[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
A63B 53/14
A63B 49/08 A63B 59/00
A61L 2/16

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410062829.0

[43] 公开日 2005 年 2 月 9 日

[11] 公开号 CN 1575830A

[22] 申请日 2004.6.25
[21] 申请号 200410062829.0
[30] 优先权
[32] 2003. 6.27 [33] US [31] 10/608,598
[71] 申请人 黄大本
地址 美国加利福尼亚州
[72] 发明人 黄大本

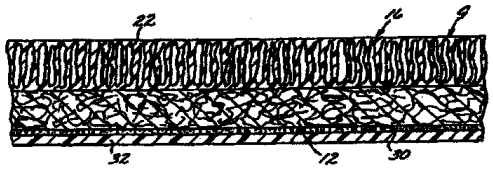
[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司
代理人 杨娟奕

权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图 2 页

[54] 发明名称 用于运动设施的抗微生物把手

[57] 摘要

本发明涉及用于设备上的手柄的抗微生物把手。 尤其在本发明的优选方面，本发明涉及用于运动和锻炼设施上的手柄的减震把手，其中把手还通过加入持续时间长、无毒的无机抗微生物剂适合于抑制微生物生长。



ISSN1008-4274

1. 一种抗微生物把手，包括细长条带，所述细长条带包括粘接到织物层的弹性体层，其中所述弹性体层还包括无机抗微生物剂。

2. 根据权利要求 1 所述的抗微生物把手，其中所述弹性体层包括聚氨酯。

3. 根据权利要求 2 所述的抗微生物把手，其中所述聚氨酯具有多个封闭孔，所述封闭孔沿垂直于所述细长条带纵轴的方向垂直延伸。

4. 根据权利要求 1 所述的抗微生物把手，其中所述织物层包括毡。

5. 根据权利要求 1 所述的抗微生物把手，其中所述织物层还包括粘合剂层和保护性的迅速解除带，以便该带解除时，所述细长条带可被粘接到手柄。

6. 根据权利要求 1 所述的抗微生物把手，其中所述无机抗微生物剂包括抗微生物金属，该抗微生物金属选自由银、铜、锌、锡、汞、铅、铁、钴、镍、锰、砷、锑、铋、钡、镉和铬组成的一组金属中。

7. 根据权利要求 6 所述的抗微生物把手，其中所述抗微生物金属是银或锌。

8. 根据权利要求 6 所述的抗微生物把手，其中所述抗微生物金属是银。

9. 根据权利要求 6 所述的抗微生物把手，其中所述抗微生物剂还包括多孔矿物基载体。

10. 根据权利要求 9 所述的抗微生物把手，其中所述多孔矿物基载体选自由二氧化硅-氧化铝载体、沸石载体或磷酸锆载体组成的一组载体中。

11. 根据权利要求 10 所述的抗微生物把手，其中所述多孔矿物基载体是二氧化硅-氧化铝载体。

12. 根据权利要求 11 所述的抗微生物把手，其中所述二氧化硅-氧化铝载体是化学式为 $Na_{0.7}Al_{3.3}Mg_{0.7}Si_8O_{20}(OH)_4 \cdot nH_2O$ 的蒙脱石。

13. 根据权利要求 1 所述的抗微生物把手，其中所述无机抗微生物剂的重量百分比浓度在大约 0.1%至 20%的范围内。

14. 根据权利要求 13 所述的抗微生物把手，其中所述无机抗微生物剂的重量百分比浓度在大约 1%至 10%的范围内。

15. 根据权利要求 14 所述的抗微生物把手，其中所述无机抗微生物剂的重量百分比浓度为大约 2%。

16. 一种高尔夫球棒，包括抗微生物把手，所述抗微生物把手包括粘接到毡层的聚氨酯层，所述聚氨酯层和所述毡层被构造用于降低与冲击有关的震动，其中所述聚氨酯层还包括分散在其中的银基无机抗微生物剂。

17. 根据权利要求 16 所述的高尔夫球棒，其中所述银基无机抗微生物剂包括含有重量百分比浓度大约为 1%至 15%的银的蒙脱石。

18. 根据权利要求 16 所述的高尔夫球棒，其中所述银基无机抗微生物剂包括含有重量百分比浓度大约为 2%的银的蒙脱石。

19. 一种球拍，包括抗微生物把手，所述抗微生物把手包括粘接到毡层的聚氨酯层，所述聚氨酯层和所述毡层被构造用于降低与冲击有关的震动，其中所述聚氨酯层还包括分散在其中的银基无机抗微生物剂。

20. 根据权利要求 19 所述的球拍，其中所述银基无机抗微生物剂包括含有重量百分比浓度大约为 1%至 15%的银的蒙脱石。

21. 根据权利要求 19 所述的球拍，其中所述银基无机抗微生物剂包括含有重量百分比浓度大约为 2%的银的蒙脱石。

22. 一种锻炼装置，包括抗微生物把手，所述抗微生物把手包括粘接到毡层的聚氨酯层，所述聚氨酯层和所述毡层被构造用于降低与冲击有关的震动，其中所述聚氨酯层还包括分散在其中的银基无机抗微生物剂。

23. 根据权利要求 22 所述的锻炼装置，其中所述银基无机抗微生物剂包括含有重量百分比浓度大约为 1%至 15%的银的蒙脱石。

24. 根据权利要求 22 所述的锻炼装置，其中所述银基无机抗微生物剂包括含有重量百分比浓度大约为 2%的银的蒙脱石。

用于运动设施的抗微生物把手

技术领域

本发明涉及承受与冲击有关的震动、承载改变和/或在潮湿条件下在用户手中打滑的装置上的手柄（handle）的抗微生物把手(antimicrobial grip)。尤其涉及运动和锻炼设施上的手柄的把手，其中把手适合于抑制微生物生长。

背景技术

发明人先前研制了弹性把手，该把手成功地降低了对高尔夫球棍、网球球拍、短网拍墙球球拍、棒球球棒和其它诸如锤子的施加冲击的装置的使用者的肌肉和臂关节的冲击。例如，请参见美国专利 No. 5,695,418、5，797，813 和 5,857,929，上述专利的全文通过引用并入这里。这种把手利用了粘接到毡层的聚亚安酯层以限定条带，该条带围绕高尔夫球棍、球拍等的把手螺旋卷绕，并且与这种手柄的外部形状一致。

尽管申请人先前研制的弹性把手与现有技术的把手相比提供了重要的优点，特别是在降低与冲击有关的震动和由于集聚湿气造成的打滑方面，但是，与微生物生长有关的问题还没有充分解决。许多种细菌、藻类、酵母菌、霉菌和真菌很适合于存活甚至在传统的把手上繁殖，特别是在出汗和/或下雨变潮湿的小孔、皱褶和裂缝内。微生物的生长可能由于存储在潮湿、黑暗的球拍套或高尔夫球袋等内而加强。微生物组织能够损害把手的有效性并且产生粘糊糊和/或滑溜的触觉效果并且产生气味问题。同样，微生物污染会降低把手使用寿命和/或使把手褪色。或许最重要的是微生物污染会引起健康问题并且有助于传染物的传播。

Wang-Pin Pan 于 2001 年 3 月 19 日提出了美国申请 No. 09/810,392 并且该申请于 2002 年 9 月 19 日以 US 2002/0132876（这里通过引用并入其全部内容）公布，其中提出了一种解决方案。在该申请中建议包括芳香锡

烃酯的混合液体能够：（1）扩散到固定到锻炼设施的手柄部分的织物上或者覆盖的手柄把手橡胶中；或者作为选择（2）完工的橡胶把手可浸在混合液体中，以产生抗霉和抗菌作用。不幸的是，该芳香液体可能迅速散去，期望的效果也将消失。

美国专利 No. 5,960,578（在此通过引用并入其全部内容）披露了用于钓鱼设施的成形泡沫手柄，该手柄包括弹性体，优选苯乙烯嵌段共聚物基热塑弹性体，该弹性体包括无机杀菌剂，诸如银矿物复合物（例如，与二氧化硅-氧化铝载体、沸石载体或磷酸锆载体结合的银）。在用于鱼竿、网、冷却器等的 No. 5,960,578 专利中披露的模制热塑杀菌手柄没有解决与运动设施把手上冲击有关的震动和由于湿气集聚引起的打滑有关的问题。

因此，行业中仍然存在着未满足的对用于运动设施的抗微生物手柄把手的迫切需求，诸如高尔夫球棍、球拍、和/或锻炼设施，该把手具有持续时间长、无毒抗菌、抗真菌和抗藻类作用，并且防止用户受到由于冲击和/或载荷传递对关节、腱和骨骼的冲击，和防止由于潮湿产生的打滑。

发明内容

根据本发明的实施方式，披露了抗微生物把手。该把手包括细长条带，所述细长条带包括粘接到织物层的弹性体层，其中所述弹性体层还包括无机抗微生物剂。

优选方式是所述弹性体层包括聚氨酯。更优选的方式是所述聚氨酯具有多个封闭孔，所述封闭孔沿垂直于所述细长条带的纵向轴的方向垂直延伸。

所述织物层优选包括毡和粘合剂层及保护性的迅速解除带，以便该带一解除，所述细长条带就能够粘接到手柄。

所述无机抗微生物剂包括抗微生物金属，该抗微生物金属选自由银、铜、锌、锡、汞、铅、铁、钴、镍、锰、砷、锑、铋、钡、镉和铬组成的组中。优选方式是所述抗微生物金属是银或锌。更优选的实施方式是所述抗微生物金属是银。

所述抗微生物剂还包括多孔矿物基载体。在优选实施方式中，所述多孔矿物基载体选自由二氧化硅-氧化铝载体、沸石载体、或磷酸锆载体组成

的组。更优选的方式是所述矿物基载体是二氧化硅-氧化铝载体。最优选的实施方式是所述二氧化硅-氧化铝载体是分子式为 $Na_{0.7}Al_{3.3}Mg_{0.7}Si_8O_{20}(OH)_4 \cdot nH_2O$ 的蒙脱石。

在本发明的把手的优选实施例中，所述无机抗微生物剂为重量百分比浓度在大约 0.1%至 20%的范围内。更优选的实施方式是所述无机抗微生物剂的重量百分比浓度在大约 1%至 10%的范围内。最优选的实施方式是所述无机抗微生物剂的重量百分比浓度大约 2%。

根据本发明的另一方面，披露了一种高尔夫球棒。所述高尔夫球棒包括抗微生物把手，所述抗微生物把手包括粘接到毡层的聚氨酯层。构造所述聚氨酯层和所述毡层，以降低与冲击有关的震动。所述聚氨酯层还包括分散在其中的银基无机抗微生物剂。优选方式是所述银基无机抗微生物剂包括含有重量百分比浓度大约 1%至 15%的银的蒙脱石。更优选的实施方式是所述银基无机抗微生物剂包括含有重量百分比浓度大约为 2%的银的蒙脱石。

根据本发明的另一方面，披露了一种球拍，所述球拍包括抗微生物把手，所述抗微生物把手包括粘接到毡层的聚氨酯层。构造所述聚氨酯层和所述毡层，以降低与冲击有关的震动。所述聚氨酯层还包括分散在其中的银基无机抗微生物剂。优选方式是所述银基无机抗微生物剂包括含有重量百分比浓度大约 1%至 15%的银的蒙脱石。更优选的实施方式是所述银基无机抗微生物剂包括含有重量百分比浓度大约 2%的银的蒙脱石。

根据本发明的另一方面，披露了一种锻炼装置，所述锻炼装置包括抗微生物把手，所述抗微生物把手包括粘接到毡层的聚氨酯层。构造所述聚氨酯层和所述毡层，以降低与冲击有关的震动。所述聚氨酯层还包括分散在其中的银基无机抗微生物剂。优选方式是所述银基无机抗微生物剂包括含有重量百分比浓度大约 1%至 15%的银的蒙脱石。更优选的实施方式是所述银基无机抗微生物剂包括含有重量百分比浓度大约 2%的银的蒙脱石。

附图说明

图 1 是根据本发明优选实施例的减震抗微生物把手的剖切透视图。

图 2 是抗微生物把手的实施例的下侧的剖视图，示出了覆盖粘合剂层的迅速解除带。

图 3 是沿图 1 的线 3-3 的放大剖面图。

图 4 是图 3 中的圆形区域 4 的进一步放大的剖面图。

图 5 是根据本发明一个优选实施例的设有抗微生物把手的高尔夫球棍的透视图。

图 6 是描述根据本发明一个优选实施例的抗微生物把手应用于网球球拍的透视图。

图 7 是描述网球球拍上的根据本发明一个优选实施例的抗微生物把手的透视图。

具体实施方式

根据本发明的一个实施例，披露了具有结合到其中的无机抗微生物剂的手柄把手。抗微生物在本申请中表示抑制包括细菌、病毒、寄生虫、霉菌（mold）、霉(mildew)、真菌、藻类等的任何微观和/或宏观生物体的增殖、生长和/或存活的作用。在优选实施例中，手柄把手适合于与可能支持微生物组织的生长和/或存活的各种运动设施一起使用的手柄把手，例如通过暴露于雨水和/或汗水而在日常使用中变潮的手柄把手。更优选的方式是，本发明的把手设计为防止微生物在与冲击有关的体育运动设施的手柄上的生长，例如高尔夫球棍、短网拍墙球球拍、网球球拍和壁球球拍等。在另一个优选实施例中，本发明的把手设计用在施加冲击的工具上，例如锤和斧。在另一个优选实施例中，本发明的把手设计用于家庭和体育馆锻炼设施，尤其是需要对使用者的手、脚、关节、腱、肌肉和骨骼进行减震和保护的诸如举重机的设施。尽管现代锻炼设施现在设计为降低与冲击有关的震动和承载的突然改变，但是这些受力引起的损伤仍然是体育馆使用者的显著问题，尤其不熟悉该设施的新使用者。此外，体育馆和运动俱乐部中锻炼设施的共同使用者之间的病原微生物的传播是普遍的问题，该问题目前没有得到很好的解决，甚至通过利用汗水弄湿的毛巾主动擦干净的惯例而恶化。

抗微生物剂

尽管已知许多有机化合物具有有效的接触媒介抗微生物作用（例如酒精），但是这类化合物不适合长期保护和用于结合到把手材料中。根据本发明的优选方面，无机材料用作抗微生物剂，诸如具有抗微生物特性的金属。长时间以来已经知道作为金属的银、铜、锌、锡、汞、铅、铁、钴、镍、锰、砷、锑、铋、钡、镉展示了抗真菌、抗藻类和抗微生物作用（下面称为抗微生物金属）。特别是银已经广泛以硝酸银水溶液的形式用作杀菌和/或消毒液。然而，已经发现上述某些抗微生物金属对人类有毒。此外，一些有毒金属在使用方法、存储和处理方面还具有各种实际和规定的限制。因此，限制了它们作为抗微生物剂的使用。

最近，申请人已经发现较小浓度的抗微生物金属银，特别当与无毒多孔矿物载体结合时，足以提供需要的抗微生物作用，而没有对人类的有毒效果的危险。与有机抗微生物剂相比，无机抗微生物剂安全性高，展示了长效抗微生物效果和优良的耐热性。

根据本发明，优选与多孔矿物基载体结合的包括抗微生物金属的粉末复合材料（下面称为无机抗微生物剂）。最优选银基无机抗微生物剂。这种银基无机抗微生物剂的例子包括与二氧化硅-氧化铝载体、沸石载体或磷酸锆载体结合的银（例如，见美国专利 No. 5,960,578，其内容通过引用全部并入这里）。当与典型的挥发性的有机剂相比时，这些无机抗微生物剂引起很小的皮肤刺激并且提供极大提高的耐久性。此外，当与包含除了银之外的金属的无机杀菌剂相比时，银基无机抗微生物剂很少引起金属过敏。

一些银基无机抗微生物剂可在市场上获得，例如，银和沸石的复合物 BACTEKIRANI（Kanebo Co.），银和锆的复合物 NOVALON（Toa Gosei Co.）。根据本发明一种特别优选的银基无机抗微生物剂是银（重量百分比为 2%）和蒙脱石的复合物“Nanometers Layeric Silver System Inorganic Antibacterial Powder”（纳米层状银系无机抗微生物粉末）（Beijing STR Inc., Ltd.）。蒙脱石的分子式为 $Na_{0.7}Al_{3.3}Mg_{0.7}Si_8O_{20}(OH)_4 \cdot nH_2O$。

无机抗微生物剂优选在聚合之前分散在弹性体形成溶液（例如，优选用于形成聚亚安酯的聚酯或聚醚）中。在弹性体配方中的抗微生物剂的浓

度（重量百分比）优选在大约 0.1%至 20%的范围内。更优选重量百分比浓度在大约 1%至大约 10%的范围。最优选重量百分比浓度大约 2%。

把手结构

参照图 1，实施本发明的优选把手利用了由诸如毛毡的开孔织物层 12 形成的细长条带 G，该细长条带 G 涂有一层弹性材料 16，例如如美国专利 No. 5,695,418、No. 5,797,813 和 No. 5,857,929 中详细描述的平滑的封闭孔聚亚安酯层（通过引用全部并入这里）。在优选实施例中，无机抗微生物剂均匀地分散在整个弹性体材料中。细长条带 G 能够围绕运动设施的手柄螺旋卷绕。尽管下面提出的抗微生物把手的各种实施例描述为包括粘接到毡层的聚亚安酯层，但是应当理解现有技术中已知的除了聚亚安酯之外的其它弹性体和除了毛毡之外的其它织物（或非织物）开口层可用于本发明的各个方面。例如，在一些实施例中，织物层可以被不含水聚合材料代替，诸如乙烯基醋酸乙烯酯（EVA）层，如共同待审的美国专利 No. 09/929,414 中详细所述，其全部披露内容通过引用并入这里。

请参照图 2-4，把手优选包括开孔织物层 12（例如优选毛毡），该织物层 12 具有内或底表面 14，该表面设计为直接粘接到手柄或作为选择粘接到连接到手柄上部的弹性套上。弹性体层 16 优选为封闭孔聚亚安酯层，并且如下面所述粘接到毡层 12 的外表面。粘接在一起的弹性体和毡层优选构成为一体条带。

具体而言，请参照图 2-4，毡 12 的下侧 14 设有传统的粘合剂层 30，该粘合剂层初始覆盖有保护性的迅速解除带 32。为了将把手连接到手柄上，从粘合剂层 30 剥去保护带 32，如图 2 中所示，并且将一体条带围绕现有技术中已知的手柄紧紧卷绕。把手的毡层 12 直接粘接到聚亚安酯层 16。优选方式是聚亚安酯层中的封闭孔 22 垂直延伸，即当把手已经固定到手柄上时封闭孔 22 大体垂直于把手和手柄的纵向轴，如图 3 和 4 中所示。

聚氨酯层 16 的用途主要是为手柄把手提供减震效果，由此保护用户避免与冲击有关的震动和/或承载传递。这种减震效果通过压缩聚氨酯层中的垂直排列的孔 22 而增强。已经发现，这种压缩极大地抑制了当球撞击球棍或球拍时产生的球棍或球拍施加到使用者手臂的冲击。聚氨酯层 16

还提供了粘性，从而抑制使用者的手打滑。毡层 12 对聚氨酯层 16 提供了强度并且还用作将整体粘接在一起的聚氨酯和毛毡条带连接到手柄的装置。

如图 5-7 中所示，抗微生物把手 G 可以作为螺旋卷绕的条带 S 应用到高尔夫球棒的杆 14（图 5），或球拍 R（图 6-7）。在优选实施例中，聚氨酯层和毡层可以形成有垂直延伸的孔，如图 6 和 7 中所示。该孔适合于通过增强对使用者手的汗水的吸收率提高对打滑的阻力。同时还发现，这种孔通过提供当把手被握持时对从毛毡层的开孔内逸出的空气的有控制的抑制，提高了把手的减震效果。

应用和与健康有关的益处

如上所述，本发明不限于设计用于击球的球棒和球拍。实际上根据本发明的优选实施例的抗微生物把手能够用于任何手柄或杆，只要除其他因素之外还希望防止：（1）微生物生长的有害和有关健康的效果；（2）与冲击有关的震动；（3）承载的改变；以及（4）打滑。微生物成长对把手性能和使用寿命的有害影响包括（不限于）褪色、气味、粘糊糊和/或打滑的接触感觉、把手材料的退化、弹性体和织物层的分层、降低与手柄杆的粘接力等。

与健康有关的效果包括（不限于）通过与公用的运动设施的把手的直接皮肤接触可传染的疾病病原体（包括细菌、病毒、霉菌、真菌、酵母菌、寄生虫等）的传播。根据http://www.bodybuilding.com/fun/huston5.htm，“汗是传播葡萄球菌和其它会传染的疾病的易发生途径”。确实，洛杉矶的卫生健康官员已经注意到“诸如共用像体育馆设施和毛巾的东西的运动员...的群体中发现的耐抗生素的皮肤感染的爆发”的使人惊恐的增加（http://www.siliconvalley.com/mld/siliconvalley/news/5051309.htm）。尽管体育馆馆主销售用于杀死葡萄球菌属、沙门氏菌属、HIV-1、单纯疱疹 2 型和运动员的脚真菌的消毒剂（http://www.gympart.com/trainer/10_lockerroom_pg32.pdf），但是这种消毒处理不解决典型的一天期间连续的使用者之间的微生物传播问题——其中例如，当体育馆晚间关闭时很少进行消毒。

特别是，http://www.beingalive.org/pdf/n1052003.pdf指出：

“葡萄球菌属细菌是人类皮肤上通常发现的细菌。有时它不引起任何问题；有时它引起轻微的感染，例如丘疹或疔疮。皮肤感染常常开始于皮肤损伤，从该处葡萄球菌属细菌进入由于损伤而变弱的皮肤并且发展成感染。葡萄球菌属细菌感染的症状包括发红、发热以及肿胀、皮肤疼痛、和疔疮或水泡。在长时间的皮肤与皮肤的接触期间葡萄球菌属细菌能够从被感染人的皮肤上擦掉，附在另一个人的皮肤上，或者它能够从人的感染皮肤脱落到共用的物品或表面上，并且进入下一个使用它的人的皮肤中...。共用的物品的例子是... 体育馆中使用的运动设施。”

因此，根据本发明优选实施例的抗微生物把手满足了运动设施领域中长期被关注的有关降低微生物致病体的传播的重要需求。

因此，抗微生物把手可以用于像高尔夫球棒和网球球拍的任何体育设备、类似锤和斧的冲击传递工具的手柄以及运动设施的冲击传递和/或承载手柄，如举重机、划船练习架、椭圆训练机、固定自行车等。

制造工艺过程

弹性体（优选聚氨酯）层可以通过用包括溶解在适当溶剂（优选二甲基甲酰胺（DMF））中的弹性体制剂（优选聚氨酯，例如聚酯或聚醚）和抗微生物剂的溶液涂敷毡带的一侧（或另一种开孔织物和非织物）以传统的方式形成。弹性体制剂中的抗微生物剂的（重量）浓度优选在大约 0.1%至 20%的范围。更优选重量百分比浓度在大约 1%至大约 10%的范围。最优选重量百分比浓度为大约 2%。被涂敷的条带浸在连续的水池中，以用水替代 DMF，从而使聚氨酯(urethane)凝结。该条带通过加压和加热进一步处理，以用空气替代水。

在一个优选处理方式中，聚氨酯凝结加速剂，例如助剂 SD-7（Lidye Chemical Co., Ltd.），以大约 0.1%至大约 5%，更优选大约 0.5%至 2%，最优选大约 1%的浓度，加入涂层溶液中。以这种方式，孔将相对于条带的纵向轴线垂直延伸，同时聚氨酯层的下侧粘接到毡带的外表面。在一个优选方式中，聚氨酯层与毡层的厚度比是至少大约 0.18。

应用在手柄上

在优选实施例中，如图 2-4 所示，细长条带通过剥去覆盖在毡层下侧的粘合剂上的迅速解除带而直接贴在手柄上。然后，从手柄的粗端或顶端

开始，将条带围绕手柄杆螺旋卷绕，如图 6 所示。在条带围绕杆卷绕完之后，其下端可以通过终结胶带和/或传统的弹性金属箍固定在适当的位置，以防止条带的下部相对于手柄松脱。

作为选择，条带可以围绕由合成塑料泡沫或橡胶制成的弹性橡胶状套筒螺旋卷绕。套筒被滑过运动设施的手柄部分。细长条带螺旋卷绕在套筒上并且以胶带等结束。应当注意，除了在套筒应用到手柄上之后将条带卷绕在套筒上，套筒可以安装在锥形芯棒上并且条带螺旋卷绕在套筒上。套筒和条带形成的组件可以作为作为安装在运动设施上的替换把手或原始设施销售。如果需要，杆或手柄的把手接收部分可以以比杆的主要部分大的角度径向扩展，以促进用户对把手的握持。

加工例子

如上所述制造了把手材料的一体条带，其中分别利用和不利用包含重量百分比 2%的银的重量百分比为 2%的纳米层状银系无机抗微生物粉末（Nanometers Layeric Silver System Inorganic Antibacterial Powder）（购自 Beijing STR Inc., Ltd.）。该粉末状无机抗微生物剂均匀地分散在聚氨酯 MP-812；Lidye Chemical Co., Ltd.）的 70%二甲基甲酰胺（DMF）溶液中，该溶液包括重量百分比为 1%的凝结增强剂（SD-7；Lidye Chemical Co., Ltd.）。包含无机抗微生物剂的弹性分散体（elastomer dispersion）以层状涂敷在毡带上，然后在四个连续的水池中在 40-70°冲洗，以移去 DMF 并且诱导聚氨酯凝结。通过加热到 90°C 移去水。

然后根据出版的标准程序（GB15979、GB8629-88，The Institute for Antibacteria Technology（第三版）；书 I，FZZ/T0102，pg. 1-92，Japen JIS，AATCC1000 Standard of Antibacteria），对对照（无抗微生物剂）和处理的把手部分的细菌－大肠杆菌（E.coli）的生长进行测试。对把手材料的对照样本和处理样本通过在 25-26°C 将 0.2 ml 体积的接种物在把手样本的表面上划线而接种大肠杆菌。在培养 4 小时之后，通过用 5 ml PBS 冲洗从把手上收集细菌。冲洗液在琼脂上培育 8 小时并且以菌落形成单位（cfu/ml）确定细菌数的数量。结果如表 1 中所示。

表1

		0小时	4小时	4小时	4小时
样本		细菌数（cfu/ml）	细菌数（cfu/ml）	抑制百分比（%）	抑制百分比的区别（%）
对照		19600	18700	4.59	——
+抗微生物剂		19600	900	95.41	90.82

根据本发明优选实施例制造的抗微生物把手材料在25-26°C 下4小时之后杀死应用到把手上的大肠杆菌细菌的大约95.41%。相反，在未处理的对照把手上存活的细菌水平基本上与开始（0小时）接种时一样。很明显，在把手材料的外部聚氨酯层内结合重量百分比为 2%的无机抗微生物剂形成的手柄把手有效地从把手表面消除了细菌。

在随后的试验中，申请人将包括其它细菌、病毒、真菌、霉菌和寄生虫的其它微生物菌株应用到对照把手和抗微生物把手上。在用于评估申请人的把手能够有效抑制其生长、繁殖和存活的细菌谱和其它微生物谱的上述概括的试验的变化例中，不同的抗微生物剂（例如，银和锌基矿物制剂）的浓度将在重量百分比为 0.1%至 20%的范围内变化。对于广谱的微生物预期可获得积极的杀菌效果。此外，至少含银（并且可能含锌）的制剂预期也可产生大于大约90%的抑制菌落生长和存活的积极杀菌效果。在无机抗微生物剂的浓度在重量百分比为 1%和 10%之间出现积极杀菌效果。基于申请人对于大肠杆菌的试验结果，在无机抗微生物剂的重量百分比约为2%时可预期最优的杀菌效果。预言例子的结果受到申请人对于大肠杆菌试验例子的结果以及关于银的抗微生物作用的广泛文献的支持（例如，见：Muller G, Winkler Y, Kramer A. (2003) Antibacterial activity and endotoxinbinding capacity of Actisorb Silver 220. J. Hosp. Infect. 53(3): 211-4; Karlov AV, Khlusov IA, Pontak VA, Ignatov VP, Ivin MA, Zinatulina SY(2002) Adhesion of Staphylococcus aureus to implants with different physicochemical characteristics. Bull Exp Biol Med. 134(3): 277-80;

Bellantone M, Williams HD, Hench LL. (2002) Broad-spectrum bactericidal activity of Ag(2)O-doped bioactive glass. Antimicrob Agents Chemother. 46(6): 1940-5; Lansdown AB(2002) Silver. I: Its antibacterial Properties and mechanism of action. J. Wound Care. 11(4): 125-30）。

此外，银被报告（http://coloidalsilver.hypermart.net/silver/faq.）为“有力的杀菌... 对人类身体无毒，但是对于超过 650 种的引起疾病的细菌、病毒、真菌、寄生虫以及霉菌是致命的；而传统的药物抗生素一般仅仅对 6 或 7 种细菌有效”。

根据 Davies 和 Etris（1996），银通过三种不同的作用机制提供抗微生物作用：（1）催化氧化，（2）与细胞膜反应，以及（3）结合到微生物的 DNA，以防止转移。特别是吸附到银离子表面上的原子（初期的）氧将容易与围绕细菌或病毒表面的硫氢基（-S-H）反应，以除去氢原子（作为水），从而使硫原子形成 R-S-S-R 键，阻止呼吸并引起细菌死亡，有证据表明，阴离子附在细菌的膜表面游离基，削弱细胞呼吸并且阻止其能量传递系统。已经表明难于处理的顽强的细菌铜绿假单胞菌(Pseudomonas aeruginosa)的 DNA 吸收银。尽管还不十分清楚银怎样结合到 DNA 并且不损坏将晶格保持在一起的氢键，但是它防止 DNA 解旋（细胞复制发生的基本步骤）（Fox 和 Modak；引自 http://colloidalsilver.hypermart.net/silver/faq.html）。

在http://www.dietsexercise.com/anthrax-colloidal-silver.hmt中报告的另一份研究中，表明银处理下述问题是有效的：耳部感染、酵母菌感染（Candida）、病毒感染（通常的感冒），E. coli 感染、肠感染、窦感染、HIV 感染、Lyme 病、Herpes（HSV-2）病毒感染、Anthrax 感染以及食物中毒。

基于申请人的研究结果和对于银的抗微生物作用的文献报告，提供的预言微生物型谱分析、抗微生物剂试验以及浓度试验的结果可与预计的结果一致。

尽管已经示出和描述了本发明的特定形式，但是在不偏离本发明的实质和范围的情况下可以进行各种变更，这对于本领域的普通技术人员而言是显而易见的。因此，除了权利要求之外，本发明不受其它限制。

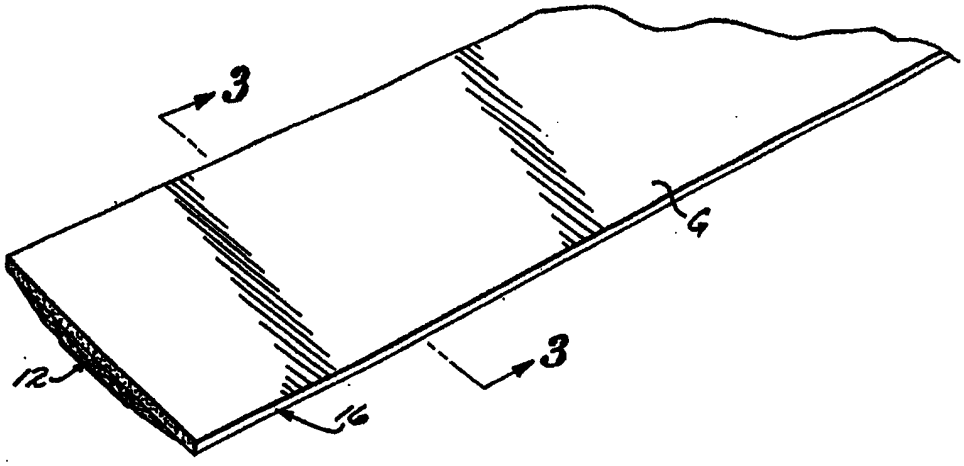


图 1

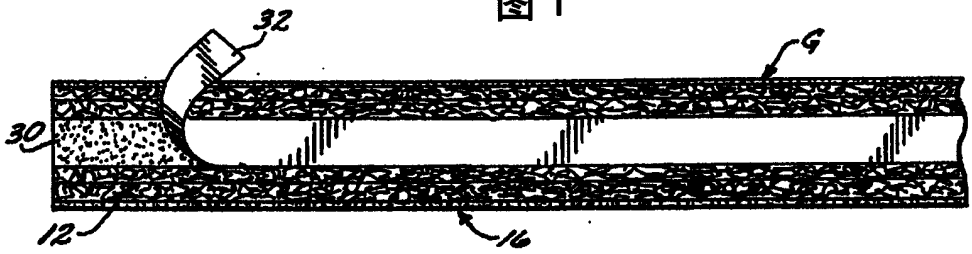


图 2

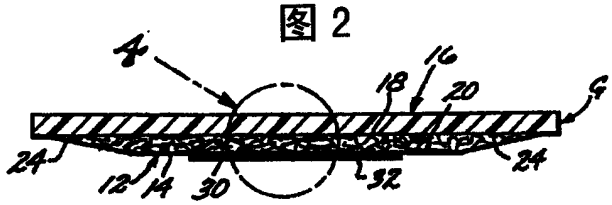


图 3

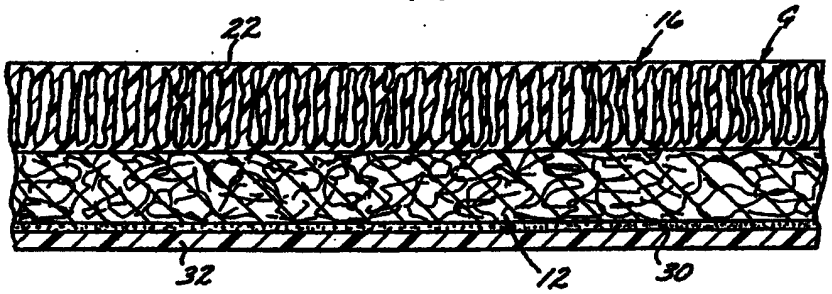


图 4

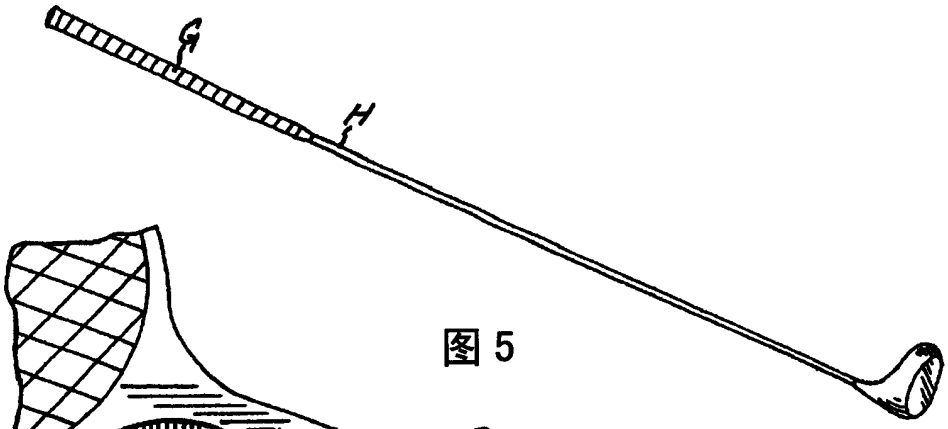


图 5

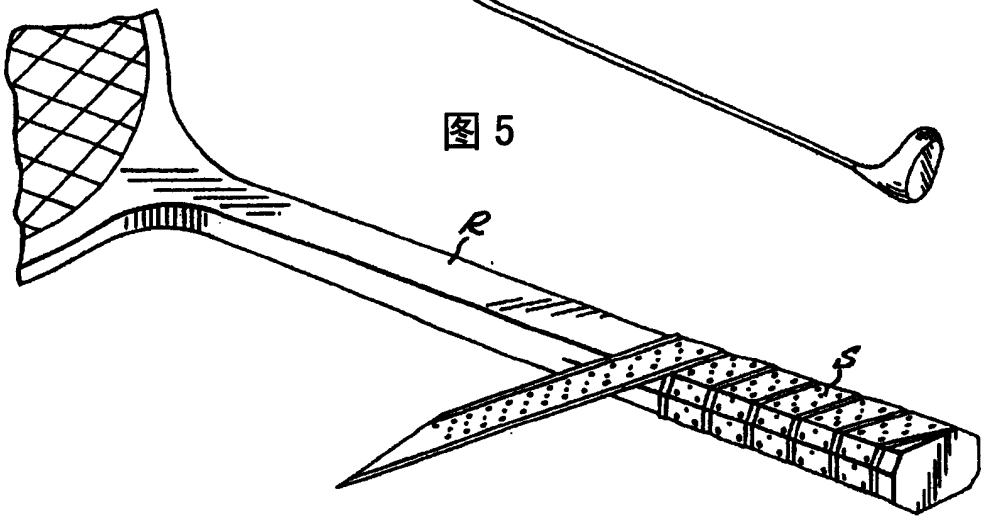


图 6

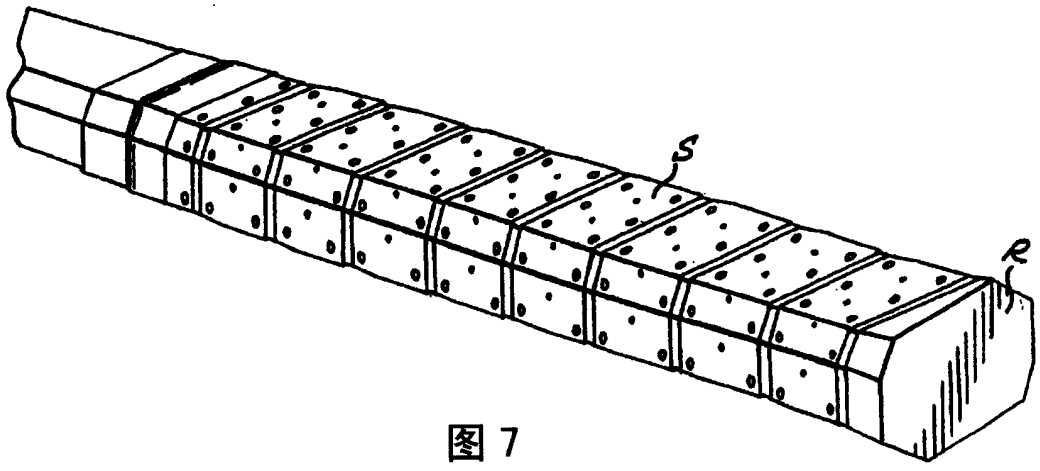


图 7