

流质体铺设装置、地砖铺贴机器人及铺浆方法

技术领域

本申请涉及建筑施工设备技术领域，尤其涉及一种流质体铺设装置、地砖铺贴机器人及铺浆方法。

5 背景技术

目前，地面瓷砖铺贴时，需要在铺贴面铺设一层粘合流质体让瓷砖和铺贴面有效地粘接在一起。一般采用人工把粘合流质体摊铺在铺贴面上，然后利用刮板把流质体刮成平直的面，由于受工人的熟练程度因数的影响，容易导致铺设的浆面不成直线，在瓷砖铺贴后易造成瓷砖下面缺浆，从而导致瓷砖空鼓的质量问题。此外，人工刮平直的方法对工人技术要求高，劳动强度大，不利于提高铺浆作业的效率。

发明内容

根据本申请的各种实施例，提供一种流质体铺设装置、地砖铺贴机器人及、铺浆方法。

根据本申请实施例的一种流质体铺设装置，包括：

15 底盘；

平移纠偏机构，设在底盘上，所述平移纠偏机构包括沿垂直于流质体铺设方向移动的移动座和设在所述移动座上的纠偏检测件；

铺浆机构，连接在所述移动座上；

供浆机构，设在所述底盘上，以向所述铺浆机构供给流质体；其中，

20 所述流质体铺设装置工作时，所述纠偏检测件根据接收到的激光线控制所述移动座，以使所述铺浆机构沿铺设方向直线铺浆。

在其中一个实施例中，所述平移纠偏机构还包括：

驱动件，设在所述移动座上；

运动组件，包括运动件和连接所述运动件的导向支撑件，所述运动件连接所述驱动件，

25 所述导向支撑件连接所述底盘。

在其中一个实施例中，所述驱动件为第一驱动电机；所述运动件为丝杠，所述丝杠连接在所述第一驱动电机的输出端上；所述导向支撑件为螺母，所述螺母配合在所述丝杠上，且所述螺母连接所述底盘。

在其中一个实施例中，所述流质体铺设装置还包括：

30 上下调平机构，设在所述移动座和所述铺浆机构之间，所述上下调平机构包括升降件和调平检测件，所述升降件设在所述移动座上，所述升降件的输出端与所述铺浆机构驱动连接，所述调平检测件设在所述移动座上；其中，

所述流质体铺设装置工作时,所述调平检测件根据接收到的激光线控制所述升降件升降,以使所述铺浆机构的底部与施工面保持平行。

在其中一个实施例中,所述升降件包括第三电机和直线电缸,所述第三电机与所述直线电缸驱动连接以驱动所述直线电缸伸缩,所述直线电缸的伸缩杆与所述铺浆机构驱动连接。

5 在其中一个实施例中,所述上下调平机构还包括旋转件,所述旋转件设在所述移动座上且可绕竖直轴线转动,所述旋转件的输出端与所述调平检测件驱动连接,所述旋转件可调整所述调平检测件的检测方向。

在其中一个实施例中,所述上下调平机构为两个,两个所述上下调平机构对应设在所述铺浆机构的长度方向的两端,以分别调整所述铺浆机构的两端的高度。

10 在其中一个实施例中,所述上下调平机构还包括直线导轨,所述直线导轨与所述升降件的输出端驱动连接,所述直线导轨的滑块与所述移动座连接,所述直线导轨与所述铺浆机构连接。

在其中一个实施例中,所述铺浆机构包括:

浆料箱,所述浆料箱的下方设有出浆口;

15 齿形刮板,设在所述出浆口上,且沿所述浆料箱的长度方向延伸。

在其中一个实施例中,所述供浆机构包括:

浆料斗,设在所述底盘上;

螺旋输送杆,可枢转地设在所述浆料斗内;

20 输送管道,设在所述浆料斗上,所述输送管道的一端连通所述螺旋输送杆的输送端且另一端连通所述浆料箱;

第二驱动电机,所述第二驱动电机的输出端与所述螺旋输送杆驱动连接。

在其中一个实施例中,所述第二驱动电机与所述螺旋输送杆之间设有链传动机构,所述链传动机构包括传动链和两个链轮,两个所述链轮分别与所述第二驱动电机的输出端和所述螺旋输送杆驱动连接,所述传动链套设在两个所述链轮上。

25 在其中一个实施例中,所述底盘包括:

底盘主体;

行走轮,设在所述底盘主体的下方;

控制柜,设在所述底盘主体的下方。

30 在其中一个实施例中,所述底盘还包括电力供给系统,所述电力供给系统设在所述底盘主体的上方,所述电力供给系统用于向所述行走轮提供电力以带动所述底盘主体行走。

在其中一个实施例中,所述流质体铺设装置还包括导向机构,所述导向机构设于所述移动座和所述底盘之间,所述导向机构包括滑轨和移动滑块,所述滑轨设在所述底盘上,所述移动滑块配合在所述滑轨上且与所述移动座连接。

一种地砖铺贴机器人,包括上述的流质体铺设装置。

35 一种铺浆方法包括:上述的流质体铺设装置;

所述铺浆方法包括：

所述底盘沿铺浆方向移动，所述供浆机构向所述铺浆机构中输送流质体，所述铺浆机构对施工面铺浆；

所述纠偏检测件根据接收到的激光线控制所述平移纠偏机构，以调整所述铺浆机构的水平位置，使流质体保持沿铺设方向直线铺浆。

在其中一个实施例中，所述铺浆方法还包括：

调平所述检测件，根据激光线控制所述上下调平机构，以调整所述铺浆机构的高度，使所述铺浆机构的底部与施工面保持平行。

本申请的一个或多个实施例的细节在下面的附图和描述中提出。本申请的其他特征、目的和优点将从说明书、附图以及权利要求书变得明显。

附图说明

为了更好地描述和说明这里公开的那些申请的实施例和/或示例，可以参考一幅或多幅附图。用于描述附图的附加细节或示例不应当被认为是对所公开的申请、目前描述的实施例和/或示例以及目前理解的那些申请的最佳模式中的任何一者的范围的限制。

图1为本申请实施例中流质体铺设装置的立体结构示意图；

图2为本申请实施例中流质体铺设装置的局部立体结构示意图；

图3为本申请实施例中供浆机构的立体结构示意图；

图4为本申请实施例中底盘与供浆机构装配的立体结构示意图；

图5为本申请实施例中流质体铺设装置配合激光发生器工作的结构示意图；

图6为本申请实施例中流质体铺设装置的铺浆机构与施工面保持水平的示意图；

图7为本申请实施例中流质体铺设装置的铺浆机构向左偏斜的示意图一；

图8为本申请实施例中流质体铺设装置的铺浆机构向左偏斜的示意图二；

图9为本申请实施例中流质体铺设装置的铺浆机构向右偏斜的示意图一；

图10为本申请实施例中流质体铺设装置的铺浆机构向左偏斜的示意图二；

图11为本申请实施例中流质体铺设装置的铺浆机构不跑偏的示意图；

图12为本申请实施例中流质体铺设装置的铺浆机构向左跑偏的示意图；

图13为本申请实施例中流质体铺设装置的铺浆机构向右跑偏的示意图。

附图标记：

100、流质体铺设装置；10、底盘；11、底盘主体；12、行走轮；13、电力供给系统；14、控制柜；15、万向轮；20、平移纠偏机构；21、第一驱动电机；22、丝杠；23、移动座；231、连接板；24、纠偏检测件；25、螺母；26、丝杠支撑座；27、联轴器；28、第一安装座；29、螺母固定座；30、铺浆机构；31、浆料箱；32、齿形刮板；40、供浆机构；41、浆料斗；42、螺旋输送杆；43、输送管道；44、第二驱动电机；45、传动链；46、链轮；47、减速机；50、上下调平机构；51、升降件；511、第三电机；512、直线电缸；52、旋转件；53、调平

检测件；54、直线导轨；55、销轴；56、连接杆；60、导向机构；61、滑轨；62、移动滑块；200、激光发生器；300、施工面；O2、水平激光线；O1、垂直激光线。

具体实施方式

下面详细描述本申请的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，仅用于解释本申请，而不能理解为对本申请的限制。

在本申请的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本申请和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本申请的限制。此外，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征，用于区别描述特征，无顺序之分，无轻重之分。在本申请的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。

在本申请的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

下面结合附图，描述本申请实施例的流质体铺设装置 100。

如图 1 所示，根据本申请实施例的一种流质体铺设装置 100，配合激光发生器 200 使用，包括底盘 10、平移纠偏机构 20、铺浆机构 30 和供浆机构 40。

平移纠偏机构 20 设在底盘 10 上，平移纠偏机构 20 包括沿垂直于流质体铺设方向移动的移动座 23 和设在移动座 23 上的纠偏检测件 24。铺浆机构 30 连接在移动座 23 上。供浆机构 40 设在底盘 10 上，以向铺浆机构 30 供给流质体。可以理解为，铺浆机构 30 设在底盘 10 的前端，流质体铺设装置 100 工作时供浆机构 40 向铺浆机构 30 中提供流质体，底盘 10 带动流质体铺设装置 100 整体沿直线运动，铺浆机构 30 对施工面 300 进行铺浆作业。

其中，如图 5 所示，流质体铺设装置 100 工作时，纠偏检测件 24 根据接收到的激光线控制所述移动座 23，以使铺浆机构 30 沿铺设方向直线铺浆。也就是说，铺浆机构 30 正常工作时，纠偏检测件 24 接收的激光发生器 200 发出的垂直激光线 O1 位置为垂直零点位；移动座 23 用于带动铺浆机构 30 移动，以使纠偏检测件 24 接收的垂直激光线 O1 位置可回到垂直零点位上。例如，用于瓷砖铺设过程中，铺浆机构 30 在正常工作下沿直线铺浆，由于操作工人的熟练程度因素的影响，底盘 10 容易偏离铺浆方向，例如，铺浆机构 30 相对流质体铺设方向向左跑偏或向右跑偏（如图 12 和图 13 所示），无法保持沿直线铺浆作业。当纠偏检测件 24 接收的激光发生器 200 发出的垂直激光线 O1 位置不在垂直零点位上时，平移纠偏机构 20 启动，移动座 23 带动铺浆机构 30 沿垂直于底盘 10 的运动方向移动，从而调整铺浆机构 30 的位置，使纠偏检测件 24 接收的垂直激光线 O1 位置回到垂直零点位上，进而保证铺浆机构 30 铺设的浆面成直线。可选地，纠偏检测件 24 可以根据接收到的激光线直接控制移动座 23，也可以是，流质体铺设装置 100 中设置一个控制器（图未示出），纠偏检测件 24 将接收到的激光线转化成电信号，传输给控制器，继而控制器根据该电信号来控制移动座 23。

根据本申请实施例的流质体铺设铺浆装置 100，利用垂直激光线 O1 作为平行地砖边线基准，纠偏检测件 24 接受平行地砖边线激光线的信号来控制平移纠偏机构 20，对铺浆机构 30 进行水平方向纠偏，由于现有铺浆机器人因地面平整度、砂砾等杂物的原因，导致机器人行

走过程中无法走直线，铺浆无法铺直线，而本申请可保证铺设的浆面沿直线铺设，能替代人工完成粘结流质体的铺设工作，避免因人工作业不规范造成的质量问题，降低工人劳动强度，提高铺浆效率。

一些实施例中，纠偏检测件 24 为光电位置敏感传感器。

- 5 一些实施例中，如图 2 所示，平移纠偏机构 20 包括驱动件和运动组件。驱动件设在移动座 23 上。运动组件包括运动件和连接运动件的导向支撑件，运动件与驱动件驱动连接，导向支撑件连接底盘 10。

具体地，驱动件为第一驱动电机 21。运动件为丝杠 22，丝杠 22 与第一驱动电机 21 的输出端驱动连接。导向支撑件为螺母 25，螺母 25 配合在丝杠 22 上，且螺母 25 连接底盘 10。
10 平移纠偏机构 20 工作时，第一驱动电机 21 启动带动丝杠 22 转动，丝杠 22 对螺母 25 产生推力，螺母 25 对丝杠 22 的反作用力带动移动座 23 做平移运动，从而带动铺浆机构 30 水平移动实现平移纠偏。由于纠偏检测件 24 和铺浆机构 30 都设在移动座 23 上，纠偏检测件 24 通过接受激光发生器 200 发出的垂直激光线 O1 可直观反映出铺浆机构 30 的位置，且纠偏检测件 24 随铺浆机构 30 在移动座 23 上移动，可实时检测出铺浆机构 30 是否纠偏到位。

15 可选的，如图 2 所示，丝杠 22 的另一端可枢转地设有丝杠支撑座 26，丝杠支撑座 26 连接在移动座 23 上，这样丝杠 22 和移动座 23 的连接可靠性增强，丝杠 22 带动移动座 23 运动的过程更稳定。丝杠 22 的一端通过联轴器 27 与第一驱动电机 21 的输出轴驱动连接，方便丝杠 22 和第一驱动电机 21 的安装。

可选的，丝杠 22 为滚珠丝杠，当然，本申请中的丝杠 22 不限于此，也可以采用三角牙
20 螺纹、梯形牙螺纹、矩形牙螺纹或锯齿牙螺纹等其他类型的丝杠。

可选的，如图 2 所示，第一驱动电机 21 为伺服电机，第一驱动电机 21 连接有第一安装座 28，第一安装座 28 固定于移动座 23 上，以方便安装第一驱动电机 21。

可选的，如图 2 所示，螺母 25 连接有螺母固定座 29，螺母固定座 29 连接在底盘 10 上，用于方便安装螺母 25，提高螺母 25 与底盘 10 的连接可靠性。

25 可选的，如图 2 所示，移动座 23 上设有连接板 231，纠偏检测件 24 设在连接板 231 上。

一些实施例中，平移纠偏机构 20 包括齿轮（图未示出）驱动齿条（图未示出）作直线运动的平移机构，例如，第一驱动电机 21 带动齿轮转动，齿轮啮合齿条带动齿条运动，铺浆机构 30 连接在齿条上，同样可起到水平移动纠偏的作用。

一些实施例中，如图 4 所示，移动座 23 与底盘 10 之间设有导向机构 60，导向机构 60
30 包括滑轨 61 和移动滑块 62，滑轨 61 设在底盘 10 上且沿底盘 10 的宽度方向设置，移动滑块 62 配合在滑轨 61 上且与移动座 23 相连。移动座 23 水平移动时，通过滑轨 61 和移动滑块 62 的作用，可保证移动座 23 在底盘 10 上稳定平移，提高运动可靠性。

一些实施例中，如图 4 所示，移动滑块 62 在滑轨 61 间隔开地设有多个，例如，移动滑块 62 为两个。

35 一些实施例中，如图 1 和图 2 所示，流质体铺设铺浆装置 100 还包括上下调平机构 50，上下调平机构 50 设在移动座 23 和铺浆机构 30 之间，以调整铺浆机构 30 的长度方向两端的高度，上下调平机构 50 包括升降件 51 和调平检测件 53，升降件 51 设在移动座 23 上，升降件 51 的输出端与铺浆机构 30 驱动连接，调平检测件 53 设在移动座 23 上。进行上下调平时，升降件 51 上升使铺浆机构 30 的端部位置相对施工面 300 的高度增加，升降件 51 下降使铺浆
40 机构 30 的端部位置相对施工面 300 的高度减小。

其中，流质体铺设装置 100 工作时，调平检测件 53 根据接收到的激光线控制升降件 51 升降，以使铺浆机构 30 的底部与施工面保持平行。具体地，铺浆机构 30 的底部是指齿形刮板 32 的底边缘。也就是说，流质体铺设装置 100 正常工作时，调平检测件 53 接收的激光发生器 200 发出的水平激光线 O2 位置为水平零点位；上下调平机构 50 用于带动铺浆机构 30
45 升降，以使调平检测件 53 接收的水平激光线 O2 位置可回到水平零点位上。瓷砖铺设过程中，铺浆机构 30 在正常工作下铺浆机构 30 的底部与施工面 300 保持水平，由于受到铺设面高低

不平的影响,导致铺设的浆面高度不平。当调平检测件 53 接收的激光发生器 200 发出的水平激光线 O2 位置不在水平零点位时,上下调平机构 50 启动,调整铺浆机构 30 两端的高度,以使铺浆机构 30 的底部与施工面 300 保持平行,进而保证铺浆面高度齐平。利用激光发生器 200 发出的水平激光线 O2 作为水平面标高基准,调平检测件 53 接受水平面标高基准的信号来控制上下调平机构 50,以解决因施工面 300 高低不平而导致铺浆面高低不平的质量问题。可选地,纠偏检测件 24 可以根据接收到的激光线直接控制升降件 51,也可以是,流质体铺设装置 100 中设置一个控制器(图未示出),纠偏检测件 24 将接收到的激光线转化成电信号,传输给控制器,继而控制器根据该电信号来控制升降件 51。

可选的,调平检测件 53 为光电位置敏感传感器。

可选的,如图 2 所示,上下调平机构 50 为两个,两个上下调平机构 50 对应设在铺浆机构 30 的长度方向的两端,以分别调整铺浆机构 30 的两端的高度。也就是说,两个上下调平机构 50 可单独调节铺浆机构 30 两端的高度,例如,如图 7 和图 8 所示,当铺浆机构 30 左端的施工面 300 较高时,左端的上下调平机构 50 向上抬升铺浆机构 30;当铺浆机构 30 左端的施工面 300 较低时,左端的上下调平机构 50 向下降低调整铺浆机构 30。如图 9 和图 10 所示,当铺浆机构 30 右端的施工面 300 较高时,右端的上下调平机构 50 向上抬升铺浆机构 30;当铺浆机构 30 右端的施工面 300 较低时,右端的上下调平机构 50 向下降低铺浆机构 30。可以理解的是,两个上下调平机构 50 对应设在铺浆机构 30 的长度方向的两端,此处的“两端”既可以指铺浆机构 30 的长度方向的边缘最端部,也可以指铺浆机构 30 的长度方向的最端部附近一定合理范围的区域。而铺浆机构 30 的两端的高度中的“两端”则是指铺浆机构 30 的长度方向的边缘最端部。

一些实施例中,如图 2 所示,升降件 51 包括第三电机 511 和直线电缸 512,第三电机 511 与直线电缸 512 相连以驱动直线电缸 512 伸缩,直线电缸 512 的伸缩杆连接在铺浆机构 30 上。

可选的,如图 2 所示,上下调平机构 50 还包括旋转件 52,旋转件 52 设在移动座 23 上且可绕竖轴线转动,旋转件 52 的输出端与调平检测件 53 驱动连接,旋转件 52 可调整调平检测件 53 的检测方向。旋转件 52 通过带动调平检测件 53 转动,使得调平检测件 53 转动到最佳角度来对准激光发生器 200 发出的水平激光线 O2。

可选的,旋转件 52 为舵机,舵机的输出端与调平检测件 53 驱动连接,采用舵机方便精准控制调平检测件 53 的转动角度。当然,旋转件 52 还可以是步进电机或旋转气缸,这里不再赘述。

一些实施例中,如图 2 所示,上下调平机构 50 还包括直线导轨 54,直线导轨 54 与升降件 51 的输出端相连,直线导轨 54 的滑块连接移动座 23,直线导轨 54 通过销轴 55 连接铺浆机构 30。也就是说,通过直线导轨 54 可起到导向作用,升降件 51 带动铺浆机构 30 升降时稳定性更好。

一些实施例中,如图 2 所示,直线导轨 54 的上端通过连接杆 56 与升降件 51 的输出端驱动连接。

一些实施例中,如图 2 所示,铺浆机构 30 包括浆料箱 31 和齿形刮板 32。浆料箱 31 的下方设有出浆口(图未示出)。齿形刮板 32 设在出浆口上,且沿浆料箱 31 的长度方向延伸。也就是说,浆料箱 31 内的浆料经出浆口到达齿形刮板 32 上,并通过齿形刮板 32 把浆料刮成平直的带齿形的面。

可选的,如图 3 所示,供浆机构 40 包括:浆料斗 41、螺旋输送杆 42、输送管道 43 和第二驱动电机 44。浆料斗 41 设在底盘 10 上。螺旋输送杆 42 可枢转地设在浆料斗 41 内。输送管道 43 设在浆料斗 41 上,输送管道 43 的一端连通螺旋输送杆 42 的输送端且另一端连通浆料箱 31。第二驱动电机 44 的输出端与螺旋输送杆 42 驱动连接。可以理解为,螺旋输送杆 42 设置在浆料斗 41 的底部,第二驱动电机 44 带动螺旋输送杆 42 旋转,浆料斗 41 内的浆料随螺旋输送杆 42 向输送端排出,接着浆料经输送管道 43 到达浆料箱 31,实现对铺浆机构 30 的供料。

可选的,如图3所示,第二驱动电机44与螺旋输送杆42之间设有链传动机构,链传动机构包括传动链45和两个链轮46,两个链轮46分别与第二驱动电机44的输出轴和螺旋输送杆42驱动连接,传动链45套设在两个链轮46上。第二驱动电机44启动,带动其上的链轮46转动,经传动链45带动另一链轮46转动,从而驱动螺旋输送杆42旋转。

5 可选的,如图3所示,第二驱动电机44为伺服电机,第二驱动电机44和链轮46之间设有减速机47。

一些实施例中,如图4所示,底盘10包括底盘主体11、电力供给系统13、行走轮12和控制柜14。供浆机构40设在底盘主体11的上方且位于底盘主体11的宽度方向的一侧。电力供给系统13设在底盘主体11的上方且位于底盘主体11的宽度方向的另一侧,电力供给系统13沿底盘主体11的长度方向设置。采用该方式,供浆机构40与电力供给系统13在底盘主体11布局紧凑,有利于缩小整个底盘主体11上部空间的体积。行走轮12设在底盘主体11的下方,电力供给系统13提供行走轮12的电力以带动底盘主体11行走。控制柜14设在底盘主体11的下方,可节省底盘11的上部空间。

10 可选的,如图4所示,行走轮12为舵轮,底盘10还包括设在底盘主体11下方的万向轮15。

下面结合附图,描述本申请流质体铺设装置100的一个具体实施例。

如图1至图4所示,一种流质体铺设装置100,配合激光发生器200使用,包括:底盘10、平移纠偏机构20、铺浆机构30、供浆机构40、上下调平机构50。

20 平移纠偏机构20设在底盘10上,平移纠偏机构20包括沿垂直于流质体铺设方向移动的移动座23和设在移动座23上的纠偏检测件24。

平移纠偏机构20包括第一驱动电机21、丝杠22、移动座23、纠偏检测件24和螺母25。第一驱动电机21设在移动座23上。丝杠22的一端与第一驱动电机21的输出端驱动连接。螺母25配合在丝杠22上,且螺母25连接底盘10,纠偏检测件24为光电位置敏感传感器。

25 丝杠22的另一端可枢转地设有丝杠支撑座26,丝杠22的一端通过联轴器27与第一驱动电机21的输出轴驱动连接,丝杠22为滚珠丝杠,第一驱动电机21为伺服电机,第一驱动电机21连接有第一安装座28,第一安装座28设在移动座23上,螺母25连接有螺母固定座29,螺母固定座29连接在底盘10上,移动座23上设有连接板231,纠偏检测件24设在连接板231上。

30 铺浆机构30连接在移动座23上。铺浆机构30包括浆料箱31和齿形刮板32。浆料箱31的下方设有出浆口(图未示出)。齿形刮板32沿浆料箱31的长度方向设置,且齿形刮板32设在出浆口上。

供浆机构40设在底盘10上,以向铺浆机构30供给浆料。

35 供浆机构40包括浆料斗41、螺旋输送杆42、输送管道43和第二驱动电机44。浆料斗41设在底盘10上。螺旋输送杆42可枢转地设在浆料斗41内。输送管道43设在浆料斗41上,输送管道43的一端连通螺旋输送杆42的输送端且另一端连通浆料箱31。第二驱动电机44的输出端与螺旋输送杆42驱动连接。

40 第二驱动电机44与螺旋输送杆42之间设有链传动机构,链传动机构包括传动链45和两个链轮46,两个链轮46分别与第二驱动电机44的输出轴和螺旋输送杆42驱动连接,传动链45套设在两个链轮46上。

第二驱动电机44为伺服电机,第二驱动电机44和链轮46之间设有减速机47。

上下调平机构50设在移动座23和铺浆机构30之间,上下调平机构50包括调平检测件53,调平检测件53为光电位置敏感传感器,上下调平机构50为两个,两个上下调平机构50对应设在铺浆机构30的长度方向的两端。

45 上下调平机构50均包括升降件51、旋转件52、调平检测件53和直线导轨54。升降件51设在移动座23上,升降件51包括第三电机511和直线电缸512,第三电机511与直线电

缸 512 相连以驱动直线电缸 512 伸缩, 直线电缸 512 的伸缩杆连接在铺浆机构 30 上。旋转件 52 为舵机, 舵机的输出端与调平检测件 53 驱动连接。直线导轨 54 与升降件 51 的输出端相连, 直线导轨 54 的滑块连接移动座 23, 直线导轨 54 通过销轴 55 连接铺浆机构 30。直线导轨 54 的上端通过连接杆 56 与升降件 51 的输出端驱动连接。

5 底盘 10 包括底盘主体 11、行走轮 12、电力供给系统 13 和控制柜 14。供浆机构 40 设在底盘主体 11 的上方且位于底盘主体 11 的宽度方向的一侧。电力供给系统 13 设在底盘主体 11 的上方且位于底盘主体 11 的宽度方向的另一侧, 电力供给系统 13 沿底盘主体 11 的长度方向设置。行走轮 12 设在底盘主体 11 的下方。控制柜 14 设在底盘主体 11 的下方, 行走轮 12 为舵轮, 底盘 10 还包括设在底盘主体 11 下方的万向轮 15。

10 下面描述本申请的工作方法:

如图 5 所示, 把激光发生器 200 和底盘 10 放置在图示位置, 开启水平激光线 O2 和垂直激光线 O1, 供浆机构 40 的浆料斗 41 内装满浆料, 开启第二驱动电机 44 驱动减速机 47 旋转, 通过链轮 46 和传动链 45 传动, 从而带动螺旋输送杆 42 旋转, 螺旋输送杆 42 输送浆料通过
15 输送管道 43 输送到浆料箱 31, 安装在出浆口的齿形刮板 32 把浆料划出齿型面。

底盘 10 的电力供给系统 13 提供电力、控制柜 14 提供控制程序驱动行走轮 12 带动底盘主体 11 行走, 安装在直线导轨 54 上的铺浆机构 30 也随底盘 10 运动。当然, 在其他实施例中, 也可以直接通过市电系统向流质体铺设装置 100 提供电力。

如图 6 所示, 当地面水平时, 底盘 10 和铺浆机构 30 的出浆口处于水平状态, 铺浆机构
20 30 上的调平检测件 53 接受激光发生器 200 发出的水平激光线 O2 位置为水平零点位。

如图 7 和图 9 所示, 当地面出现高低不平时, 底盘 10 发生倾斜状态, 此时铺浆机构 30 跟随底盘 10 发生倾斜, 图 7 底盘 10 向左偏斜, 图 9 底盘 10 向右偏斜, 铺浆机构 30 上的调平检测件 53 感知到激光发生器 200 发出的水平激光线 O2 位置离开水平零点位, 调平检测件 53 产生信号, 通过程序控制第三电机 511 驱动直线电缸 512 的活塞杆做上下运动, 从而带动
25 连接杆 56、直线导轨 54、旋转件 52、调平检测件 53、销轴 55 和浆料箱 31 一起上下运动, 直到让激光发生器 200 发出的水平激光线 O2 回到调平检测件 53 的水平零点位, 此时出浆口处于水平状态, 如图 8 和图 10 所示。

如图 11 所示, 当底盘 10 没有发生偏移时, 铺浆机构 30 的出浆口和底盘 10 处于对齐状态, 此时铺浆机构 30 上的纠偏检测件 24 接受激光发生器 200 发出的垂直激光线 O1 位置为
30 垂直零点位。如图 12 和图 13 所示, 当底盘 10 发生偏移时, 此时铺浆机构 30 随底盘 10 发生偏移, 铺浆机构 30 上的纠偏检测件 24 感知到激光发生器 200 发出的垂直激光线 O1 位置离开垂直零点位, 纠偏检测件 24 产生信号, 通过程序控制第一驱动电机 21 通过联轴器 27 驱动丝杠 22 转动, 丝杠 22 对固定在螺母固定座 29 上的螺母 25 产生推力, 螺母 25 对丝杠 22 产生反作用推力, 丝杠 22 通过丝杠支撑座 26 让移动座 23、连接板 231 和纠偏检测件 24 一起
35 做平移运动, 直到让激光发生器 200 发出的垂直激光线 O1 位置回到纠偏检测件 24 的垂直零点位。如图 12 所示, 底盘 10 向右跑偏, 平移纠偏机构 20 的移动座 23 带动铺浆机构 30 向左移动纠偏, 使接收的垂直激光线 O1 位置回到垂直零点位; 如图 13 所示, 底盘 10 向左跑偏, 平移纠偏机构 20 的移动座 23 带动铺浆机构 30 向右移动纠偏, 使接收的垂直激光线 O1 位置回到垂直零点位。通过该方式, 出浆口的位置相对于激光发生器 200 发出的垂直激光线 O1
40 位置保持不变, 可以完成铺贴瓷砖时所需要的在同一水平面的且成直线的带齿型浆面。

综上所述, 本申请组合底盘 10、供浆机构 40、平移纠偏机构 20、上下调平机构 50 和铺浆机构 30 为一体, 利用激光发生器 200 发出激光线作为基准线, 能够实现铺设同一水平面的且成直线的带齿型浆面, 此外, 本申请中的流质体不限于砂浆, 还可以是瓷砖胶等。

根据本申请实施例的地砖铺贴机器人(图未示出), 包括上述的流质体铺设装置 100。

45 根据本申请实施例的地砖铺贴机器人, 通过流质体铺设铺浆装置 100, 利用垂直激光线 O1 作为平行地砖边线基准, 纠偏检测件 24 接受平行地砖边线激光线的信号来控制平移纠偏

机构 20, 对铺浆机构 30 进行水平方向纠偏, 可保证铺设的浆面沿直线铺设, 能替代人工完成粘结流质体的铺设工作, 避免因人工作业不规范造成的质量问题, 降低工人劳动强度, 提高铺浆效率。

根据本申请实施例的一种铺浆方法, 包括上述的流质体铺设装置 100。

5 如图 6 至图 13 所示, 铺浆方法包括:

步骤 S1: 底盘 10 沿铺浆方向移动, 供浆机构 40 向铺浆机构 30 中输送流质体, 铺浆机构 30 对施工面 300 铺浆。也就是说, 流质体铺设装置 100 正常工作时, 施工面 300 水平, 底盘 10 和铺浆机构 30 处于水平状态, 底盘 10 没有发生偏移, 铺浆机构 30 和底盘 10 处于对齐状态, 纠偏检测件 24 接收激光发生器 200 发出的垂直激光线 O1 位置为垂直零点位, 流质体
10 铺设装置 100 沿直线铺浆。

步骤 S2: 纠偏检测件 23 根据接收到的激光线控制所述平移纠偏机构 20, 以调整铺浆机构 30 的水平位置, 使流质体保持沿铺设方向直线铺浆。

具体而言, 纠偏检测件 24 接收的垂直激光线 O1 位置不在垂直零点位时, 移动座 23 带动铺浆机构 30 移动, 直至纠偏检测件 24 接收的垂直激光线 O1 位置回到垂直零点位。

15 也就是说, 当底盘 10 发生偏移时, 铺浆机构 30 和底盘 10 不处于对齐状态, 此时纠偏检测件 24 接收的垂直激光线 O1 位置不在垂直零点位, 平移纠偏机构 20 启动, 移动座 23 带动铺浆机构 30 移动纠偏, 直至纠偏检测件 24 接收的垂直激光线 O1 位置回到垂直零点位为止。

20 可选地, 纠偏检测件 24 可以根据接收到的激光线直接控制平移纠偏机构 20, 也可以是, 流质体铺设装置 100 中设置一个控制器(图未示出), 纠偏检测件 24 将接收到的激光线转化成电信号, 传输给控制器, 继而控制器根据该电信号来控制平移纠偏机构 20。

根据本申请实施例的铺浆方法, 利用垂直激光线 O1 作为平行地砖边线基准, 纠偏检测件 24 接受平行地砖边线激光线的信号来控制平移纠偏机构 20, 对铺浆机构 30 进行水平方向纠偏。由于现有铺浆机器人因地面平整度、砂砾等杂物的原因, 导致机器人行走过程中无法走直线, 铺浆无法铺直线, 而本申请可保证铺设的浆面沿直线铺设, 能替代人工完成粘结流
25 质体的铺设工作, 避免因人工作业不规范造成的质量问题, 降低工人劳动强度, 提高铺浆效率。

一些实施例中, 流质体铺设装置 100 还包括上下调平机构 50, 上下调平机构 50 设在移动座 23 和铺浆机构 30 之间, 上下调平机构 50 包括调平检测件 53。

所述铺浆方法还包括:

30 步骤 S3: 调平检测件 53 根据激光线控制上下调平机构 50, 以调整铺浆机构 30 的高度, 使铺浆机构 30 的底部与施工面保持平行。具体地, 铺浆机构 30 的底部是指齿形刮板 32 的底边缘。

具体而言, 流质体铺设装置 100 正常工作时, 调平检测件 53 接收激光发生器 200 发出的水平激光线 O2 位置为水平零点位。流质体铺设装置 100 作业时, 调平检测件 53 接收的水平
35 激光线 O2 位置不在水平零点位时, 上下调平机构 50 带动铺浆机构 30 的至少一端升降, 直至调平检测件 53 接收的水平激光线 O2 位置回到水平零点位。

40 也就是说, 当施工面 300 不水平时, 底盘 10 和铺浆机构 30 不处于水平状态, 此时调平检测件 53 接收的水平激光线 O2 位置不在水平零点位, 上下调平机构 50 启动, 带动铺浆机构 30 的左端或右端升降, 直至调平检测件 53 接收的水平激光线 O2 位置回到水平零点位为止。

可选地, 纠偏检测件 24 可以根据接收到的激光线直接控制上下调平机构 50, 也可以是, 流质体铺设装置 100 中设置一个控制器(图未示出), 纠偏检测件 24 将接收到的激光线转化成电信号, 传输给控制器, 继而控制器根据该电信号来控制上下调平机构 50。

45 根据本申请实施例的流质体铺设装置 100 的其他构成等以及操作对于本领域普通技术人员而言都是已知的, 这里不再详细描述。

在本说明书的描述中, 参考术语“实施例”、“示例”等的描述意指结合该实施例或示

例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本申请的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

- 5 尽管已经示出和描述了本申请的实施例，本领域的普通技术人员可以理解：在不脱离本申请的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本申请的范围由权利要求及其等同物限定。

权利要求书

1、一种流质体铺设装置，其特征在于，包括：

底盘；

5 平移纠偏机构，设在所述底盘上，所述平移纠偏机构包括沿垂直于流质体铺设方向移动的移动座和设在所述移动座上的纠偏检测件；

铺浆机构，连接在所述移动座上；

供浆机构，设在所述底盘上，以向所述铺浆机构供给流质体；其中，

所述流质体铺设装置工作时，所述纠偏检测件根据接收到的激光线控制所述移动座，以使所述铺浆机构沿铺设方向直线铺浆。

10 2、根据权利要求1所述的流质体铺设装置，其特征在于，所述平移纠偏机构还包括：

驱动件，设在所述移动座上；

运动组件，包括运动件和连接所述运动件的导向支撑件，所述运动件连接所述驱动件，所述导向支撑件连接所述底盘。

3、根据权利要求2所述的流质体铺设装置，其特征在于，

15 所述驱动件为第一驱动电机；

所述运动件为丝杠，所述丝杠连接在所述第一驱动电机的输出端上；

所述导向支撑件为螺母，所述螺母配合在所述丝杠上，且所述螺母连接所述底盘。

4、根据权利要求1所述的流质体铺设装置，其特征在于，还包括：

20 上下调平机构，设在所述移动座和所述铺浆机构之间，所述上下调平机构包括升降件和调平检测件，所述升降件设在所述移动座上，所述升降件的输出端连接所述铺浆机构，所述调平检测件设在所述移动座上；其中，

所述流质体铺设装置工作时，所述调平检测件根据接收到的激光线控制所述升降件升降，以使所述铺浆机构的底部与施工面保持平行。

25 5、根据权利要求4所述的流质体铺设装置，其特征在于，所述升降件包括第三电机和直线电缸，所述第三电机与所述直线电缸驱动连接以驱动所述直线电缸伸缩，所述直线电缸的伸缩杆与所述铺浆机构驱动连接。

6、根据权利要求4所述的流质体铺设装置，其特征在于，所述上下调平机构还包括旋转件，所述旋转件设在所述移动座上且可绕竖直轴线转动，所述旋转件的输出端与所述调平检测件驱动连接，所述旋转件可调整所述调平检测件的检测方向。

30 7、根据权利要求4所述的流质体铺设装置，其特征在于，

所述上下调平机构为两个，两个所述上下调平机构对应设在所述铺浆机构的长度方向的两端，以分别调整所述铺浆机构的两端的高度。

35 8、根据权利要求4所述的流质体铺设装置，其特征在于，所述上下调平机构还包括直线导轨，所述直线导轨与所述升降件的输出端驱动连接，所述直线导轨的滑块与所述移动座连接，所述直线导轨与所述铺浆机构连接。

9、根据权利要求1所述的流质体铺设装置，其特征在于，所述铺浆机构包括：

浆料箱，所述浆料箱的下方设有出浆口；

齿形刮板，设在所述出浆口上，且沿所述浆料箱的长度方向延伸。

10、根据权利要求9所述的流质体铺设装置，其特征在于，所述供浆机构包括：

5 浆料斗，设在所述底盘上；

螺旋输送杆，可枢转地设在所述浆料斗内；

输送管道，设在所述浆料斗上，所述输送管道的一端连通所述螺旋输送杆的输送端且另一端连通所述浆料箱；

第二驱动电机，所述第二驱动电机的输出端与所述螺旋输送杆驱动连接。

10 11、根据权利要求10所述的流质体铺设装置，其特征在于，所述第二驱动电机与所述螺旋输送杆之间设有链传动机构，所述链传动机构包括传动链和两个链轮，两个所述链轮分别与所述第二驱动电机的输出端和所述螺旋输送杆驱动连接，所述传动链套设在两个所述链轮上。

12、根据权利要求1所述的流质体铺设装置，其特征在于，所述底盘包括：

15 底盘主体；

行走轮，设在所述底盘主体的下方；

控制柜，设在所述底盘主体的下方。

13、根据权利要求12所述的流质体铺设装置，其特征在于，所述底盘还包括电力供给系统，所述电力供给系统设在所述底盘主体的上方，所述电力供给系统用于向所述行走轮提供
20 电力以带动所述底盘主体行走。

14、根据权利要求1所述的流质体铺设装置，其特征在于，还包括导向机构，所述导向机构设于所述移动座和所述底盘之间，所述导向机构包括滑轨和移动滑块，所述滑轨设在所述底盘上，所述移动滑块配合在所述滑轨上且与所述移动座连接。

15、一种地砖铺贴机器人，其特征在于，包括：根据权利要求1至14中任一项所述的流
25 质体铺设装置。

16、一种铺浆方法，其特征在于，包括：根据权利要求1至14中任一项所述的流质体铺设装置；

所述铺浆方法包括：

所述底盘沿铺浆方向移动，所述供浆机构向所述铺浆机构中输送流质体，所述铺浆机构
30 对施工面铺浆；

所述纠偏检测件根据接收到的激光线控制所述平移纠偏机构，以调整所述铺浆机构的水平位置，使流质体保持沿铺设方向直线铺浆。

17、根据权利要求16所述的铺浆方法，其特征在于，还包括：

调平所述检测件，根据激光线控制所述上下调平机构，以调整所述铺浆机构的高度，使
35 所述铺浆机构的底部与施工面保持平行。