



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 98807101.0

[45] 授权公告日 2005 年 7 月 13 日

[11] 授权公告号 CN 1210463C

[22] 申请日 1998.6.9 [21] 申请号 98807101.0

[30] 优先权

[32] 1997.6.9 [33] CA [31] 2,206,106

[86] 国际申请 PCT/CA1998/000558 1998.6.9

[87] 国际公布 WO1998/056992 英 1998.12.17

[85] 进入国家阶段日期 2000.1.11

[71] 专利权人 2752-3273 魁北克公司

地址 加拿大魁北克

[72] 发明人 阿兰·勒米厄

审查员 徐凤枝

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

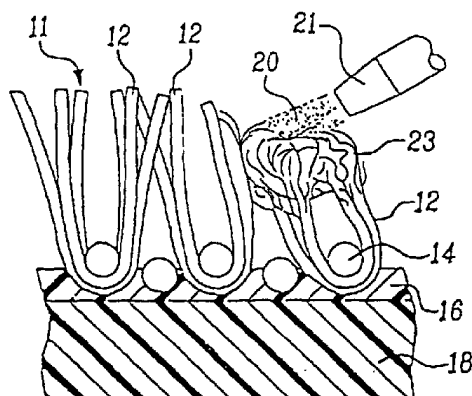
代理人 董敏

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 1 页

[54] 发明名称 制造运动场人造草皮地面的方法

[57] 摘要

一种形成运动场人造草皮地面的方法，该方法包括以下步骤：首先形成绒线地毯覆盖物，该地毯覆盖物具有底衬件(14)，该底衬件上带有间距很近的直立的形成模拟草叶片的草形塑料股线(12)。该覆盖物铺放在弹性缓冲垫(18)上，而该缓冲垫放在结实的地面上，并将沙形颗粒料喷射在叶片(12)的上部分上，用充分大的压力进行喷射，喷射足够长的时间，以使叶片的上端部分分裂成细片(23)，该细片仍保持连接于各自叶片并与相邻的细片交织，从而在地毯的上表面上形成密集的垫。在喷沙期间，位于地毯下面的弹性缓冲垫(18)弹性地支承直立的叶片，从而可防止喷沙的力将叶片压折或永久性的压弯。



1. 一种制造人造草皮地面(10)的方法,包括以下步骤:

形成地毯式覆盖件,该覆盖件具有底衬件(14)以及间隔很近的草形叶片(12),该叶片由窄的细长塑料条构成,该塑料条的下端部分固定在底衬件(14)上,而其上端自由部分(11)则处于该底衬件(14)的上方;

将弹性缓冲垫(18)铺放在支承地面上,然后将覆盖件铺在该缓冲垫上;

将沙形粒子(20)喷射在叶片(11)的上部分,以充分大的压力喷射,喷射足够长的时间,以使叶片上端部分(11)分裂成细条(23),这些细条仍连接于其各自的叶片并缠结在一起,由此在地毯上形成一层密集的相互交织的成垫的外露的草形表面(24);

其特征在于,在喷沙期间由缓冲垫(18)弹性地支承该直立叶片,从而可防止在喷沙期间使叶片压折或永久性地压在底衬件上。

2. 如权利要求1所述的方法,上述细片(23)普遍地位于由喷沙沉积在底衬件(14)上的沙层(25)的上面,而交织的细片垫(24)封闭沉积在该底衬上的沙层。

3. 如权利要求1所述的方法,缓冲垫(18)用微孔开放的已膨胀的颗粒聚丙烯制作,该聚丙烯被模制成板形件。

4. 如权利要求1所述的方法,上述缓冲垫(18)的密度在约 $0.024 \sim 0.048\text{g/cm}^3$ 之间。

5. 如权利要求1所述的方法,该方法还包括用成型的微孔开放的已膨胀的颗粒聚丙烯制作上述弹性缓冲垫(18),该颗粒聚丙烯的密度约在 $0.021 \sim 0.045\text{g/cm}^3$ 之间,该垫的厚度约在 $12 \sim 50\text{mm}$ 之间,而垫的密度约在 $0.024 \sim 0.048\text{g/cm}^3$ 之间,从而形成高尔夫球场的模拟天然草地的地面或球座地面或通道地面,或形成模拟类似运动场草地的地面(24)。

6. 如权利要求5所述的方法,该方法包括选择密度约为

0.030g/cm³的聚丙烯颗粒以及约 12~50mm 的底垫厚度，由此形成模拟天然草地的网球场地面（24）。

7. 如权利要求 1 所述的方法，该方法包括使上述底垫（18）模制成密度约在 0.024~0.048g/cm³之间的垫，同时使位于细片下面的叶片部分在喷沙处理之后仍保持直立。

8. 如权利要求 1 所述的方法，该方法在喷沙之后还包括在运输地毯和将该地毯铺放在运动场上使其就位时，随同沉积在地毯上的沙（25）一起搬运该地毯，该沙是通过喷沙沉积在地毯上的，并由封闭的交织细片垫（24）使该沉积的沙固定在地毯上。

9. 如权利要求 1 所述的方法，该方法还包括向已分裂的股线喷射压力足够大的水流，以使股线上的彼此没有完全裂开的相邻细片（23）分开，并使这些细片缠结，形成密集的相互缠绕交织的细片垫（24），并平整通过喷沙沉积在底衬件（14）上的沙层（25）。

10. 如权利要求 9 所述的方法，该方法还包括在喷沙步骤之后用刷子刷股线，以进一步分开相邻细片（23）以及增加它们的缠绕性。

制造运动场人造草皮地面的方法

技术领域

本发明涉及制造运动场人造草皮地面的方法，该地面贴切地模拟了高尔夫球场、网球场以及其它草地地面运动场天然草地的感觉和作用特性。

发明背景

运动比赛场人造草皮地面由绒线地毯构成，其绒线或股线固定于底片或底衬件上。该绒线或股线通常由薄的扁而细的适当塑料条形成，该股线可聚集成线束，固定在底片上。该底片是织造的布。用适当塑料进行织造，粘合剂式的涂层或粘接剂涂在底片或底衬件上，以使股线锚定在该底片上。绒线地毯的具体结构变化相当大。一般地讲，地毯具有抗风雨的或户外型的结构。

这种地毯通常铺放在精修的地面上，以形成用来模拟天然草皮运动场地面的运动场地面。对于一些运动项目，在地毯的下面和牢固支承表面的上面铺放一种弹性底垫，以形成某种吸振效果。另外，在有些情况下，可以在地毯底片的上表面上围绕绒线铺放一层沙子或其它颗粒物。这种结构的例子示于1983年6月21日授予Frederick T. Haas的美国专利No. 4,389,435中。另一例子示于1987年1月20日授予Seymour A. Tomarin的美国专利No. 4,637,942中。

构成叶片的合成塑料条当用合适的塑料例如挤压成型又薄又窄的拉取向聚丙烯制作时，在使用期间易于沿纵向裂开。即在运动员运动和用力作用其表面时，该股线的端部倾向于分裂成许多细片。这些细片彼此相互缠绕，并且在使用时与位于地毯上沙层的沙交织在一起。这种作法的例子公开于1982年6月22日授予Seymour A. Tomarin的美国专利No. 4,336,286中。

在Alain Lemieux的两个专利中，即1994年10月8日授权的美国

专利 No. 5,356,344 和 1994 年 12 月 20 日授权的美国专利 No. 5,373,667 分别公开了人造草皮和制造人造草皮的方法, 在这些方法中, 通过向叶片喷沙可设法显著增加人造叶片的分裂或绽裂, 从而形成密集的交织的垫形表面。在这些公开的专利中, 从地毯表面的上面向叶片喷沙而使草形的叶片分裂。上述叶片可用例如聚丙烯、尼龙、聚酯等的薄窄条制作。用沙粒的喷沙打击薄条上部的自由端便可使它们分裂或绽裂。该分裂或绽裂的端部易于缠结和交织在一起, 形成垫式的表面。然而, 要求产生充分分裂的喷沙的力也易于使叶片股线压折或发生永久形变而向下压在地毯的底片上。这样便破坏了最后人造草皮地面需要的均匀性、柔顺性和感觉。

因此, 本发明涉及改进的分裂或绽裂人造塑料叶片型股线的方法, 该方法可以避免喷沙时使叶片股线压折、永久地压弯或形变, 或类似地损坏该股线。

发明概述

本发明认为使合成塑料叶片的上端部分分裂或绽裂成细的分开细条是可能的, 这些细条彼此缠结和交织, 形成密集的垫式表面, 方法是在喷沙处理期间, 使人造草皮地毯支承在一个弹性的缓冲底垫上。另外, 作为一种选择方案, 本发明还认为在喷沙处理之后可以用高压水喷射股线或用刷子刷经喷沙处理的表面或用高压水喷射和刷子刷两种方法使各个股线的细分的细条再彼此分开, 同时使相邻股线的细条交织, 从而更好和更密集地组合由相邻股线的交织细条构成的垫。

本发明的目的是利用喷沙处理或类似颗粒物的喷射处理在人造绒线地毯的形成叶片的股线上形成一种密集的垫表面, 而作为处理的结果又不压折或永久地压弯该股线。

本发明的另一目的是提供一种简单的喷沙式的处理方法, 使人造草皮地毯的绒线股线的上端部裂开, 从而形成密集的交织的运动场地面, 该地面包括股线端部上形成的相互缠结和交织的细分的细条, 另外, 该处理方法还利用该覆盖的垫使沉积的沙层保持在地毯的底片上。

本发明的再一个目的是提供一种将人造草皮绒线地毯的人造股线的上端部快速地低成本地分成细条的方法, 该方法不会压折、压缩或永久

地压实原本直立的由股线构成的叶片。

阅读以下说明可以明显看出本发明的这些和其它目的，附图构成本说明的一部分。

对附图的说明

图 1 是示意局部横截面端视图，示出人造草皮绒面地毯。

图 2 是类似于图 1 的视图，示出地毯铺放在缓冲底垫上。

图 3 是类似于图 2 的视图，示出向地毯的构成叶片的股线的上端部分喷沙的步骤。

图 4 示意示出由上部分分裂细条形成的密集的垫和在地毯底片上表面上由喷沙处理沉积的沙层。

图 5 示意示出水冲击步骤，水冲击可进一步使同一股线的细条分裂，同时使相邻细条缠结和相互交织，从而形成密集的垫表面，图中还示出用旋转刷子处理垫的上表面。

图 6 示意示出单个 U 形股线，该股线的自由上端部已经通过喷沙处理分成细条。

详细说明

图 1 示意示出人造草皮绒线地毯。该地毯具有许多间距很近的线束 11，该线束由构成人造草叶片的 U 形弯曲的平的窄条或股线 12 组成。该线束固定在底片或底衬件 14 上。该底片用织造布等纤维材料制作，该纤维材料是抗风雨的塑料例如聚丙烯纤维或尼龙纤维等。具体的布必须是柔性的，但可以根据其组成发生变化。

如图 1 示意示出的，线束嵌在构成底片的纤维中或穿过该纤维。可以涂上适当的粘接剂层 16，使线束和底片粘接在一起。该粘结剂由聚氨酯粘接剂或某些其它合适的用于户外的粘接剂构成，这种粘接剂仍具有弹性或柔性。

地毯铺放在弹性缓冲底垫 18 上。该底垫由弹性塑料作的相当厚的板或垫构成。优选的底垫材料是已膨胀的颗粒聚丙烯，该材料模制成微孔开放的垫或板。该板的厚度约在 12 ~ 50mm 之间，其优选密度约为 0.038g/cm^3 。该密度可以在约 $0.024 \sim 0.048\text{g/cm}^3$ 的范围内变化。

垫的厚度取决于所要求的具体效果，还可以改变到稍小于 6mm 到大到 305mm。

可以改变底垫所用的材料。即可以采用其它弹性的可压缩塑料，例如用橡胶状的聚氨酯、聚氯乙烯等材料。

将地毯铺放在弹性缓冲底垫 18 上，用高压喷嘴 21 喷出的喷沙 20 或类似的沙粒状材料喷射股线或叶片的上部分。该喷沙使各个股线上端部分分裂成许多细条（见图 6）。该细条侧向延伸，并缠绕和交织在一起，形成密集的垫 24。

喷嘴 21 从一侧到另一侧以扫描运动方式来回扫过由股线形成的叶片的上端部分。喷沙喷射的实际压力可以改变。优选的喷沙压力在 690 ~ 830kPa 的范围内。喷沙用石英砂，其尺寸在约 16 ~ 40 目的范围内，比较好的是在 20 ~ 24 目的范围内，最好约为 24 目。进行喷沙的运动速度和时间长度应充分使股线端部分分裂成细分的细条。例如可以将叶片的 1/5 的上部分裂成细条，该细条仍附着在各自的叶片上。

喷沙的力取决于喷沙扫过地毯表面的时间长度即快慢，该力不仅使叶片分裂，而且还迫使喷沙向下指向股线之间的区域，从而使沙沉积在地毯底片的表面上。喷沙扫过绒线地毯表面的速度越快，运动表面就越慢。即沙粒的反弹速度和滚动反比于喷沙扫过叶片的运动速度。由沉积沙形成的沙层 25 可以保持在地毯的底片上，在该处沙层由叶片上端部形成的密集的相互缠绕或交织的细片垫固定就位。

作为举例，在底片表面上面的叶片高度约为 16mm，这对于高尔夫草地地面是适用的，使该高度的 20 ~ 33% 的上部长度分裂成细片。在此例中，股线约 1.78mm 宽，而其厚度约为 0.051mm，因而股线的截面约为矩形。股线对半弯折，分别形成两个叶片，该股线聚集成约含 9 ~ 11 根股线的线束。因此每个线束形成 18 ~ 22 个叶片。各个叶片约 20% 的上部分被分裂成约 4 个细片。因此每个线束具有多到 70 ~ 80 个细片，这些细片的下端仍附着在叶片主体上，而其上端部则向横方向伸出而与相邻股线的细片交织在一起。细片的宽度约 0.51mm，而其长度约 1.905 ~ 3.175mm。

在喷沙处理之后,该地毯还可以用高压喷头 28 喷出的高压喷水 27 进行进一步处理。这种喷水的喷射压力例如约在 690 ~ 1035kPa 之间,这种喷水起一种激流的作用,使分裂的相邻细片进一步分开,但不使在同一股线上的细条彼此完全分开,并同时使一个股线上的细条与相邻股线上的细条进一步扭曲、弯曲和交织在一起,从而使由交织细片形成的垫进一步密集化。这样便可形成更密集的和更均匀的垫表面。

该垫表面还可以用例如转动刷子 29 刷,以进行进一步处理,该刷子放在垫表面上,以使垫表面更为均匀。喷射水流和用刷子刷也可使沙层更为均匀。喷射水流和用刷子刷的处理可以顺序进行或同时进行,如图 5 所示。

有意义的是,喷沙的力可以由地毯下面的弹性缓冲垫充分地吸收,从而防止股线被这种力压折或压成永久性的形变或被压实。即,在股线的上端部分经喷沙处理后该股线仍可保持在其直立位置,或可返回到直立位置。利用沉积的沙层 25 可部分地保持该直立位置。同样,股线和垫 24 可使沙层 25 固定就位。

在线线地毯的绒线或直立的股线相对于地毯底片的平面向一个方向倾斜或弯曲的情况下,喷沙易于使位于细条下面的股线部分垂直地伸直。因而沙层有助于使这种股线保持在更竖直的位置。

充填的沙层可以保持在其位置上,因此可将形成垫的地毯卷起来,运输到要铺放的场地,并可以同沙层一起使用。这还使得喷沙处理可以在运动场的现场进行,或在用沙、喷水处理和用刷子刷的处理更为方便的任何工地或工场进行。因此处理后的地毯不再卷起来,并且在需要时可以直接铺在运动场场地上,该沙层仍保持在其位置,并且在使用场地不需要另外的沙作充填沙。

如上所述,具体的绒线地毯的结构可以改变。然而用作高尔夫草地的地毯例子包括的人造草皮为:纤度约 7600 但尼尔、密度约为 $0.142\text{g}/\text{cm}^2$,纤维高度约 16mm,再加上厚度在 12 ~ 50mm 的底垫。

同样,高尔夫球场的通道部分的地毯是:纤度约 7600 但尼尔的合成草皮,其密度约 $0.142 \sim 0.187\text{g}/\text{cm}^2$,纤维高度约 16 ~ 50mm,再

加上至少约 25mm 厚的底垫。

再一个人造草皮例子的织造标准为：纤度约在 3600 ~ 10000 但尼尔之间，13 ~ 22 针/76mm，3/16 针距，材料密度约 $0.115 \sim 0.220\text{g/cm}^2$ 。

可以在市场上买到用于模制所需密度底垫的优选的颗粒聚丙烯材料。作为举例，可以买已膨胀的聚丙烯颗粒，其商标为 NEOPOLLEN P，该商标是 BASF 的注册商标。这种材料有 0.021 、 0.030 和 0.045g/cm^3 三种密度可用，按照 BASF 提供的参数，其商标为 EPERAN PP，型号为 PP45、PP30 和 LBS20。当在适当的平板模具装置中在技术人员已知的模制时间和模制压力条件下成型这些颗粒料时，作成要求厚度的最后底垫其密度应当在 $0.024 \sim 0.048\text{g/cm}^3$ 的范围内，并具有微孔开放的结构。选择的具体密度可改变，以适合具体的运动项目。例如，已发现作高尔夫草地的满意的密度约为 0.038g/cm^3 。

用于喷沙处理的具体方法涉及用市场上购买的喷沙装置在压力下进行喷沙。该压力最好在 $690 \sim 830\text{kPa}$ 之间，但压力可以稍微改变，例如可低至约 560kPa 。由于使喷嘴来回地扫过地毯表面，所以射出的喷流便顺序集中在地毯的一个小部分上。可以改变射出喷流相对于地毯平面的角度，但优选的角度最好约为 $70^\circ \sim 80^\circ$ ，此种角度似乎可以在最短的时间内产生效果。喷嘴与股线的距离可以改变，并使装置操作员可通过目视观察喷流的分裂效果来选择距离。例如，该距离可在约 $1.2 \sim 1.5\text{m}$ 的范围内，这取决于喷嘴扫过地毯的速度。

最好得到的人造草皮特别适合用于高尔夫球场，例如用于草地部分、入口部分、球座部分和通路。人造草皮地面还可用于网球场、足球场或英式足球场，以及用于采用单地地面的其它运动场。这些运动场的例子是草地曲棍球场、槌球场、草地滚木球场、儿童游戏场、棒球场等。由本文所述方法生产的人造草皮的地面很贴切地模拟了天然草地地面运动场所产生的感觉和作用。加工完成的垫表面很贴切地模拟了高尔夫球场要求的天然草地地面和类似的运动场地面。

用本方法生产的天然草皮还可以用作覆盖物，铺在屋脊状的表面、庭院和甲板上。作为覆盖物，这种人造草皮将对这种表面形成一

层绝热的防水层。

本发明还可以在以下权利要求书的范围内进行开发。因此，我们认为，上述说明仅作为本发明有效实施例的例示，而不具有严格限定的意义。

