



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1935301 B

(45) 授权公告日 2010.06.02

(21) 申请号 200610077679.X

US 2311546, 1943.02.16, 全文.

(22) 申请日 2006.04.29

CN 1144138 A, 1997.03.05, 全文.

(30) 优先权数据

审查员 孙敏

2005-276485 2005.09.22 JP

2006-036402 2006.02.14 JP

(73) 专利权人 艾德科工机株式会社

地址 日本东京

专利权人 吉原清隆

(72) 发明人 吉原清隆 冈田直子

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100

代理人 方晓虹

(51) Int. Cl.

A63B 59/04 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 2346469 Y, 1999.11.03, 全文.

JP 特开平 8-229175 A, 1996.09.10, 全文.

DE 3107681 A1, 1982.09.23, 全文.

FR 2525114 A1, 1983.10.21, 全文.

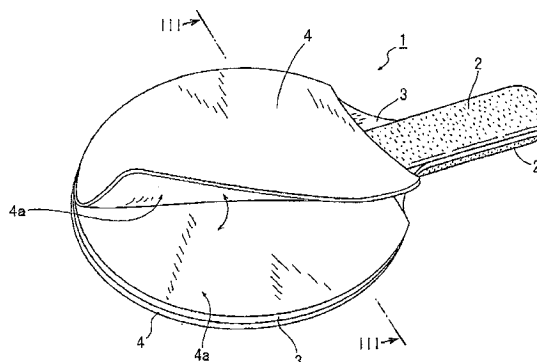
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 5 页

(54) 发明名称

乒乓球用球拍、球拍本体及橡胶贴面

(57) 摘要

本发明提供一种不会产生气体、且橡胶贴面的粘贴替换容易的乒乓球用球拍。球拍本体 (3) 及橡胶贴面 (4) 的互相相对的面由微泡体的微细凹凸面构成, 利用它们之间的真空吸附力将橡胶贴面 (4) 可剥离地固定在球拍本体 (3) 上。



1. 一种乒乓球球拍,包括球拍本体和安装在该球拍本体上的橡胶贴面,其特征在于,所述橡胶贴面具有与所述球拍本体接触的底面,所述底面具有由微泡体构成的吸附面,所述吸附面具有大量微细凹凸,

所述球拍本体具有至少一个与所述橡胶贴面接触的表面,所述表面是一平滑表面和由微泡体构成的吸附面其中之一,所述吸附面具有大量微细凹凸,以及

通过将所述橡胶贴面压到所述球拍主体上而挤压大量微细孔,所述橡胶贴面由其所述底面与所述球拍主体的表面之间产生的真空吸力而可拆卸地固定在所述球拍主体的所述表面上。

2. 如权利要求 1 所述的乒乓球球拍,其特征在于,所述球拍主体的所述表面是所述平滑表面,所述平滑表面由薄膜或涂层构成。

3. 如权利要求 1 所述的乒乓球球拍,其特征在于,所述球拍主体的所述表面是由所述微泡体构成的所述吸附面,所述吸附面具有大量微细凹凸。

4. 一种乒乓球球拍,包括球拍本体和安装在该球拍本体上的橡胶贴面,其特征在于,所述橡胶贴面具有与所述球拍本体接触的底面,所述底面是由薄膜或涂层构成的平滑表面,

所述球拍主体具有至少一个与所述橡胶贴面接触的表面,所述表面是由微泡体构成的吸附面,所述吸附面具有大量微细凹凸,以及

通过将所述橡胶贴面压到所述球拍主体上而挤压大量微细孔,所述橡胶贴面由其所述底面与所述球拍主体的表面之间产生的真空吸力而可拆卸地固定在所述球拍主体的所述表面上。

5. 一种乒乓球球拍的橡胶贴面,其特征在于,

所述橡胶贴面的底面与所述乒乓球球拍的球拍主体的表面接触,所述底面是微泡体构成的吸附面,所述吸附面具有大量微细凹凸;以及

通过将所述橡胶贴面压到所述球拍主体上而挤压大量微细孔,所述橡胶贴面由其所述底面与所述球拍主体的表面之间产生的真空吸力而可拆卸地固定在所述球拍主体的所述表面上,所述表面是平滑表面或由微泡体构成的吸附面,所述吸附面具有大量微细凹凸。

6. 一种乒乓球球拍的球拍主体,所述球拍主体与一可拆卸地固定于其上且可以更换的橡胶贴面结合而可重复使用,所述橡胶贴面具有一底面,所述底面是由微泡体构成的吸附面,所述吸附面具有大量微细凹凸;其特征在于:

所述球拍主体具有与所述橡胶贴面的所述底面接触的至少一表面,

所述球拍主体的所述表面是平滑表面或由微泡体构成的吸附面,所述吸附面具有大量微细凹凸;以及

通过将所述橡胶贴面压到所述球拍主体上而挤压大量微细孔,所述橡胶贴面由其所述底面与所述球拍主体的表面之间产生的真空吸力而可拆卸地固定在所述球拍主体的所述表面上。

7. 如权利要求 6 所述的乒乓球球拍的球拍主体,其特征在于,所述球拍主体的表面是所述平滑表面,所述平滑表面由薄膜或涂层构成。

8. 如权利要求 6 所述的乒乓球球拍的球拍主体,其特征在于,所述球拍主体的表面是由微泡体构成的所述吸附面,所述吸附面具有大量微细凹凸。

乒乓球用球拍、球拍本体及橡胶贴面

(1) 技术领域

[0001] 本发明涉及乒乓球球拍、球拍本体及橡胶贴面。

(2) 背景技术

[0002] 乒乓球球拍由具有拍柄的球拍本体和固定在该球拍本体的橡胶安装面上的橡胶贴面构成。对参加乒乓球比赛的选手来说,橡胶贴面是耗材,需要频繁地更换橡胶贴面。橡胶贴面典型的是使用粘结剂固定在球拍本体上。由于最为普及的粘结剂含有挥发性有机溶剂,故如专利文献 1 中所指出的那样,在更换橡胶贴面时会产生气体而造成环境污染,国际乒乓球联盟规定禁止使用含有有机溶剂的粘结剂。

[0003] 在乒乓球用品领域,已经开始开发不含有有机溶剂的粘结剂,例如提出一种取代有机溶剂而使用水的粘结剂。该水性粘结剂除存在需要约 1 个小时才能干燥的问题外,而且由于选手所使用的球拍本体几乎都是木制的,故还存在每次更换橡胶贴面时,侵入球拍本体的水分会使球拍本体的特性等发生变化的问题。

[0004] 作为将橡胶贴面固定在球拍本体上的物质,市场上一般销售的有双面粘结薄膜和固态粘结剂。若使用双面粘结薄膜,则像专利文献 2 中所指出的那样,在将橡胶贴面从球拍本体上剥离时,存在橡胶贴面的剥离困难、且橡胶贴面的更换作业需要耗费时间等问题,从而直至现在还没有得到普及。另一方面,若使用固态粘结剂,则在将橡胶贴面从球拍本体上剥离时,存在粘结剂的一部分会残留在球拍本体上的“残留有糊状物”的问题,故实际情况是该固态粘结剂也没有得到普及。

[0005] 专利文献 1:日本专利实开平 7-24360 号公报

[0006] 专利文献 2:日本专利特开平 7-67994 号公报

[0007] 能够遇到适合自己的击球姿势、握持方式、打法的球拍本体,对选手来说一生中可能没有几次,从而如果珍贵的球拍本体由于在粘贴替换橡胶贴面时出现破损或特性变化而不得不废弃的话,则对选手来说是不能接受的。

[0008] 另外,在乒乓球比赛的现场有时会紧急需要粘贴替换橡胶贴面,因此对选手来说,能简单地进行橡胶贴面的粘贴替换作业非常重要。

(3) 发明内容

[0009] 因此,本发明的目的在于提供一种可解决现在严重存在的在橡胶贴面粘贴替换时产生的气体污染问题、且可简单地粘贴替换橡胶贴面的乒乓球用球拍、球拍本体及橡胶贴面。

[0010] 本发明的另一目的在于提供一种在橡胶贴面粘贴替换时不会损伤球拍本体的乒乓球用球拍、球拍本体及橡胶贴面。

[0011] 本发明的再一目的在于提供一种不会在球拍本体上留下痕迹、可在极短时间内粘贴替换球拍本体的乒乓球用球拍、球拍本体及橡胶贴面。

[0012] 为了解决上述技术问题,本发明所提供的乒乓球球拍基本上以包括球拍本体和安

装在该球拍本体上的橡胶贴面的乒乓球球拍为前提,其特征在于,所述橡胶贴面可装卸地安装在所述球拍本体上,所述球拍本体和所述橡胶贴面以在将该橡胶贴面从所述球拍本体上剥离时在该球拍本体上不留痕迹的物理方式加以固定。

[0013] 作为在将橡胶贴面从球拍本体上剥离时在球拍本体上不留痕迹的物理方式的最典型例子,可例示性列举有:利用真空吸附力的固定方式、利用磁力的吸附(磁性吸附)现象的固定方式、利用平面扣具的固定方式、利用凹凸嵌合的固定方式。

[0014] 另外,作为在将橡胶贴面从球拍本体上剥离时在球拍本体上不留痕迹的物理方式的其他例子,也可使用感压粘结剂将橡胶贴面固定在球拍本体上,作为该感压粘结剂可以采用在现在可得到的张贴体(ポストイット;注册商标)、无糊状物残留的胶带所使用的感压粘结剂,该感压粘结剂能简单地剥离且粘结力较小,剥离时没有糊状物残留。此时,最好制造由感压粘结剂层构成橡胶贴面的底面、或将涂敷有感压粘结剂的薄膜粘贴在橡胶贴面的底面上的粘结性橡胶贴面。购买具有感压粘结剂层的橡胶贴面的用户,通过将其向球拍本体按压,即可简单且不产生任何气体地将其固定在球拍本体上。当然,最好能有向用户提供适合于粘贴该感压粘结橡胶贴面的球拍本体的体系,作为这种球拍本体,可使球拍本体的橡胶安装面由平滑的薄膜或涂层构成,由此,在粘贴新的感压粘结橡胶贴面时,通过用毛巾等进行擦拭,即可容易地使球拍本体的橡胶安装面变得整洁。

[0015] 例如在利用真空吸附力将橡胶贴面固定在球拍本体上时,例如可利用大量微细凹凸面彼此间的组合、平滑面彼此间的组合、微细凹凸面和平滑面的组合来产生真空吸附作用。具体而言,例如可通过在球拍本体的橡胶安装面或橡胶贴面上粘贴塑料薄膜、或涂敷例如油漆等形成平滑面等来制作平滑面。另外,例如可在橡胶贴面的底面上粘贴具有大量微细孔的弹性材料来形成微细凹凸面。

[0016] 另外,在利用磁性吸附力来进行固定时,可利用含有磁性粉末等磁性体的面与含有金属粉末等可通过磁力进行吸附的材料的面的组合所产生的磁性吸附现象,使橡胶贴面吸附在球拍本体上。

[0017] 另外,作为利用两个平面扣具来进行固定的方式的例子,例如列举有:具有带钩前端的大量纤维状突起和与该纤维状突起的带钩前端卡合的大量环的组合。

[0018] 另外,作为利用凹凸嵌合来进行固定的方式的例子,可通过在球拍本体上粘贴含有互相嵌合的凹部和凸部的两种成形材料中的一方、在橡胶贴面上粘贴另一方来实现。

[0019] 即,本发明的特征在于,利用吸附力(包含真空吸附和磁性吸附)、机械结构卡合、凹凸嵌合、无糊状物残留的感压粘结剂等物理上或机械上的力将橡胶贴面固定在球拍本体上。由此,在更换橡胶贴面时,可完全不使用有机溶剂,而仅需使剥离力作用在橡胶贴面上即可在球拍本体上不留下任何痕迹地将橡胶贴面从球拍本体上剥下,另外,也能容易且短时间地将新的橡胶贴面安装在球拍本体上。

[0020] 本发明的其他目的和作用效果可从下面详细说明书的本发明的较佳实施例中得知。

(4) 附图说明

[0021] 图1是在与球拍本体间利用真空吸附力将橡胶贴面固定在球拍本体上的实施例的乒乓球用球拍的分解图。

[0022] 图2是将图1的球拍的橡胶贴面的一部分掀起的状态下的图。

[0023] 图 3 是沿图 2 的 III-III 线的剖视图。

[0024] 图 4 是表示实施例中采用的片状弹性材料的截面结构的图。

[0025] 图 5 是对以丙烯酸酯共聚物树脂为主要成分的微泡体的表面进行摄像得到的照片。

[0026] 图 6 是表示利用微泡体的微细凹凸面彼此间的真空吸附将橡胶贴面相对球拍本体可剥离地进行固定的例子的示意图。

[0027] 图 7 是表示利用微泡体的微细凹凸面和平滑薄膜间的真空吸附将橡胶贴面相对球拍本体可剥离地进行固定的例子的示意图。

[0028] 图 8 是表示利用微泡体的微细凹凸面和平滑涂膜间的真空吸附将橡胶贴面相对球拍本体可剥离地进行固定的例子的示意图。

[0029] 图 9 是表示在橡胶贴面或球拍本体中任一方上喷射涂层来制作平滑面、并在另一方上粘贴具有微细凹凸面的弹性材料（或平滑薄膜）、利用两者的真空吸附将橡胶贴面相对球拍本体可剥离地进行固定的例子的示意图。

[0030] 图 10 是表示利用平面扣具将橡胶贴面相对球拍本体可剥离地进行固定的例子的示意图。

[0031] 图 11 是表示在橡胶贴面或球拍本体中任一方上设置磁性层、在另一方上设置例如含有金属粉的被吸附层、从而利用磁力将橡胶贴面相对球拍本体可剥离地进行固定的方法的示意图。

[0032] 图 12 是表示将橡胶贴面和球拍本体利用凹凸嵌合可剥离地加以固定的例子的示意图。

[0033] （元件符号说明）

[0034]	1 乒乓球用球拍	3 球拍本体
[0035]	4 橡胶贴面	10 片状弹性材料
[0036]	11 基材层	12 弹性层
[0037]	13 粘结层	16 平滑涂膜（油漆）
[0038]	17 玻璃粉等粉体	18 平面扣具（环）
[0039]	19 平面扣具（带钩纤维）	20 磁性层（含有磁性粉末）
[0040]	21 被吸附层（含有金属粉）	

（5）具体实施方式

[0041] 参照附图对本发明的实施例进行说明。图 1 表示实施例的乒乓球用球拍 1。球拍 1 包括：具有拍柄 2 的球拍本体 3、以及可拆装地固定在球拍本体 3 的橡胶安装面 3a 上的橡胶贴面 4。

[0042] 根据选手不同，橡胶贴面 4 有时仅粘贴在球拍本体 3 的一个面上，有时粘贴在两个面上，另外，所使用的橡胶贴面 4 也已知有软类型的和硬类型的，由选手进行选择。

[0043] 球拍本体 3 可使用先前已知的任意的球拍本体，该球拍本体 3 典型的情况是用薄的木板层压制成的，但也可由一张板材制成。球拍本体 3 的安装橡胶贴面 4 的橡胶安装面 3a 由后面说明的吸附面构成，该吸附面由具有大量的微细孔的弹性材料的凹凸面构成。

[0044] 橡胶贴面 4 具有先前已知的构成，典型的情况是具有海绵层和橡胶层的层压结

构。橡胶贴面 4 的底面、即固定在球拍本体 3 上的一侧的面由后面说明的吸附面 4a 构成。

[0045] 如上所述,因为球拍本体 3 和橡胶贴面 4 都具有吸附面 3a、4a,故橡胶贴面 4 向球拍本体 3 的固定通过物理上的真空作用引起的吸附现象来进行。因此,在进行橡胶贴面 4 的粘贴替换时,通过对橡胶贴面 4 施加超过其吸附力的剥离力即可将橡胶贴面 4 从球拍本体 3 上剥离,另外,在使橡胶贴面 4 剥离后,也不会将球拍本体 3 上留下任何痕迹。当将新的橡胶贴面 4 安装在球拍本体 3 上时,将新的橡胶贴面 4 载置在球拍本体 3 上后,从上方轻轻地按压橡胶贴面 4,即可制成橡胶贴面 4 牢固地固定在球拍本体 3 上的乒乓球用球拍 1。当然,在该实施例中,因为不需使用现有技术中的粘结剂,故在将橡胶贴面 4 安装在球拍本体 3 上时,不会像现有技术那样出现有机溶剂挥发而产生气体的情况,因此,完全不会造成环境污染。

[0046] 球拍本体 3 及橡胶贴面 4 的吸附面 3a、4a 可以都由平滑的面构成,但例如也可在球拍本体 3 及橡胶贴面 4 的吸附面 3a、4a 中任一一方上形成吸附承受面。为了制成该吸附承受面,可以将表面平滑度较高的例如 PP 或聚酯薄膜这种塑料薄膜粘接在球拍本体 3 或橡胶贴面 4 上,另外,也可进行涂敷油漆或致密组织的塑料材料等而形成平滑涂膜的涂装,或涂敷研磨性佳且没有甲苯等有机溶剂的例如双液型聚氨酯树脂涂料,待其固化后进行研磨而形成平滑面。

[0047] 图 4 是表示适合于在球拍本体 3 及 / 或橡胶贴面 4 上制作吸附面 3a、4a 的具有微细的凹凸表面的片状弹性材料 10。图 4 中的弹性材料 10,例如在 PP 薄膜、聚对苯二甲酸乙二醇酯薄膜 (PET 薄膜)、聚酯薄膜这种薄的基材层 11 的一个面上形成具有大量微细孔的弹性层 12,在另一个面上形成由丙烯酸树脂类、具体而言是丙烯酸共聚物类粘结剂构成的粘结层 13。在实施例中,弹性层 12 由含有丙烯酸类树脂例如丙烯酸酯共聚物树脂、碳、颜料的材料的微泡体构成,该微泡体的表面可通过大量的微细凹凸发挥吸附性。

[0048] 图 5 是对实施例中用作弹性材料 10 的微泡体的表面用 320 倍的倍率进行摄像得到的照片,微泡体表面的微细凹凸的平均深度约为 $11\mu\text{m}$ 。

[0049] 将图 4 的片状弹性材料 10 切断成球拍本体 3 及 / 或橡胶贴面 4 的轮廓加以使用,但最好在之前在粘结层 13 的表面上预先设置剥离薄膜 14。

[0050] 在球拍本体 3 及 / 或橡胶贴面 4 上固接弹性材料 10 时,最好一边加热一边进行按压。由此,可确实地进行球拍本体 3 及 / 或橡胶贴面 4 和弹性材料 10 的接合,可防止弹性材料 10 在粘贴替换橡胶贴面 4 时剥离。

[0051] 另外,当使用弹性材料 10 在球拍本体 3 上形成吸附面 3a 时,即使该吸附面 3a 的吸附力或弹性层 12 的弹力恶化,由于弹性材料 10 不是粘结剂而是具有由粘接剂构成的粘结层 13,故也可从球拍本体 3 上剥下旧的弹性材料 10。因此,粘结层 13 最好由在将弹性材料 10 从球拍本体 3 上剥下时使得球拍本体 3 不会损伤和残留糊状物很少的粘结剂构成。例如,可使用现在最为普遍的加入有有机溶剂的粘结剂。即使使用该加入有有机溶剂的橡胶类粘结剂,由于在制造球拍本体 3 和橡胶贴面 4 的厂家内使用加入有有机溶剂的橡胶类粘结剂,故可应对挥发气体,而且在乒乓球比赛的现场不会产生环境问题。当然,也可使用不含有机溶剂的例如水性粘结剂将弹性材料 10 固定在球拍本体 3 上。

[0052] 通过使用包含有表面由微细凹凸面构成的微泡体的弹性材料 10,从而不仅可对现在可得到或可制造的所有球拍本体及橡胶贴面利用真空下的吸附力进行固定,而且也可通

过弹性层 12 减轻弹性材料 10 的基材 11 夹入球拍本体 3 和橡胶贴面 4 之间引起的问题、即打球的反弹力下降的问题。另外,对作为弹性层 12 使用上述的以丙烯酸酯共聚物树脂为主要成分的微泡体的例子进行了试验,得出的结论是:可发挥与现在最为普及的使用加入有有机溶剂的粘结剂的乒乓球拍实质上相同的反弹特性。

[0053] 再者,在球拍本体 3 或橡胶贴面 4 上固接弹性材料 10,通过在另一方橡胶贴面 4 或球拍本体 3 上粘贴 PP 薄膜、聚对苯二甲酸乙二醇酯薄膜(PET 薄膜)、聚酯薄膜这种平滑度高且致密的塑料薄膜、或涂敷平滑度高的涂层剂(例如玻璃纤维或加入有玻璃粉体的涂层剂)等来制作平滑面,从而可利用真空使球拍本体 3 和橡胶贴面 4 吸附。此时,为了得到所期望的打球反弹力,可通过增加弹性材料 10 的弹性层 12 的厚度、调整橡胶贴面 4 的弹性性能等来实现。

[0054] 上面对各种实施例进行了说明。简要的说,在第一例中,如图 6 所示,在球拍本体 3 及橡胶贴面 4 上粘贴弹性材料 10,从而在球拍本体 3 及橡胶贴面 4 上形成微细的凹凸面,通过将它们重叠,从而利用球拍本体 3 和橡胶贴面 4 间的真空进行吸附。

[0055] 在图 7 所示的第二例中,在球拍本体 3 或橡胶贴面 4 中任一方上粘贴弹性材料 10 来制作微细的凹凸面,并在另一方的橡胶贴面 4 或球拍本体 3 上用粘结剂 15 粘贴平滑度高的薄膜 14 来制作平滑面,从而利用该平滑面和微细的凹凸面间的真空进行吸附。

[0056] 在图 8 所示的第三例中,在球拍本体 3 或橡胶贴面 4 中任一方上粘贴弹性材料 10 来制作微细的凹凸面,并在另一方的橡胶贴面 4 或球拍本体 3 上形成平滑度高的涂膜 16。该涂膜 16 的代表例是油漆。

[0057] 在图 9 所示的第四例中,在球拍本体 3 或橡胶贴面 4 中任一方上喷射涂层剂形成平滑面 17,并在另一方的橡胶贴面 4 或球拍本体 3 上粘贴前述的弹性材料 10(或薄膜 14)。

[0058] 图 10 是用于说明作为另一实施例将球拍本体 3 和橡胶贴面 4 用平面扣具加以固定的第五例的图。平面扣具已知有各种种类,如图 10 所示,在球拍本体 3 或橡胶贴面 4 中任一方上例如设置大量的环 18,在另一方上设置具有带钩前端的大量纤维状突起 19,从而可利用平面扣具将橡胶贴面 4 可剥离地固定在球拍本体 3 上。

[0059] 图 11 是用于说明作为再一实施例将球拍本体 3 和橡胶贴面 4 利用磁力吸附加以固定的第六例的图。在球拍本体 3 或橡胶贴面 4 中任一方上设置含有磁性体的磁性层 20,在另一方上设置含有金属粉等的被吸附层 21,从而利用磁力将橡胶贴面 4 可剥离地固定在球拍本体 3 上。磁性层 20 及/或被吸附层 21 可通过在球拍本体 3 或橡胶贴面 4 上喷射含磁性粉末的涂料(涂层剂)来形成,或者也可通过将含有磁性层 20 的薄膜粘贴在球拍本体 3 或橡胶贴面 4 上来形成。对于被吸附层 21 也同样,可通过在球拍本体 3 或橡胶贴面 4 上喷射例如含金属粉末的涂料(涂层剂)来形成,或者也可通过将含有被吸附层 21 的薄膜粘贴在球拍本体 3 或橡胶贴面 4 上来形成。

[0060] 以上对本发明的较佳实施例进行了说明,但本发明并不局限于此,例如也可如图 12 所示,在球拍本体 3 和橡胶贴面 4 的接合面上设置凹部 22 和凸部 23,通过该凹部 22 和凸部 23 的凹凸嵌合对球拍本体 3 和橡胶贴面 4 进行机械式连接。

[0061] 另外,也可使用感压粘结剂对球拍本体 3 和橡胶贴面 4 可剥离地加以固定。作为该感压粘结剂可以采用在现在市场上销售的张贴体(ポストイット;注册商标)、无糊状物残留的胶带所使用的感压粘结剂。使用了该感压粘结剂的现在可得到的胶带等已知能以比

较小的剥离力简单地剥离,且没有糊状物残留。若使用这种感压粘结剂来固定球拍本体 3 和橡胶贴面 4,则可将橡胶贴面 4 简单地从球拍本体 3 上剥下,且没有糊状物残留。此时,最好预先在橡胶贴面 4 上设置感压粘结剂来制作感压粘结剂层,与此相对,球拍本体 3 的橡胶安装面通过涂层形成平滑面,或由平滑的薄膜构成。这样,由于球拍本体 3 的橡胶安装面由平滑面构成,从而在将新的感压粘结性橡胶贴面 4 安装在球拍本体 3 上之前,通过用例如干燥的布对球拍本体 3 的橡胶安装面进行擦拭,可容易地使橡胶安装面变得整洁。

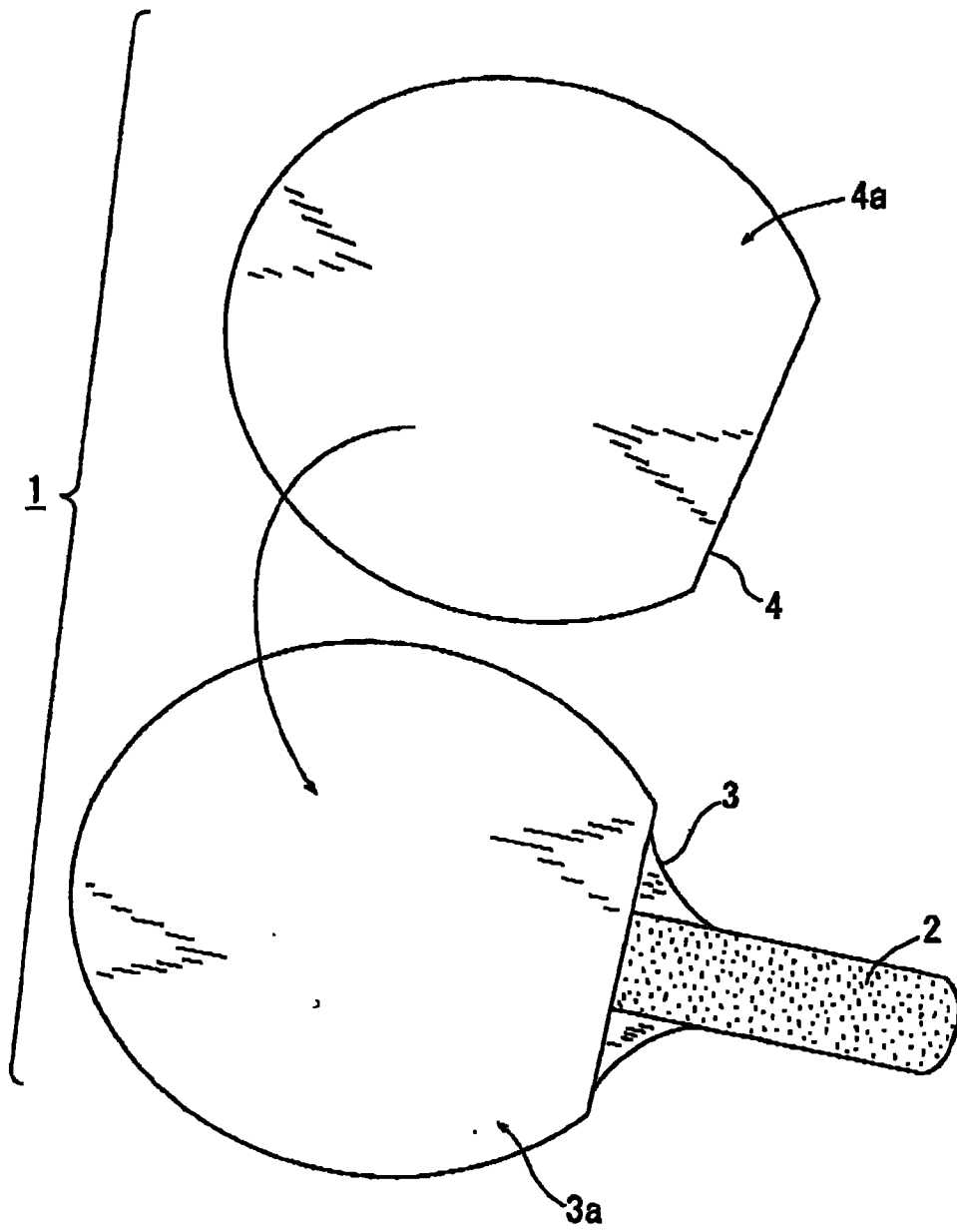


图 1

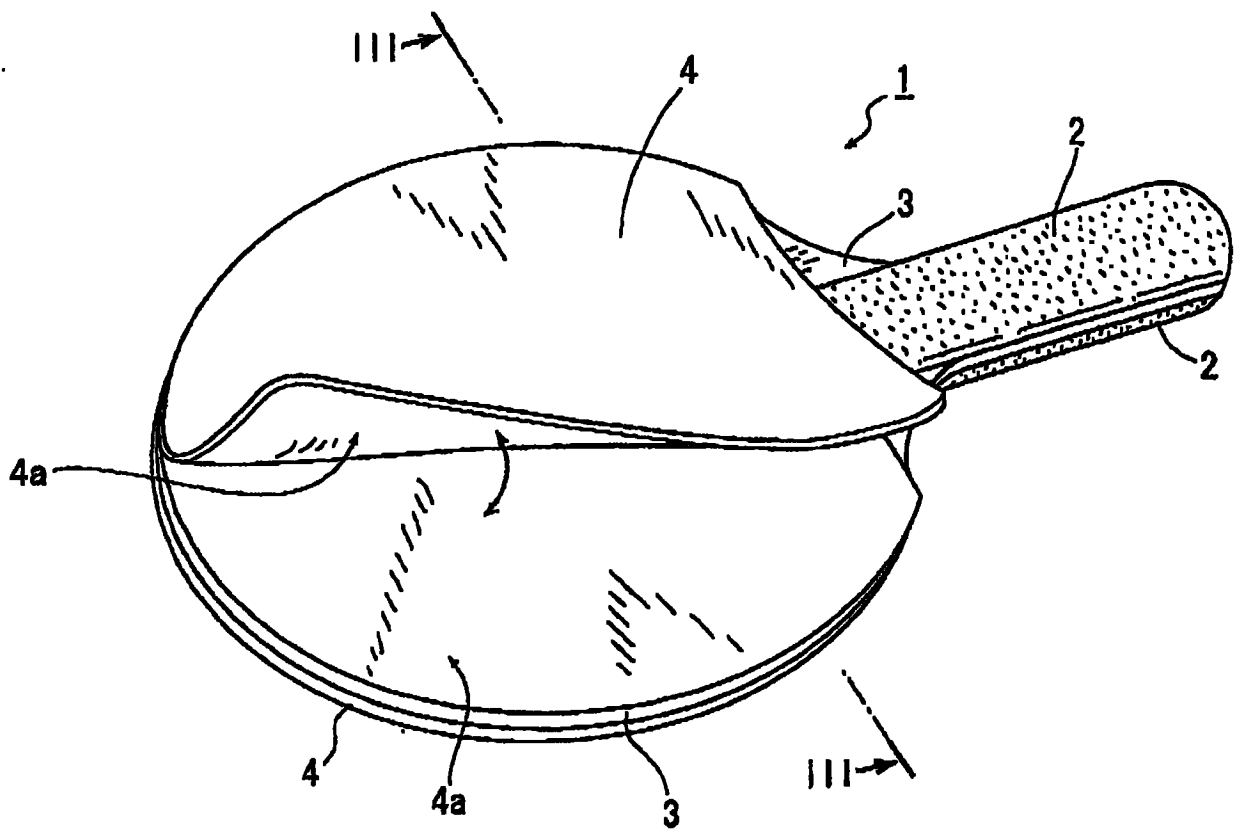


图 2

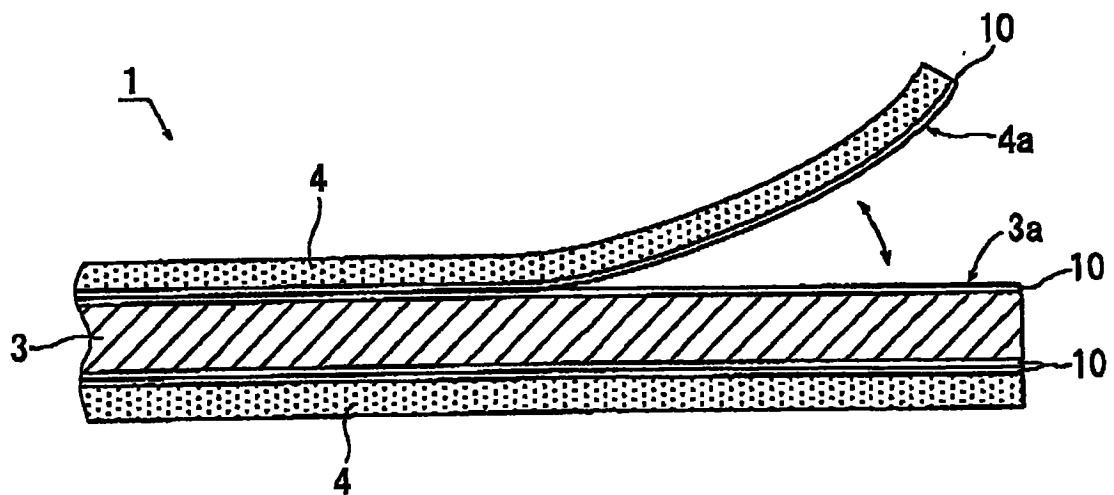


图 3

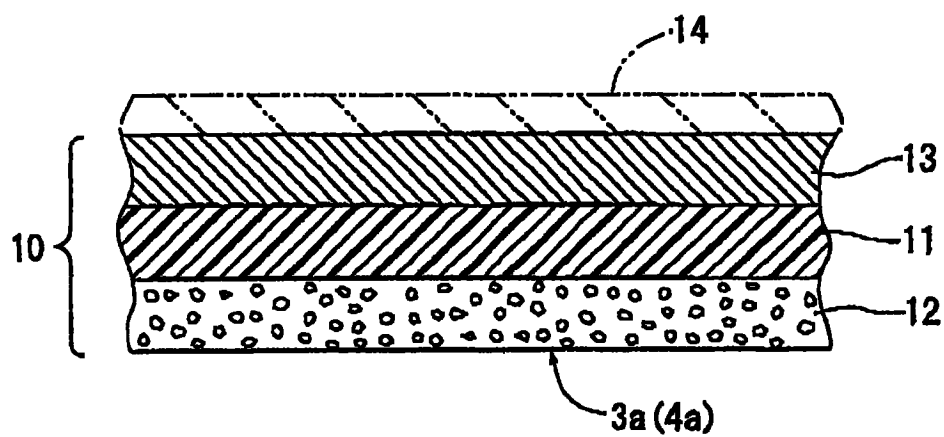


图 4

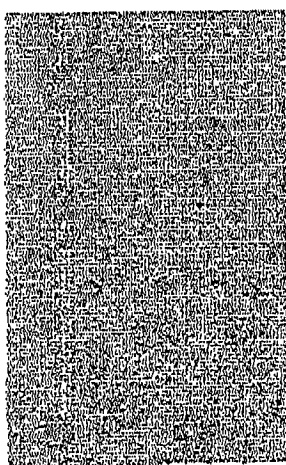


图 5

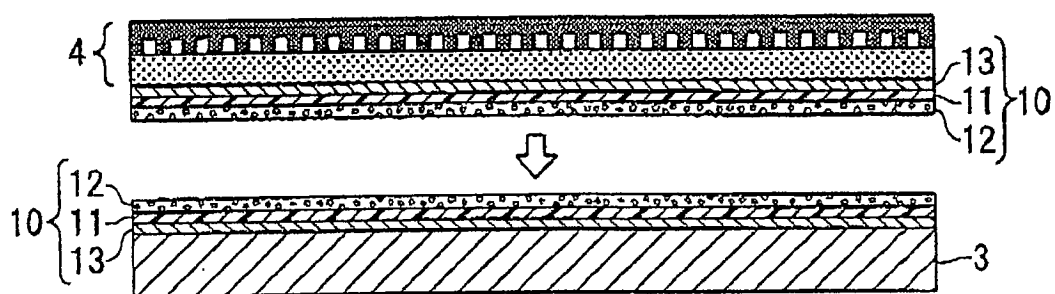


图 6

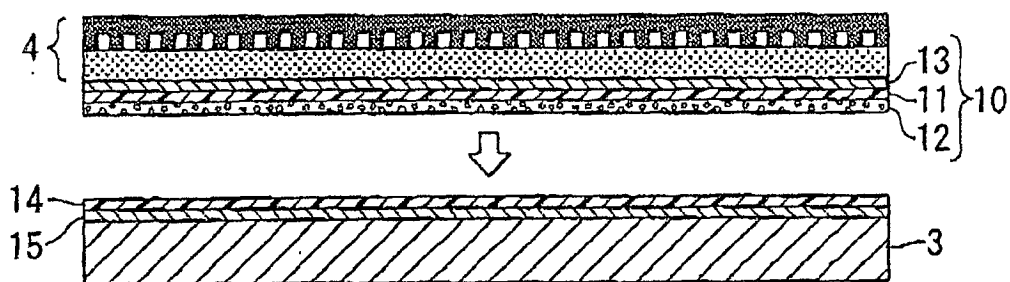


图 7

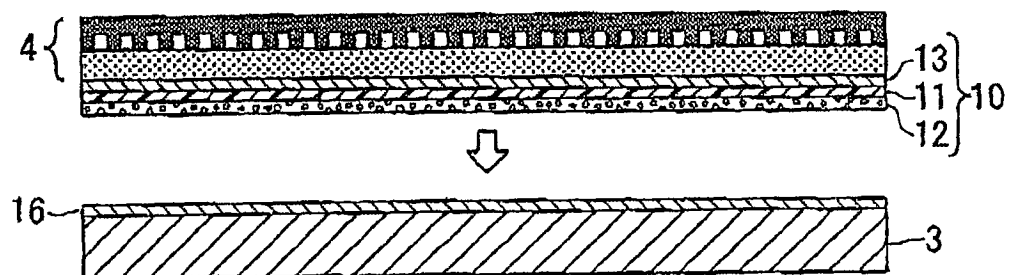


图 8

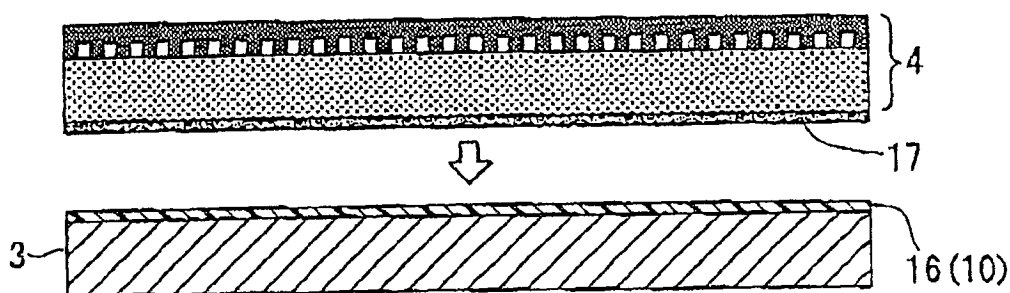


图 9

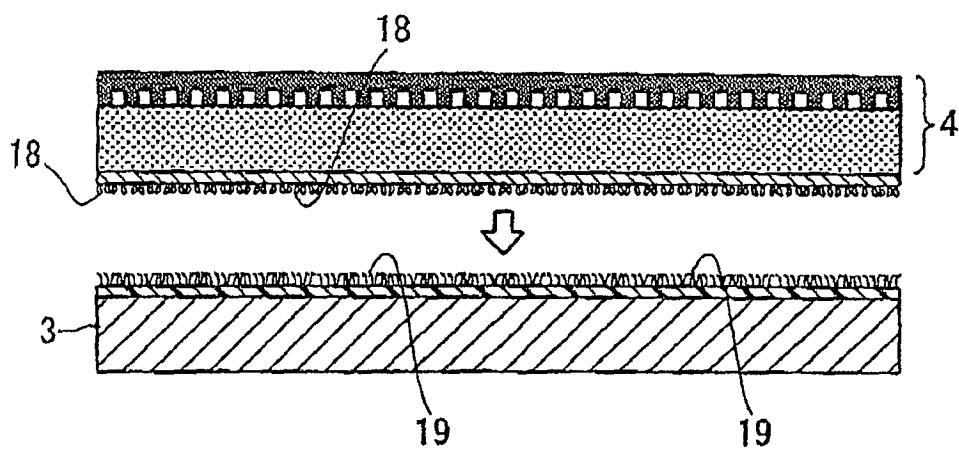


图 10

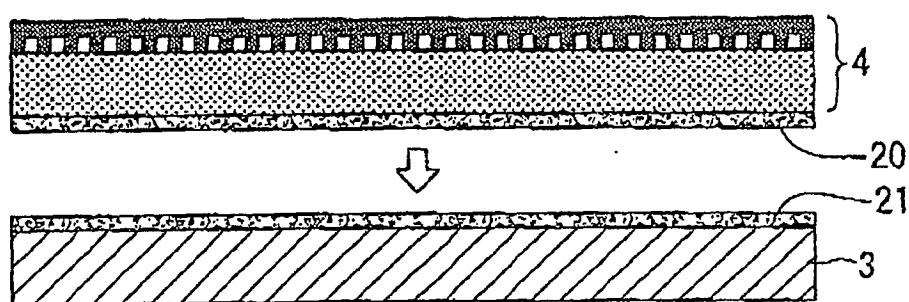


图 11

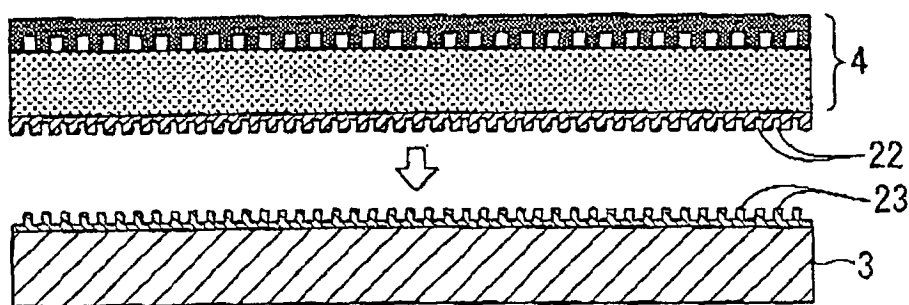


图 12