转/分钟下操作的配备WSP1机械驱动垫的旋转型地板机。随后将四个T300盘附接至界面垫,使用地板机在88ft/min(26.82米/分钟)下研磨测试区域四次。随后测量表面光洁度、光泽度和干燥静电摩擦系数值。用T45盘替换T300盘,重复所述过程,之后再次测量表面光洁度、光泽度和干燥静电摩擦系数值。连续使用更细的T10研磨盘继续研磨过程。在每个研磨步骤之后测量表面光洁度、光泽度和干燥静电摩擦系数值。

[0150] 划出测试区域的一半并指定为实例1的“E-1”,另一半指定为实例2的“E-2”。用T6盘替换T10研磨盘,使用地板机在88ft/min(26.82米/分钟)下研磨区域E-2四次。然后用T3盘替换T6盘,以相同的方式再次研磨区域E-2。随后在88ft/min(26.82米/分钟)(第1PDP步骤)使用具有PDP地板研磨垫的获自密歇根州荷兰村的坦南特特伦德公司(Tennant Trend, Inc., Holland, Michigan)的“SPEEDSHINE2000”型高速磨光机磨光E-1和E-2的整个测试区域六次。使用“3M EASY SHINE APPLICATOR SYSTEM”将来自3M公司的商品名为“3M SCOTCHGARD VINYL FLOOR PROTECTOR”的乙烯基组合物瓷砖保护剂施用至经磨光的区域,并重复磨光步骤(第2PDP步骤),之后使用WSP2地板垫(第1WSP步骤)磨光六次。使用乙烯基地板保护剂再次涂布整个测试区域,然后如上所述使用PDP和WSP地板垫再次磨光(分别为第3PDP和第2WSP步骤)。然后测量两个区域E-1和E-2的表面光洁度、光泽度和干燥静电摩擦系数值。结果记录在下面的表1中。

[0151]

表 1

研磨步骤	表面光洁度		光泽度			DSCF
	R _a 微英寸 (微米)	R _z 微英寸 (微米)	20 度	60 度	85 度	
实例 1						
T300	98.5 (2.50)	585 (14.86)	1.0	2.3	3.5	0.68
T45	77.0 (1.96)	520 (13.21)	1.1	3.1	10.7	0.65
T10	60.7 (1.54)	454 (11.53)	1.3	5.7	31.0	0.62
第 1 PDP	47.4 (1.20)	403 (10.24)	14.8	42.4	60.7	0.55
第 2 PDP	30.2 (0.77)	314 (7.98)	21.6	55.0	72.6	NM
第 1 WSP	NM	NM	23.9	55.6	70.2	NM
第 3 PDP	19.8 (0.50)	179 (4.55)	20.9	58.4	79.5	0.70
第 2 WSP	NM	NM	27.4	63.7	78.2	NM
实例 2						
T300	98.5 (2.50)	585 (14.86)	1.0	2.3	3.5	0.68
T45	77.0 (1.96)	520 (13.21)	1.1	3.1	10.7	0.65
T10	60.7 (1.54)	454 (11.53)	1.3	5.7	31.0	0.62
T6	37.5 (0.95)	335 (8.51)	2.7	14.2	50.2	0.61
T3	35.7 (0.91)	330 (8.38)	5.2	19.7	53.7	0.58
第 1 PDP	33.7 (0.86)	316 (8.03)	21.2	47.7	67.0	0.59
第 2 PDP	17.0 (0.43)	193 (4.90)	28.3	58.9	74.8	NM
第 1 WSP	NM	NM	33.1	63.3	76.3	NM
第 3 PDP	7.9 (0.20)	81 (2.06)	30.5	62.1	81.9	0.72
第 2 WSP	NM	NM	41.1	70.6	82.1	NM

[0152] 实例3和比较例A

[0153] 使用实验室建筑中的乙烯基组合物瓷砖地板进行这些实例。剥除并冲洗地板区域。使用相同地板的分开区域用于每个实例。实例3使用结构化研磨盘来制备用于用3M SCOTCHGARD VINYL FLOOR PROTECTOR涂布的地板，如下所述。比较例A使用在3M SCOTCHGARD VINYL FLOOR PROTECTOR技术数据单(2011年2月)中所列的地板制备工序来制备地板。在地板制备之后，两个实例均遵循3M SCOTCHGARD VINYL FLOOR PROTECTOR技术数据单(2011年2月)应用工序。

[0154] 对于实例3，如下处理地板：

[0155] 1. 使用T300金刚石结构化研磨盘4次

- [0156] 2.使用T45金刚石结构化研磨盘4次
- [0157] 3.使用T10金刚石结构化研磨盘4次
- [0158] 4.使用T6金刚石结构化研磨盘4次
- [0159] 5.使用T3金刚石结构化研磨盘4次
- [0160] 6.来自3M公司的3M SCOTCHGARD VINYL FLOOR PROTECTOR地板涂饰剂的第1涂布
- [0161] 7.使用PDP抛光垫磨光
- [0162] 8.使用WSP抛光垫磨光
- [0163] 9.3M SCOTCHGARD VINYL FLOOR PROTECTOR地板涂饰剂的第2涂布
- [0164] 10.使用PDP抛光垫磨光
- [0165] 11.使用WSP抛光垫磨光
- [0166] 对于比较例A,如下处理地板:
- [0167] 1.使用3M公司的3M SCOTCH-BRITE SIENNA DIAMOND FLOOR PAD PLUS抛光垫磨光
- [0168] 2.使用PDP磨光
- [0169] 3.3M SCOTCHGARD VINYL FLOOR PROTECTOR地板涂饰剂的第1涂布
- [0170] 4.使用PDP磨光
- [0171] 5.使用WSP磨光
- [0172] 6.3M SCOTCHGARD VINYL FLOOR PROTECTOR地板涂饰剂的第2涂布
- [0173] 7.使用PDP抛光垫磨光
- [0174] 8.使用WSP抛光垫磨光
- [0175] 使用BYK-加德纳光泽计(马里兰州哥伦比亚的BYK-加德纳(BYK-Gardner, Columbia, Maryland))测量20°和60°光泽度。使用来自罗德岛普罗维登斯的马尔联邦公司(Mahr Federal, Inc., Providence, Rhode Island)的Perthometer M1轮廓曲线仪测量表面粗糙度 R_a 和 R_z 。使用Elcometer6015NOVO-GLOSS|Q DOI雾度计(密歇根州罗切斯特山的易高公司(Elcometer, Inc., Rochester Hills, Michigan))测量鲜映度(DOI)、雾度和峰值镜面反射率(R_{spec})。测量在每个经研磨的测量区域中在四个不同的位置进行。这些测量的平均值示于表2(如下)中。

[0176]

表 2

	20°光泽度, 光泽度单位	60°光泽度, 光泽度单位	DOI 值 (0 - 100 标度)	R _{spec} , 光泽度单位	雾度, 雾度单位	R _a , 微英寸 (微米)	R _z , 微英寸 (微米)
初始地板条件	1.2	4.6	0.0	0.3	1.1	72.2 (1.83)	520.3 (13.22)
实例 3	55.8	85.3	87.0	46.3	3.9	5.9 (0.15)	47.8 (1.21)
比较例 A	30.7	72.4	38.8	12.0	14.0	20.8 (0.53)	160.5 (4.07)

[0177] 实例4 10和比较例B D

[0178] 在实验室建筑中的乙烯基组合物瓷砖地板上进行这些实例。剥除并冲洗地板区

域。使用相同地板的分开区域用于每个实例。实例4-10和比较例B-C使用不同组合的结构化研磨盘来制备用于使用3M SCOTCHGARD VINYL FLOOR PROTECTOR地板涂饰剂涂布的地板,而比较例D仅使用PDP地板垫磨光地板来制备地板。在地板制备之后,所有实例均遵循3M SCOTCHGARD VINYL FLOOR PROTECTOR技术数据单(2011年2月)应用工序。

[0179] 实例4

[0180] 1.使用T45金刚石结构化研磨盘四次

[0181] 2.使用T10金刚石结构化研磨盘四次

[0182] 3.使用PDP抛光垫磨光

[0183] 实例5

[0184] 1.使用T300金刚石结构化研磨盘四次

[0185] 2.使用T45金刚石结构化研磨盘四次

[0186] 3.使用T10金刚石结构化研磨盘四次

[0187] 4.使用PDP抛光垫磨光

[0188] 实例6

[0189] 1.使用T300金刚石结构化研磨盘四次

[0190] 2.使用T10金刚石结构化研磨盘四次

[0191] 3.使用PDP抛光垫磨光

[0192] 比较例B

[0193] 1.使用T300金刚石结构化研磨盘四次

[0194] 2.使用PDP抛光垫磨光

[0195] 实例7

[0196] 1.使用T45金刚石结构化研磨盘四次

[0197] 2.使用T10金刚石结构化研磨盘四次

[0198] 3.使用PDP抛光垫磨光

[0199] 比较例C

[0200] 1.使用T45金刚石结构化研磨盘四次

[0201] 2.使用PDP抛光垫磨光

[0202] 实例8

[0203] 1.使用T300金刚石结构化研磨盘四次

[0204] 2.使用T45金刚石结构化研磨盘四次

[0205] 3.使用T10金刚石结构化研磨盘四次

[0206] 实例9

[0207] 1.使用T300金刚石结构化研磨盘四次

[0208] 2.使用T45金刚石结构化研磨盘四次

[0209] 3.使用T10金刚石结构化研磨盘四次

[0210] 4.使用T6金刚石结构化研磨盘四次

[0211] 实例10

[0212] 1.使用T300金刚石结构化研磨盘四次

[0213] 2.使用T45金刚石结构化研磨盘四次

[0214] 3.使用T10金刚石结构化研磨盘四次

[0215] 4.使用T6金刚石结构化研磨盘四次

[0216] 5.使用T3金刚石结构化研磨盘四次

[0217] 比较例D

[0218] 1.使用PDP抛光垫磨光

[0219] 测量在每个经研磨的测试地板区域中在六个不同的位置处进行。这些测量的平均值示于表3(如下)中。

[0220]

表 3

	20°光泽度， 光泽度单位	60°光泽度， 光泽度单位	DOI 值 (0-100 标度)	R _{spec} ， 光泽度单位	雾度， 雾度单位	R _a ，微英寸 (微米)	R _z ，微英寸 (微米)
初始地板条件	1.1	4.6	0.0	0.3	0.8	117.3 (2.98)	736.1 (18.70)
实例 4	32.8	57.3	59.5	14.5	8.4	33.7 (0.86)	258.0 (6.55)
实例 5	32.9	56.5	59.4	14.2	8.3	32.8 (0.83)	222.3 (5.65)
实例 6	25.4	51.1	51.3	10.6	9.4	33.9 (0.86)	214.2 (5.44)
比较例 B	15.9	42.9	34.7	5.6	12.1	63.8 (1.62)	382.2 (9.71)
实例 7	35.8	59.8	60.6	14.5	7.9	28.8 (0.73)	221.8 (5.63)
比较例 C	24.7	50.3	51.7	9.3	10.2	51.3 (1.30)	342.0 (8.69)
实例 8	30.2	56.1	64.0	15.1	8.1	44.7 (1.14)	319.2 (8.11)
实例 9	35.1	59.7	62.1	19.6	7.0	27.6 (0.70)	236.7 (6.01)
实例 10	37.1	60.2	68.6	21.2	5.8	22.3 (0.57)	192.7 (4.89)
比较例 D	11.2	35.6	27.3	3.3	13.9	65.9 (1.67)	371.2 (9.43)

[0221] 本文所提及的所有专利和出版物据此全文以引用方式并入本文。除非另外指明，否则本文给出的所有实例均被认为是非限制性的。在不脱离本发明的范围和实质的条件

下,本领域的技术人员可对本发明进行各种修改和更改,并且应当理解,本发明不应不当地受限于本文所述的示例性实施例。

