(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 104942998 A
(43)申请公布日 2015.09.30

(21)申请号 201510413865.5

(22)申请日 2015.07.15

(71)申请人 贾金青
地址 116024 辽宁省大连市大连高新园区黄浦路 541 号 26F-A

(72)发明人 贾金青 卢亦焱 封硕 吴峰 涂兵雄 高军程

(74)专利代理机构 大连格智知识产权代理有限公司 21238
代理人 刘琦

(51)Int.Cl.
B28C 9/02(2006.01)

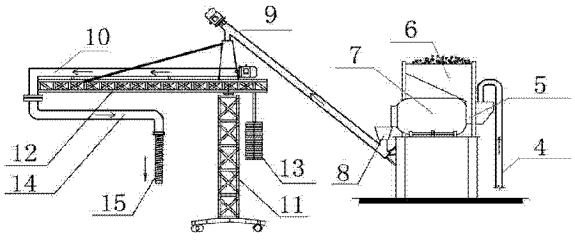
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种绿色混凝土施工设备及施工方法

(57)摘要

混凝土泵送管道输送商品混凝土，经碎石分布装置加 5% ～ 25% 的碎石混合成绿色混凝土，经一次螺旋搅拌输送机和新型布料机输送浇筑施工，不影响商品混凝土泵送性，碎石掺入量可控，拌合充分，操作便捷。碎石分布装置由商品混凝土泵送管道出料口与强制性搅拌机进料口相连，碎石储料仓出料口设置电动投料控制器，碎石储料仓出料口与强制性搅拌机进料口上部连通构成。新型布料机由布料机和设置在布料机上的二次螺旋搅拌输送机构成，二次螺旋搅拌输送机出料口与布料机的布料管道连通；一次螺旋搅拌输送机出料口与二次螺旋搅拌输送机的进料口相连。



CN 104942998 A

1. 一种绿色混凝土施工设备，其特征在于：由商品混凝土泵送管道（4）、一次螺旋搅拌输送机（9）、碎石分布装置和新型布料机构成；碎石分布装置由碎石储料仓（6）、电动投料控制器（5）、强制性搅拌机（7）构成；商品混凝土泵送管道出料口（4）与强制性搅拌机进料口相连，碎石储料仓（6）出料口设置电动投料控制器（5），碎石储料仓（6）出料口与强制性搅拌机（7）进料口上部连通，强制性搅拌机（7）出料口对应设置着一次螺旋搅拌输送机（9）的进料口；新型布料机由布料机和设置在布料机上的二次螺旋搅拌输送机（10）构成，二次螺旋搅拌输送机（10）出料口与布料机的布料管道连通；一次螺旋搅拌输送机（9）出料口与二次螺旋搅拌输送机（10）的进料口相连。

2. 如权利要求 1 所述的绿色混凝土施工设备，其特征在于：强制性搅拌机（7）出料口设置在一次螺旋搅拌输送机（9）进料口上方，一次螺旋搅拌输送机（9）进料口设置衔接漏斗（8）。

3. 如权利要求 1 所述的绿色混凝土施工设备，其特征在于：商品混凝土泵送管道（4）一端为出料口并连接在强制性搅拌机（7）进料口，混凝土泵送管道（4）另一端为与商品混凝土地泵输送管道连接的接口。

4. 如权利要求 1 所述的绿色混凝土施工设备，其特征在于：碎石储料仓（6）放置于强制性搅拌机（7）上方，碎石储料仓（6）出料口设置在强制性搅拌机（7）进料口上部与其相连通。

5. 如权利要求 4 中所述的绿色混凝土施工设备，其特征在于：电动投料控制器（5）由插板及连接的伸缩机电驱动控制装置构成。

6. 一种绿色混凝土施工方法，其特征在于绿色混凝土施工工艺流程是：一、混凝土地泵（2）将商品混凝土通过泵送管道（4）送至管道末端投入强制性搅拌机（7）；二、碎石分布装置的碎石储料仓（6）出料口将碎石布料到强制性搅拌机（7）中并与商品混凝土混合；三、通过强制性搅拌机（7）进行搅拌形成绿色混凝土，并将绿色混凝土送到一次螺旋搅拌输送机（9）进料口；四、通过一次螺旋搅拌输送机（9）将绿色混凝土搅拌输送到安装在新型布料机上的二次螺旋搅拌输送机（10）进料口；五、通过二次螺旋搅拌输送机（10）搅拌输送到布料机的布料管道；六、通过布料机的布料管道进行绿色混凝土浇筑。

一种绿色混凝土施工设备及施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及混凝土施工设备及施工工艺，用于在浇筑工作面向商品混凝土中加5% ～ 25% 的碎石而形成绿色混凝土施工。

背景技术

[0002] 本发明所涉及的绿色混凝土是指在建筑工程施工过程中，向商品混凝土内加入其体积为 5% ～ 25% 的碎石并搅拌均匀而制备的新型混凝土。绿色混凝土中由于用成本低廉的碎石代替了部分胶凝材料，因而具有以下突出优点：(1) 节省水泥 5% ～ 25%，降低工程造价；(2) 抑制混凝土因水灰比过高而失水所引起的收缩开裂；(3) 体积稳定性好，减小混凝土在凝结过程中的收缩现象；(4) 混凝土的各项力学性能得到了提高和改善，其抗压强度能够提高 20% ～ 30%；(5)增加了混凝土密实度，提高了混凝土结构耐久性；(6)大量节约水泥，节约了煤炭能源，减少了碳排放，符合国家环保政策，因此称之为绿色混凝土。

[0003] 虽然绿色混凝土具有以上诸多优点，但是由于施工非常困难，影响其应用和推广。一方面，绿色混凝土碎石含量过高，碎石会在搅拌过程中吸收水分，导致混凝土流动性小，塌落度低，普通混凝土地泵无法将绿色混凝土泵送到足够的高度。另一方面，外加碎石的掺入量不易控制，掺入的碎石与商品混凝土易因搅拌不均而发生混凝土质量问题，因而其应用与发展受到了极大的限制。

发明内容

[0004] 本发明的目的是，利用本发明所涉及的绿色混凝土施工设备及施工方法，实现绿色混凝土的泵送自动化施工。在不影响商品混凝土优越的泵送性能的同时在浇筑现场形成绿色混凝土并连续浇筑，发挥绿色混凝土的优势。

[0005] 本发明的绿色混凝土施工设备，由商品混凝土泵送管道、一次螺旋搅拌输送机、碎石分布装置和新型布料机构成；碎石分布装置由碎石储料仓、电动投料控制器、强制性搅拌机构成；商品混凝土泵送管道出料口与强制性搅拌机进料口相连，碎石储料仓出料口设置电动投料控制器，碎石储料仓出料口与强制性搅拌机进料口上部连通，强制性搅拌机出料口对应设置在一次螺旋搅拌输送机的进料口；新型布料机由布料机和设置在布料机上的二次螺旋搅拌输送机构成，二次螺旋搅拌输送机出料口与布料机的布料管道连通；一次螺旋搅拌输送机出料口与二次螺旋搅拌输送机的进料口相连。

[0006] 绿色混凝土施工设备的特征在于：泵送的商品混凝土泵送管道出料口与强制性搅拌机进料口相连；碎石储料仓出料口设置电动投料控制器，碎石储料仓出料口与强制性搅拌机进料口上部连通；在强制性搅拌机出料口对应设置着一次螺旋搅拌输送机的进料口，一次螺旋搅拌输送机出料口与二次螺旋搅拌输送机出料口相连。二次螺旋搅拌输送机出料口与安装在布料机上的布料管道连通，布料管道可以是一部分固定布料管道和一部分可移动布料管道连接，也可以是可移动布料管道连接。可移动布料管道包括钢管道和橡胶波纹软管。在强制性搅拌机出料口对应设置着一次螺旋搅拌输送机的进料口，优选是强制性

搅拌机出料口设置在一次螺旋搅拌输送机进料口上方，一次螺旋搅拌输送机进料口设置衔接漏斗。一次螺旋搅拌输送机的进料口通过设置的衔接漏斗与强制性搅拌机出料口对应设置，衔接漏斗在下方承接强制性搅拌机出料口出来的绿色混凝土，更便于一次螺旋搅拌输送机现场安装和与二次螺旋搅拌输送机衔接安装。

[0007] 商品混凝土泵送管道可以是商品混凝土地泵输送管道的一部分，也可以是设置在本发明绿色混凝土施工设备上的独立的部分管道，这样的商品混凝土泵送管道一端为出料口并连接在强制性搅拌机进料口，混凝土泵送管道另一端为与商品混凝土地泵输送管道连接的接口。这样更有利与商品混凝土地泵输送管道的衔接，而不必对商品混凝土地泵输送管道提出特殊要求和改造。

[0008] 碎石储料仓选择放置于强制性搅拌机上方，碎石储料仓出料口设置在强制性搅拌机进料口上部与其相连通。设置在碎石储料仓出料口的电动投料控制器由插板及连接的伸缩机电驱动控制装置构成。

[0009] 这样本发明的绿色混凝土施工方法，其特征在于绿色混凝土施工工艺流程是：(1)混凝土泵将商品混凝土通过泵送管道送至管道末端投入强制性搅拌机；(2)碎石分布装置的碎石储料仓出料口将碎石布料到强制性搅拌机并与商品混凝土中混合；(3)通过强制性搅拌机进行搅拌形成绿色混凝土，并将绿色混凝土送到一次螺旋搅拌输送机进料口；(4)通过一次螺旋搅拌输送机将绿色混凝土搅拌输送到安装在新型布料机上的二次螺旋搅拌输送机进料口；(5)通过二次螺旋搅拌输送机搅拌输送到布料机的布料管道；(6)通过布料机的布料管道进行绿色混凝土的浇筑。

[0010] 商品混凝土泵送管道下端与商品混凝土地泵输送管道连接。商品混凝土通过此管道进入本发明所涉及的绿色混凝土施工设备。应用本发明的设备能够实现绿色混凝土的自动化施工，在不改变原有商品混凝土可泵送性基础上，能够实现碎石的可控制掺入。经过强制性搅拌机搅拌，并经过一次、二次螺旋搅拌输送机的搅拌，使绿色混凝土搅拌均匀，具有可工作性。

[0011] 本发明所涉及的绿色混凝土施工设备及施工方法还具有以下优点：

1 不影响可泵送性。本发明所涉及的绿色混凝土施工设备可以将商品混凝土与碎石于浇筑工作面上进行自动化拌合施工，而不是在地面上进行拌合，故而外掺碎石对混凝土的可泵送性没有任何影响，使用普通混凝土地泵即可完成施工。

[0012] 2 碎石掺入量方便控制。通过控制电动投料控制器的开口大小可以控制碎石的流量，从而控制碎石的掺入量。绿色混凝土中碎石的掺入量一般为 5% ～ 25%。

[0013] 3 拌合充分。绿色混凝土在本发明所涉及的绿色混凝土施工设备中历经三次搅拌过程。首先碎石与商品混凝土在强制性搅拌机中进行充分拌合，搅拌均匀后，绿色混凝土依次进入一次螺旋搅拌输送机、二次螺旋搅拌输送机中进行搅拌，螺旋搅拌输送机的螺旋叶片在电机扭矩的驱动下进行转动；一次螺旋搅拌输送机、二次螺旋搅拌输送机一方面可以输送混凝土，另一方面，混凝土在其内部不停地翻转，形成边输送边搅拌的作用。混凝土在以上所述的强制性搅拌机搅拌，一次螺旋搅拌输送机搅拌、二次螺旋搅拌输送机搅拌的工序下会被充分均匀地拌合，有利于绿色混凝土施工质量的保证。

[0014] 4 清理方便。施工即将停止时，关闭混凝土地泵，同时关闭电动投料控制器，则强制性搅拌机将不再有混凝土及碎石的供应，残留的绿色混凝土在强制性搅拌机的推力及螺旋

搅拌输送机的推动作用下进入新型布料机进行最后的浇筑，整个装置内部料体自动清空，不会有残留，方便清理。

[0015] 本发明所涉及的绿色混凝土施工设备及施工方法是一套为绿色混凝土泵送施工所设计的自动化设备，能够将绿色混凝土由实验室转移到实际工程中。应用本发明而进行的绿色混凝土施工方法简单，有利于促进绿色混凝土施工技术的广泛推广。

附图说明

[0016] 图 1 为绿色混凝土施工设备设置在高层建筑施工现场的示意图；其中 1 为商品混凝土罐车，2 为混凝土地泵，3 为商品混凝土地泵输送管道，A 为绿色混凝土施工设备（见图 2）。

[0017] 图 2 为绿色混凝土施工设备（也是图 1 中的 A 节点放大图）；其中 4 为商品混凝土泵送管道，5 为电动投料控制器，6 为碎石储料仓，7 为强制性搅拌机，8 为衔接漏斗，9 为一次螺旋搅拌输送机，10 为二次螺旋搅拌输送机，11 为布料机支架，12 为布料机悬臂，13 为布料机配重，14 为布料机中可移动布料管道中的钢管道，15 为布料机中可移动布料管道中的橡胶波纹软管。

具体实施方式

[0018] 首先用混凝土地泵 2 将商品混凝土泵送到浇筑工作面，在工作面上的新型布料机前部连接本发明所涉及的碎石分布装置以及附属装置。利用碎石分布装置，将碎石掺入混凝土中并搅拌均匀，并用螺旋搅拌输送机 9,10 的旋转推力，将搅拌后的混凝土输送到新型布料机中，最后，利用新型布料机，完成绿色混凝土混凝土浇筑，绿色混凝土施工设备设置在高层建筑施工现场的示意图如图 1 所示，图 2 绿色混凝土施工设备示意图（A 节点放大图）。

[0019] 本发明所涉及的绿色混凝土施工设备如图 2 所示，由商品混凝土泵送管道 4、一次螺旋搅拌输送机 9、碎石分布装置、及新型布料机构成。其中碎石分布装置由碎石储料仓 6、电动投料控制器 5、强制性搅拌机 7、衔接漏斗 8 构成。其中新型布料机由布料机和设置在布料机上的二次螺旋搅拌输送机 10 构成，布料机由布料机支架 11，布料机悬臂 12，布料机配重 13，布料机可移动布料管道构成。其中布料机可移动布料管道由钢管道 14 和橡胶波纹软管 15 构成。

[0020] 混凝土泵送管道 4 出料口与强制性搅拌机 7 进料口相连；碎石储料仓 6 出料口设置电动投料控制器 5，碎石储料仓出料口与强制性搅拌机 7 进料口上部连通；在强制性搅拌机 7 出料口对应设置一次螺旋搅拌输送机 9，一次螺旋搅拌输送机 9 出料口与二次螺旋搅拌输送机 10 进料口相连。二次螺旋搅拌输送机 10 设置在布料机悬臂 12 上，二次螺旋搅拌输送机 10 出料口向下与可移动布料管道由钢管道 14 上端连通，构成了新型布料机。施工过程中，利用混凝土地泵 2 将商品混凝土经由商品混凝土泵送管道 4 输送到强制性搅拌机 7 中，碎石储料仓 6 中的碎石也通过电动投料控制器 5 的控制落入到强制性搅拌机 7 中。二者在强制性搅拌机 7 中充分拌合均匀。电动投料控制器 5 能够控制绿色混凝土中碎石的掺入量，电动投料控制器 5 开口越大，碎石的流入量越多，绿色混凝土中碎石的含量也就越大。充分拌合的绿色混凝土由强制性搅拌机 7 的出料口流入到衔接漏斗 8 中，再由衔接漏斗 8 进入

一次螺旋搅拌输送机 9。一次螺旋搅拌输送机 9 内部的螺旋叶片在电机的旋转扭矩下保持一定的速度进行转动，一次螺旋搅拌输送机叶片的转动会对绿色混凝土产生向上的推动效果，同时对绿色混凝土也有一定的翻转拌合作用，使其更加均匀和亲和。绿色混凝土在一次螺旋搅拌输送机 9 的推动作用下，从其出料口进入二次螺旋搅拌输送机 10 进料口及内部进行第二次搅拌输送，然后再进入可移动布料管道，进行布料浇筑。利用新型布料机的可移动布料管道中的钢管道 14 的转动和橡胶波纹软管 15 的伸缩，进行浇筑施工作业。施工即将停止时，关闭混凝土地泵 2，同时关闭电动投料控制器 5，则不再有商品混凝土和碎石供应到强制性搅拌机 7 中。残留的绿色混凝土在强制性搅拌机 7 的推力及一次、二次螺旋搅拌输送机 9,10 的推动作用下进入新型布料机的可移动布料管道并自动流出，进行最后的绿色混凝土布料及浇筑，整个装置内部混凝土料体自动清空，不会有残留。

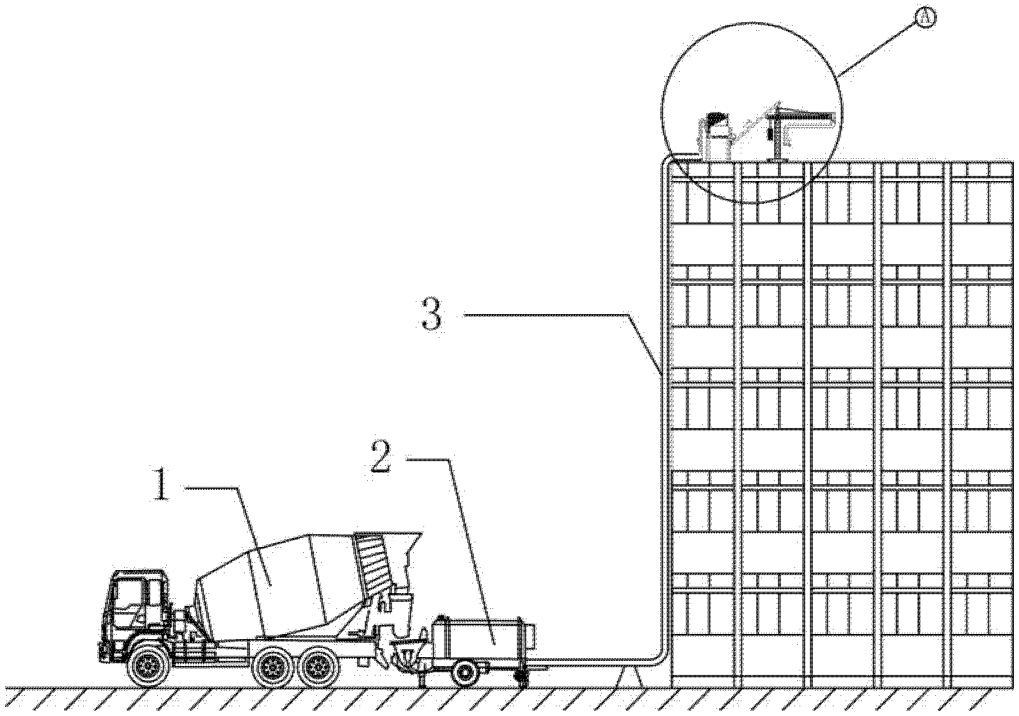


图 1

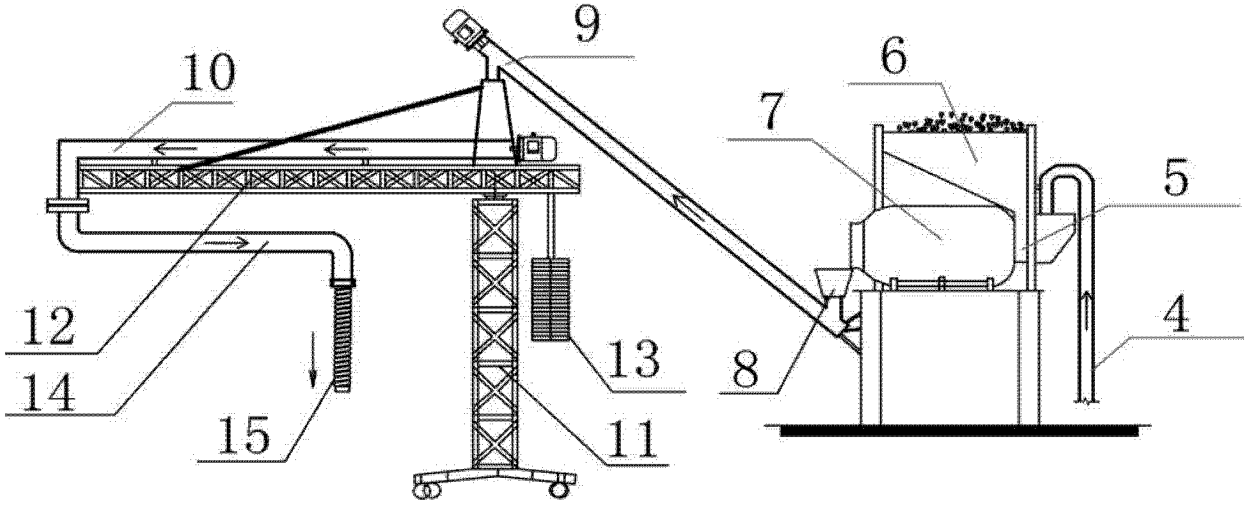


图 2