



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202744932 U

(45) 授权公告日 2013. 02. 20

(21) 申请号 201220166826. 1

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2012. 04. 18

(30) 优先权数据

11003247. 1 2011. 04. 18 EP

(73) 专利权人 约瑟夫福格勒公司

地址 德国路德维希港

(72) 发明人 马丁·布施曼 拉尔夫·魏泽尔

阿希姆·奥伊尔 阿诺·鲁茨

(74) 专利代理机构 北京市路盛律师事务所

11326

代理人 李宓

(51) Int. Cl.

E01C 19/48 (2006. 01)

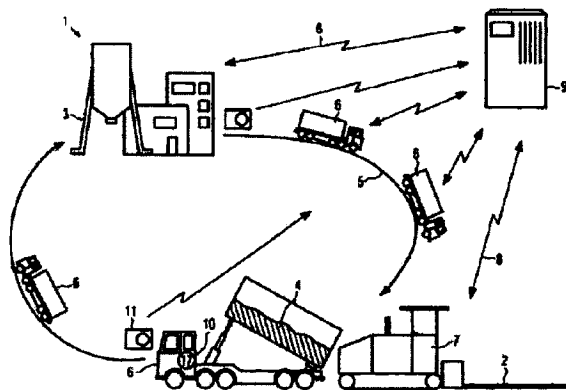
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 4 页

(54) 实用新型名称

用于铺设道路表面的系统

(57) 摘要

本实用新型涉及用于铺设道路表面的系统，其具有道路整修机用于铺设由铺设材料制成的道路表面，混合设备用于生产铺设材料，和供应链用于将铺设材料从混合设备运输到道路整修机，其中：所述道路整修机包括具有通信模块的控制器，其适于产生请求命令并经由通信通道将所述请求命令传送到所述混合设备和/或供应链，且所述混合设备和/或供应链适于根据这些请求命令以调整在混合设备中生产的铺设材料的生产率、在混合设备中生产的铺设材料的温度和/或通过供应链每个时间单位供应到所述道路整修机的铺设材料的质量流量。本实用新型能够改进用于铺设道路表面的系统，以达到能够得制备更好质量的道路表面的效果。



1. 用于铺设道路表面 (2) 的系统 (1), 其具有道路整修机 (7) 用于铺设由铺设材料 (4) 制成的道路表面 (2), 混合设备 (4) 用于生产铺设材料 (4), 和供应链 (5) 用于将铺设材料 (4) 从混合设备 (3) 运输到道路整修机 (7), 其特征在于: 所述道路整修机 (7) 包括具有通信模块 (20) 的控制器 (17), 其适于产生请求命令并经由通信通道 (8) 将所述请求命令传送到所述混合设备 (3) 和 / 或供应链 (5), 且所述混合设备 (3) 和 / 或供应链 (5) 适于根据这些请求命令以调整在混合设备 (3) 中生产的铺设材料 (4) 的生产率、在混合设备 (3) 中生产的铺设材料 (4) 的温度和 / 或通过供应链 (5) 每个时间单位供应到所述道路整修机 (7) 的铺设材料 (4) 的质量流量。

2. 根据权利要求 1 所述的系统, 其特征在于: 所述控制器 (17) 包括需求预测评估模块 (19), 铺设材料 (4) 的将来需求量和 / 或温度能够通过所述需求预测评估模块得以估计。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的系统, 其特征在于: 所述系统包括显示器 (21), 该显示器 (21) 设置在所述道路整修机 (7) 处, 通过所述显示器, 当前位于所述供应链 (5) 中的铺设材料 (4) 的质量流量能够显示在道路整修机 (7) 中。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的系统, 其特征在于: 所述控制器 (17) 适于根据经由所述通信通道 (8) 接收到的关于所述混合设备 (3) 或供应链 (5) 的状况的反馈而自动地调整所述道路整修机 (7) 的铺设速度和 / 或至少一个运行参数。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述的系统, 其特征在于: 在所述控制器 (17) 中存储有多个数据记录, 每个数据记录表示互相适应的一组运行参数。

用于铺设道路表面的系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及用于铺设道路表面的系统。

背景技术

[0002] 制备道路表面是十分复杂的作业过程。通常,在该作业过程中,不仅涉及许多不同的作业机械,例如混合设备、卡车、进料机、道路整修机和压路机,而且涉及许多不同的人,有时这些人具有不同的经验程度。而且,道路表面的制备受到许多因素的影响,例如铺设材料的温度和成分,铺设材料运输到施工场地的持续时间,铺设速度,在道路整修机或者可选地随后的压路机处的压实单元的调整,还有环境的影响,例如风、温度和湿度。所有这些影响因素可以单独地或相互作用地影响制备的道路表面的质量。然而,目标总是以可能的最高质量,尤其是分别以铺设材料的规定压实度或高稳定性来制备道路表面。

[0003] 在过去,已经提出许多建议,表明用于铺设道路表面的方法和系统如何可以考虑更加均匀的作业结果而得到更好的监测、控制或记录。例如,DE 101 51 942 B4 公开了作业机器管理系统,其中施工车辆可以互相通信并与工作场地办公室通信。交换的数据例如可能涉及关于偷窃、施工项目成本、组件要求预测、维护要求预测、天气数据或燃料消耗的信息。DE 60 2004 011 968 T2 描述了用于交换场地信息的其他系统。运动的施工车辆和工作场地办公室之间的数据交换通过互联网协议实现。DE 10 2008 054 481 A1 描述了沥青系统,其中施工车辆的导航基于所谓的位置温度模型。该系统基于初始评估然后测量到的沥青温度决定在哪里最好地使用压实车辆。

[0004] 根据 US 2004/0260504 A1,沥青相关的测量数据可以在无线通信系统中传递。DE 101 51 942 B4 中描述,将特定的标识分配给每个施工车辆。用于施工车辆的另一个车队管理系统可以从 US 6,862,521 B1 获得。WO 00/70150 A1 描述了在道路整修机处的沥青温度的测量。测量到的温度数据转发到跟在道路整修机后面的压实机。

[0005] DE 197 44 772 A1 描述了局部压实水平的确定,以通知压实机必须在所述区域上行驶的次数。DE 694 16 006 T2 描述了用于控制压实机、例如压路机的其他变形。压实压路机基于道路结构压实度的导航也在 EP 1 897 997 A2 中陈述。

[0006] DE 10 2008 058 481 A1, DE 60 2004 011 968 T2 和 DE 101 51 942 B4 公开了对用于场地处理的气候和天气数据的考虑。然而,不涉及场地处理的自动交通管理系统可以从 DE 195 47 574 中获得。考虑了它们的位置的施工场地车辆的自动导航例如可以从 DE 197 44 772, DE 60 2004 011 968 T2, DE 199 40 404 或 DE 197 55 324 A1 中获得。

[0007] 在网站上显示来自移动作业机器的数据和它们的位置的车队管理系统在 EP 1 314 101 A1 中描述。EP 1 550 096 公开了一个系统,其测量沥青表面的质量或沥青的质量。用于确定沥青压实状态的系统在 EP 0 698 152 B2 中进行了讨论。该文献公开了道路整修机超出后面的压路机或其他压实机的速度或提前量的说明。

发明内容

[0008] 本实用新型的目的在于改进用于铺设道路表面的系统,以达到能够得制备更好质量的道路表面的效果。

[0009] 该目的分别通过本实用新型的系统而实现。本实用新型有利的其他改进在本文中进一步陈述。

[0010] 在本实用新型的一个方面,提供一种用于铺设道路表面的系统,其具有道路整修机用于铺设由铺设材料制成的道路表面,混合设备用于生产铺设材料,和供应链用于将铺设材料从混合设备运输到道路整修机,其特征在于:所述道路整修机包括具有通信模块的控制器,其适于产生请求命令并经由通信通道将所述请求命令传送到所述混合设备和/或供应链,且所述混合设备和/或供应链适于根据这些请求命令以调整在混合设备中生产的铺设材料的生产率、在混合设备中生产的铺设材料的温度和/或通过供应链 每个时间单位供应到所述道路整修机的铺设材料的质量流量。

[0011] 可选地,所述控制器包括需求预测评估模块,铺设材料的将来需求量和/或温度能够通过所述需求预测评估模块得以估计。

[0012] 可选地,显示器设置在所述道路整修机处,通过所述显示器,当前位于所述供应链中的铺设材料的质量流量能够显示在道路整修机中。

[0013] 可选地,所述控制器适于根据经由所述通信通道接收到的关于所述混合设备或供应链的状况的反馈而自动地调整所述道路整修机的铺设速度和/或至少一个其他运行参数。

[0014] 可选地,在所述控制器中存储有多个数据记录,每个数据记录表示互相适应的一组运行参数。

[0015] 用于施工场地运行的现有车队管理系统可以在某些时候检测单独的卡车的位置,所述卡车将铺设材料供应到场地。然而,这不能防止多个卡车聚积在道路整修机的前面,例如在铺设过程的延迟中,从而使得卡车上的铺设材料冷却到不期望的程度。如果铺设材料过度冷却,其甚至可能变得无法使用,从而其必须以复杂和耗时的方式进行处置。如果现有系统中的供应链(其可以包括多个卡车)的后勤处理完全得到控制,那么这通常根据所谓的“推进原则”实现,其中混合设备处理特定量的铺设材料(例如沥青)并将该沥青质量流量经由供应链运输到场地,例如在卡车往返交通中。然后道路整修机必须根据铺设材料的供应质量流量进行操作。

[0016] 本实用新型基于这样的理念,对于制备的道路表面的质量将有利得多的是,根据所谓的“拉动原则”控制施工场地后勤。在该“拉动原则”中,焦点在于道路整修机上。其决定道路表面的铺设速度,并决定铺设材料为此所需的属性和量。为此,道路整修机产生请求命令并将它们传送到混合设备和/或供应链。然后对这些进行适配以根据相应的请求命令调节混合设备中的铺设材料的生产率、在混合设备中产出的铺设材料的温度和/或每个时间单位通过供应链供应到道路整修机的铺设材料的质量流量。

[0017] 本实用新型的优点在于,影响因素,例如天气、故障、交通堵塞、损坏、道路整修机速度与工作相关的改变,都直接地得到检测,且其现在可以参考用于控制混合设备和/或供应链。例如,如果交通堵塞或故障导致铺设过程的延迟,混合设备中铺设材料的生产率会减慢下来,或者传送给道路整修机的质量流量会减少。这样,可以防止过多铺设材料生产或运输到场地而不能铺设或堆积在场地上并过度地冷却下来。相反,防止了铺设设备进入

停顿。通过尽可能均匀的铺设过程获得了明显的质量上的改进。没有卡车在场地上造成的供应缺口对于质量而言与卡车上的沥青冷却下来一样地严重。这样,已经铺设的沥青直接在整修机后面冷却下来而不可能重新压实。当机器再次启动时,还有这样的风险,即横向于交通方向而产生不均匀性。可以避免质量损失或返回和过多生产的铺设材料的复杂处置。而且,可以免除最终不用于铺设处理的储备供应。通过此节省了资源、成本和能量。因此,该应用看起来对于生态和经济都是有意义的。如果在道路整修机处检测到可以实现供应的铺设材料的有效铺设,则在混合设备中产生的铺设材料的温度可以降下来,因为有效的铺设处理中该材料更少地冷却。通过此,可以再次节约能量。

[0018] 在本实用新型中,可以采用单个混合设备,或者作为替换,可以采用多个混合设备,并将通过它们生产的铺设材料供应到一个或多个场地。根据本实用新型,供应链包括至少一个、优选地多个运输车辆,它们将铺设材料从一个混合设备或多个混合设备运送到道路整修机。其他例子可以包括到多个道路整修机的运输链,其中所述道路整修机铺设不同的混合沥青材料,其必须以合适的顺序供应(准时化顺序供应)。

[0019] 优选地,在道路整修机处确定需求预测,且根据该需求预测而确定请求命令。需求预测可以手动地确定或者通过合适的计算机程序确定。其评估多少量的铺设材料可以在将来的特定时期内处理。

[0020] 需求预测特别地可以考虑工作计划、铺设处理或供应链中的问题、故障、交通堵塞和/或天气数据。工作计划决定预期的工作结果,也即需要制备的道路表面的位置、尺寸和质量。在处理中,可以考虑更复杂的几何形状,例如集水沟盖子、急弯或交通转盘,这将导致道路整修机铺设速度的减小。期望减小的铺设速度可以考虑到需求预测中,并通过请求命令造成混合设备和/或供应链处的改变。

[0021] 如果提供多个混合设备,道路整修机请求的铺设材料的量的改变优选地根据与单独的混合设备的最大产能成比例、或者与从单独的混合设备预定的铺设材料的日常量成比例的要素(key),分配给单独的混合设备。通过此,施工处理的均匀运行得以促进。

[0022] 在本实用新型的优选实施方式中,混合设备和/或供应链上的状况的反馈在特定情形下或以规则的间隔传送给道路整修机。以这样的方式,混合设备或供应链的平滑运行和混合设备和/或供应链的运行中的问题都可以用信号指示道路整修机。

[0023] 这里特别有利的是,当前出现在供应链中的铺设材料的质量流量显示在道路整修机中。然后,道路整修机的操作者可以使道路整修机的铺设速度适应接收的该质量流量。以这样的方式,铺设速度可以减慢下来,以避免道路整修机的停顿和由此引起的质量损失,例如在到来的铺设材料的供应不足的情况下。

[0024] 合适的是,根据混合设备或供应链关于供应到道路整修机的铺设材料的温度或量的反馈,调整道路整修机的至少一个运行参数。所述运行参数可以是道路整修机的铺设速度和/或道路整修机的压实单元的运行参数,例如夯实机的速度或压紧板的运行参数。以这样的方式,本实用新型得出根据“拉动原则”运行的系统,然而其允许反馈和因此对道路整修机运行的最优化。

[0025] 在本实用新型的其他变形中,供应链的运输装置可以通过在混合设备处和/或在场地上的标记检测。该标记可以是能够光学地或电磁辐射地读取的标记,且尤其可自动地检测该标记。通过此,铺设过程可以进一步地最优化,因为可以获得关于单个运输装置的位

置和从混合设备到道路整修机的运输持续时间的更加精确的信息。

[0026] 本实用新型还涉及用于铺设道路表面的系统。在该系统中,道路整修机包括具有通信模块的控制器,其适于产生请求命令并经由(优选地无线的)通信通道将所述请求命令传送到所述混合设备和/或供应链。所述混合设备和/或供应链适于根据接收到的请求命令调整在混合设备中生产的铺设材料的温度和/或通过供应链供应到所述道路整修机的铺设材料的质量流量。由此获得上面关于本实用新型所描述的优点。

[0027] 对于道路整修机的控制器合适的是,包括需求预测评估模块,通过其,铺设材料的将来需求量和/或温度可以得到评估。该需求预测评估模块可以考虑例如存储在控制器中的工作计划。根据评估得出的铺设材料的需求量和/或温度,合适的请求命令可以产生并经由通信通道传送到混合设备和/或供应链。

[0028] 优选地,在道路整修机或在现场的另一地点提供显示器,例如监视器,通过其,可以显示当前出现在供应链中的铺设材料的质量流量。由此,可以向道路整修机的操作者显示在到来的时期中将有多少铺设材料可用。

[0029] 尤其有利的是,控制器适于基于通过通信通道接收到的混合设备或供应链的状态的反馈,自动地调整道路整修机的铺设速度和/或至少一个其他运行参数。以这样的方式,道路整修机的运行和结束时道路表面的质量可以得到最优化。

[0030] 在控制器中可以存储多个数据记录,每个代表互相适应的一组运行参数。这些数据记录可以覆盖在道路整修机的运行中通常发生的大多数情形,并为每个这些情形提供一组最优化的运行参数。以这样的方式,道路整修机的运行得到进一步地最优化。

附图说明

[0031] 下面将参考附图更详细地描述本实用新型的有利的实施方式。这些附图详细地表示:

[0032] 图1是根据本实用新型的系统的简化示意图,

[0033] 图2是根据本实用新型的系统中的道路整修机的示意图,

[0034] 图3是关于温度值检测的流程图,

[0035] 图4是示出道路整修机处的沥青温度测量结果和平均值的图表,

[0036] 图5是示出在混合设备处装载温度随着时间的发展的图表,和

[0037] 图6是示出在场地测量到的铺设材料的供应温度的图表。

具体实施方式

[0038] 图1以示意图的形式表示根据本实用新型的用于铺设道路表面2的系统1。该系统1包括混合设备3,其中生产铺设材料4(例如混凝土或沥青)。该铺设材料4在混合设备3中生产出时具有特定的温度。在沥青的情形下,该温度例如可以在130°C和170°C之间。

[0039] 在混合设备3处,铺设材料4向前进入供应链5。该供应链5包括多个运输车辆6,例如卡车。供应链5将铺设材料4从混合设备3运输到道路整修机7。道路整修机7将铺设材料4处理到道路表面2,该道路表面随后可选地可以通过压实机、例如压路机(未示出)进一步压实。

[0040] 根据本实用新型的系统 1 还包括通信通道 8, 经由其, 道路整修机 7 可以与混合设备 3 和供应链 5 无线地通信, 例如经由互联网协议、蓝牙、红外接口或 SMS 信息交换。具有合适的通信接口的中心服务器 9 形成该通信通道 8 的一部分。服务器 9 例如可以位于工作场地办公室中。其接收由道路整修机 7 发送的请求命令, 管理这些请求命令并将它们转发给混合设备 3 或供应链 5 的运输车辆 6。混合设备适于根据经由通信通道 8 接收到的请求命令调整、也即可选地改变铺设材料 4 的生产率和混合设备 3 中生产的铺设材料 4 的温度。相比较而言, 供应链 5 适于根据接收到的请求命令调整每个时间单位供应到道路整修机 7 的铺设材料 4 的质量流量。

[0041] 供应链 5 的每个运输车辆 6 具有标记 10, 其代表相应运输车辆 6 的标识 (ID)。该标记 10 例如可以是 RFID 标签, 作为替代, 可以是可光学识别的标记, 例如一维或二维条形码, 或者牌照号码。在所示的实施方式中, 当前位于道路整修机 7 处的运输车辆 6 具有标记“17”。

[0042] 为了读取相应运输车辆 6 的标记 10, 合适的获取装置 11 (例如阅读器) 提供在混合设备 3 和场地上。这些获取装置 11 自动地检测行驶经过它们的运输车辆 6 的标记 10。检测到的运输车辆 6 的标识和该运输车辆 6 经过获取装置 11 的时间点从获取装置 11 无线地传送到中心服务器 9, 用于在那里进行管理。车辆的标识还可以另外地在处理所关注的其他点处检测到, 例如在场地进入道路处。

[0043] 图 2 示意性地示出用于根据本实用新型的系统的道路整修机 7。该道路整修机以通常的方式包括行走机构 12、用于容纳铺设材料 4 的料斗 13、控制平台 14、提供用于压实道路表面 2 的熨平板和设置在熨平板 15 前面的横向铺摊螺旋装置 16。道路整修机的中央控制器 17 控制道路整修机 7 的运行过程。该控制器 17 除了其他之外包括存储器 18、需求预测评估模块 19 和通信模块 20。在控制平台 14 处设置有显示器 21, 例如为监视器的形式。在靠近横向铺摊螺旋装置 16 处, 例如在熨平板 15 处, 设置有一个或多个温度传感器 22, 其用于检测横向铺摊螺旋装置 16 处的铺设材料 4 的温度并将其传送到控制器 17。作为替代, 沥青温度的分布可以通过安装在熨平板后面的多个传感器, 或者安装在整修机机顶后侧的扫描道路宽度的扫描器而检测得到。

[0044] 下面将参考例子分别示出根据本实用新型的系统 1 的运行和本实用新型的系统运行的顺序。

[0045] 在开始项目之前, 工作计划建立并存储在计算机中。该工作计划决定几何形状、厚度、压实度和所有其他用于描述需要制备的道路表面 2 的相关参数。该工作计划传送到道路整修机 7, 存储在控制器 17 的存储器 18 中。

[0046] 混合设备 3 生产铺设材料 4, 例如沥青。供应链 5 的运输车辆 6 在混合设备处装载铺设材料 4, 用于随后将铺设材料 4 运输到场地, 尤其是运输到道路整修机 7。控制器 17 控制道路整修机 7, 从而使得其能够以优选地恒定的铺设速度制备道路表面。在铺设处理过程中, 温度传感器 22 监测在横向铺摊螺旋装置 16 处 (或在道路整修机 7 的任何其他点处, 如果合适) 的铺设材料 4 的温度。从当前铺设速度和在温度传感器 22 处测量到的沥青温度, 并考虑到存储的工作计划及可选地考虑到外部影响因素, 例如天气数据, 控制器 17 的需求预测评估模块 19 计算需求预测。该预测指示在来临的时期中需要在什么温度下的多少铺设材料 4, 以允许铺设过程尽可能均匀地进行。例如, 需求预测评估模块 19 能够计算在来临

的 30 分钟内、在下一个 30 分钟内等需要在什么温度下的多少铺设材料 4。

[0047] 基于需求预测,在控制器 17 中产生请求命令并经由通信通道 8 传送到中心服务器 9。从那里,请求命令经由通信通道 8 进一步传送到混合设备 3 和 / 或供应链 5。响应于所述请求命令,混合设备 3 可以升高或降低生产的铺设材料 4 的温度。例如,如果得出运输车辆 6 将比预期花费更多的时间以运输到场地的话,铺设材料 4 的温度可以升高。通过该温度请求,其可以考虑到沥青在卡车上的冷却,例如以大约每小时 8℃ 的速度冷却。如果需求预测表明在将来时期中期待道路表面 2 的缓慢铺设,例如在急弯或复杂的道路几何形状中,对于即将到来的该时期,可以请求较小质量流量的铺设材料 4,以避免铺设材料 4 在场地上不必要的等待时间。所以,在这些即将到来的时期中,供应链 5 将供应较少的铺设材料 4 给道路整修机 7。

[0048] 为了测量道路整修机处的温度,考虑了平均确定,其通过参考图 3 而示出。该平均确定的目的是排除由异常值导致的请求变化。在步骤 30 中,该方法开始在温度传感器 22 处的第一次温度测量。计数器 n 接收值 $n = 1$ 。

[0049] 在步骤 31 中,从直到当时检测到的所有 n 个测量到的温度值确定平均值 $T_{\text{平均}}(n)$ 。在步骤 32 中存在请求:直到现在检测的测量到的温度值的数量 n 是否已经为 10 (或者另一个值,如果更多或更少的测量值将被平均的话)。如果不是这样,则进行新的温度测量,测量的数量将增加 1,而在步骤 31 中将确定新的平均值。

[0050] 在执行了预定数量的温度测量 (在本例中为 10) 之后,该方法继续步骤 33。在该步骤中验证是否至少在给定的容许范围内,温度平均值 $T_{\text{平均}}(n)$ 对应于设定值 $T_{\text{设定}}$,如果就是这样,该方法再次在步骤 30 中开始新的温度测量。然而如果平均温度偏离预先设定值 $T_{\text{设定}}$ 的话,在随后的步骤 34 中将计算温度修正值 $T_{\text{修正}}$ 。该值包括在温度值 $T_{\text{设定}}$ 和平均值 $T_{\text{平均}}$ 之间的差,此外还可以加上温度保留 $T_{\text{保留}}$ 。该温度保留 $T_{\text{保留}}$ 允许对铺设材料 4 到道路整修机的供应中可能的延迟作出保留。在步骤 35 中,修正值 $T_{\text{修正}}$ 然后经由通信通道 8 从控制器 17 的通信模块 20 传送到在场地上的负责人并传送到混合设备 3,混合设备 3 基于此改变制备的铺设材料 4 的温度。经由可识别的卡车和相应的混合设备,多个混合设备的生产温度可以平行地监测,且铺设温度可以均匀化。

[0051] 在例子中,混合设备 3 生产温度 142℃ 的铺设材料 4。运输车辆 6 在 45 分钟的行驶时间内将该铺设材料 4 运输到场地。以每小时 8℃ 的冷却速度,铺设材料 4 在运输过程中冷却 6℃,从而当其到达道路整修机时仍然具有 136℃ 的温度。然而,道路整修机 7 在铺设过程中的设定温度是 $T_{\text{设定}} = 120^{\circ}\text{C}$ 。这意味着,铺设材料 4 可以在混合设备 3 处以低 16℃ 的温度生产。然而,现在的 2℃ 温度保留 $T_{\text{保留}}$ 允许运输车辆 6 的行驶时间可能延迟 15 分钟。因此传送到混合设备 3 的修正值 $T_{\text{修正}}$ 是 $(120 - 136 + 2)$ 摄氏度 $= -14^{\circ}\text{C}$ 。响应于该接收到该请求命令,混合设备 3 现在以 128℃ 的新温度生产铺设材料 4。

[0052] 特别地,在所谓的低温沥青中,修正温度的保持在质量和生态学方面扮演了决定性的角色。

[0053] 图 4 以温度 - 时间图表表示传感器 22 处的温度曲线 40 和通过根据图 3 的平均确定获得的平均值 41 随着时间的发展。温度曲线 40 具有三个“塌陷”,其中测量到的温度显著地下降。这些温度塌陷每个表征运输车辆 6 倾倒过程的结束。平均值 41 的确定补偿这些温度塌陷。平均温度 $T_{\text{平均}}$ 随着时间的下降以生产的铺设材料 4 在混合设备 3 处的存储和

铺设材料 4 最终的冷却为条件。

[0054] 混合设备 3 处的铺设材料 4 的当前温度可以在装载过程中在混合设备 3 自身处检测并经由接口转发到系统 1,也可以经由传送通知的规范而在随后手动输入。

[0055] 图 5 表示平均温度 50 随着时间的发展,其中现在单个运输车辆 6 到达道路整修机 7 的时间点通过点示出。

[0056] 图 6 仍表示测量到的温度的平均值 41 随着时间的发展。在图 6 的 X 轴上,不仅给出了时间,还给出了位置描述。其指示从特定的零点开始,铺设过程已经前进到的长度(技术术语:站)。在时间 1:00pm 或位置描述“30m”处的垂直条指示当前的时间点。现在从温度平均值曲线 41 的以往进程推断将来,这样评估出温度平均值 41' 超出当前时间点的将来的发展。同时,图 6 示出最低温度 51。铺设材料 4 只能在其至少达到最低温度 51 的情况下得到处理。插值产生的温度平均值曲线 41' 和最低温度 51 的交点表示出直至其之前均可以继续铺设过程的将来时间点。

[0057] 如图 4-6 中表示的图表那样的图表可以在显示设备 21 上显示给道路整修机 7 的操作者,从而操作者获得铺设材料 4 温度发展的概况。此外,供应链 5 可以经由通信通道 8 将信息提交给道路整修机 7,表示什么量的 铺设材料 4 当前在前往道路整修机 7 的途中,且什么时候单独的运输车辆 6 期望到达场地。混合设备 3 也可以通过通信通道 8 将数据传送到道路整修机 7,该数据关于制备的铺设材料 4 的温度和量,特定传送量卸放到运输车辆 6 的时间点。道路整修机 7 的控制器 17 处理该信息并通过显示设备 21 通知道路整修机 7 上的操作者在到来的时间间隔中期望的铺设材料 4 的量。考虑到该信息,或者控制器 17 可以自动地适配道路整修机 7 的运行参数,尤其是其铺设速度,或者操作者可以手动地这样做。如果发生任何问题,例如沿着供应链 5 的交通拥堵或运输车辆 6 故障,或者混合设备 3 中的故障或生产停滞,道路整修机 7 的铺设处理可以减慢下来,以避免铺设过程的中断,这将劣化质量。

[0058] 如果提供了多个混合设备 3,根据与单独的混合设备 3 的最大产能成比例、或者与从单独的混合设备 3 预定的铺设材料 4 的日常量成比例的要素,由道路整修机 7 请求的铺设材料 4 的质量流量的改变可以分配给单独的混合设备 3。

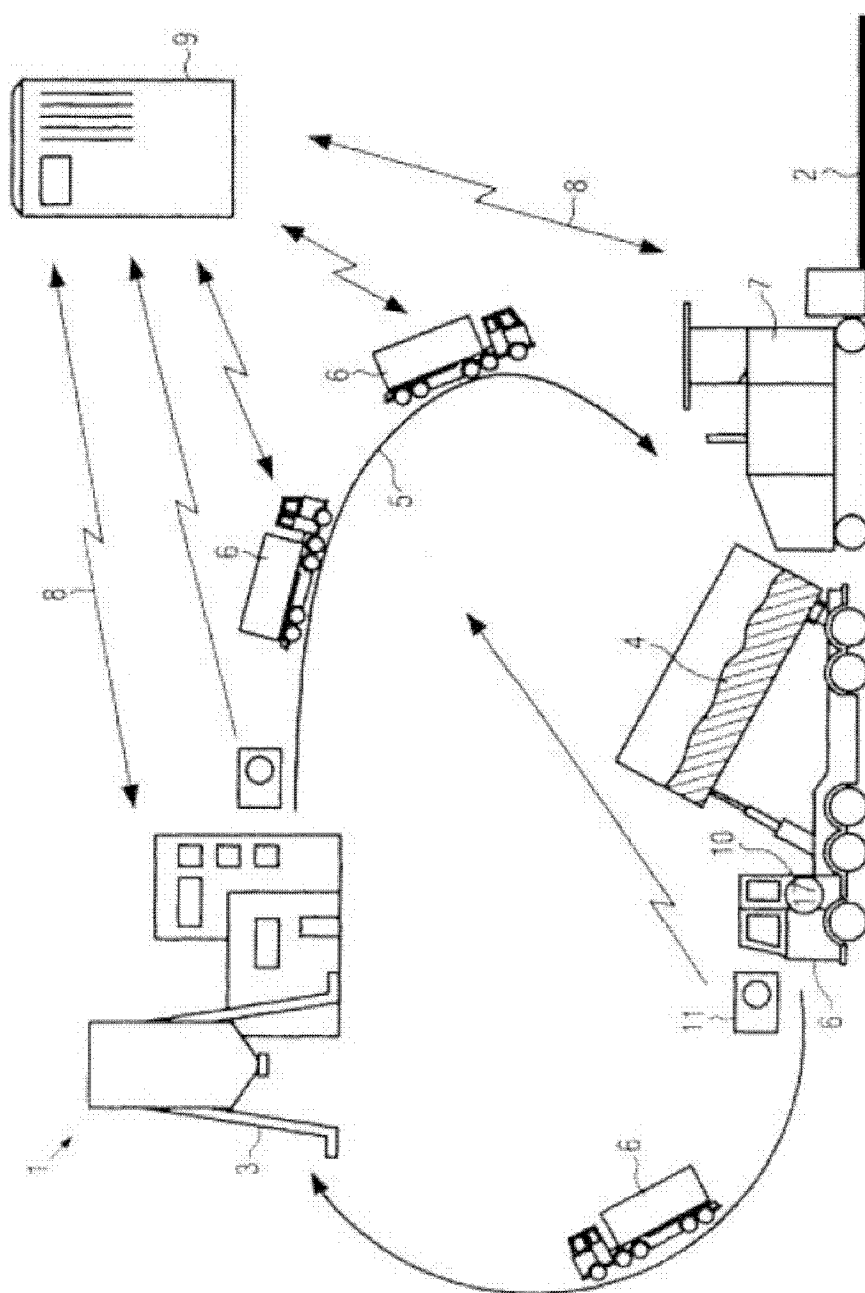


图 1

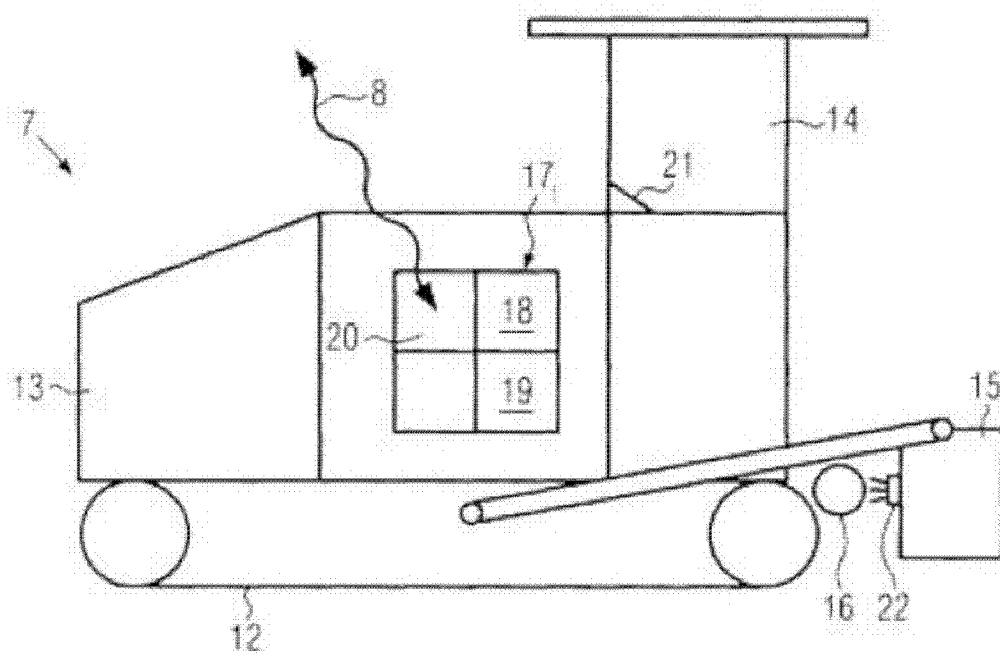


图 2

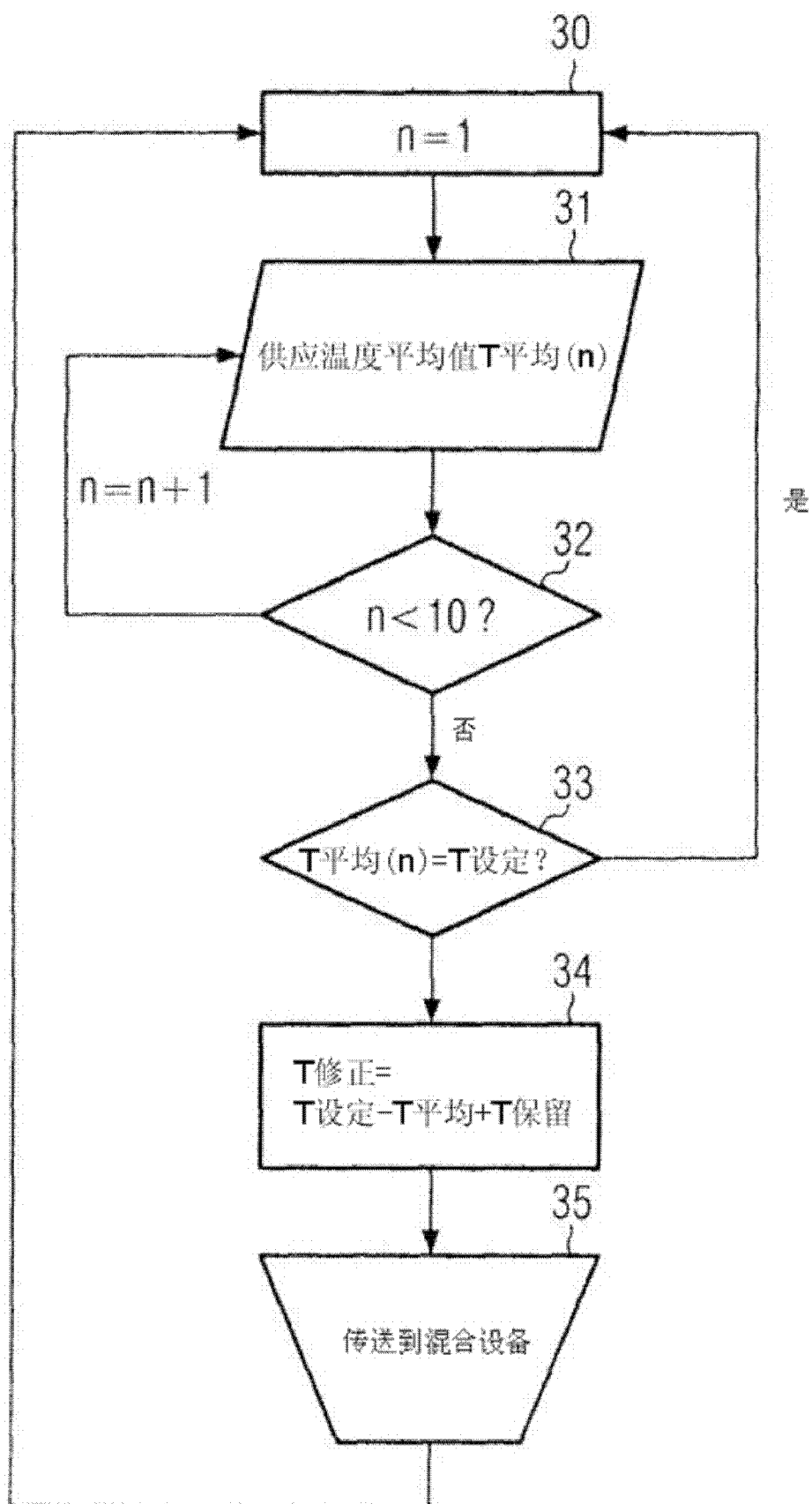


图 3

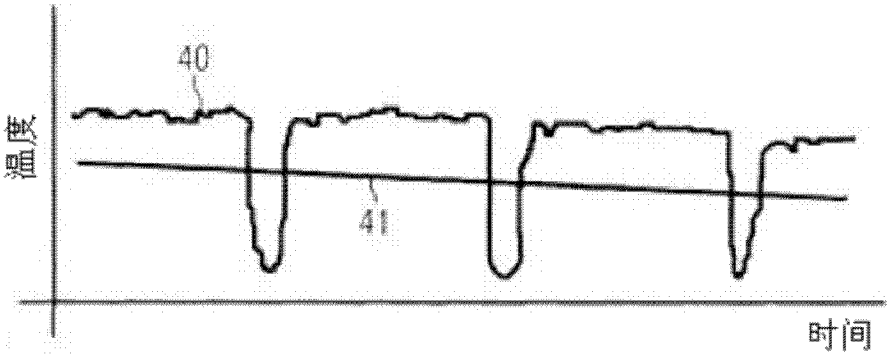


图 4

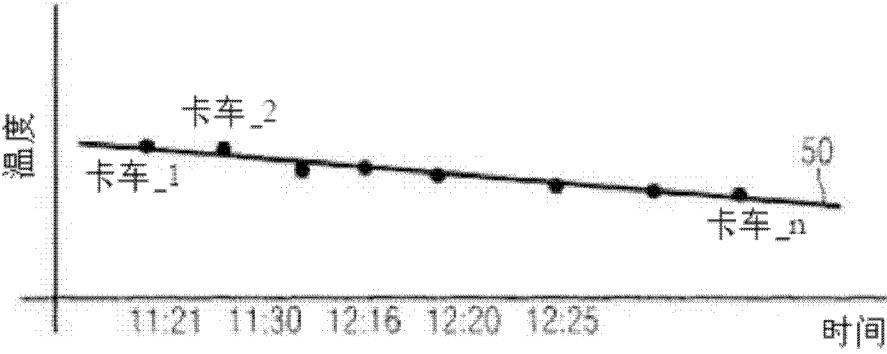


图 5

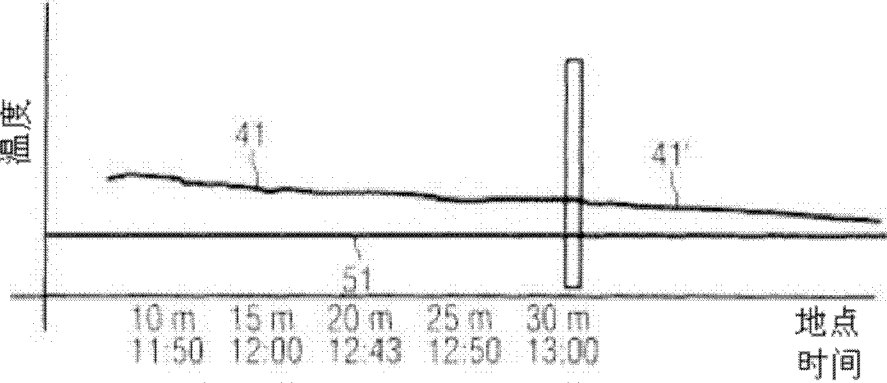


图 6