(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205775721 U
(45)授权公告日 2016.12.07

(21)申请号 201620452046.1

(22)申请日 2016.05.18

(73)专利权人 湖南云中再生科技股份有限公司
地址 410000 湖南省长沙市高新开发区麓松路459号东方红小区延农综合楼14楼1545C房

(72)发明人 梁勇 吴超凡 罗孟良 李国平 谭新贵 张继森 杨科

(74)专利代理机构 长沙市融智专利事务所 43114
代理人 刘擎天

(51)Int.Cl.
E01C 19/10(2006.01)

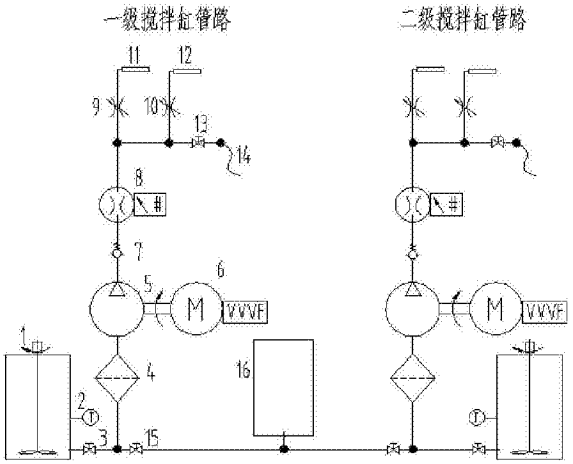
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种乳液添加装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种乳液添加装置，该装置包括一级搅拌缸管路与二级搅拌缸管路，一级搅拌缸管路与二级搅拌缸管路包括对应设置的乳液储存罐(1)、温度传感器(2)、截止阀(3)、过滤器(4)、保温螺杆泵(5)、变频电机(6)、背压阀(7)、齿轮流量计(8)、节流阀一(9)、节流阀二(10)、乳液添加管一(11)、乳液添加管二(12)、球阀(13)、软管(14)，将本实用新型的装置应用于双搅拌缸拌和的沥青混合料拌和设备中，可以满足沥青混合料中乳液混合均匀性与高性能要求。



CN 205775721 U

1.一种乳液添加装置，其特征在于，该装置包括一级搅拌缸管路与二级搅拌缸管路，一级搅拌缸管路与二级搅拌缸管路包括对应设置的乳液储存罐(1)、温度传感器(2)、截止阀(3)、过滤器(4)、保温螺杆泵(5)、变频电机(6)、背压阀(7)、齿轮流量计(8)、节流阀一(9)、节流阀二(10)、乳液添加管一(11)、乳液添加管二(12)、球阀(13)、软管(14)；

其中，乳液储存罐(1)与截止阀(3)、过滤器(4)、保温螺杆泵(5)、背压阀(7)、齿轮流量计(8)、球阀(13)、软管(14)通过管道依次连接；

温度传感器(2)设置在乳液储存罐(1)内，变频电机(6)设置在保温螺杆泵(5)一侧，在齿轮流量计(8)与球阀(13)之间设置节流阀一(9)、节流阀二(10)、乳液添加管一(11)、乳液添加管二(12)，节流阀一(9)、乳液添加管一(11)与节流阀二(10)、乳液添加管二(12)对应设置。

2.根据权利要求1所述的乳液添加装置，其特征在于，一级搅拌缸管路与二级搅拌缸管路之间设置储水罐(16)，储水罐(16)与一级搅拌缸管路、二级搅拌缸管路管道之间设置管道球阀(15)。

3.根据权利要求1或2所述的乳液添加装置，其特征在于，所述乳液添加管一(11)、乳液添加管二(12)正下方沿着母线切割一条1mm宽的轴向缝隙。

一种乳液添加装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于沥青混凝土常温拌和设备的制造和应用领域，特别是涉及一种乳液添加装置。

背景技术

[0002] 在过去的30年，我国开展了世界上规模最大的公路投资建设，截止到2015年底，公路通车总里程突破450万公里，其中高速公路通车里程达到10.8万公里，我国公路路网规模已居世界第一。大量公路设施的建设消耗了大量宝贵的自然资源，不仅破坏了自然环境，而且加重了资源环境承载负荷；在公路设施的大、中修与改建中产生大量的废旧路面材料，大量的废旧材料通常采用填埋等措施进行处理，占用了有限的土地资源，对环境产生污染，同时造成了大量的资源浪费。

[0003] 高性能沥青路面厂拌冷再生技术是指将回收的废旧沥青路面材料运至拌和厂，经破碎、筛分后以一定比例与新矿料、特种乳化沥青、水泥、水以及其它添加剂等材料在常温拌和均匀、常温铺筑形成路面结构层的一种再生技术。众所周知，废旧沥青混合料经过冷铣刨、破碎筛分后，其矿料级配比其原来在路上的级配要细得多，这就要求在进行冷再生设计时，需要加入较多比例的较粗颗粒的新的集料。因新集料表面裹附沥青的能力比旧路面材料差。如果把这些粗颗粒的新集料与旧沥青材料一起拌和，必然会导致新集料表面裹覆的沥青很少、沥青膜很薄，甚至产生大量的花白料，这就严重影响混合料的均匀性、使用性能也大打折扣，甚至不能成型。传统的冷再生拌和设备就是采用新旧料一起拌和的生产工艺，根本满足不了现在对冷再生混合料均匀性、高性能的要求。

[0004] 为了实现冷再生混合料中新旧料表面裹附沥青的均匀性，需对新旧料进行分步添加乳液并逐步拌和，即粗的新集料与首次添加的乳化沥青进行预拌和，使其在与旧沥青混合料拌和前，新的粗颗粒集料表面就已均匀地粘附上一层沥青膜，然后旧路面材料进行润湿拌和均匀后与新集料汇合，最后新旧料再一次添加乳化沥青一起拌和至均匀状态。本实用新型“一种乳液添加装置”就是为适应这种工艺要求而开发的厂拌冷再生拌和设备的乳液添加功能模块，它很好的满足了上述沥青混合料拌和技术革新中乳液添加的特殊要求。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于针对现有拌和设备的缺陷，提供一种高效可靠的乳液添加装置，以满足沥青混合料中乳液混合均匀性与高性能要求。

[0006] 本实用新型的技术方案

[0007] 一种乳液添加装置，该装置包括一级搅拌缸管路与二级搅拌缸管路，一级搅拌缸管路与二级搅拌缸管路包括对应设置的乳液储存罐、温度传感器、截止阀、过滤器、保温螺杆泵、变频电机、背压阀、齿轮流量计、节流阀一、节流阀二、乳液添加管一、乳液添加管二、球阀、软管；

[0008] 其中，乳液储存罐与截止阀、过滤器、保温螺杆泵、背压阀、齿轮流量计、球阀、软管

通过管道依次连接；

[0009] 温度传感器设置在乳液储存罐内，变频电机设置在保温螺杆泵一侧，在齿轮流量计与球阀之间设置节流阀一、节流阀二、乳液添加管一、乳液添加管二，节流阀一、乳液添加管一与节流阀二、乳液添加管二对应设置。

[0010] 齿轮流量计中的实时数据反馈输入到控制程序，通过程序的放大运算来调整变频电机频率，进而改变输出流量，达到精准自动控制。

[0011] 背压阀安装在保温螺杆泵和齿轮流量计之间，其一方面在管道工作时可以稳定管路内流量，另一方面可以防止因乳液储存罐高液位压力导致乳液的自动流失。

[0012] 保温螺杆泵采用导热油保温，防止因泵体内乳液凝固后造成螺杆泵无法启动。

[0013] 本实用新型进一步包括以下优选的技术方案：

[0014] 优选的技术方案中，一级搅拌缸管路与二级搅拌缸管路之间设置储水罐，储水罐与一级搅拌缸管路、二级搅拌缸管路管道之间设置球阀。

[0015] 优选的技术方案中，所述乳液添加管一、乳液添加管二正下方沿着母线切割一条1mm宽的轴向缝隙。

[0016] 优选的技术方案中，乳液添加管一和乳液添加管二为钢管。

[0017] 所述的节流阀一和节流阀二，可以根据生产情况调节乳液添加管一、乳液添加管二中乳液的输出比例。

[0018] 所述的球阀、软管为齿轮流量计标定时使用。

[0019] 本实用新型所述乳液添加装置特别应用于双搅拌缸拌和的沥青混合料拌和设备。

[0020] 本实用新型具有以下有益效果：

[0021] 1、适应性强，满足柔性生产工艺。

[0022] 本实用新型能根据沥青混合料厂拌冷再生拌和工艺要求，选择添加一种或两种乳液，并能实现独立控制。

[0023] 2、配合使用本实用新型的乳液添加装置，乳液与沥青混合料拌和的均匀性好、一致性高。

[0024] 3、计量精度高，高频率信号采集处理，闭环控制可靠性高：乳化沥青添加采用高精度的齿轮流量计带数显和数据反馈，使用闭环控制能实时调整流量输出，保证配比。此外，管道设计流量校核接口，齿轮流量计可以定期校核，消除系统误差。

[0025] 4、清洗方便：生产结束后，水可以通过乳液添加管道，快捷清洗乳液泵、阀门及管道，有效防止乳液管路系统堵塞。

[0026] 以下参照附图，对本实用新型作进一步详细的说明。

附图说明

[0027] 构成本申请的一部分的附图用来提供对本实用新型进一步理解，本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型，并不构成对本实用新型的不当限定。在附图中：

[0028] 图1是本实用新型优选实施例的管路原理示意图一例；

[0029] 图2是本实用新型乳液添加的流量控制原理流程图；

[0030] 图中，1、乳液储存罐，2、温度传感器，3、截止阀，4、过滤器，5、保温螺杆泵，6、变频电机，7、背压阀，8、齿轮流量计，9、节流阀一，10、节流阀二，11、乳液添加管一，12、乳液添加

管二，13、球阀，14、软管，15、管道球阀，16储水罐。

具体实施方式

[0031] 以下结合附图对本实用新型的实施进行详细说明，但是本实用新型可以根据权利要求限定和覆盖的多种不同方式实施。

[0032] 参考图示1：

[0033] 一种乳液添加装置，主要包括两级搅拌缸管路系统。由1、乳液储存罐，2、温度传感器，3、截止阀，4、过滤器，5、保温螺杆泵，6、变频电机，7、背压阀，8、齿轮流量计，9、节流阀一，10、节流阀二，11、乳液添加管一，12、乳液添加管二，13、球阀，14、软管，15、管道球阀，16储水罐等组成。

[0034] 本实用新型能根据沥青混合料厂拌冷再生拌和工艺要求，选择添加一种或两种乳液，并能实现独立控制。本实用新型工作原理说明如下：

[0035] 首先标定流量：消除系统误差，保证流量计的准确度。关闭管道球阀15，打开截止阀3，关闭节流阀一9和节流阀二10，打开球阀13，开启电机，用一个已知重量的液体容器盛放从软管14流出的乳液，一定时间后电机停止，称量乳化沥青得出实际流量，再校核流量计，标定完成。

[0036] 乳液添加原理说明：乳液储存在储液罐1中，工作时，乳液从罐出口流出，依次通过截止阀3、过滤器4、进入保温螺杆泵5的吸入口，当电机6不启动时，乳液在储液罐高液位压力的作用下通过螺杆泵，抵达背压阀7进口则停止。当电机6启动时，螺杆泵5转动，乳液经过螺杆泵的增压后，便可轻易推开背压阀7的阀芯，再依次流向齿轮流量计8、节流阀一9、节流阀二10，最终通过乳液添加管一11和乳液添加管二12喷洒在搅拌缸中的混合料上。根据混合料拌和效果，通过调节节流阀一9和节流阀二10的阀口通流量，可以改变乳液添加管一11和乳液添加管二12中流量的相对添加比例。

[0037] 背压阀的选型：压力参数p由储液罐最高液位与背压阀安装位置的高度差Δh所产生的乳液自重压差Δp确定，$\Delta p=\rho \cdot g \cdot \Delta h$（其中ρ为乳液的密度，g为重力加速度，Δh为储液罐最高）。选择背压阀压力参数p时可参考：$(\Delta p+0.1)\geq p\geq \Delta p$。

[0038] 乳液添加管一11和乳液添加管二12均采用无缝钢管，在钢管的正下方切割一条宽为1mm的轴向断续狭缝，乳液在较高工作压力的螺杆泵5作用下通过狭缝喷洒在混合料上。

[0039] 乳液添加管道清洗：设备生产完成后，关闭截止阀3、开启管道球阀15，启动电机，水从水罐内依次通过过滤器4、螺杆泵5、背压阀7、齿轮流量计8、节流阀一9、节流阀二10、乳液添加管一11和乳液添加管二12及整个连接管道系统，清洗完成后，停止电机运转，关闭管道球阀15。

[0040] 参考图示2：

[0041] 乳液添加的流量控制原理：启动软件程序，根据产能和配比确定理论添加流量Q1，控制系统先对应理论添加量赋予变频电机6一个启动频率f，实际流量Q2通过齿轮流量计8采集数据并反馈给控制系统，然后控制系统计算判别式$|(Q1-Q2)/Q1|\leq c\%$是否成立（其中c%为规定允许的误差范围），若判别式成立，则选择此刻频率保持不变。若不成立，且当$Q2>Q1$（或$Q2<Q1$）时，适当减小（增大）变频电机频率，重新采集流量对比判断，循环“频率赋值-流量采集-判断”程序，直至满足$|(Q1-Q2)/Q1|\leq c\%$后，取此时的频率f1重新赋值给变

频器作为稳定生产的输出频率。流量计的数据采集频率越高，系统运算处理越快，电机频率响应越快，则调整实际流量达到稳定的输出时间则越短，配比则精准。

[0042] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已，并不用于限制本实用新型，对于本领域的技术人员来说，本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

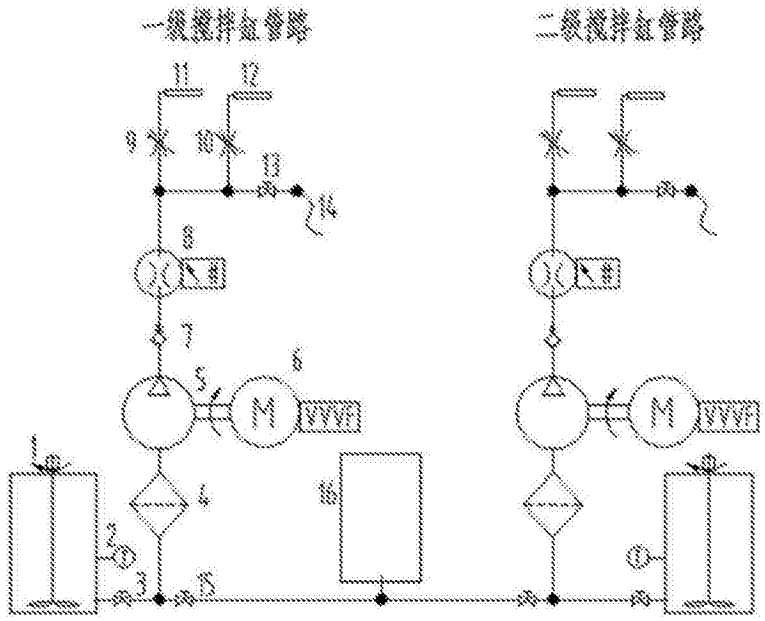

一级提升血管路
二级提升血管路
11
12
9
10
13
14
8
7
5
6
M
4
16
1
2
3
15

图1

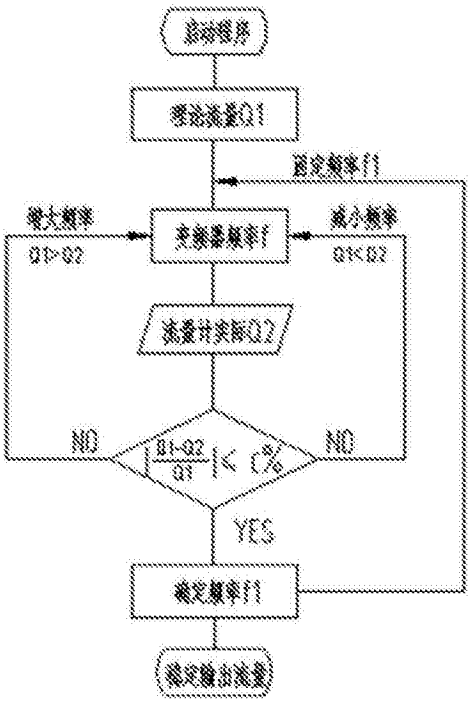

起动程序
给定流量Q1
置定频率f1
增大频率
Q1>Q2
变频器频率f
减小频率
Q1<Q2
流量计实际Q2
NO
NO
YES
确定频率f1
确定输出流量

图2