



[12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 94190698.1

[51]Int.Cl⁶

A62D 3/00

[43]公开日 1996年1月10日

[22]申请日 94.9.15

[30]优先权

[32]93.9.17 [33]DE[31]P4331588.7

[32]93.12.18[33]DE[31]P4343351.0

[32]94.3.10 [33]DE[31]P4408094.8

[32]94.4.19 [33]DE[31]P4413605.6

[32]94.4.19 [33]DE[31]P4413607.2

[32]94.6.17 [33]DE[31]P4421193.7

[32]94.6.17 [33]DE[31]P4421194.5

[86]国际申请 PCT/DE94/01062 94.9.15

[87]国际公布 WO95/07735 德 95.3.23

[85]进入国家阶段日期 95.5.17

[71]申请人 哈索·冯布吕歇尔

地址 联邦德国艾尔克拉思

共同申请人 厄恩斯特·迪卢伊特

[72]发明人 哈索·冯布吕歇尔

厄恩斯特·迪卢伊特

约斯特·海纳·卡米斯

约纳斯·图恩布罗姆

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 谭明胜 吴大建

权利要求书 6 页 说明书 17 页 附图页数 0 页

[54]发明名称 用于净化载有有害物质的室内空间的方法和材料

[57]摘要

本发明涉及一种用于净化载有有害物质的室内空间的方法及为此所使用的材料。用于控制有气味的物质和有害物质的散发的方法的特征在于，直接用一种材料覆盖散发源，该材料含有吸附粒子。本发明同样涉及一种吸附材料，该吸附材料包括一种作为可透过水蒸气的阻挡层而形成的平面载体材料，或者在载体材料上涂敷一种附加的可透过水蒸汽的阻挡层，和一种位于其上的含吸附粒子的层。

权利要求书

1. 用于制止有气味物质和有害物质散发的方法，其特征在于，用含有吸附粒子的材料直接覆盖住散发源。

2. 权利要求1所述的方法，其特征在于，用含有吸附粒子的材料附加地、大面积地覆盖与散发源直接相邻的构件或物件。

3. 权利要求1或2所述的方法，其特征在于，含有吸附粒子的材料选自开孔的泡沫材料、无纺布和无机或有机粘合剂。

4. 权利要求3所述的方法，其特征在于，所述材料是0.5—5.0mm厚的开孔泡沫材料，优选有网状花纹的PU泡沫，该泡沫含有细磨碎的吸附粒子和粘合剂。

5. 权利要求3所述的方法，其特征在于，所述材料是0.1—2.0mm厚的无纺布，该无纺布含有细磨碎的吸附粒子和粘合剂。

6. 权利要求3所述的方法，其特征在于，所述材料是涂料、灰浆、吸声灰浆或砂浆抹面材料，它们含有吸附粒子。

7. 权利要求3所述的方法，其特征在于，所述材料是含有吸附粒子的地毯，尤其是一种地毯基底的背面涂层。

8. 权利要求3—7中任一项所述的方法，其特征在于，所述材料含有最高达70%（重量）的吸附粒子。

9. 权利要求1或2所述的方法，其特征在于，含有吸附粒子的材料是由平面载体材料构成的载体层，所述平面载体材料选自纸、糊墙纸或非织造织物，例如纺织品、针织品、无纺布或玻璃纤维布，这种载体层上覆盖着吸附粒子。

1 0 . 权利要求 9 所述的方法，其特征在于，在其上面覆盖有吸附粒子的载体层构成试验条带，这种试验条带被覆盖在含吸附粒子的材料上，用于测定环境毒物穿透阻挡层或者测定环境毒物释放的情况。

1 1 . 权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，含有吸附粒子的材料是一种复合材料，该复合材料由下列部分组成：一种由平面载体材料形成的载体层；一个位于该载体层上的、含有吸附粒子的层；和一个配置在其上面的覆盖层；上述的平面载体材料选自纸、糊墙纸或非织造织物，例如纺织品、针织品、无纺布或玻璃纤维布。

1 2 . 权利要求 9 - 1 1 中任一项所述的方法，其特征在于，吸附粒子借助一种粘附材料而涂敷在载体层上。

1 3 . 权利要求 1 2 所述的方法，其特征在于，所述粘附材料是一种塑料分散体、含少量溶剂的双组分系统或一种胶乳，如天然胶乳。

1 4 . 权利要求 1 2 或 1 3 所述的方法，其特征在于，所述粘附材料被涂敷成点状。

1 5 . 权利要求 1 2 或 1 3 所述的方法，其特征在于，所述粘附材料是一种可以透过水蒸汽的全表面涂层。

1 6 . 权利要求 9 - 1 5 中任一项所述的方法，其特征在于，背向散发源的材料层（载体层或覆盖层）作为可以透过水蒸汽的阻挡层形成。

1 7 . 权利要求 9 - 1 5 中任一项所述的方法，其特征在于，在材料的背向散发源的一侧（载体层或覆盖层）上设置附加的可以透过水蒸汽的阻挡层。

1 8 . 权利要求 1 6 或 1 7 所述的方法，其特征在于，所述阻挡层是吸附粒子的粘附材料。

19. 权利要求16-18中任一项所述的方法，其特征在于，所述阻挡层由层合在外层的内侧上的缝隙箔，尤其是一种熔融粘结剂缝隙箔组成，阻挡层在另一侧上与吸附粒子相结合。

20. 权利要求16-18中任一项所述的方法，其特征在于，所述阻挡层是胶乳涂层，尤其是一种胶乳颜料涂层，该涂层覆盖在朝向室外的外侧。

21. 权利要求11-20中任一项所述的方法，其特征在于，覆盖层是由一种平面载体材料构成的，所述平面载体材料选自纸、糊墙纸或非织造织物，例如纺织品、针织品、无纺布或玻璃纤维布。

22. 权利要求21所述的方法，其特征在于，所述覆盖层借助于熔融粘结剂点或熔融粘结剂布（Schmelzkleberweb）而层合在含吸附粒子的材料上。

23. 权利要求9-22中任一项所述的方法，其特征在于，复合材料的朝向散发源的一面（载体层或覆盖层）是一个分离层，该分离层使得可以将复合材料从散发源上剥离下来，从而可以进行废物排除。

24. 权利要求23所述的方法，其特征在于，分离层是一种剥层纸、剥层无纺布，或者由两种易分离的无纺布组成。

25. 上述权利要求中任一项所述的方法，其特征在于，吸附粒子是活性炭、活性炭球粒、活性炭颗粒、碳化并活化的离子交换剂、沥青基的球状煤、疏水性分子筛、由疏水性分子筛制成的压制件、或多孔聚合物。

26. 权利要求25所述的方法，其特征在于，所述活性炭具有至少 $900\text{ m}^2/\text{g}$ 的内表面。

27. 权利要求25或26所述的方法，其特征在于，所述活性炭球粒或颗粒具有0.1-2.0mm、优选的是0.3-1.0mm的直径。

28. 上述权利要求中任一项所述的方法，其特征在于，所述吸附粒子特别用磷酸、碳酸钾、三甲醇胺、2-氨基-1,3-丙二醇、硫或铜盐浸渍。

29. 上述权利要求中任一项所述的方法，其特征在于，所述吸附粒子以5-400 g / m²，优选的是10-250 g / m²的量存在。

30. 上述权利要求中任一项所述的方法，其特征在于，含有吸附粒子的材料以条带形式存在，这种条带覆盖在用含有有害物质的密封材料密封的接缝上面，或者压进该接缝中。

31. 权利要求9-30中任一项所述的方法，其特征在于，至少50%、尤其是75-80%的吸附粒子的表面，可供有害物质或有气味物质自由地接近。

32. 上述权利要求中任一项所述的方法，其特征在于，所述散发源是含有有气味物质和有害物质的建筑构件或建筑材料，如墙体、梁、预制墙板、混凝土板、地板、天花板、木梁、木板、木地板、接缝、密封材料、油灰、接缝密封物质。

33. 上述权利要求中任一项所述的方法，其特征在于，散发源中所含的有害物质能够被吸附粒子吸附。

34. 权利要求33所述的方法，其特征在于，所述有害物质是多氯苯酚(PCP)、多氯联苯(PCB)、氯化烃(CKW)、缩聚的芳族化合物(PAK)、氯化石蜡、邻苯二甲酸酯、胺、2-乙基己醇、氨或氮。

35. 吸附材料，它包括一种作为可透过水蒸汽的阻挡层而形成

的平面载体材料和一种存在于载体材料上的含吸附粒子的层。

36. 吸附材料，它包括：一种平面载体材料，一种设置在该载体材料上的、附加的可透过水蒸汽的阻挡层，以及一种存在于阻挡层上的、含有吸附粒子的层。

37. 权利要求35所述的吸附材料，其特征在于，该吸附材料包括一种附加的、设置在含吸附粒子的层上的覆盖层。

38. 权利要求36所述的吸附材料，其特征在于，该吸附材料包括一种附加的、设置在含吸附粒子的层上的覆盖层。

39. 权利要求35-38中的任一项或多项所述的吸附材料，其特征在于，所述平面载体材料选自纸、糊墙纸或非织造织物，如纺织品、针织品、无纺布或玻璃纤维布。

40. 权利要求35-39中任一项或多项所述的吸附材料，其特征在于，阻挡层是吸附粒子的粘附材料。

41. 权利要求35-40中任一项或多项所述的吸附材料，其特征在于，阻挡层由一种层合在外层的内侧上的缝隙箔，尤其是一种熔融粘结剂-缝隙箔组成，阻挡层在另一侧与吸附粒子结合。

42. 权利要求35-41中任一项或多项所述的吸附材料，其特征在于，阻挡层是一种胶乳涂层，尤其是一种胶乳颜料涂层，它涂在朝向房间的外侧面上。

43. 权利要求35-42中任一项或多项所述的吸附材料，其特征在于，所述吸附粒子是活性炭、活性炭球粒、活性炭颗粒、碳化并活化的离子交换剂、沥青基的球状煤、疏水性分子筛、由疏水性分子筛制成的压制件和/或多孔聚合物。

44. 权利要求43所述的吸附材料，其特征在于，活性炭具有

至少 $900\text{m}^2/\text{g}$ 的内表面。

45. 权利要求43或44所述的吸附材料，其特征在于，活性炭球粒或颗粒具有 $0.1-2.0\text{mm}$ 、优选的是 $0.3-1.0\text{mm}$ 的直径。

46. 权利要求43-45中任一项或多项所述的吸附材料，其特征在于，吸附粒子特别用磷酸、碳酸钾、三甲醇胺、2-氨基-1,3-丙二醇、硫或铜盐进行浸渍。

47. 权利要求43-46中任一项或多项所述的吸附材料，其特征在于，吸附粒子以 $5-400\text{g}/\text{m}^2$ ，优选的是 $10-250\text{g}/\text{m}^2$ 的量存在。

48. 权利要求37-47中任一项或多项所述的吸附材料，其特征在于，覆盖层由一种平面载体材料构成，所述平面载体材料选自纸、糊墙纸或非织造织物，例如纺织品、针织品、无纺布或玻璃纤维布。

49. 权利要求37-48中任一项或多项所述的吸附材料，其特征在于，覆盖层借助于熔融粘结剂点或熔融粘结剂布（Schmelzklebervlies）而层合在含吸附粒子的材料上。

50. 权利要求35-49中任一项或多项所述的吸附材料，其特征在于，吸附材料的朝向散发源的一面（载体层或覆盖层）是一种分离层，该分离层使得能够将吸附材料从散发源上剥离下来，从而可以进行废物排除。

51. 权利要求35-50中任一项或多项所述的吸附材料，其特征在于，所述分离层是一种剥层纸、剥层无纺布，或者由两种易分离的无纺布组成。

用于净化载有有害物质的 室内空间的方法和材料

本发明涉及一种用于净化载有有害物质的室内空间的方法和为此所使用的材料。

由于日益增长的环境意识和高灵敏的分析方法，我们的环境因有害物质造成的损害，公众已了解得越来越清楚。对于载有有害物质或有气味物质的建筑物产生一种高的要求，即以尽可能少的开支消除这些有害和有气味的物质。此外，为了净化的需要或为了了解净化的效果，人们认识到必须以简单的方法确定有害物质的存在。这里所说的有害物质，是指以微量对人已引起刺激作用、变态反应或疾病的物质。例如木材防腐剂，如五氯苯酚（PCP）和高丙体六六六；增塑剂，如多氯联苯类（PCB）；或者还有甲醛；后者已经和正在刨花板中使用，并且已归入有致癌嫌疑的物质。另外，例如从油漆、涂料或粘合剂中可能挥发出烃，有时是芳香烃或其氯化衍生物，它们也是上文所述定义的有害物质。

特别成问题的有害物质是PCB，它例如用来在接缝密封材料中作为增塑剂，尤其是在由预制件构筑建筑物时使用。新的认识已表明，随时间推移，PCB不仅从密封剂中扩散到邻近的混凝土构件中，而且从接缝密封件中散发到环境空气中。通过空气交换，这种含有PCB的空气散布到整个建筑物中。这些由接缝填塞件（即所谓的一次源）中

释放出来的PCB，部分地以微粒凝聚在室内空间中，而大部分溶解到墙壁颜料和塑料中。这就导致，在释放一些时间之后，形成一系列所谓的二次散发源，这里特别是指涂装过的墙面和天花板面。这种二次散发源一般含有如此大量的PCB，并且表现出如此大的散发面，以致于单独地去除接缝填塞物不可能使室内空气中的PCB浓度下降到预定数值以下。

地毯地面是另外一个可能的有害和有气味物质源。例如，通过在湿气和/或底层材料的成分的影响下，这些产品的原材料发生反应而产生散发。即使在去除地板涂层之后，地板仍继续散发有气味和有害物质，以至于迄今为止，必须去除全部地板或者必须敷设带背面通风的中间地板。

另外一种令人不愉快的、有时也是有害健康的散发的散发源是向建筑材料中添加的添加剂本身。例如许多建筑物遭受氨挥发的困扰，这些氨挥发归因于使用铵盐、尿素或有机胺，它们广泛地用于作为混凝土和砂浆的防冻剂。此外，作为胺挥发的原因还应指出，过去使用房屋例如进行动物饲养，这种动物饲养会导致，建筑构件在长时间里从空气中吸收有害物质。在去除这些物质源时，例如将一个牲口圈改建成住房或商业用房时，这些物质从二次源、墙面和顶棚面再次散发出来。这种情况，从原因和效果的角度来说，与载有PCB存在的上述问题相类似。

DE - A - 3818993中公布了一种用于净化载有有害物质的房间的方法。但是，它是净化载有有害物质的室内空气。这是通过下述适宜的措施实现的，即人工方法或仅借助自身循环使空气沿吸附剂流过。例如载有有害物质的空气被强制通过装满吸附剂的吸附塔。由此而知

的另一种可能性在于，空气沿大面积的装有吸附剂的非织造织物（Flächengebilden），例如帘而流过。但是，这种方法有决定性的缺点，即只适用于已经含有有害物质的室内空气。这就导致，净化过的空气反复与载有有害物质的空气混合，因此充其量只能起到一种冲淡作用。

在DE - OS 4028434中描述了一种用于消除含有有害物质的接缝密封剂的可能性，是通过合适的措施切除密封剂，即一次源，并将其除掉。但是这种方法只能对待一次源。如上所述，来自二次源，即墙壁面和天花板的有害物质也会极显著地充斥室内空气中，用上述方法不能消除这些二次源。

本发明的目的是提供一种用于净化载有有害物质的室内空间的方法。该目的是这样实现的，即用一种材料直接覆盖上述散发源，所述材料含有吸附粒子。其主要的优点在于，借助按照本发明的合适材料阻止有害物质穿过覆盖层并因而阻止有害物质转移到室内空气中。因此，本发明的方法是建立一个步骤，消除载有有害物质的散发源，它比现有技术中已知的方法更早地提前进行净化。因此使用本发明的方法，可以完全防止有害物质进入室内空气，或者能阻止形成二次散发源，而迄今所描述的方法，只是基于从载有有害物质的室内空气中去除有害物质。

按照本发明将散发源完全覆盖有两个决定性的优点：再没有有害物质进入室内空间并在有害物质浓度最高的地方发生吸附。

采用本发明的方法，例如能够大大降低住宅中的氧浓度，使得以前氧浓度很高的房间能够符合有利于健康预防措施的极限值。

本发明方法的一种实施方案是，将邻近一次散发源的构件或物体

附加地用含有吸附部分的材料覆盖住。这种覆盖应当阻止有害物质逸出，有害物质是如下逸出的，即来自一次散发源的有害物质扩散到邻近的构件中，并且在迁移到该构件的表面时能够进入室内空气中。

在本发明的另一种实施方案中，上述材料选自开孔的泡沫材料、无纺布、无机和有机粘合剂。这种材料特别是一种0.5—5 mm厚的开孔泡沫材料，优选的是一种含有细磨碎的吸附粒子和粘合剂的有网状花纹的PU—泡沫。同样好的是，这种材料可以含有一种0.1—2.0mm厚、含有吸附粒子和粘合剂的无纺布。按照另一种实施方案，该材料是一种涂料，灰浆、吸声灰浆或砂浆抹面材料，其中含有吸附粒子。

同样好的是，本发明含有吸附粒子的材料是地毯。优选地毯基地的背面涂层。

术语粘合剂是指用于将相同的或不同类型的材料相互粘结的所有材料。所以在本发明的灰浆情况下，这些材料例如是所有非水硬的、水硬的和潜在水硬的粘合剂（石膏、水玻璃、菱镁土水泥、硬石膏、氧化镁粘合剂、熟石灰、水硬石灰、水泥、高炉渣等等）。在开孔泡沫材料和无纺布情况下，粘合剂例如是所有的天然的或合成的材料，这些材料作为溶液、分散液、熔融物或液体反应塑料体系在缝制（例如通过合适的树脂和增塑剂，有时也有颜料和填充料）之后，用于将各种各样的材料结合在一起。

对于将一种含有吸附粒子的灰浆或砂浆抹面料用于本发明的方法来说已经证明尤其这样的组合物是良好的，该组合物同时充作隔音灰浆。其原因之一大概在于有高的孔隙度，这种高孔隙度对于吸附剂可能产生一种良好的可接近性。一般这种灰浆是以带有最多50%（重量）的吸附粒子的干燥混合物的形式来提供，在使用前调成糊状。同

样，需要净化的地板也可以按本发明的方法用一种附加的砂浆抹面料覆盖，这种砂浆抹面料含有最多50%（重量）的吸附粒子。

本发明方法还有一种实施方案，即吸附剂也可以被加入到糊壁纸粘合剂中。这种粘合剂例如可以由40%的丙烯酸乙酯分散剂组成，向分散剂中加入60%（重量）的磨碎的并悬浮于水中的活性炭。用该粘合剂在墙壁和天花板上涂约300 μm厚，在该涂层上覆盖一种传统的壁纸。这种粘附是良好的。

如果使用对湿气不敏感的分 子筛作为吸附剂，就得到白的单色，可以随意加入颜料。为了避免由于吸附剂量不足而产生的局部薄弱部位，一定要有效地控制涂层厚度。

吸附剂也可以不加入到糊壁纸粘合剂中，而是将其加入涂料中，然后以足够的厚度涂敷这种涂料。在这种情况下，由于外观上的原因，几乎不使用活性炭而是使用分子筛。此外，涂料特别适合于覆盖不规则或不平整的物体（电缆、管子）或裂口。在制造用于本发明方法的材料时，应注意在粘附材料或粘合剂中不应含有能被吸附粒子吸收的材料。本领域的技术人员知道合适的解决办法，在此不需要进一步说明。但建议通过空白试验，确定例如粘合剂的选择。

本发明方法的另一种实施方案是，带有吸附粒子的材料是壁纸，在该壁纸上覆盖填充有吸附粒子的、呈网状的、1 - 5 mm的PU泡沫。这种泡沫最好是与一种由磨碎的活性炭和粘合剂分散液组成的混合物一起挤出，并进行干燥。在这种情况下达到至多200 g / m² 的炭加料，其中以干燥物质为准计，粘合剂 / 炭的比例可从1 : 1变化至1 : 5。

本发明的另一个实施方案是，含有吸附粒子的材料是一种由表面

载体材料构成的载体层，所述表面载体材料选自纸、壁纸或非织造织物，例如纺织品、针织品、无纺布或玻璃纤维布，将吸附粒子涂在该载体层上。这种载体层与布置在其上的颗粒最好是形成一种试验条带，这种试验条带涂在覆盖的或不覆盖的建筑构件上用来测定环境毒物穿过阻挡层的破坏作用或者用来测定环境毒物的释放情况。

一种可用于本发明方法的含活性炭颗粒的平面载体材料在EP - A 118618和EP - A 90073中已有描述。

相对于散发源来说，这种按照本发明的试验条带与吸附剂不仅可以朝外而且可以朝内使用，例如在后者情况下是为了发现穿过具有吸附特性的壁纸或穿过具有吸附特性的地板涂层的情况。作为试验条带，采用含有约0.5 g 活性炭、 $20 \times 100\text{mm}$ 的条带证明是十分合乎目的并便于使用的。本发明的一种实施方案是由一种双层胶粘带组成，其一面用吸附粒子覆盖，而在另一面用一种在使用前取下的硅化保护纸覆盖。这种条带被包封在气密的外皮中，该外皮保护活性炭直至使用，并且这种外皮还用于送回分析实验室。这种条带可以通过轻微压力例如装在椅子、桌子的下侧，并且也可以重新揭下。

这种试验条带的另一种应用是监测载有有害物质的房屋的净化情况，在一个实施例中对此会进行解释。如上面已经描述那样，由于平板建筑构件中的PCB挥发引起墙壁和天花板的大面积污染，通过用含有活性炭的壁纸覆盖被污染的表面能抵消这种污染。在此合乎目的是，能及时知道PCB穿过壁纸可能产生的破坏。为此目的，将试验条带贴在吸附的壁纸的表面上，使其吸附粒子朝向墙壁一侧。为此，最好是使用一种与试验条带搭接的(在整个面上搭接1 cm)粘结条带，以使吸附层不与粘合剂接触。在朝向室内空间的一面可以附加设置一个阻挡

层，例如铝箔，以提高条带的效用。

就净化散发有气味物质和有害物质的地板或地面铺层来说，本发明方法的一种实施方案是，在受污染的地板或地面铺层和新的地毯或另一个新地面铺层之间，敷设一层或一种材料，通过它吸附有气味物质和有害物质。就这种按照本发明的方法来说，例如在一种柔性的载体材料上，借助压制成点状的粘附物质来粘结颗粒状的或球状的吸附剂，优选是活性炭，也可是多孔聚合物，并且用一种可以透过空气的纺织材料覆盖住。一种可用于本发明的这种方法的含有活性炭粒的平面载体材料在EP -A 118618 和 EP - A 90073中已有说明。

另外一种可能性是，在载体材料上设置一种可以透过水蒸汽的涂层，这种涂层起到吸附剂的粘合剂的作用。吸附剂向该涂层中扩散，在干燥之后，用一种轻的非织造 织物覆盖所形成的含有吸附剂的层。借助这种全表面涂层，除吸附层外还装有附加的阻挡层，这种阻挡层因其透水蒸汽性而可以允许地板“呼吸”。使用一种不是地毯基底部分的吸附材料，随后允许在这种材料上敷设一切任意的地毯基底。但是，这种吸附剂也可以直接设置在地毯基底上。对此的先决条件是一种高级的背面涂层，这种背面涂层对于吸附剂来说同时也是粘结物质。这种背面涂层可以附加由一种轻的非织造织物覆盖。在这种工作方式中，吸附剂至少至50%，优选是在70-80%之间自由使用。这对于吸附动力学来说具有优点，因为粘合剂层不需要扩散。与此相比，活性炭，例如以粉末形式加入背面涂层中的活性炭，由于降低的外表面的可接近性，效果要差一些。

本发明方法的另一种实施方案是，含有吸附粒子的材料是复合材料，这种材料由下列部分组成：一种由平面载体材料制成的载体层，

一种存在于该载体层上的、含吸附粒子的层，以及一种涂在这种含吸附粒子的层上的覆盖层。上述的平面载体材料选自纸、糊墙纸或非织造织物 (textilen Flächengebilden)，例如纺织品、针织品、无纺布或玻璃纤维布。由此可见，这种复合材料具有一种由载体层、吸附粒子和覆盖层组成的叠层结构。吸附粒子最好是借助一种含有粘结物质的配制品涂敷在载体层上。这种粘结物质涉及有机粘合剂，尤其是一种塑料分散剂或一种少溶剂的双组分体系，或者它选自胶乳类，例如天然胶乳。这种含粘结物质的配制品可以作为点状涂层或者作为全表面涂层进行涂敷。因为出于建筑结构的原因，与建筑业有关的材料的透水性和透空气性起重要作用，因此，尤其是在全表面涂层的情况下，粘结物质应形成透水蒸汽的。

在用于本发明方法的材料中所使用的覆盖层是一种平面载体材料，该平面载体材料选自纸、糊墙纸或者非织造织物，例如纺织品、针织品、无纺布或玻璃纤维布。这种覆盖层最好是可以与一种熔融粘结剂点或一种薄的熔融粘结剂皮一起层压在含吸附粒子的材料上。

用于本发明方法的复合材料例如可以按下述过程进行制造：给向着室内的载体（非织造织物、专用纸或玻璃纤维布）设置一种透水蒸汽的全表面涂层，这种涂层对于颗粒状的或球状的吸附剂来说同时也是粘结物质。这种涂层在干燥之前撒上吸附剂。吸出过剩物。接着将吸附层例如用一种轻织物覆盖，为的是保护它不受粘结材料的影响，复合材料通过吸附层粘合在建筑构件上。优选适合作为覆盖层的是轻的、网眼细密的且带有印上的熔融粘结剂的聚酯无纺布。

这种全表面涂层具有十分重要的优点：即使在使用开放的纺织载体材料时，也可以把这种载体材料刷上颜色，使墙壁颜色不受吸附剂

损害，或者以任何其他的方式对于要吸附的有害物质不可进入。能以制造透水蒸汽的涂层的分散剂例如有Röhm有限公司生产的Plextole或Bayer 股份公司生产的Impranile 或 Imprapermtypen。

另一种可能性，即保护在用于本发明方法的材料中的吸附粒子不被颜料渗透，其结构如下：吸附剂的载体层转向墙壁，并且吸附剂本身用外层材料覆盖，其中，在吸附剂和外层材料之间使用一种熔融粘结剂—缝隙箔作为粘结条带。因此能选择地使湿气充分渗出，但不使颜料渗出。但是对于涂料应当优选使用少溶剂或无溶剂的颜料。

在本发明的另一种实施方案中，在复合材料的背向散发源的一面上，即在载体层或覆盖层上设置一种附加的阻挡层，优选是可以透过水蒸汽的阻挡层。这种阻挡层一般在复合材料内部涂在吸附层的背向散发源的一面上。

本发明还涉及一种吸附材料，这种材料包括一种作为透水蒸汽的阻挡层而形成的平面载体材料和一种存在于该平面载体材料上的含吸附粒子的层。按照本发明的另一种实施方案这种吸附材料可以包括一个附加的覆盖层，该覆盖层设置在含吸附粒子的层上。

以复合材料形成的另一种本发明的吸附材料包括：一种平面载体材料，一种设置在其上的、附加的透水蒸汽的阻挡层和一种位于阻挡层上的、含吸附粒子的层。按照本发明的另一种实施方案这种吸附材料包括一个附加的覆盖层，它设置在含吸附粒子的层上。

阻挡层任务是，增加有害物质与吸附剂的接触时间，减慢有害物质从散发源向复合材料表面的迁移速度。这种阻挡层的另一个优点是，防止弱挥发性的，能持久地吸附的气体从室内空气中迁移到吸附层中并降低吸附作用，例如对由墙壁中逸出的氧的吸附作用。当使用多孔

的、可透过空气的非织造织物作为载体材料时，最好是使用这种阻挡层。为了不抑制墙砌体呼吸，这样一种阻挡层是合乎目的可透过水蒸汽的。

对于吸附粒子来说，阻挡层可以同时是粘结物质。这种阻挡层也可以由一种粘合在复合材料的外层的内侧上的缝隙箔组成，优选由一种熔融粘结剂—缝隙箔组成，该箔在另一面与吸附粒子结合。在另外一种实施方案中，阻挡层可以是胶乳涂层或胶乳颜料涂层（Latexfarbanstrich），它涂敷在复合材料的朝向室内的外侧面上。

关于利用本发明的方法吸附氨，结果表明，使用一种熔融粘结剂—缝隙箔作为阻挡层，借助于这种阻挡层，在吸附层上层合外部的、室一侧的覆盖层是非常有效的。根据层合温度，空气透过降低约90%，同时显著改善了氨的吸附。在此情况下，湿气能充分地通过，因此在墙砌体中不会出现湿气蓄集的危险。本发明的用于吸附氨的另一种方法是使用一种材料，在这种材料中在外层材料的背面上设置一种可透过水蒸汽的涂层，该涂层对于吸附剂颗粒或吸附剂球粒同时用作粘结层。在覆盖过程后形成的吸附层上层合一种覆盖层，这种覆盖层例如可以是织物或纸。在上述两种情况下，氨首先与吸附层接触。此时，氨还没有完全被吸附，部分氨冲向阻挡层，被阻挡层阻止，因此能继续吸附过程。

在本发明方法和本发明的吸附材料的另一个实施方案中，材料或复合材料的朝向散发源的面（载体层或覆盖层）是一种分离层，其任务是，能够去除复合材料，以致最终从散发源中去除并从而进行废物排除。这里所说的去除应理解为，尤其是与载体层结合的吸附粒子可以完全，并从散发源中去除，这种分离层最好是一种剥层纸或一种剥

层无纺布，或者是由两种容易分离的无纺布组成。

本发明人的实际试验表明，在PCB吸附在活性炭上的情况下，由于适宜的吸附平衡，来自散发源(例如被污染的墙)的PCB被“吸出”，该墙在若干年后几乎没有PCB。分离层在此尤其具有这种任务，即例如能够以简单的方法从散发源上撕掉糊墙纸，以便将糊墙纸送往适合有害物质的消除的地方，例如特殊垃圾焚烧场。这时，应尽可能完全地收集含PCB的吸附剂。为达到此目的，必须将薄弱环节(弱面)嵌入载体材料或壁纸的复合材料中。这种可能性提供下述模范的结构：纺织的外层材料在朝向墙壁的面上载有吸附剂颗粒，这些吸附剂颗粒用一种不连续涂敷的粘结剂粘贴在纺织材料上。吸附剂在该方面用剥层纸覆盖。剥层纸具有胶粘较好的表面，但是在内部几乎不胶粘，因此是可剥离的。在撕下时，保留一半在墙上，可以用作新糊壁纸的底层，而另一半继续覆盖吸附剂，因此避免吸附剂的一切损失。

另一种可能性，例如无损失吸附剂地撕去糊壁纸，它是足够强地制作吸附剂朝向墙壁的覆层，以致于在撕下糊壁纸时不撕破涂层。最好是首先能够使粘结剂基底湿润。

上述复合材料的一个优点通常是，在吸附层内的有害物质能自由地移动直至吸附。根据散发源的特殊性质，可能出现局部过强的有害物质逸出，所以由于阻挡层或叠层结构，有害物质能够在吸附层中不受阻碍地横向扩展(无局部过载)。在所有方向上始终存在大量的可供使用的吸附剂，使有害物质能够均匀分布。在一种熔封不加入吸附剂时，例如用一种铝箔熔封，在损伤时就出现迁移作用和大的裂口。

与此相反，例如用钻孔引起的本发明复合材料的小的局部的损伤是完全无害的，因为例如吸附性的糊墙纸的作用是以结合散发源的甚

短程内的有害物质为基础，而不是规定在一种全表面的完全遮闭上。

本发明方法的另一种实施方案是，含吸附粒子的材料以条带形式存在，该条带例如覆盖在用含有有害物质的密封材料密封的接缝上，或者装进这种接缝中。这种条带最好是再用一种适合于本发明方法的材料覆盖住，以便绝对可靠地排除有害物质进入室内空间的可能性。因为接缝密封材料一般是装入一定深度的位置，所以对于吸附材料的厚条带来说，有足够的位置；在该凹槽中可以安放大量的吸附粒子，因此在若干年后也还能保证这种可靠性。

可用于或适用于本发明方法和本发明吸附材料的吸附粒子是粉末状的活性炭、活性炭球粒、活性炭颗粒、碳化和活化的离子交换剂、沥青基的球状煤、疏水性分子筛、由疏水性分子筛制成的压制品或多孔聚合物。吸附粒子，特别是活性炭，最好具有至少 $900\text{ m}^2/\text{g}$ 的内表面。活性炭球粒或活性炭颗粒最好具有 $0.1-2.0\text{ mm}$ 、特别是 $0.3-1.0\text{ mm}$ 的直径。吸附粒子最好以 $5-400\text{ g}/\text{m}^2$ ，特别是 $10-250\text{ g}/\text{m}^2$ 的量存在。

在DE - A 4304026中描述了碳化并活化的离子交换剂的制备。本发明的材料一般含有最多70%（重量）的吸附粒子。

有许多方法可以适合于将吸附粒子安放在例如载体材料上。因此例如像在DE - A 3211322中所述那样，采用旋转丝网印刷将由活性炭和粘合剂分散液组成的糊印成小块，在此情况下，涂层最高能够达到 $100\text{ g}/\text{m}^2$ 。使用球状的活性炭在DE - A 3304349中已有说明，这种球状活性炭通过一种涂敷在非织造织物上的点状物质进行粘附。

一种非常适合于本发明的吸附剂是沥青基的球状煤。这样，例如在使用直径为 $0.3-0.8\text{ mm}$ 的球状煤时，在本发明的试验条带或者复合

材料的载体材料上每平方厘米可以堆放最高达1000个小球。这相当于高于 20 mg/cm^2 的活性炭，这些活性炭实际上是可供自由接近的，因为粘结物质仅锁闭 $10 - 15\%$ 的小孔。在孔径为 $0.5 - 1.2 \text{ nm}$ 、尤其是 $0.8 - 0.9 \text{ nm}$ 时，具有 $1000 - 1200 \text{ m}^2 / \text{g}$ 的内表面和 0.3 ml/g 的微孔体积的球状煤特别好地适用于本发明的方法。重要的是，微孔是比较紧密的，因为在这种情况下吸附力最强。然而另一方面，为了能够容纳不是很小的有害物质的分子，如PCB分子，微孔又必须足够大。因此， $0.6 - 1.0 \text{ nm}$ 的孔径是很适宜的。人们在例如沥青基的活性炭（球状煤）、椰子壳基的活性炭和某些烟煤基的活性炭中发现了这样的孔径。有害物质被强烈地吸附并长时期地保持在这些材料中。

带有吸附粒子的载体层的均匀吸附浓度对于复合材料的效果是至关重要的。当使用球状活性炭时，尤其要保证均匀吸附浓度。

除了球状煤之外，原则上说，也可以使用颗粒煤或碎裂煤（具有 $0.3 - 2 \text{ mm}$ 的颗粒尺寸）。然而球状煤由于其光滑而耐磨的表面以及用它可达到最佳的覆盖而受到偏爱。

为了能够吸附某些特定的有害物质，必须浸渍吸附粒子并使用不同的吸附粒子：对于高沸点的有害物质，例如PCB和PCP，用纯活性炭；对于溶剂，使用纯活性炭，尤其是具有很小微孔的活性炭；对于吸附氨和胺，使用酸浸活性炭，例如用磷酸浸渍的活性炭；对于酸性气体，用碱浸活性炭；例如用碳酸钾浸渍的活性炭；吸附甲醛，使用2-氨基-1,3-丙二醇或三甲胺（Trimethanolamin）浸渍的炭；吸附汞蒸汽，用硫浸供给的炭；吸附含硫的和含氮的有害物质；使用铜盐浸渍的活性炭；以上仅围绕最重要者举例说明。

就墙砌体的氨挥发来说，已经证明，覆盖含有用磷酸浸渍的活性炭颗粒的壁纸是特别有效的。这样的壁纸基本上具有上述的叠层结构，其中颗粒状的或球状的吸附剂处于两种由纺织物或纸构成的非织造织物之间，其中一个非织造织物是吸附剂的载体层，另一个是吸附剂的覆盖层。按照本发明的方法，为了吸附高沸点的有害物质，多孔聚合物，例如XUS树脂（道化学公司生产）也是合适的。同样适宜的还有碳化并活化的阳离子交换剂，例如以磺化苯乙烯/二乙烯基苯为基的共聚物，这种共聚物在物理性质上类似于活性炭。

为了达到本发明方法和本发明材料的目的，吸附粒子的外表面最好至少50%、特别在75%和80%之间可自由地被有害物质和有气味物质接近。

用本发明方法或用本发明材料净化的散发源，特别指的是含有气味物质和有害物质的建筑构件和建筑材料，例如墙体、梁、预制墙板、混凝土板、地板、天花板、木梁、木板、木地板、接缝、密封材料、油灰和接缝密封材料。

本发明中所述的有害物质，特别是指能够吸附在粉末状活性炭、活性炭球粒、活性炭颗粒、碳化并活化的离子交换剂、沥青基的球状煤、疏水性分子筛、由疏水性分子筛构成的压制件或多孔聚合物上的有害物质。属于这类有害物质的特别有多氯苯酚（PCP）、多氯联苯（PCB）、氯化烃（CKW）、缩聚的芳族化合物（PAK）、氯化石蜡、邻苯二甲酸酯、胺、2-乙基己醇、氨和氢等。

实施例 1

用预制件构筑的建筑物的内墙，由于长年暴露于载有PCB的室内空气已受到污染，在整个墙面上涂敷一层用于加重的糊墙纸的分散

粘合剂。将EP - A - 118618中所述的平面过滤层嵌入粘合剂层中，这种平面过滤层由玻璃纤维织物糊墙纸组成，借助压制点状的粘合剂，以 $210 \text{ g} / \text{m}^2$ 的量将直径 0.5 mm 的活性炭颗粒粘附在玻璃纤维织物糊墙纸的一面上，并用聚酯无纺布覆盖住。在进行这种处理之后，室内空气中的PCB浓度从约 $10000 \text{ ng} / \text{m}^3$ 下降至 $300 \text{ ng} / \text{m}^3$ 以下，并且后来一直保持在该值之下。覆盖材料形成纺织糊墙纸的印痕。

实施例 2

可用于本发明方法的带有吸附粒子的材料由防噪声板组成，以 $190 \text{ g} / \text{m}^2$ 的承载重量在防噪声板的朝向墙壁的一侧装载上直径为 $0.5 - 1.2 \text{ mm}$ 的活性炭颗粒。其他操作步骤与上述实施例相同。通过全面覆盖，PCB浓度也同样下降至 $300 \text{ ng} / \text{m}^3$ 以下。

实施例 3

作为覆盖材料，将能覆盖整个地板的地毯盖在被PCB污染的混凝土地板上，上述地毯的背面载有活性炭球粒。这样，完全阻止了PCB的释放。

实施例 4

由聚酯制成的机织织物，单位面积重量约为 $100 \text{ g} / \text{m}^2$ ，在该织物上粘附约 $200 \text{ g} / \text{m}^2$ 的球状煤（平均直径 0.55 mm ），将该织物切割成条带，用该条带覆盖住接缝，两侧搭接约 1.5 cm 。用胶粘带固定住上述条带，在其上再糊上实施例 1 中的糊墙纸，在这种糊墙纸上以 $200 \text{ g} / \text{m}^2$ 敷上球状煤。

实施例 5

在 10 cm 宽的胶粘条带上硅化的保护纸条分成三部分： 7 cm 宽保护纸条带，其左边和右边 1.5 cm 宽条带（ $1.5 \text{ cm} + 7.0 \text{ cm} + 1.5 \text{ cm} = 10 \text{ cm}$ ）。

渐进地整平中间保护纸条带，同时在粘结剂层上撒上实施例 4 的球状煤，球状煤立即粘附住。这种用球状煤覆盖的条带能不成问题地卷起来。在填充物位置整平侧面的保护纸并如此安装该条带，即炭层搭接接缝约 1.5cm。在这种条带上如在实施例 4 中所述那样进行布置。

实施例 6

由 网状的、大孔隙的 P U 泡沫材料（每升重 30 g，孔隙率为 15 ppi）制成的 1 cm 厚的一段料，被充分供以一种粘附材料（Impranil HS62 + Imprafix HSC, 30 g / l）。接着，在一个振动装置中加入 200 g 球状煤 / 升泡沫物质。在除去多余物并热固化粘附材料之后，将上述带切割成 4.5cm 宽的条带，然后将这些条带压在约 4 cm 宽的接缝中。用胶带固定住这些条带作为固定设置。这些条带如实施例 4 和 5 中所述那样进行布置。

实施例 7

将与实施例 6 中所用相同的 P U 泡沫，用一种由磨碎的活性炭、水和粘合剂分散体组成的糊进行加料，在一个压榨机上脱除多余物。待织物干燥之后，将其切割成条带，并按实施例 6 中所述继续加工处理。一种典型的糊的配方如下：

活性炭	315 g (干燥)
水	435 g
丙烯酸酯粘合剂 A (软)	40 g
丙烯酸酯粘合剂 B (硬)	80 g
增稠剂溶液 (4% 水溶液)	100 g
润滑剂 (聚酰胺基)	15 g

为了净化板结构建筑物中的受 PCB 污染的封缝物质，使用在实施

例 4 - 7 中提供的本发明的方法。在这些实施例中，使用本发明的方法之后，证明在保护涂层的外侧无 PCB。

类似的实验室规模的试验已表明，以在本实施例中所述的相同方式，也可以使用对潮湿不敏感的分子筛代替活性炭。

如上述的实施例所表明的那样，采用本发明的方法能够强有力地抑制有害物质，例如 PCB 的散发，并且还能完全阻止有害物质的散发。与现有技术的消极捕集方法相比，采用本发明的方法时，从散发源扩散出来的有害物质实际上 100% 被直接吸附，特别是高沸点的有害物质被永久固定住。本发明人的试验表明，按吸附粒子为准计，有害物质被永久地吸附至最高达 10%（重量）的量。也就是说， $200\text{g}/\text{m}^2$ 的炭量能够使最高达 $20\text{g}/\text{m}^2$ 的有害物质长期无害。因为实际上不可能出现这样大的有害物质含量，所以活性炭永远不会耗尽。