



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108136569 A

(43)申请公布日 2018.06.08

(21)申请号 201680057309.1

(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所  
11256

(22)申请日 2016.09.30

代理人 李勇 吕小羽

(30)优先权数据

62/236,670 2015.10.02 US

(51)Int.Cl.

B24D 15/04(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

B24D 11/00(2006.01)

2018.03.30

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2016/054740 2016.09.30

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/059229 EN 2017.04.06

(71)申请人 3M创新有限公司

地址 美国明尼苏达州

(72)发明人 D·R·陶

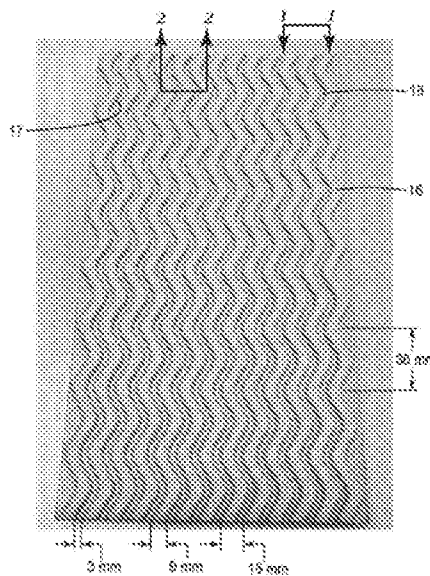
权利要求书2页 说明书13页 附图4页

## (54)发明名称

干式墙磨砂块及使用方法

## (57)摘要

本发明涉及一种适于研磨表面特别是干式墙接合部的磨砂块,包括:(a)主体,该主体具有细长凸起部分和凹陷部分的阵列,该细长凸起部分具有凸起端面,该凸起端面共同限定研磨工作表面,并且该凹陷部分在相邻凸起部分之间限定通道;(b)底胶层,该底胶层在端面上;和(c)磨料颗粒,该磨料颗粒至少部分地嵌入该底胶层中。还有使用此类磨砂块的方法。



1. 一种适于研磨干式墙接合部的磨砂块,所述块包括:
  - (a) 主体,所述主体具有多个细长凸起部分和多个凹陷部分的阵列,所述多个细长凸起部分具有凸起端面,所述凸起端面共同限定研磨工作表面,并且所述凹陷部分在相邻凸起部分之间限定通道;
  - (b) 底胶层,所述底胶层在所述端面的至少一部分上;和
  - (c) 磨料颗粒,所述磨料颗粒至少部分地嵌入所述底胶层中;其中所述凹陷部分的平均深度为至少约2mm并且平均窄尺寸为至少约2mm,并且所述通道的平均最长直线尺寸为约15mm至约50mm;并且其中所述凸起部分的最小直线尺寸为至少约15mm。
2. 根据权利要求1所述的磨砂块,其中所述凹陷部分的平均深度为约2mm至约4mm。
3. 根据权利要求1所述的磨砂块,其中所述凹陷部分的平均深度为约3mm至约3.5mm。
4. 根据权利要求1所述的磨砂块,其中所述凹陷部分的平均窄尺寸为约2mm至约6mm。
5. 根据权利要求1所述的磨砂块,其中所述凹陷部分的平均窄尺寸为约2.5mm至约4mm。
6. 根据权利要求1所述的磨砂块,其中所述通道的所述表面基本上不含底胶层和磨料颗粒。
7. 根据权利要求1所述的磨砂块,其中所述凸起部分为平行的V形或正弦形部分的阵列。
8. 根据权利要求1所述的磨砂块,其中所述凸起部分的平均最窄尺寸为至少约2mm。
9. 根据权利要求1所述的磨砂块,其中所述凸起部分的平均最窄尺寸为约7mm至约9mm。
10. 根据权利要求1所述的磨砂块,其中所述凸起部分的最小长度为约15mm至约35mm。
11. 根据权利要求1所述的磨砂块,其中至少一个凸起部分延伸所述工作表面的整个长度。
12. 根据权利要求1所述的磨砂块,其中所述磨料颗粒的硬度为至少1200努氏。
13. 根据权利要求1所述的磨砂块,其中所述磨料颗粒的硬度为至少2,000努氏。
14. 根据权利要求1所述的磨砂块,其中所述磨料颗粒的硬度为至少2,400努氏。
15. 根据权利要求1所述的磨砂块,其中所述磨料颗粒选自:氧化铝、氧化铝基陶瓷、碳化硅、氧化锆、氧化铝-氧化锆、石榴石、金刚石、二氧化铈、立方氮化硼、磨砂玻璃、石英、二硼化钛、溶胶凝胶磨料剂以及它们的组合。
16. 根据权利要求1所述的磨砂块,其中所述主体为单一制品。
17. 根据权利要求1所述的磨砂块,其中所述磨砂块的大小设计为能够在用户的手中手动抓握。
18. 根据权利要求1所述的磨砂块,其中所述磨砂块制品的宽度为至少2英寸(50mm)并且长度为至少3英寸(76mm)。
19. 根据权利要求1所述的磨砂块,其中所述主体为弹性的。
20. 根据权利要求19所述的磨砂块,其中所述主体由密度为至少3pcf的泡沫形成。
21. 根据权利要求19所述的磨砂块,其中所述主体由开孔泡沫形成。
22. 根据权利要求19所述的磨砂块,其中所述主体为闭孔泡沫。
23. 一种砂磨干式墙接合部或干式墙贴片的方法,包括:
  - (a) 提供根据权利要求1所述的磨砂块;

- (b) 用手抓握所述磨砂块,使得所述工作表面呈现为与干式墙接合部或贴片接合;
- (c) 使所述工作表面与所述干式墙接合部或贴片接触;以及
- (d) 抵靠所述干式墙接合部或贴片以研磨的方式反复移动所述磨砂块,以便使所述干式墙接合部或贴片平滑。

24. 根据权利要求23所述的方法,其中所述磨砂块通过双手抓握。

25. 根据权利要求23所述的方法,其中所述磨砂块抵靠所述干式墙接合部或贴片以往复方式反复移动。

## 干式墙磨砂块及使用方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及磨砂块及使用方法,特别是适于与干式墙一起使用的磨砂块及使用方法。

### 背景技术

[0002] 内壁和顶蓬的构造的一种常见形式使用干式墙。干式墙(也被称为灰泥板、壁板、石棉水泥薄板、石膏面板或石膏板)是由硫酸钙二水合物(石膏)制成的面板,其任选地具有或不具有添加剂,并且通常包括纸面具和背衬。两个相邻壁板之间的接合部通常用接合剂“胶粘”和“粘贴”,然后砂磨和平滑使其不显眼。类似地,干式墙面板中的孔可被填充(例如,由于表面损坏诸如刺穿或电子部件的移除等而形成的孔)。

[0003] 在过去,壁板接合部的胶粘是相对复杂、耗时、杂乱并且通常令人沮丧的过程。平滑胶粘接合部的传统方法包括施用一个或多个、通常至少三个壁板接合剂涂层,该涂层作为预混糊剂和粉末形式(即,其与水混合以形成糊剂)可商购获得。

[0004] 在典型的三涂层方法中,胶粘壁板接合部的第一步骤包括施用厚层接合剂,其完全填充由邻接的壁板薄板形成的接缝。然后,壁板带嵌入厚层接合剂中。壁板带为穿孔带(例如,玻璃纤维),其宽度通常为约两英寸并且以卷的形式出售。条带通常基本上在接缝长度上居中并且被压入厚的第一层接合剂中,使得接合剂渗出穿过条带的穿孔。通常使用壁板刀将条带压入到第一层接合剂中。在第一层接合剂(带有嵌入式条带)干燥之后,通常砂磨(例如,用干砂纸包在磨砂块周围)以移除干燥的接合剂等以使接合部或贴片平滑。如果第一层接合剂的表面为粗糙的,则该砂磨步骤是特别必要的。然后在第一层接合剂和壁板带上施用第二层薄层接合剂。第二层接合剂通常比第一层宽(通常宽约15厘米至约20厘米(6英寸至8英寸))。在第二层干燥之后,再次进行第二层的砂磨以使接合部平滑。然后将第三薄层接合剂施用在第二层上。第三层从接合部的中心逐渐向外变薄到约30厘米至约36厘米(12英寸至14英寸)。当第三涂层接合剂彻底干燥时,用干中砂纸砂磨。一旦壁板接合部的表面平滑且均匀,就施用底漆涂料。

[0005] 平滑壁板带接合部可通常为构建室内空间中最棘手的步骤。由砂磨形成的残余粉尘使得混乱趋于分散并且难以清理。砂磨产生的粉尘通常是空气传播的,这会另外散布粉尘并且使在房间中工作令人不悦。此外,如果水滴落在粉尘上(例如,来自汗水、溢出物等),其倾向于形成黏固粉沉积物,这可需要刮擦或有力的刷净动作来移除。

[0006] 存在用于平滑壁板接合部的改善的工具以及平滑壁板接合部的改善的方法的持续需要。

### 发明内容

[0007] 本发明提供具有特别适用于砂磨干式墙接合部的新颖特征的新型磨砂块。本文所述的磨砂块提供了惊人地改善的游离粉尘的减少,这继而引起更清洁的项目环境并且降低成本。本发明还提供如本文所述的使用磨砂块的方法。

[0008] 简而言之,本发明的磨砂块通常包括:

[0009] (a) 主体,该主体具有多个细长凸起部分和多个凹陷部分的阵列,该多个细长凸起部分具有凸起端面,该凸起端面共同限定研磨工作表面,并且该凹陷部分限定在相邻凸起部分之间的通道;

[0010] (b) 底胶层,该底胶层在端面的至少一部分上;和

[0011] (c) 磨料颗粒,该磨料颗粒至少部分地嵌入该底胶层中;

[0012] 其中凹陷部分的平均深度为至少约2mm并且

[0013] 平均窄尺寸为至少约2mm,并且通道的平均最长直线尺寸为约15mm至约50mm;并且

[0014] 其中凸起部分的最小直线尺寸为至少约15mm。

[0015] 简而言之,本发明的方法包括:

[0016] (a) 提供如本文所述的磨砂块;

[0017] (b) 用手抓握磨砂块,使得工作表面呈现为与干式墙接合部或贴片接合;

[0018] (c) 使工作表面与干式墙接合部或贴片接触;以及

[0019] (d) 抵靠干式墙接合部或贴片以研磨的方式反复移动磨砂块,以便使干式墙接合部或贴片平滑。

[0020] 与传统的干式墙磨砂材料和方法相比,本发明使得能够简单有效地对干式墙接合部进行砂磨,使得粉尘生成惊人地减少并且更容易清理。

## 附图说明

[0021] 将结合附图对本发明作出进一步说明,其中:

[0022] 图1为图3中所示磨砂块的端部的一部分的透视图;

[0023] 图2为图3中所示磨砂块的一部分的横截面视图;并且

[0024] 图3至图5为本发明的磨砂块的例示性实施方案的工作表面的每张照片。

[0025] 这些图未按比例绘制,并且旨在仅为例示性的而非限制性的。类似的参考标号用于指代类似的元件。

## 具体实施方式

[0026] 除非另外指明,否则说明书和权利要求书中所用的表示成分的量、特性诸如分子量、反应条件等等的所有数字在所有情况下均应理解为被术语“约”所修饰。因此,除非有相反的说明,否则在上述说明书和所附权利要求中示出的数值参数均为近似值,这些近似值可随本领域的技术人员使用本发明的教导内容寻求获得的特性而变化。最低程度上说,并且在不试图将等同原则的应用限制到权利要求书的范围内的前提下,至少应当根据报告的数值的有效数位并通过应用惯常的四舍五入法来解释每个数值参数。虽然在本发明的广泛范围内所示的数值范围和参数为近似值,但在具体实施例中所示的数值是尽可能准确地报告的。然而,任何数值都固有地包含一定的误差,这些误差必定是由在它们相应的试验测量中存在的标准偏差引起。

[0027] 重量百分比、重量%、%(按重量计)等为同义词,这些同义词是指物质重量除以组合物重量再乘以100得到的物质浓度。

[0028] 通过端点表述的数值范围包括包含在该范围内的所有数值(例如,1至5包括1、

1.5、2、2.75、3、3.80、4和5)。如本说明书以及附加的权利要求中所用,除非所述内容明确规定,否则单数形式的“一个”、“一种”和“该”包括复数指代物。因此,例如,提及的含有“化合物”的组合物包括两种或更多种化合物的混合物。除非上下文另外清楚指明,否则如本说明书和所附权利要求中使用的,术语“或”一般以包括“和/或”的意义使用。

[0029] 如图1和图2所示,本发明的磨砂块10通常包括具有适于研磨表面(未示出)的工作表面14的主体12,该表面诸如已胶粘和粘贴的干式墙接合部或贴片。工作表面由一个或多个凸起部分16的阵列制得,该凸起部分限定通道18并且在其上具有研磨涂层19。通道18具有侧壁17和底壁21。凸起部分至少部分地涂覆有底胶层20(有时称为底胶层粘合剂),该底胶层具有至少部分嵌入底胶层中的多个磨料颗粒22。如图所示,侧壁17和底壁21可具有基本上直的轮廓,但不一定是这样。在许多实例中,如果通道在开口端处比在底壁侧处稍宽(例如,为了有利于从模具中释放),则将有利于制造主体。使通道的开口端显著地比凸起部分的顶部宽趋于降低工具的研磨效果(通过减小形成到研磨作用的工具面中的比例),而使通道相对变小趋于减小作为本发明目的的粉尘散播的期望减少。

[0030] 参考由三个互相垂直的轴(即x轴、y轴和z轴)定义的三维环境可更好地理解本发明,其中x轴和y轴对应于工作表面的总平面以及z轴对应于通道的深度。如本文所用,在图1中,x轴如图所示在图上水平延伸,y轴如图所示垂直延伸到图像的平面中,并且z轴如图所示在图中竖直延伸。

[0031] 图3至图5为在施用其中具有部分嵌入的磨料颗粒的底胶层之前,本发明的磨砂块的例示性实施方案的工作表面的每张照片。图3至图5的每个图中所示的磨砂块基本上为矩形的(即,磨砂块在x轴上的尺寸与磨砂块在y轴上的尺寸基本上恒定)。在这些附图中的每个图中,照片为从z轴略微偏移的透视图,如可从照片中的外观理解,其中图像顶部处的磨砂块的部分(由于偏移而相对较远)看起来比在图像底部处出现的相对端更窄(由于偏移而相对较近)。

[0032] 图3示出其中凸起部分为平行正弦形元件(或冠)16的阵列的实施方案,该元件限定了平行正弦形通道18或凹陷部分的对应的阵列。在该实施方案中,通道在x轴上宽为约3mm,凸起部分在x轴上宽为约9mm,相邻通道的对应侧壁在x轴上相距为约15mm,并且每个正弦曲线在y轴上长为约36mm。

[0033] 图4示出其中凸起部分为平行V形凸起部分或冠16的阵列的实施方案,其限定了V形通道18或凹陷部分的对应的阵列。在该实施方案中,通道在x轴上宽为约3.5mm,凸起部在x轴上宽为约8mm,相邻通道的对应侧壁在x轴上相距为约18mm,并且每个V形单元在y轴上长为约36mm。

[0034] 图5示出由通道18隔开的V形凸起部分(即“全冠”)的阵列实施方案,其中通道的底板壁21具有柱状凸起部分(即“岛冠”)24。此类构型可通过以下步骤容易地实现:形成具有嵌套阵列的V形元件的模具(例如,诸如图4中所示的实施方案),并且移除每个其它V形元件的部分,使得模具形成到图5中所示的表面中。在该实施方案中,通道在连续的全冠之间在x轴上宽为约15mm,全冠和岛冠的凸起部分在x轴上宽各为约8mm,全冠的每个V形单元在y轴上长为约36mm,相邻的岛冠在y轴上相距为约9mm,并且每个岛冠与x轴上相邻的全冠相距为约3mm。

[0035] 根据本发明,由凸起部分限定的凹陷部分或通道的直线尺寸不长于约500mm,通常

为约15mm至约50mm,也就是说,在由x轴和y轴限定的平面内没有超过该距离的通道延伸。

[0036] 在典型的实施方案中,通道的平均深度(即,取自z轴方向)为至少约2mm,优选为约2mm至约4mm,并且在一些例示性实施方案中为约3mm至约3.5mm。在图1中,该尺寸为限定通道18底板的底壁21与凸起部分16、底胶层20和磨料颗粒22的最远距离部分之间的差值。

[0037] 在典型的实施方案中,凹陷部分的平均窄尺寸(即,在x-y平面内,在相对的侧壁17之间的距离)为至少约2mm至约6mm,优选为约2.5mm至约4mm。

[0038] 如本领域的技术人员所理解的那样,在典型的实施方案中,底胶层(具有嵌入的磨料颗粒)作为主要定位在凸起部分的凸起端面上并且将侧面轻微向下延伸至通道内部中的顶盖的形式被提供,以便实现与凸起部分更牢固的粘结,从而延长磨砂块的使用寿命。通常优选基本上不含底胶层和磨料颗粒的通道的表面(除了在该周边到凸起端面之外)。

[0039] 凸起端部部分16的凸起端面通常各自为相对平坦的并且以底胶层和磨料颗粒共同限定研磨工作表面。通常,凸起端部部分的构型和尺寸使得凸起端面在磨砂块的面上以基本上平面的阵列布置。

[0040] 在典型的实施方案中,凸起部分的平均最窄尺寸(即,凸起端面的宽度)为至少2mm,优选为至少约3mm,在一些实施方案中为约7mm至约9mm。

[0041] 根据本发明,凸起部分和凸起端面为细长的,即它们比它们的宽度更长。在一些实施方案中,凸起部分的最小长度为约15mm至约35mm。在一些实施方案中,至少一个以及优选基本上所有的凸起部分延伸工作表面的整个长度。

#### [0042] 主体

[0043] 在许多实施方案中,主体为单一制品。

[0044] 在手动使用磨砂块的实施方案中,磨砂块的大小通常为可手动抓握在使用者的手中的。例示性实施方案的宽度为至少约2英寸(50mm)并且长度为至少约3英寸(76mm)。

[0045] 在一些实施方案中,主体优选为有弹性的。

[0046] 在一些实施方案中,主体由密度为至少约48kg/m<sup>3</sup>(3pcf或lbs/ft<sup>3</sup>),通常优选为至少约56kg/m<sup>3</sup>(3.5lbs/ft<sup>3</sup>)的泡沫形成。

[0047] 一般来讲,具有至少一个可涂覆表面的任何弹性或适形材料可用于砂磨制品的主体。这些材料包括开孔泡沫、闭孔泡沫和网状泡沫,其中的每种泡沫可另外包括耐用的外表面。合适的泡沫材料可由合成聚合物材料制成,诸如聚氨酯、泡沫橡胶、硅氧烷和聚烯烃,以及天然海绵材料。泡沫主体的厚度仅由磨料制品的所期望最终用途限制。优选的主体的厚度为在约5mm至约50mm的范围内,尽管具有更大厚度的主体也可使用。

#### [0048] 底胶层

[0049] 一般来讲,任何底胶层粘合剂材料都可用于将磨料颗粒粘附至弹性主体。底胶层通常通过将底胶层前体施用至主体来形成。“底胶层前体”是指施用至磨料制品的主体,从而用于将磨料颗粒固定至主体的可涂覆树脂粘合剂材料。“底胶层”是指由硬化底胶层前体形成的在磨料制品的主体上的硬化树脂层。

[0050] 在某些实施方案中,底胶层粘合剂的厚度被调整为使得单个颗粒长度的至少约10%、20%或30%但不大于约35%、40%或45%在经固化的底胶层上方突出。一般来讲,较大的砂砾矿物(较小的砂砾数量)需要使用比较小的砂砾矿物(较大的砂砾数量)相对更多的底胶粘合剂。

[0051] 底胶层前体通常以一定的涂层量施用至制品的主体,从而在固化时提供需要的粘附以将磨料颗粒牢固地粘结到主体的可涂覆表面。对于典型的底胶层,底胶层的干加成重量范围为在约1粒至约20粒/24平方英寸的范围内(4.2g/m<sup>2</sup>至84g/m<sup>2</sup>)。在某些实施方案中,底胶层干加成重量的下限为2粒/24平方英寸(8.4g/m<sup>2</sup>)、4粒/24平方英寸(16.8g/m<sup>2</sup>)或6粒/24平方英寸(25.2g/m<sup>2</sup>),以及上限为8粒/24平方英寸(33.6g/m<sup>2</sup>)、10粒/24平方英寸(42g/m<sup>2</sup>)或12粒/24平方英寸(50.4g/m<sup>2</sup>)。

[0052] 底胶层优选包括有机前体聚合物子单元。前体聚合物子单元优选能够充分流动以便能够涂覆表面。前体聚合物子单元的凝固可通过固化(例如,聚合、交联等)、通过干燥(例如,驱除液体)或简单地根据材料的性质通过冷却来实现。前体聚合物子单元可为有机溶剂基的、水基的,或者是100%固体(即,基本上无溶剂)组合物。热塑性和热固性材料两者以及它们的组合均可用作前体聚合物子单元。在固化、干燥或冷却前体聚合物子单元时,该组合物形成底胶层。优选的前体聚合物子单元可为可缩合固化树脂或附加可聚合树脂。附加可聚合树脂可为烯键式不饱和单体和/或低聚物。可用的可交联材料的示例包括:酚醛树脂、双马来酰亚胺粘结剂、乙烯基醚树脂、具有 $\alpha$ 、 $\beta$ 不饱和羰基侧基的氨基塑料树脂、聚氨酯树脂、环氧树脂、丙烯酸酯树脂、丙烯酸酯异氰脲酸酯树脂、脲醛树脂、异氰脲酸酯树脂、丙烯酸酯聚氨酯树脂、丙烯酸酯化环氧树脂、橡胶树脂及它们的混合物。

[0053] 前体聚合物子单元优选为可固化有机材料(即,能够在暴露于热和/或其它能量源(诸如,电子束、紫外线、可见光等)后发生聚合或交联,或在加入化学催化剂、水分或其它引起聚合物固化或聚合的试剂时随时间发生聚合或交联的聚合物子单元或材料)。前体聚合物子单元示例包括氨基聚合物或氨基塑料聚合物(诸如烷基化脲-甲醛聚合物、三聚氰胺-甲醛聚合物和烷基化苯并胍胺甲醛聚合物)、丙烯酸酯聚合物(包括丙烯酸酯和甲基丙烯酸酯、丙烯酸酯环氧树脂、丙烯酸酯聚氨酯、丙烯酸酯聚酯、丙烯酸酯聚醚、乙烯基醚、丙烯酸酯油以及丙烯酸酯硅树脂)、醇酸聚合物(诸如聚氨酯醇酸聚合物)、聚酯聚合物、反应性聚氨酯聚合物、酚醛树脂聚合物(诸如可溶性酚醛树脂聚合物)、酚醛树脂/橡胶聚合物、环氧聚合物(诸如双酚环氧聚合物)、多元醇改性环氧聚合物、异氰酸酯、异氰脲酸酯、聚硅氧烷聚合物(包括烷基烷氧基硅烷聚合物)或反应性乙烯基聚合物。所得的粘结剂可为单体、低聚物、聚合物形式或它们的组合。

[0054] 氨基塑料前体聚合物子单元的每个分子或每个低聚物具有至少一个 $\alpha$ 、 $\beta$ -不饱和羰基侧基基团。这些聚合物材料另外描述于美国专利4,903,440(Larson等人)和5,236,472(Kirk等人)中。

[0055] 优选的固化研磨涂料是从自由基可固化前体聚合物子单元产生的。这些前体聚合物子单元在暴露于热能和/或辐射能时能够快速聚合。自由基可固化前体聚合物子单元的一个优选子集包括烯键式不饱和前体聚合物子单元。此类烯键式不饱和前体聚合物子单元的示例包括氨基塑料单体或低聚物(具有 $\alpha$ 、 $\beta$ 不饱和羰基侧基)、烯键式不饱和单体或低聚物、丙烯酸酯聚氨酯单体、丙烯酸酯聚氨酯低聚物、环氧丙烯酸酯单体或低聚物、烯键式不饱和单体或稀释剂、丙烯酸酯分散体或它们的混合物。术语丙烯酸酯包括丙烯酸酯和甲基丙烯酸酯两者。

[0056] 烯键式不饱和前体聚合物子单元包括单体化合物和聚合物化合物两者,该化合物包含碳原子、氢原子和氧原子,并且任选地包含氮原子和卤素原子。氧原子或氮原子或两者



通常以醚、酯、聚氨酯、酰胺和脲基的形式存在。烯键式不饱和单体可以为—官能、双官能、三官能、四官能或甚至更高官能度,并包括基于丙烯酸酯和甲基丙烯酸酯的单体。合适的烯键式不饱和化合物优选地是由含有脂肪族单羟基基团或脂肪族多羟基基团的化合物与不饱和羧酸(诸如丙烯酸、甲基丙烯酸、衣康酸、巴豆酸、异巴豆酸和马来酸)反应生成的酯。烯键式不饱和单体的代表性示例包括甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸乙酯、苯乙烯、二乙烯基苯、丙烯酸羟乙酯、甲基丙烯酸羟乙酯、丙烯酸羟丙酯、甲基丙烯酸羟丙酯,丙烯酸羟丁酯,甲基丙烯酸羟丁酯、丙烯酸月桂酯、丙烯酸辛酯、己内酯丙烯酸酯、己内酯甲基丙烯酸酯、甲基丙烯酸四氢糠酯、丙烯酸环己酯、丙烯酸硬脂醇酯、丙烯酸2-苯氧乙酯、丙烯酸异辛酯、丙烯酸异冰片酯、丙烯酸异癸酯、聚乙二醇单丙烯酸酯、聚丙二醇单丙烯酸酯、乙烯基甲苯、二丙烯酸乙二醇酯、聚乙二醇二丙烯酸酯、二甲基丙烯酸乙二醇酯、二丙烯酸己二醇酯、三乙二醇二丙烯酸酯、丙烯酸2-(2-乙氧基乙氧基)乙酯、丙氧基化三羟甲基丙烷三丙烯酸酯、三羟甲基丙烷三丙烯酸酯、甘油三丙烯酸酯、季戊四醇三丙烯酸酯、季戊四醇三甲基丙烯酸酯、季戊四醇四丙烯酸酯和季戊四醇四甲基丙烯酸酯。其它烯键式不饱和材料包括羧酸的单烯丙基、聚烯丙基或聚甲基烯丙基酯和酰胺,诸如邻苯二甲酸二烯丙酯、己二酸二烯丙酯或N,N-二烯丙基己二酸酰胺。另外其它含氮的烯键式不饱和单体包括三(2-丙烯酰氧基乙基)异氰脲酸酯、1,3,5-三(2-甲基丙烯酰氧基乙基)-s-三嗪、丙烯酰胺、甲基丙烯酰胺、N-甲基丙烯酰胺、N,N-二甲基丙烯酰胺、N-乙基吡咯烷酮或N-乙基哌啶酮。

[0057] 优选的前体聚合物子单元包含两种或更多种丙烯酸酯单体的共混物。例如,前体聚合物子单元可为三官能的丙烯酸酯和一官能的丙烯酸酯单体的共混物。一种前体聚合物子单元的示例为丙氧基化的三羟甲基丙烷三丙烯酸酯和丙烯酸2-(2-乙氧基乙氧基)乙酯的共混物。

[0058] 从丙烯酸酯和环氧树脂聚合物的混合物中配制前体聚合物子单元也是可行的(例如描述于美国专利4,751,138(Tumey等人)中)。

[0059] 包括具有至少一个丙烯酸酯侧基的异氰脲酸酯衍生物和具有至少一个丙烯酸酯侧基的异氰酸酯衍生物的其它前体聚合物子单元另外描述于美国专利4,652,274(Boettcher等人)中。优选的异氰脲酸酯材料为异氰脲酸三羟乙酯的三丙烯酸酯。

[0060] 另外其它前体聚合物子单元包括二丙烯酸酯聚氨酯以及羟基封端的酯增链的聚酯或聚醚的聚丙烯酸酯聚氨酯或聚甲基丙烯酸酯聚氨酯。可商购获得的丙烯酸酯聚氨酯的示例包括以商品名“UVITHANE 782”购自密西西比州摩斯岬的莫顿化学公司(Morton Chemical, Moss Point, MS)的那些;购自乔治亚州士麦那的UCB光固化特化公司(UCB Radcure specialties, Smyrna, GA)的“CMD 6600”、“CMD 8400”和“CMD 8805”;得自新泽西州霍博肯的汉高公司(Henkel Corp., Hoboken, NJ)的“PHOTOMER”树脂(例如,PHOTOMER 6010);得自UCB光固化特化公司(UCB Radcure)的“EBECRYL 220”(六官能聚氨酯丙烯酸酯)、“EBECRYL 284”(用1,6-己二醇二丙烯酸酯稀释的1200的脂族聚氨酯二丙烯酸酯)、“EBECRYL 4827”(芳族聚氨酯二丙烯酸酯)、“EBECRYL 4830”(用四甘醇二丙烯酸酯稀释的脂族聚氨酯二丙烯酸酯)、“EBECRYL 6602”(用三羟甲基丙烷乙氧基三丙烯酸酯稀释的三官能芳族聚氨酯丙烯酸酯)、“EBECRYL 840”(脂族聚氨酯二丙烯酸酯)以及“EBECRYL 8402”(脂族聚氨酯二丙烯酸酯)。以及得自宾夕法尼亚州埃克斯顿的沙多玛公司(Sartomer Co., Exton, PA)的“SARTOMER”树脂(例如“SARTOMER”9635、9645、9655、963-B80、966-A80、

CN980M50等)。

[0061] 还其它前体聚合物子单元包括二丙烯酸酯环氧酯以及聚丙烯酸酯或聚甲基丙烯酸酯环氧酯,诸如双酚A环氧聚合物的二丙烯酸酯。可商购获得的环氧丙烯酸树脂的示例包括以商品名“CMD 3500”、“CMD3600”和“CMD 3700”得自USB光固化特化公司(UCB Radcure Specialties)的环氧丙烯酸树脂。

[0062] 其它前体聚合物子单元还可为丙烯酸酯聚酯聚合物。丙烯酸酯聚酯为丙烯酸与二元酸/基于脂族二醇的聚酯的反应产物。可商购获得的丙烯酸酯化聚酯的示例包括得自汉高公司(Henkel Corp)的“PHOTOMER 5007”(六官能丙烯酸酯)和“PHOTOMER 5018”(四官能四丙烯酸酯)。以及得自UCB光固化特化公司(UCB Radcure Specialties)的“EBECRYL 80”(四官能改性聚酯丙烯酸酯)、“EBECRYL 450”(脂肪酸改性聚酯六丙烯酸酯)和“EBECRYL 830”(六官能聚酯丙烯酸酯)。

[0063] 另一种优选的前体聚合物子单元为烯键式不饱和低聚物和单体的共混物。例如,该前体聚合物子单元可包含丙烯酸酯官能化的聚氨酯低聚物和一种或多种一官能的丙烯酸酯单体的共混物。该丙烯酸酯单体可为五官能的丙烯酸酯、四官能的丙烯酸酯、三官能的丙烯酸酯、二官能的丙烯酸酯、一官能的丙烯酸酯聚合物或它们的组合。

[0064] 前体聚合物子单元也可为丙烯酸酯分散体,其类似描述于美国专利5,378,252(Follensbee)中的丙烯酸酯分散体。

[0065] 在一些情况下,还可使用热塑性粘结剂。合适的热塑性聚合物的示例包括聚酰胺、聚乙烯、聚丙烯、聚酯、聚氨酯、聚醚酰亚胺、聚砜、聚苯乙烯、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯嵌段共聚物、苯乙烯-丁二烯-苯乙烯嵌段共聚物、苯乙烯-异戊二烯-苯乙烯嵌段共聚物、乙缩醛聚合物、聚氯乙烯以及它们的组合。

[0066] 还可使用任选地与热固性树脂共混的水溶性前体聚合物子单元。水溶性前体聚合物子单元的示例包括聚乙烯基醇、皮胶或水溶性纤维素醚,诸如羟丙基甲基纤维素、甲基纤维素或羟乙基甲基纤维素。这些粘结剂报道于美国专利4,255,164(Butkze等人)中。

[0067] 在前体聚合物子单元包含烯键式不饱和单体和低聚物的情况下,可使用聚合反应引发剂。示例包括有机过氧化物、偶氮化合物、苯醌、亚硝基化合物、酰基卤、脘、巯基化合物、吡喃鎓化合物、咪唑、氯三嗪、安息香、安息香烷基醚、二酮、苯酮,或它们的混合物。合适的可商购获得的紫外线活化的光引发剂的示例具有商品名,诸如可从纽约州塔里敦的汽巴精化公司(Ciba Specialty Chemicals, Tarrytown, NY)商购的获得的“IRGACURE 651”、“IRGACURE 184”和“DAROCUR 1173”。另一种可见光活化的光引发剂的商品名为“IRGACURE 369”,可从汽巴嘉基公司(Ciba Geigy Company)商购获得。合适的可见光活化的引发剂的示例报道于美国专利4,735,632(Oxman等人)和5,674,122(Krech等人)中。

[0068] 合适的引发剂体系可包括光敏剂。代表性的光敏剂可具有羰基或叔氨基或同时具有羰基和叔氨基。优选的具有羰基的光敏剂为二苯甲酮、苯乙酮、联苯酰、苯甲醛、邻氯苯甲醛、咕吨酮、噻吨酮、9,10-蒽醌或其他芳香族酮。优选的具有叔胺的光敏剂是甲基二乙醇胺、乙基二乙醇胺、三乙醇胺、苯基甲基乙醇胺或二甲基氨基乙基苯甲酸酯。可商购获得的光敏剂包括得自比德尔索耶公司(Biddle Sawyer Corp)的“QUANTICURE ITX”、“QUANTICURE QTX”、“QUANTICURE PTX”、“QUANTICURE EPD”。

[0069] 通常,按前体聚合物子单元的组分的重量计,光敏剂或光引发剂体系的量可从约

0.01重量%变化至约10重量%，更优选地从约0.25重量%至约4.0重量%。

[0070] 另外，优选的是在加入任何特定材料（诸如磨料颗粒和/或填料颗粒）之前将引发剂分散（优选地均匀分散）在前体聚合物子单元中。

[0071] 通常，优选的是前体聚合物子单元暴露于辐射能，优选地暴露于紫外光或可见光，以固化或聚合前体聚合物子单元。在一些情况下，某些磨料颗粒和/或某些添加剂将吸收紫外光和可见光，这可妨碍前体聚合物子单元适当固化。例如，这在二氧化铈磨粒下会发生。使用包含磷酸酯的光引发剂，特别是包含酰基氧化膦的光引发剂，可使这个问题最小化。此类酰基膦氧化物的示例为可以以商品名“LUCIRIN TPO-L”得自德国路德维希港的巴斯夫公司（BASF Corporation, Ludwigshafen, Germany）的2,4,6-三甲基苯甲酰二苯基氧化膦。酰基氧化膦的其它示例包括得自汽巴精化公司（Ciba Specialty Chemicals）的“DAROCUR 4263”和“DAROCUR 4265”。

[0072] 当粘结剂基于环氧或乙烯基醚时可用阳离子引发剂来引发聚合。阳离子引发剂的实例包括鎇阳离子的盐（例如芳基鎇盐）以及有机金属盐（例如离子芳烃体系）。其它实施报道于美国专利4,751,138（Tumey等人）；5,256,170（Harmer等人）；4,985,340（Palazzotto）中以及美国专利4,950,696中。

[0073] 还可以使用双固化和混合固化光引发剂体系。在双固化光引发剂体系中，固化或聚合在两个单独的阶段中经由相同或不同的反应机制进行。在混合固化光引发剂体系中，在暴露于紫外/可见光或电子束辐射时，同时发生两种固化机制。

[0074] 将底胶层施用至制品的至少一侧并且可施用至任何数量的表面。可通过任何传统技术涂覆底胶层粘结剂前体，诸如刮涂、喷涂、辊涂、轮转凹版涂覆、淋幕式涂覆等等。通常将研磨涂料施用至涂覆有底胶层的表面。如果施用至两个表面，则用于每个侧面的磨料颗粒尺寸可相同，或用于每个侧面的磨料颗粒尺寸可不同。

#### [0075] 磨料颗粒

[0076] 磨料颗粒嵌入底胶层中。根据本发明的一个方面，选择磨料颗粒以允许磨砂块用于砂磨、研磨或以其它方式从工作表面特别是干式墙接合部移除材料。即，磨料颗粒充分坚硬以从表面本身移除材料，而不仅要移除粘附至被砂磨的表面的异物。换言之，选择磨料颗粒以刮擦或“损坏”表面。这与例如厨房或浴室清洁、擦洗或抛光操作形成对比，其中表面的损坏或刮擦是不期望的并且应当避免。

[0077] 合适的磨料颗粒的硬度通常为至少约1200努氏，更通常为至少约2000努氏，甚至更通常为至少约2400努氏。适用于本发明的磨料颗粒的具体磨料制品在下方单独描述。

[0078] 在用于砂磨干式墙接合部的一些实施方案中，将选择磨料颗粒并施用以提供具有约100粒至约150粒的研磨工作表面。

[0079] 适用于本发明的磨料颗粒包括熔融氧化铝、热处理氧化铝、氧化铝基陶瓷、碳化硅、氧化锆、氧化铝-氧化锆、石榴石、金刚石、二氧化铈、立方氮化硼、磨砂玻璃、石英、二硼化钛、溶胶凝胶磨料剂以及它们的组合。溶胶凝胶磨料颗粒的示例可见于美国专利4,314,827（Leitheiser等人）；4,623,364（Cottringer等人）；4,744,802（Schwabel）；4,770,671（Monroe等人）；4,881,951（Wood等人）中。磨料颗粒可为成型的（例如，杆状、三角形或锥体）或未成型的（即，不规则的）。术语“磨料颗粒”涵盖磨粒、凝聚物或多砂目磨料颗粒。此类凝聚物的示例描述于美国专利4,652,275（Bloecher等人）和5,975,988（Christianson）中。凝

聚物可为不规则形状或具有与它们相关联的精确形状,例如,立方体、锥体、截棱锥体或球体。凝聚物包含磨料颗粒或磨粒以及粘结剂。粘结剂可为有机的或无机的。有机粘结剂的示例包括酚醛树脂、脲醛树脂和环氧树脂。无机粘结剂的示例包括金属(诸如镍)和金属氧化物。金属氧化物通常分类为玻璃(玻璃化)、陶瓷(结晶)或玻璃陶瓷。有关陶瓷凝聚物的另外的信息公开于美国专利5,975,988(Christianson)中。

[0080] 施用于本发明的可用的氧化铝颗粒包括熔融氧化铝、热处理氧化铝和陶瓷氧化铝。此类陶瓷氧化铝的示例公开于美国专利4,314,827(Leitheiser等人)、4,744,802(Schwabel)、4,770,671(Monroe等人)和4,881,951(Wood等人)中。

[0081] 磨料颗粒可涂覆有使该颗粒具有所需特性的材料。例如,已经表明,施用至磨料颗粒表面的材料可改善磨料颗粒与聚合物之间的粘合力。另外,施用至磨粒表面的材料可改善在前体聚合物子单元中的磨料颗粒的分散性。另选地,表面涂层可改变和改善所得的磨料颗粒的切割特性。此类表面涂层描述于例如美国专利5,011,508(Wald等人);3,041,156(Rowse等人);5,009,675(Kunz等人);4,997,461(Markhoff-Matheny等人);5,213,951(Celikkaya等人);5,085,671(Martin等人)和美国专利5,042,991(Kunz等人)中。

[0082] 用于本发明的有利应用的磨料颗粒的平均粒度为至少约0.1微米,优选为至少约65微米。根据美国国家标准协会(ANSI)标准B74.18-1984,约100微米的粒度约对应于涂附磨具等级150磨粒。根据磨料制品所期望的最终用途,磨粒可被取向,或其可施用至磨料制品的表面而无需取向。

[0083] 可通过任何传统技术诸如静电涂覆或滴涂将磨料颗粒嵌入底胶层前体中。在静电涂覆期间,将静电荷施用至磨料颗粒,并且这向上推动磨粒颗粒。静电涂覆趋于使磨料颗粒取向,这通常引起更好的研磨性能。在滴涂中,磨料颗粒从进料站被强制推进并且通过重力落在粘结剂前体中。通过机械力将磨料颗粒向上推动至粘合剂前体中也在本发明的范围内。

#### [0084] 添加剂

[0085] 集成涂层前体或复胶前体或这两者都可包含任选的添加剂,例如填充剂、纤维、润滑剂、助磨剂、润湿剂、增稠剂、抗负载剂、表面活性剂、颜料、染料、耦合剂、光引发剂、增塑剂、悬浮剂、抗静电剂等。可行的填料包括碳酸钙、氧化钙、偏硅酸钙、氧化铝三水合物、冰晶石、氧化镁、高岭土、石英和玻璃。可作为助磨剂的填料包括:冰晶石、硼氟化钾、长石和硫。在使固化涂层保持良好的柔性和韧性的同时,每100份集成涂层前体或复胶前体中最多可使用约400份填充剂,优选为约30份至约150份。正如本领域的技术人员所周知的,选择这些材料的数量以提供所期望的特性。

[0086] 可将有机溶剂、水或其它合适的流体添加至前体组合物中以改变粘度。特定流体的选择被认为是在那些实践的那些的技能内,并且取决于粘结剂前体中所利用的热固性树脂和所利用的这些树脂的量。

#### [0087] 一般性制备方法

[0088] 本文所述的各种实施方案的底胶层可使用常规涂覆技术(包括例如辊涂、喷涂或幕涂)来施用。惊人的是,已发现当仔细控制底胶层组合物的粘弹性和底胶层施用速率时,底胶层可施用至独立区域的端面而无需使用幕涂将底胶层施用至独立部分之间的区域。

[0089] 可使用传统技术诸如滴涂或静电涂覆将磨料颗粒施用至底胶层。

[0090] 可使用各种技术(包括例如在底胶层和磨料颗粒已施用至弹性主体之前或之后使用刀片、激光、喷水法或热丝来切割弹性主体)来形成本文所述的本发明的各种实施方案的有效部分的结构化外形。此外,可使用具有期望图案的热成型模具来形成表面形貌特征。

#### [0091] 一般使用方法

[0092] 本发明的磨砂块特别适用于砂磨干式墙接合部、贴片和表面。简而言之,本发明的方法包括:

[0093] (a) 提供如本文所述的磨砂块;

[0094] (b) 用手抓握磨砂块,使得工作表面呈现为与干式墙接合部或贴片接合;

[0095] (c) 使工作表面与干式墙接合部或贴片接触;以及

[0096] (d) 抵靠干式墙接合部或贴片以研磨的方式反复移动磨砂块,以便使干式墙接合部或贴片平滑。

[0097] 在使用中,可用一只手或如果需要则双手抓握本发明的磨砂块。

[0098] 为了实现期望的磨蚀,块通常以圆形或其它循环扫描运动来移动,有时由工作区域和到那里的通路的构型决定。

[0099] 在典型的实施方案中,本发明的磨砂块主要用于磨砂块的往复(即前后)运动,该磨砂块被取向成使得凸起部分(即,由x轴和y轴限定的平面)的总轴线与往复动作的方向平行或适度地偏移,例如通常在约30°内、通常在约20°内或更小。此类取向使得能够实现舒适的砂磨作用、更宽更快的工作范围,并且趋于产生更平滑的表面结果。如果偏移较大,则减小运动的潜在范围(从而减小砂磨工作的效果)并且增大造成表面中凹痕和凹陷的可能性。

[0100] 应当理解,本发明的砂磨块和本发明的方法可有效地用于平坦的干式墙接合部和贴片,以及弯曲的位置(例如,外圆角)。

[0101] 已惊人地发现本文所提供的磨砂块提供了大大减少粉尘生成和粉尘扩散的有效和高效的干式墙砂磨。惊人的是,与传统的砂磨介质的情况相比,砂磨生成的粉尘被捕获在通道内或更主要地从砂磨操作的轨迹下落,传统砂磨介质更通常将粉尘扩散到工作区域附近,从而使工作环境落满粉尘和变脏,并且需要更大的清理工作量。

[0102] 在不脱离本发明范围和实质的前提下,对本发明的各种变型和更改对本领域的技术人员而言将显而易见。例如,应当理解弹性主体的两个或更多个表面可包括结构化的研磨表面,并且研磨表面可包括不同类型和尺寸的磨料颗粒。应当理解,本发明并非旨在不当地受限于本文所列出的例示性实施方案,并且此类实施方案仅以举例的方式给出,本发明的范围旨在仅受限于本文列出的所附权利要求。

#### [0103] 实施例

[0104] 参照以下例示性实施例可另外理解本发明。

[0105] 除非另有说明,否则实施例和说明书的其它部分中使用的所有份数、百分比、比例等均按重量计,并且实施例中使用的所有试剂均得自或可得自一般化学品供应商,诸如例如美国密苏里州圣路易斯的西格玛奥德里奇公司(Sigma-Aldrich Company, Saint Louis, MO),或者可通过常规方法合成。

#### [0106] 材料

[0107] **HYCAR**<sup>®</sup>2679为丙烯酸胶乳,其在水性介质中含有约50重量%的固体丙烯酸聚合物,该水性介质得自俄亥俄州布雷克斯维尔的路博润公司(Lubrizol, Brecksville, OH)。

[0108] **CARBOPOL**<sup>®</sup>EZ-3为丙烯酸树脂粉末,其由交联的丙烯酸聚合物组成,该交联的丙烯酸聚合物用作增稠剂,得自俄亥俄州布雷克斯维尔的路博润公司(Lubrizol, Brecksville,OH)。

[0109] EZ-3溶液为**CARBOPOL**<sup>®</sup>EZ-3的2.5重量%水溶液。

[0110] **SILWET**<sup>®</sup>L-77为得自纽约州奥尔巴尼的迈图高性能材料公司(Momentive Performance Materials, Albany, NY)的聚亚烷基氧改性的七甲基三硅氧烷表面活性剂。

[0111] PHENOLIC BB-077为得自加拿大安大略省米西索加的阿克林米西索加公司(Arclin Mississauga, Mississauga, Ontario, Canada)的70重量%酚醛树脂水溶液。

[0112] 泡沫基底

[0113] 用于制备砂磨制品的每种制品的基底是基于MDI的聚醚聚氨酯开孔泡沫,其得自北卡罗来纳州兰伯顿的日派克公司(Rempac, Lumberton, NC)或明尼苏达州圣保罗的3M公司(3M Company, St. Paul, MN)。泡沫具有以下特性:约60kg/m<sup>3</sup>(3.75lbs/ft<sup>3</sup>)+/-10%的密度(根据ASTM D 3574-95-测试A);至少约75%的极限伸长率(根据ASTM D 3574-95-测试E);至少约380kPa(55PSI)的拉伸强度(根据ASTM D 3574-95-测试E);至少约3.0磅/英寸的抗撕强度(根据ASTM D 3574-95-测试F)。泡沫薄片的厚度为约1.125英寸,约2英尺宽约4英尺长,或约5英尺宽约7英尺长。泡沫薄板用图3至图5所示的图案压花。将具有磨砂制品的工作表面所期望图案的负像图像的压板放置在泡沫薄板上。将压板加热至约125℃至约175℃并保持在压力下(例如,约2.5kg/per ft<sup>2</sup>至约6.5kg/per ft<sup>2</sup>)3分钟至5分钟。

[0114] 底胶层粘合剂

[0115] 底胶层粘合剂为具有表1中所提供的制剂的水性丙烯酸。按照表中所提供的顺序添加组分并混合。

[0116] 表1

组分	量(重量%)
HYCAR 2679	90.58
EZ-3 溶液	4.80
水	1.30
SILWET L-77	0.45
绿色颜料	1.95

[0117]

组分	量(重量%)
白色颜料	0.79
氢氧化铵	0.17

[0118]

[0119] 复胶层

[0120] 复胶层为具有表2中的制剂的水性酚醛树脂。按照表2中所提供的顺序添加组分并混合。

[0121] 表2

组分	量(重量%)
酚醛树脂 BB-077	57.14
[0122] SILWET® L-77	0.10
甘油	1.00
水	41.76

[0123] 测试方法-确定粉尘通道

[0124] 1. 将撒渣面层1英尺×2英尺(30cm×61cm)干式墙面板与垂直的干式墙接合部化合物混合,并允许干燥24小时。(所使用的接合部化合物为伊利诺斯州芝加哥市USG公司(USG Corporation,Chicago,IL)的USGSHEETROCK® PLUS 3®。

[0125] 2. 在砂磨磨砂制品时,使用SHARPIE®笔以待用的行程长度(18英寸)标记干式墙面板。

[0126] 3. 称重至最接近的0.1克,较大的13英寸×9英寸(33cm×23cm)的饼状盘和干式墙面板以进行砂磨。

[0127] 4. 在竖直取向上将干式墙面板放置于饼状盘中,并将干式墙薄板的背面抵靠支柱或其它不可移动的物体以稍小于90度的角度支撑它。

[0128] 5. 在冠部被取向以使粉尘落入盘中(即,如图1至图3中所示的分别取向向下朝向盘的磨砂块的y轴),砂磨面板20行程在面板上的标记之间前后移动。不要将砂覆盖至干式墙纸。

[0129] 6. 轻击面板上的海绵以移除聚集的粉尘,称重收集的粉尘和面板以及面板的重量损失。

[0130] 7. 计算面板的重量损失和收集的粉尘之间的差值。该差值为所产生的粉尘的空气分数。

[0131] 实施例1至实施例3

[0132] 在制备本发明的磨砂制品的典型过程中,将底胶层粘合剂辊涂在泡沫薄板上,使得粘合剂被施用至薄板的凸起部分的凸起端面(即,基本上不在凹陷部分中)。施用足够的压力以允许粘合剂沿凸起部分的垂直表面的侧面(即通道的侧壁)涂覆约0.1mm。这有助于赋予凸起部分的研磨部件足够的完整性,使得它们在砂磨时不易磨损。然后将磨料矿石(得自纽约州尼亚加拉的华盛顿米尔斯电矿物公司(Washington Mills Electro Minerals, Niagara,NY)的DURALUM®特种白色氧化铝)施用至底胶层粘合剂涂层。然后在维持在约315°F(157°C)的烘箱中干燥经涂覆的薄板。然后将复胶层辊涂在磨料矿石上,并将经涂覆的薄板在维持在约325°F(165°C)的烘箱中干燥。然后将经涂覆的薄板翻过来并通过该线路进行附加涂覆,使得泡沫薄板在泡沫的所有侧面(不包括端部)上都具有研磨涂层。目标为使底胶层粘合剂干涂布量为12粒/24平方英寸(50.4g/m<sup>2</sup>)。目标为使磨料矿石的涂布量为80粒/24平方英寸(336g/m<sup>2</sup>)。目标为使复胶层干涂布量为1.6粒/24平方英寸(6.7g/m<sup>2</sup>)。然后将涂附的研磨泡沫薄板切割成6.3cm×11.4cm(2.5英寸宽×4.5英寸)长样品砂磨块以用于测试。实施例1、实施例2和实施例3分别制成具有图5、图3和图4所示的图案。

[0133] 比较例CE-1

[0134] 还使用上述过程制备具有直线凹槽图案的磨砂块。用于这种磨砂制品的泡沫薄板, 本文称为比较例CE-1, 其具有约3mm深以及4mm宽的平行线性通道, 以及约6mm至约7mm宽的凸起端面。

[0135] 比较例CE-2

[0136] 也测试了作为比较例CE-2的可商购获得的磨砂海绵的仅细侧(得自明尼苏达州圣保罗的3M公司(3M Company, St. Paul, MN)的3M<sup>®</sup>大型干式墙磨砂海绵细/中型号9095NA。与实施例1至实施例3和比较例CE-2不同, 该磨砂块不具有任何通道。

[0137] 表3中提供了作为结果的磨砂块的性能。

[0138] 表3

[0139]

实施例	材料 移除(g)	在块上 捕获 (g)	空气传 播(g)	空气传 播%	捕获%	CE-2 的空 气传播降低 %
1 (图 5)	11	8.5	1.5	23	77	58
2 (图 3)	10	8.5	1.5	15	85	66
3 (图 4)	11	7.5	3.5	31	69	50
CE-1 (直线通道)	10	3.5	6.5	65	35	16
CE-2 (平坦表面)	11	2	9	81	19	--

[0140] 尽管对本发明结合其优选实施方案并参照附图进行了全面描述, 但应当注意, 各种变化和修改对于本领域技术人员而言是显而易见的。除非这种变化和修改脱离本发明的范围, 否则应将其理解为包含在由所附权利要求书所限定的本发明的范围内。本文引用的所有专利、专利文档和出版物的完整公开内容均以引用方式并入。



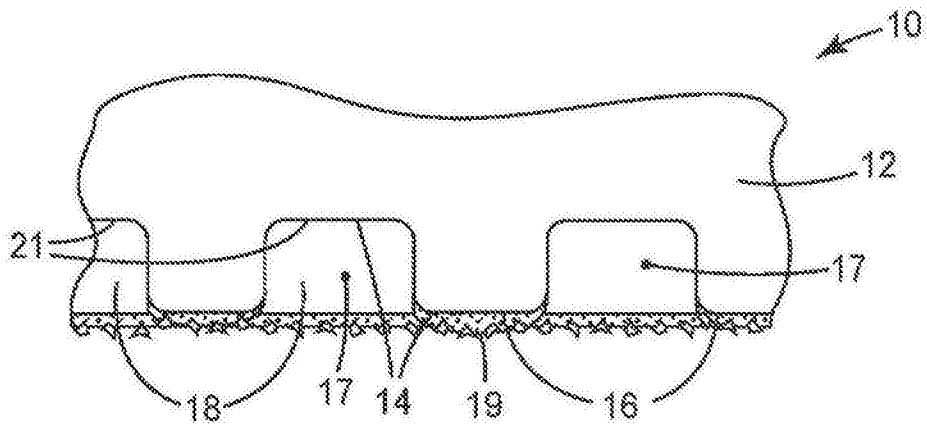


图1

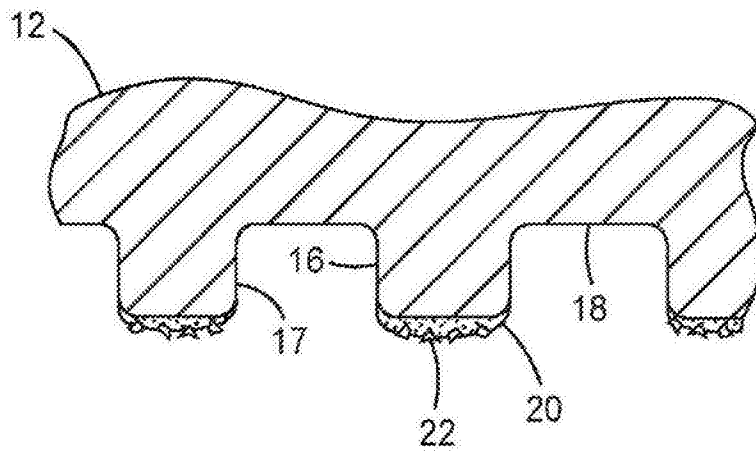


图2

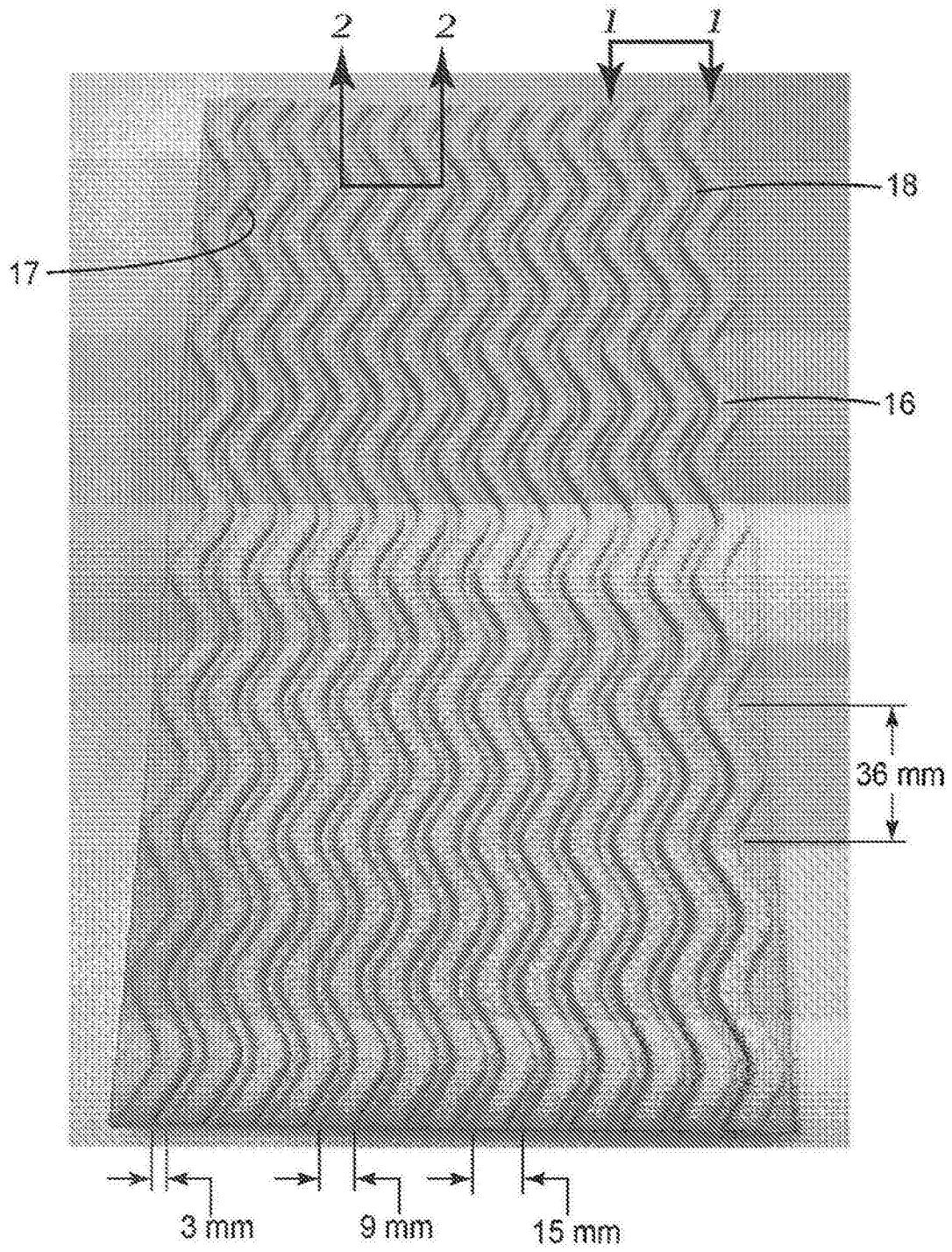


图3

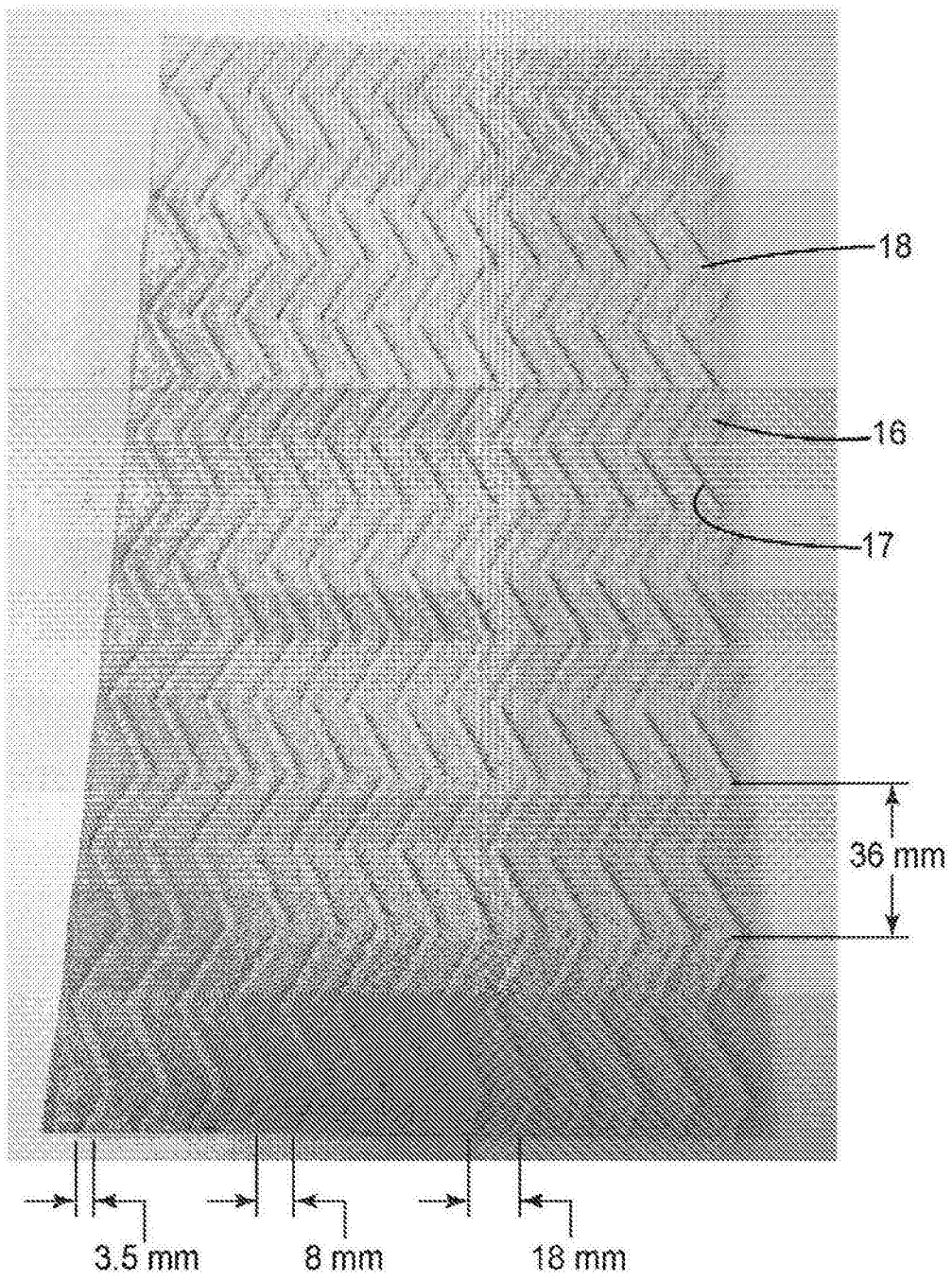


图4

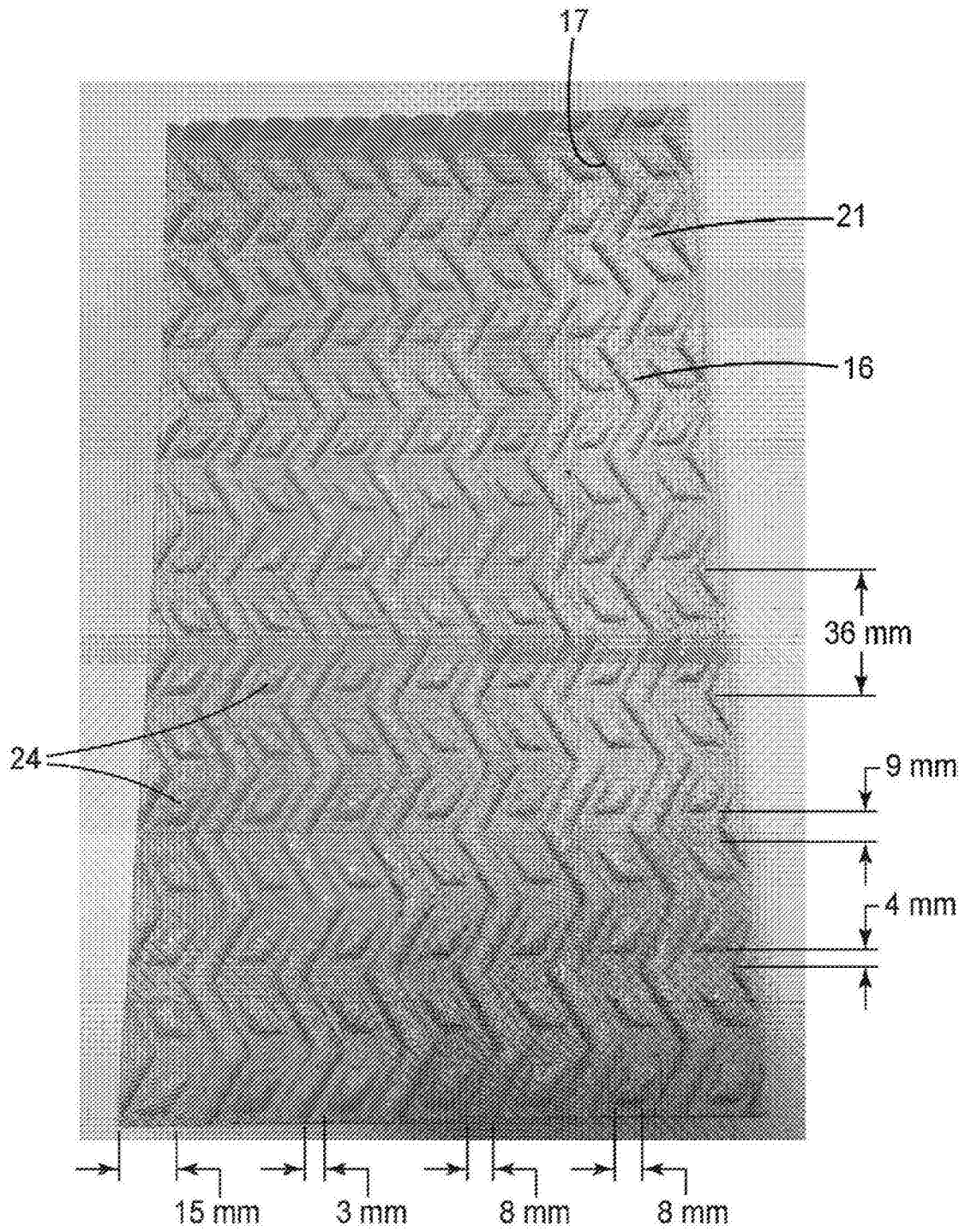


图5