

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102465486 A

(43) 申请公布日 2012. 05. 23

(21) 申请号 201110369936. 8

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2011. 11. 18

E01C 23/088 (2006. 01)

(30) 优先权数据

102010051551. 5 2010. 11. 18 DE

(71) 申请人 维特根有限公司

地址 德国温德哈根

(72) 发明人 C·门岑巴赫 哈拉尔德·克勒尔

西鲁斯·巴里马尼 根特·黑恩

(74) 专利代理机构 北京市路盛律师事务所

11326

代理人 李宓

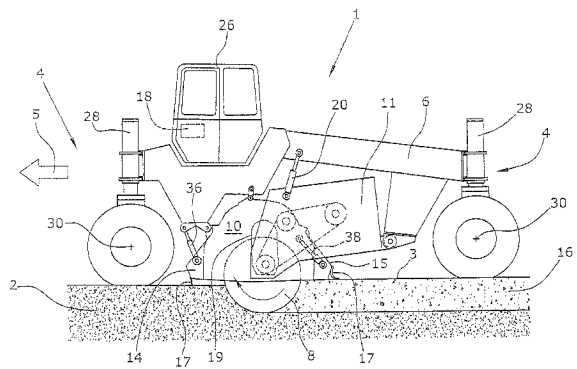
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 3 页

(54) 发明名称

用于铣刨土壤或交通区域的地面处理机械以及方法

(57) 摘要

一种用于铣刨土壤或交通区域的地面处理机械中,包括底盘和机械框架,并具有横向于机械框架的行驶方向旋转的铣刨装置,具有围起铣刨装置并安装或悬挂在机械框架上的盖罩,所述盖罩在铣刨装置和盖罩之间形成用于混合骨料的混合室,具有用于调节铣刨装置的铣刨深度的高度调节装置,其中围起铣刨装置的盖罩在行驶方向上观察到的前端和 / 或后端具有可转动盖罩活板,该可转动盖罩活板朝向地面的地表面关闭盖罩的混合室,所述机械还具有用于结束铣刨过程的控制器,其沿着指定的轨迹控制铣刨装置的铣刨深度以及同时向前和向后的行驶,因而使得铣刨装置升高至脱离地面的较高位置,从而没有由升高铣刨装置所产生并保留在处理过的地表面中的凹陷。



1. 一种用于铪刨土壤 (2) 或交通区域的地面处理机械 (1), 其包括底盘 (4) 和机械框架 (6), 并且

具有横向于所述机械框架 (6) 的行驶方向旋转的铪刨装置 (8),

具有盖罩 (10), 所述盖罩围起铪刨装置 (8) 并安装或悬挂在所述机械框架 (6) 上, 所述盖罩 (10) 在所述铪刨装置 (8) 和所述盖罩 (10) 之间形成用于混合骨料 (16) 的混合室 (12),

具有用于调节所述铪刨装置 (8) 的铪刨深度的高度调节装置 (20),

其中围起所述铪刨装置 (8) 的所述盖罩 (10) 在行驶方向上观察到的前端和 / 或后端具有可转动盖罩活板 (14, 15), 所述可转动盖罩活板朝向地面 (2) 的地表面 (3) 关闭所述盖罩 (10) 的混合室 (12),

其特征在于,

用于结束铪刨过程的控制器 (18) 控制所述铪刨装置 (8) 沿着指定的轨迹 (24) 的铪刨深度以及同时向前或向后的行驶 (5, 7), 从而使得所述铪刨装置 (8) 升高到脱离地面的较高位置 (9), 而没有由升高所述铪刨装置 (8) 所产生并保留在处理过的地表面 (3) 中的凹陷 (22)。

2. 根据权利要求 1 所述的地面处理机械 (1), 其特征在于, 所述控制器 (18) 控制所述铪刨装置 (8) 沿着根据所述机械框架 (6) 的行驶方向指定的轨迹 (24) 的铪刨深度。

3. 根据权利要求 1 所述的地面处理机械 (1), 其特征在于, 所述控制器 (18) 同步所述铪刨装置 (8) 的高度调节的路径与在行驶方向上的路径。

4. 根据权利要求 1 或 3 中的任一项所述的地面处理机械 (1), 其特征在于, 所述用于结束铪刨过程的控制器 (18) 还控制至少一个盖罩活板 (14, 15) 的位置。

5. 根据权利要求 4 所述的地面处理机械 (1), 其特征在于, 拖尾盖罩活板 (14, 15) 的活板位置控制到一高度, 所述高度考虑到混合骨料 (16) 由于在铪刨过程期间疏松而造成的体积增加。

6. 根据权利要求 1 所述的地面处理机械 (1), 其特征在于, 所述用于结束铪刨过程的控制器 (18) 的指定的轨迹 (24) 遵循递减增长曲线。

7. 根据权利要求 1 所述的地面处理机械 (1), 其特征在于, 所述用于结束铪刨过程的控制器 (18) 的指定的轨迹 (24) 基本上表现为渐进函数或反正切函数的曲线。

8. 根据权利要求 1 所述的地面处理机械 (1), 其特征在于, 为了结束铪刨过程, 所述机械框架 (6) 的行驶方向可逆, 且所述控制器 (18) 使用当前的在行驶方向上观察到的后盖罩活板 (14, 15) 作为刮料器并控制其刮料高度。

9. 根据权利要求 1 所述的地面处理机械 (1), 其特征在于, 所述机械框架 (6) 的高度可调节。

10. 一种使用地面处理机械 (1) 用于铪刨土壤 (2) 或交通区域的方法, 所述方法调节铪刨深度, 使用高度可调节的铪刨装置 (8) 铪刨地面 (2), 在铪刨过程期间对在混合室 (12) 中混合骨料 (16) 进行混合, 所述混合室由设置在所述地面处理机械 (1) 上的盖罩 (10) 围住,

其特征在于

为了结束铪刨过程, 所述控制器 (18) 控制沿着指定的轨迹 (24) 的铪刨深度以及同时

向前或向后的行驶 (5, 7), 从而使得所述铣刨装置 (8) 升高到脱离地面的位置 (9), 而没有由升高所述铣刨装置 (8) 所产生并保留在处理过的地表面 (3) 中的凹陷 (22)。

11. 根据权利要求 10 所述的方法, 其特征在于, 沿着根据所述机械框架 (6) 的行驶方向指定的轨迹 (24) 控制所述铣刨深度。

12. 根据权利要求 10 所述的方法, 其特征在于, 同步所述铣刨装置 (8) 的高度调节的路径与在行驶方向上的路径。

13. 根据权利要求 10 所述的方法, 其特征在于, 围起所述铣刨装置 (8) 的所述盖罩 (10) 在行驶方向上观察到的前端和 / 或后端具有可转动盖罩活板 (14, 15), 所述可转动盖罩活板朝向地面 (2) 的地表面 (3) 关闭所述盖罩 (10) 的混合室 (12), 且拖尾盖罩活板 (14, 15) 的活板位置由所述控制器 (18) 调节到一高度, 所述高度考虑到混合骨料 (16) 由于在铣刨过程期间疏松而造成的体积增加。

14. 根据权利要求 10 所述的方法, 其特征在于, 围起所述铣刨装置 (8) 的所述盖罩 (10) 在行驶方向上观察到的前端和 / 或后端具有可转动盖罩活板 (14, 15), 所述可转动盖罩活板朝向地面 (2) 的地表面 (3) 关闭所述盖罩 (10) 的混合室 (12), 且为了结束铣刨过程, 所述机械框架 (6) 的行驶方向逆转且当前在行驶方向上观察到的后盖罩活板 (14, 15) 用作刮料器, 其刮料高度由所述控制器 (18) 调节。

15. 根据权利要求 10 所述的方法, 其特征在于, 围起所述铣刨装置 (8) 的所述盖罩 (10) 在行驶方向上观察的前端和 / 或后端具有可转动盖罩活板 (14, 15), 所述可转动盖罩活板朝向地面 (2) 的地表面 (3) 关闭所述盖罩 (10) 的混合室 (12), 且一方面由在行驶方向上观察的后盖罩活板 (14, 15) 整平的混合骨料的累积 (19) 和另一方面由沿着所述轨迹 (24) 移动的铣刨装置 (8) 去除和运送到凹陷 (22) 中的混合骨料的累积 (21), 被用于填满在升高所述铣刨装置 (8) 时在地面 (2) 中留下的凹陷 (22)。

## 用于铣刨土壤或交通区域的地面处理机械以及方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及根据权利要求 1 前序部分的用于铣刨土壤或交通区域的地面处理机械,或根据权利要求 10 前序部分的使用地面处理机械用于铣刨土壤或交通区域的方法。

### 背景技术

[0002] 这种建设机械也称为路拌机或再生机,其用于材料的处理,即例如负荷承载能力不足的土壤的稳定化、沥青路面的粉碎及有界或无界车道表面的再生。对于土壤改进或稳定化,已知可以引入粉碎的粘合剂到土壤中以便增加所述土壤的对于放置的适用性和承载能力。已知的地面处理机械包括在混合室中旋转的铣刨转子,所述铣刨转子以高度可调节的方式设置在盖罩下方,该盖罩围起铣刨转子并安装在机械框架上。该地面处理机械在设计上可以是汽车。这种机械的示例分别在 WO 96/24725、WO 2005/054578 或 EP 2218823A 中描述。

[0003] 关于这种地面处理机械的单个部件的说明,可参考这些在先专利申请。

[0004] 根据具体的应用,所需的过程,诸如经铣刨的车道材料的疏松和压碎、粘合剂的添加、附加材料的混合和散布等,发生在位于盖罩和铣刨装置之间的混合室中。

[0005] 这种机械通常配备有封闭的操作者平台。操作者平台优选地设置在从行驶方向上观察的前部,或对于较新的机械型号甚至在前轮轴上或前轮轴前方。由于操作者平台的位置,尤其还因为盖罩完全围住铣刨装置并停放在地表面上,不可能从操作者平台监视铣刨装置。

[0006] 在铣刨过程中,混合骨料在混合室中旋转,从而当铣刨转子停止时,较大量的混合骨料分别沉积在铣刨转子的前方和后方。这时,如果铣刨转子升高以便脱离地面,则在铣刨转子所处的位置留下凹陷,所述凹陷具有近似地为铣刨转子直径 40% 的深度并在铣刨转子的整个长度上延伸,对应于地面处理机械的工作宽度。

[0007] 例如,如果在足球场大小的较大区域处理成在若干条带,混合骨料的这种累积或凹陷分别留在每个条带的掉头点处,这需要手动或通过整平装置整平。换言之,每次铣刨过程都需要中断,因为地面处理机械需要重新定位到下一条带或不同的工作地点,出现升高铣刨转子后处理过的地表面处于非平整状态的问题。这点由于机械操作者不能监视工作地点这一事实而进一步恶化。

### 发明内容

[0008] 因此本发明的目的是提供一种用于铣刨土壤的地面处理机械,以及用于铣刨土壤的方法,其中,当铣刨过程结束时,处理过的地表面可以处在基本上平整的状态。

[0009] 上述目的可通过权利要求 1 和 10 的特征实现。

[0010] 本发明有利地公开一种用于结束铣刨过程的控制器控制铣刨装置沿着指定的轨迹的铣刨深度并且同时进行协调的向前或向后行驶,因此允许铣刨装置升高至脱离地面的较高位置,而没有由升高铣刨装置所产生并保留在处理过的地表面中的凹陷。

[0011] 特别是,用混合骨料填充在升高铣刨装置时暴露出的凹陷。对此可以理解,不能实现绝对均匀;然而,凹陷由混合骨料填满,从而没有留下明显的不平整性。

[0012] 在铣刨过程结束时,机械操作者发送信号到控制器,该控制器为了结束铣刨过程,控制铣刨装置沿着指定的轨迹的铣刨深度以及同时进行地面处理机械的向前或向后行驶。该轨迹例如可以存储在该控制器中并在地面处理机械的行驶期间协调铣刨装置的升高,以使铣刨装置可以升高到脱离地面的较高位置,而同时填满处理过的地表面上由升高铣刨装置暴露出的凹陷。这需要协调对铣刨装置的高度调节以及同时进行的向前或向后行驶,以将在行驶方向上观察的铣刨装置前方和后方的混合骨料累积接连地运送到作为升高铣刨装置的结果逐渐地暴露出的凹陷中。在升高铣刨装置时由控制器指定的轨迹可以根据经验确定,且在适用时可以存储在控制器内的存储器中以用于不同的土壤条件。根据本发明的控制器因此使得机械操作者不必担心升高的铣刨装置,而是只需通知控制器铣刨过程何时结束,从而机械操作者可以完全专注于驱动和驾驶地面处理机械。在地面处理机械需要掉头或改变到不同的工作条带的位置处在处理过的地表面上不会留下不期望的凹陷和凸起,这一事实使得不必对处理过的土壤或地表面进行返工处理。用先前处理过的混合骨料自动填满凹陷还可以确保在铣刨过程结束时,与在连续的铣刨过程中疏松的土壤相比,凹陷的区域中不存在密度差异。

[0013] 可以使得地面处理机械的操作对于机械操作者更加轻松,因为其可以专注于机械的操作和可能的位置改变,而不必同时协调铣刨装置的升高运动。

[0014] 沿着轨迹进行控制意味着例如,铣刨装置的旋转轴线或者铣刨装置的最低接合点在升高期间遵循该轨迹。

[0015] 优选地限定,控制器根据机械框架的行驶方向沿着指定的轨迹控制铣刨装置的铣刨深度。

[0016] 以旋转方向衡量,取决于铣刨装置的旋转方向和地面处理机械的车轮的旋转方向是否在相反方向或在相同旋转方向上移动,在逆行驶方向的铣刨过程和沿着行驶方向的铣刨过程之间做出区分。结果,根据机械框架的行驶方向和铣刨装置的类型,可以将不同的轨迹存储在控制器中。

[0017] 优选实施方案限定,控制器同步铣刨装置的高度调节的路径与行驶方向上的路径。这种控制器提供独立于行驶速度的优点,并使得铣刨装置的高度调节的轨迹遵循任何给定的行驶速度。

[0018] 特别优选的实施方案限定,用于结束铣刨过程的控制器还控制至少一个盖罩活板的位置。盖罩活板的位置允许控制混合骨料的量,平整该混合骨料以便填满升高铣刨装置而暴露出的凹陷。

[0019] 特别优选地限定,在行驶方向上观察的拖尾盖罩活板的活板位置可控制到一高度,该高度考虑到混合骨料在铣刨过程期间由于其疏松而产生的体积增加。通过铣刨处理土壤造成其疏松,这会导致混合骨料的体积增加,从而用作刮料器刮板的拖尾盖罩活板不能在地表面的初始高度上移动,而是优选地在和地面有距离处移动,这需要考虑到混合骨料的体积增加。

[0020] 如上所述,控制器可以取决于土壤条件保存不同的轨迹以由机械操作者选择,所述轨迹还包括用于盖罩活板位置的基于材料的调节值,该盖罩活板的底部边缘确定地面上

方的刮料高度。

[0021] 由用于结束铣刨过程的控制器所指定的轨迹和铣刨深度的接连减少可以符合递减增长曲线。

[0022] 一个实施方案限定,由用于结束铣刨过程的控制器所指定的轨迹基本上表现为渐进函数,特别是反正切函数的曲线。

[0023] 地面处理机械可以具有高度可调节的机械框架。在该设置中,可以进一步限定,在铣刨过程的结束过程完成之后控制器额外地升高机械框架,以使地面处理机械得到增加的地面间隙和更容易地重新定位到不同的工作地点。

[0024] 特别优选的实施方案限定,为了结束铣刨过程,机械操作者反转机械框架的行驶方向。该控制器记录选择的行驶方向,并作为其函数控制正确的盖罩活板,即在行驶方向上观察的后盖罩活板或拖尾盖罩活板。当前在行驶方向上观察的后盖罩活板用作刮料器,其刮料高度可由控制器调节。

[0025] 本发明还涉及根据权利要求 10 的特征的用于使用地面处理机械铣刨土壤的方法。

[0026] 根据本发明的方法除了别的以外还限定,一方面由在行驶方向上观察的后盖罩活板整平的混合骨料,以及另一方面由沿着控制器指定的轨迹移动的铣刨装置去除和运送到凹陷中的混合骨料,被用于用混合骨料填满在升高铣刨装置时留下的凹陷。

#### 附图说明

[0027] 在下文中,参考附图更详细地说明本发明的一个实施方案。

[0028] 示出下述附图:

[0029] 图 1 是根据本发明的逆向于行驶方向操作的地面处理机械的实施方案的示意侧视图;

[0030] 图 2 示出结束铣刨过程时混合骨料的累积和铣刨装置处的凹陷;

[0031] 图 3 是在向后行驶中基于铣刨转子的轴线的路径由控制器指定的轨迹的可视化表示;及

[0032] 图 4 是在向前行驶中对应于图 3 的可视化表示。

#### 具体实施方式

[0033] 图 1 示出用于铣刨土壤和车道的地面处理机械 1,其具有由悬挂单元 4 承载的机械框架 6 和由驾驶室 26 组成的操作者平台。驾驶室 26 可横向于行驶方向在机械框架上以滑动方式移动。操作者平台中的座位可以转动约 180° 以便向后行驶。

[0034] 图 1 所示的地面处理机械 1 由 W0 96/24725 公开。本申请上下文中描述的技术方案也适用于路拌机或再生机,路拌机或再生机例如由 W02005/054578 或 EP 2218823A 公开。悬挂单元 4 包括在机械框架 6 前端和后端的两个可联合地或可选地单独地操纵的悬挂轴 30。悬挂单元 4 的每个车轮具有升降柱 28,从而机械框架 6 的高度及在需要时其倾斜可以精确地调节到工作高度或运输高度。在驾驶室 26 下方,永久地安装在机械框架 6 上或者悬挂在链条上的盖罩 10 位于悬挂轴 30 之间,所述盖罩 10 围起铣刨装置 8,特别是铣刨转子,并形成在铣刨装置 8 和盖罩 10 之间用于除去的混合骨料 16 的混合室 12。

[0035] 铣刨装置 8 可以通过高度调节装置 20 降低到设定的铣刨深度,或可以在铣刨过程结束后再次升高至处理过的地面 2 之外。

[0036] 盖罩 10 可以按永久方式安装在机械框架 6 上,并在行驶方向 5 上观察到的其前端和后端具有可通过调节装置 36、38 转动的盖罩活板 14、15,所述盖罩活板 14、15 根据需要在需要时朝向地面 2 的地表面 3 关闭盖罩 10 的混合室 12。

[0037] 或者,盖罩可以通过链条悬挂在机械框架上,即当处在操作模式中时,盖罩 10 悬挂在链条上在地面上滑动。当铣刨转子驱动到为零的铣刨深度时,盖罩 10 仍停放在地表面 3 上。当铣刨转子升得更高时,其带起盖罩 10,因此将盖罩 10 从地面上提起。

[0038] 为了朝向地表面 3 密封和关闭的目的,可转动盖罩活板 14、15 还可以具有挠性条带 17,例如橡胶密封唇。

[0039] 根据图 1 所示实施方案,铣刨转子 8 支撑在转动装置 11 中,该转动装置安装在为在机械框架 6 上转动,其中铣刨转子轴线 32,或铣刨转子驱动器的输出驱动轴分别可以在盖罩 10 侧壁中槽 19 中转动,以便允许调节铣刨深度。

[0040] 应理解,可以类似地以不同方式实现铣刨装置 8 的高度调节,例如由 WO 2005/054578 所述。

[0041] 铣刨转子驱动器优选地为机械驱动器,其例如由燃烧发动机通过皮带传动驱动。

[0042] 图 2 示意性地示出在向前行驶 5 期间逆行行驶方向进行铣刨时出现的情况。逆行行驶方向进行铣刨和从混合室 12 溅出的混合骨料 16 造成由混合骨料 16 组成的材料累积 19、21 堆积在铣刨转子 8 的前方和后方。由于混合骨料 16 与地面 2 相比较疏松,在铣刨装置 8 前方和后方的混合骨料累积 19、21 体积稍大于凹陷 22,在铣刨过程期间铣刨装置 8 在该凹陷中工作。如图 2 所示,前盖罩活板 14 可以升高且在行驶方向上观察到的后盖罩活板 15 可以在向前行驶 5 期间降低,以便以预先调节的高度整平再生的混合骨料 16。

[0043] 如果铣刨过程结束于图 2 所示的位置,且铣刨装置 8 通过升高脱离地面 2,则具有两个混合骨料累积 19、21 的图 2 所示的土壤结构基本上留在凹陷 22 的两侧。因此,地面处理机械 1 每次在铣刨条带 (milling cut) 端部掉头或重新定位时,出现相当大的不平整性,需要相当程度的后续整平操作来整平位于铣刨条带端部的地表面 3。

[0044] 在下述那些情况中更加如此,其中在转移到另一操作地点时,地面处理机械需要通过升降柱升得更高,因此造成混合骨料的累积 19、21 留在凹陷 22 旁边。

[0045] 理论上,可以在铣刨装置 8 处在升高位置时前后移动地面处理机械 1 若干次,并通过转动盖罩活板 14 和 15 将混合骨料的累积 19、21 推入凹陷 22。然而这在实践中是不可能的,因为驾驶室 26 中的机械操作者不能看到凹陷 22,且因此不能执行对盖罩活板 14、15 的控制以及使其与向前或向后行驶 5、7 协调。

[0046] 地面处理机械 1 具有控制器 18,该控制器为了结束铣刨过程,自动地控制铣刨装置的铣刨深度 8 并且同时进行向前和向后行驶 5、7。为了实现该效果,机械操作者只需要向控制器 18 给出对应的命令,以使控制器 18 能够激活高度调节装置 20 以结束铣刨过程。沿着指定的轨迹 24 实现控制,该轨迹可以存储在控制器 18 中,从而铣刨装置 8 可以升高至图 3 所示的脱离地面的较高位置 9,从而没有在处理过的地表面 3 中留下升高铣刨装置 8 产生的凹陷 22。轨迹 24 如图 3 所示为表示为铣刨转子的铣刨装置 8 的旋转轴线 32 的位置的连接线。

[0047] 除了铣刨深度,控制器 18 还可以控制盖罩活板的位置 14、15。

[0048] 图 3 示出轨迹 24 的递减增长曲线。图 3 示出地面处理机械 1 在向前行驶 5 中已驱动到图 2 所示位置的情况,那时已向控制器 18 给出结束铣刨过程的命令。然后铣刨装置 9 根据轨迹 24 在向后行驶 7 中执行图 3 所示的运动过程,拖尾盖罩活板 14 用作刮料装置,其刮料高度由控制器 18 调节以使当前在行驶方向上观察的后盖罩活板 14 将混合骨料的累积 19 推入凹陷 22。如已在图 2 中示出,在行驶方向上观察到的前盖罩活板 15 升高到表示为虚线的位置,从而其在向后行驶 7 期间不产生新的累积,而是允许铣刨转子在向后行驶 7 期间铣掉所述累积 21,因此将其转移到凹陷 22 中。

[0049] 轨迹 24 还可以具有渐近线的形式,例如反正切函数的形式,然而轨迹 24 的形式不限于此。

[0050] 控制器 18 通过高度调节装置 20 同步高度调节的路径与行驶方向(向前行驶 5 或向后行驶 7)上的路径。

[0051] 应理解,在行驶方向上进行铣刨时或在向前行驶 5 中升高时,用于填满凹陷 22 的轨迹 24 与图 3 所示的那些轨迹不同地延伸。如果铣刨装置 8 如图 4 所示在向前行驶中留下凹陷 22,则在行驶方向上观察的后盖罩活板 15 执行由控制器 18 指定的刮料功能。

[0052] 填满凹陷 22 所需的路径近似地为铣刨转子直径的 1 至 3 倍。

[0053] 对于不同的地面材料和对于在向前或向后行驶中的升高,不同的轨迹 24 可以存储在控制器 18 中。

[0054] 当前拖尾活板 14、15 的活板位置可以通过调节装置 36、38 由控制器 18 调节到一高度,该高度考虑混合骨料 16 由于其在铣刨过程期间疏松而造成的体积增加。这些控制参数还可以根据具体材料和轨迹 24 一起存储在控制器 18 中。

[0055] 上述运动过程允许用混合骨料 16 填充凹陷 22,该混合骨料具有与在铣刨条带的整个铣刨过程期间产生的疏松程度相同的疏松程度。换言之:可以完成铣刨过程而不留下任何凹陷 22 和混合骨料的累积 19、21,且在处理过的地表面的疏松程度中没有任何差异。对于通过压实机对地表面 3 进行的后续工作,以及对于在压实的地表面 3 上铺设道路或车道路面的后续路面铺设机械,这很重要。因为,如果再生的混合骨料 16 具有任何明显的密度差异,则甚至可能例如由跟随在后面的压实机使该状况恶化,以致于后续铺设的车道路面在对应的位置具有不平整性。



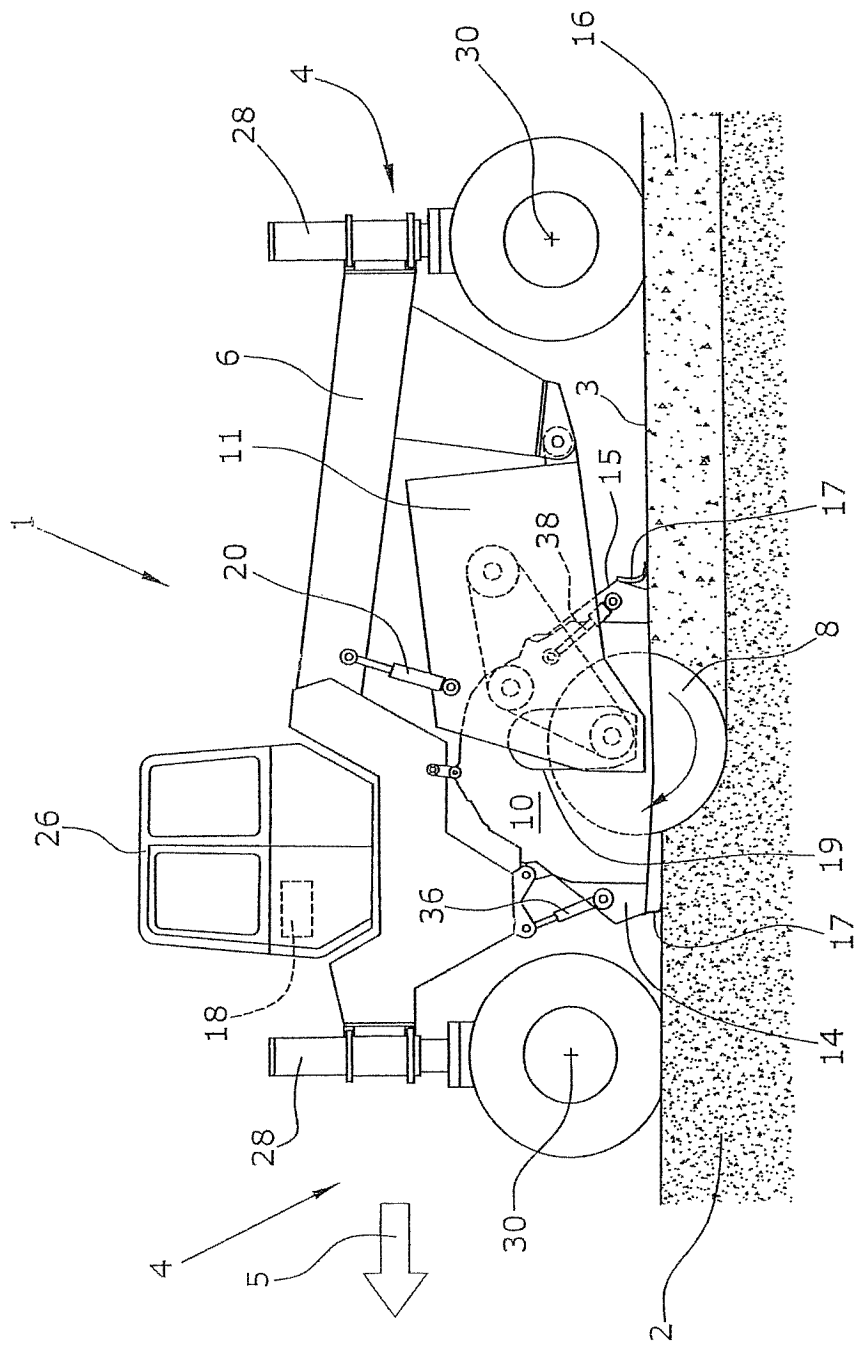


图 1

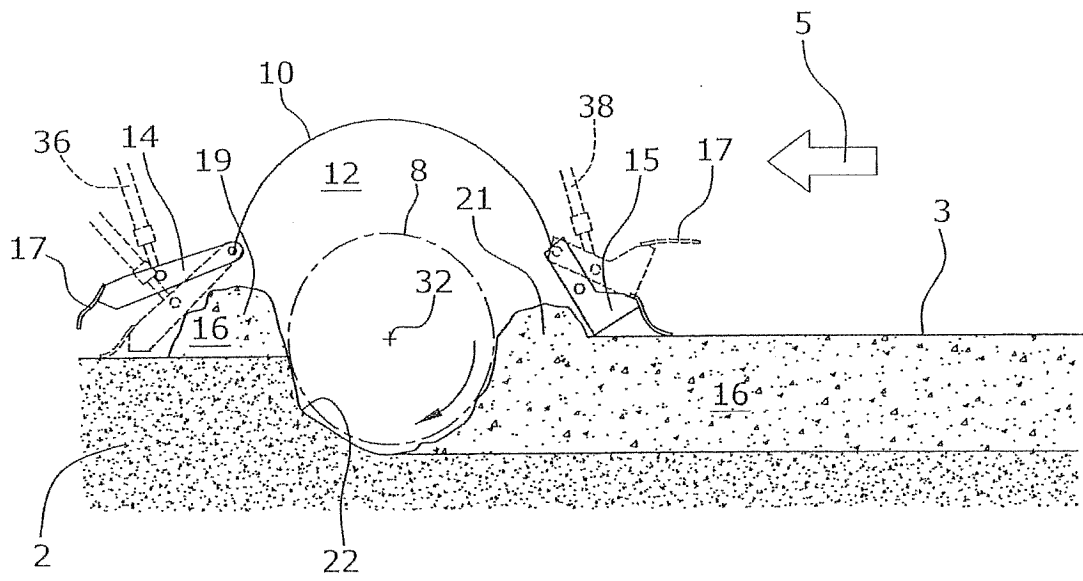


图 2

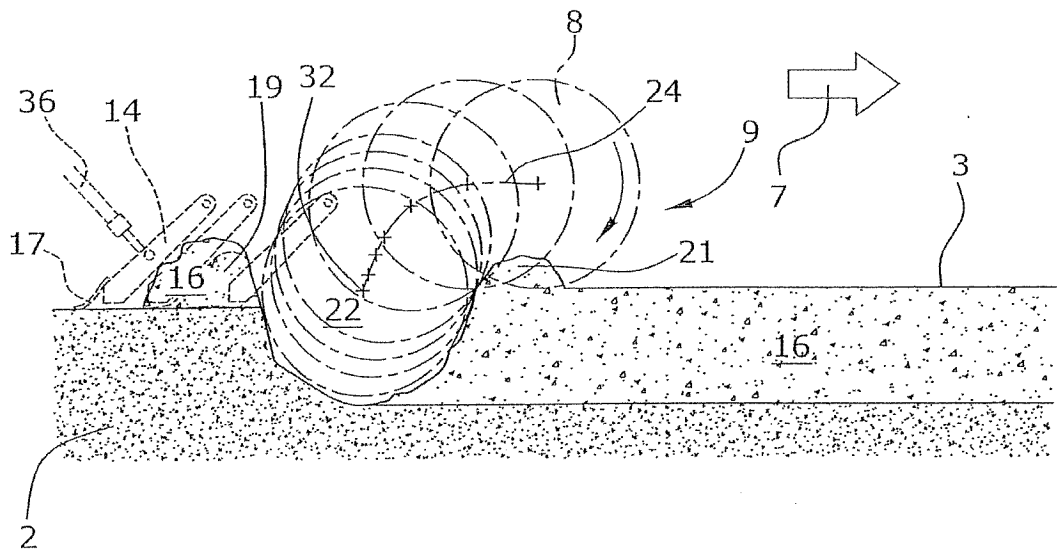


图 3

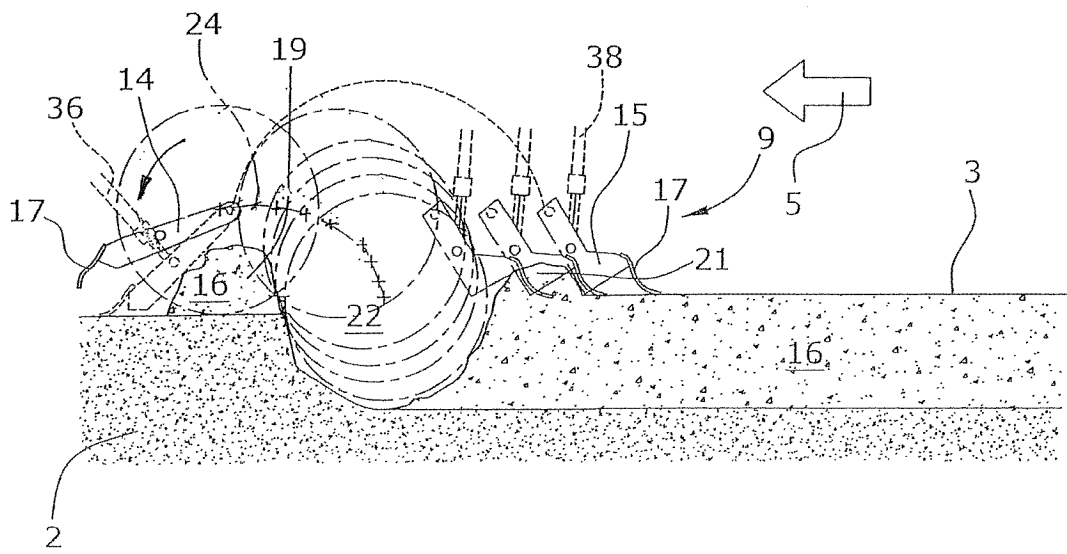


图 4