



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202031007 U

(45) 授权公告日 2011. 11. 09

(21) 申请号 201120032411. 0

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2011. 01. 30

(73) 专利权人 郑州市华中建机有限公司

地址 450041 河南省郑州市上街区工业路  
114 号

(72) 发明人 宋鹏伟 陶英喜 吴贵臣 周朝霞  
周艳红 刘书彦 郝卫涛

(74) 专利代理机构 郑州联科专利事务所 (普通  
合伙) 41104

代理人 王聚才

(51) Int. Cl.

E01C 19/10 (2006. 01)

G01G 19/36 (2006. 01)

G01G 19/52 (2006. 01)

G05B 19/05 (2006. 01)

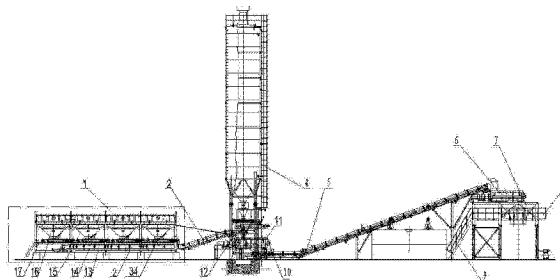
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 4 页

(54) 实用新型名称

沥青冷再生厂拌设备

(57) 摘要

本实用新型公开了一种沥青冷再生厂拌设备,包括粒料配料系统、粉料配料系统、一次搅拌主机、二次搅拌主机和乳化沥青输送系统;粒料配料系统包括设置料斗出口的料斗总成和集料胶带输送机;粉料配料系统包括位于一次搅拌主机侧边的水泥仓和水泥仓出口与一次搅拌主机进料口之间设有螺旋输送机;一次搅拌主机通过管路连接有供水系统;一次搅拌主机的出料口与二次搅拌主机的进料口之间设有半成品输料皮带机;所述乳化沥青输送系统包括沥青罐,沥青罐通过沥青管路与沥青喷洒杆连接,沥青喷洒杆接入二次搅拌主机,二次搅拌主机设置成品出口。本实用新型是一种减少环境的污染以及资源的合理利用的沥青冷再生厂拌设备。



1. 一种沥青冷再生厂拌设备,其特征在于:包括粒料配料系统、粉料配料系统、一次搅拌主机、二次搅拌主机和乳化沥青输送系统;粒料配料系统包括设置料斗出口的料斗总成和设置于料斗出口下方与一次搅拌主机进料口之间的集料胶带输送机;粉料配料系统包括位于一次搅拌主机侧边的水泥仓和水泥仓出口与一次搅拌主机进料口之间设有螺旋输送机;一次搅拌主机通过管路连接有供水系统;一次搅拌主机的出料口与二次搅拌主机的进料口之间设有半成品输料皮带机;所述乳化沥青输送系统包括沥青罐,沥青罐通过沥青管路与沥青喷洒杆连接,沥青喷洒杆接入二次搅拌主机,二次搅拌主机设置成品出口。

2. 如权利要求1所述的沥青冷再生厂拌设备,其特征在于:所述料斗总成的料斗出口正下方设有电子皮带秤,电子皮带秤包括粒料变频电机和由粒料变频电机带动的皮带机,皮带机上设置测力传感器以及测速传感器,所述集料胶带输送机为位于电子皮带秤的下方的皮带机;二次搅拌主机下侧对应成品出口设置成品仓。

3. 如权利要求2所述的沥青冷再生厂拌设备,其特征在于:所述粉料配料系统还包括从上下相通的粉料斗、过渡斗,粉料斗、过渡斗之间设置螺旋计量秤,过渡斗底端口与一次搅拌主机的进料口上下对应设置,粉料斗的上、下端口各设一料位计。

4. 如权利要求2所述的沥青冷再生厂拌设备,其特征在于:所述乳化沥青输送系统还包括卸油池,卸油池与沥青罐之间设有沥青泵,所述沥青罐内设置搅拌装置,沥青泵由沥青泵电机带动,所述沥青管路上设置电磁流量计。

5. 如权利要求1-4任一项所述的沥青冷再生厂拌设备,其特征在于:还包括电控系统,电控系统包括与PLC信号连接的工控机,工控机信号连接一变频器;所述螺旋计量秤包括调速螺旋秤和计量螺旋秤,调速螺旋秤和计量螺旋秤各由一粉料变频调速电机带动,两粉料变频调速电机、粒料变频电机以及沥青泵电机均与所述变频器连接,沥青泵电机为变频电机;所述粒料配料系统的测力传感器以及测速传感器、调速螺旋秤、计量螺旋秤和电磁流量计均与工控机信号连接。

6. 如权利要求5所述的沥青冷再生厂拌设备,其特征在于:所述供水系统包括水箱和与水箱连接的水泵,一次搅拌主机与供水系统连接的管路上设有流量传感器,所述流量传感器与工控机信号连接。

7. 如权利要求6所述的沥青冷再生厂拌设备,其特征在于:所述粒料配料系统包括机架,料斗总成包括机架上成排设置的料斗,所述料斗出口为每个料斗的底端出口,每个料斗出口下侧均对应一个电子皮带秤,在每个料斗的外壁上均设有斗门调节装置,斗门调节装置包括滑动连接与料斗外侧的插板门和丝杠,插板门上设置与丝杠装配的螺纹,所述插板门下侧位于料斗出口处。

## 沥青冷再生厂拌设备

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种沥青再生厂拌设备,尤其是一种沥青冷再生厂拌设备。

### 背景技术

[0002] 目前,我国的公路建设飞速发展,每年的投资规模已经超过 2000 亿元,在过去的年代修成的高速公路已经进入大、中修期,大量的翻挖、铣刨沥青混合料被废弃,造成环境污染。而公路建设又需要优质的沥青材料和石料,大量的使用新石料、开采矿石会导致生态环境的破坏。沥青冷再生技术时将需要翻修和废弃的沥青路面,经过翻挖、回收、破碎,用新集料、新沥青材料适当配比,重新拌合,经整平压实,形成满足路用性能的再生沥青混合料。可节省绝大部分集料及约 50% 的沥青,使用效果良好,减少了筑路成本,据调查:节约材料费 50%,路面造价降低约 25%,沥青节约 50%。由于石油价格的上涨,沥青路面的大量修建,沥青路面的施工和养护费用剧增,资源和环境问题日趋严峻,因此推行沥青再生技术刻不容缓。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种增加资金投资的有效性,减少环境的污染以及资源的合理利用的沥青冷再生厂拌设备。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型采用如下技术方案:一种沥青冷再生厂拌设备,包括粒料配料系统、粉料配料系统、一次搅拌主机、二次搅拌主机和乳化沥青输送系统;粒料配料系统包括设置料斗出口的料斗总成和设置于料斗出口下方与一次搅拌主机进料口之间的集料胶带输送机;粉料配料系统包括位于一次搅拌主机侧边的水泥仓和水泥仓出口与一次搅拌主机进料口之间设有螺旋输送机;一次搅拌主机通过管路连接有供水系统;一次搅拌主机的出料口与二次搅拌主机的进料口之间设有半成品输料皮带机;所述乳化沥青输送系统包括沥青罐,沥青罐通过沥青管路与沥青喷洒杆连接,沥青喷洒杆接入二次搅拌主机,二次搅拌主机设置成品出口。

[0005] 所述料斗总成的料斗出口正下方设有电子皮带秤,电子皮带秤包括粒料变频电机和由粒料变频电机带动的皮带机,皮带机上设置测力传感器以及测速传感器,所述集料胶带输送机为位于电子皮带秤的下方的皮带机;二次搅拌主机下侧对应成品出口设置成品仓。

[0006] 所述粉料配料系统还包括从上下相通的粉料斗、过渡斗,粉料斗、过渡斗之间设置螺旋计量秤,过渡斗底端口与一次搅拌主机的进料口上下对应设置,粉料斗的上、下端口各设一料位计。

[0007] 所述乳化沥青输送系统还包括卸油池,卸油池与沥青罐之间设有沥青泵,所述沥青罐内设置搅拌装置,沥青泵由沥青泵电机带动,所述沥青管路上设置电磁流量计。

[0008] 还包括电控系统,电控系统包括与 PLC 信号连接的工控机,工控机信号连接一变频器;所述螺旋计量秤包括调速螺旋秤和计量螺旋秤,调速螺旋秤和计量螺旋秤各由一粉

料变频调速电机带动,两粉料变频调速电机、粒料变频电机以及沥青泵电机均与所述变频器连接,沥青泵电机为变频电机;所述粒料配料系统的测力传感器以及测速传感器、调速螺旋秤、计量螺旋秤和电磁流量计均与工控机信号连接。

[0009] 所述供水系统包括水箱和与水箱连接的水泵,一次搅拌主机与供水系统连接的管路上设有流量传感器,所述流量传感器与工控机信号连接。

[0010] 所述粒料配料系统包括机架,料斗总成包括机架上成排设置的料斗,所述料斗出口为每个料斗的底端出口,每个料斗出口下侧均对应一个电子皮带秤,在每个料斗的外壁上均设有斗门调节装置,斗门调节装置包括滑动连接与料斗外侧的插板门和丝杠,插板门上设置与丝杠装配的螺纹,所述插板门下侧位于料斗出口处。

[0011] 本实用新型的有益效果为:

[0012] 该设备采用模块组合式结构,使用操作简单,安装运输方便。电控系统采用工控机加 PLC 的组合式控制方式,既能实现手动操作,也能实现系统的自动启动控制,骨料、粉料、水和沥青的计量,都采用动态闭环连续计量方式,具有计量 PID 自动调节功能,并有超载、欠载报警功能。

[0013] 产品特点:

[0014] 主机采用双卧轴连续式搅拌机,拌和均匀性好。

[0015] 计量方式采用电子计量,计量精度高,性能可靠。

[0016] 可拌和多种不同规格、不同品种的物料,能配制多种配合比稳定物料。

[0017] 采用 PLC 工业微机自动控制,能够储存多达 10 组配方,有手动、自动选择,操作方便,可靠性好。

[0018] 采用模块组合式结构,安装运输方便。

[0019] 配料部分采用高精度电子皮带秤、电子螺旋秤,计量准确。

[0020] 供水采用流量传感器,通过 PLC 微机控制自动调节补偿,计量准确。

[0021] 搅拌主机分为一次搅拌主机和二次搅拌主机,经过一次搅拌主机的粒料和粉料部分经过半成品输料皮带机进入二次搅拌主机,当进入二次搅拌主机时与主机内部的乳化沥青喷洒装置喷洒的乳化沥青均匀结合,达到施工要求。

[0022] 沥青路面冷再生厂拌设备有以下优点:

[0023] 1. 材料控制严格。通过掺配不同的材料以满足再生混合料的质量。在拌合前进行储存和测试,材料的比例可以根据要求改变。

[0024] 2. 控制拌合质量。通过调整搅拌主机的参数,改变材料的搅拌时间,提高混合料的质量。

[0025] 3. 具有存贮性能。拌好的材料可以在成品料仓储存一定的时间,根据需要使用,从而消除了生产和摊铺相互依赖的情况。

#### 附图说明

[0026] 图 1 是本实用新型的结构示意图;

[0027] 图 2 是图 1 中的俯视图;

[0028] 图 3 是图 1 中的左视图;

[0029] 图 4 是料斗总成的结构示意图;

- [0030] 图 5 是一次搅拌主机的结构示意图；  
[0031] 图 6 是图 5 的俯视图；  
[0032] 图 7 是供水系统的结构示意图。

### 具体实施方式

[0033] 由图 1- 图 7 所示的一种沥青冷再生厂拌设备, 一种沥青冷再生厂拌设备, 包括粒料配料系统 1、粉料配料系统、一次搅拌主机 11、二次搅拌主机 6、乳化沥青输送系统 25、供水系统 26 和内设电控系统的控制室 24 ; 电控系统包括与 PLC 信号连接的工控机, 工控机信号连接一变频器, 该控制系统中, PLC 的主要功能是完成系统的自动启动功能, 并不参与计量控制, 计量控制主要由工控机完成。

[0034] 粒料配料系统 1 包括机架 17、料斗总成和集料胶带输送机 2, 料斗总成包括机架 17 上成排设置的料斗 16, 每个料斗 16 的底端出口均为料斗出口 34, 每个料斗出口 34 正下方均对应设置一个电子皮带秤 13, 所述电子皮带秤 13 包括粒料变频电机 15 和由粒料变频电机 15 带动的皮带机, 电子皮带秤 13 的皮带机上设置测力传感器以及测速传感器, 相邻两电子皮带秤 13 之间设有间隔。所述测力传感器以及测速传感器均与工控机信号连接, 粒料变频电机 15 与电控系统的变频器信号连接。在每个料斗 16 的外壁上均设有斗门调节装置 14, 斗门调节装置 14 包括滑动连接与料斗外侧的插板门 32 和丝杠 33, 插板门 32 上设置与丝杠 33 装配的螺纹, 所述插板门 32 下侧位于料斗出口 34 处。所述集料胶带输送机 2 为贯穿于每个电子皮带秤 13 的下方的皮带机, 集料胶带输送机 2 另一端延伸至一次搅拌主机 11 的进料口 12。

[0035] 当电子皮带秤 13 进入工作状态, 粒料由料斗经电子皮带秤 13 称量输送到原集料胶带输送机 2 时, 计量系统的测力传感器以及测速传感器连续产生信号, 信号反馈至电控系统控制中心, 再由电控系统产生控制信号, 通过变频器调节粒料变频电机 15 的转速来改变电子皮带秤 13 运行速度, 从而达到配料控制的目的。斗门调节装置 14 通过调节料门的开度控制料流的截面大小与调节电子皮带秤 13 带速一起控制料流的大小, 调速粒料变频电机 15 应在中速以上工作。转速太高, 料门的开度加大 ; 转速太低, 料门的开度减小。

[0036] 粉料配料系统包括位于一次搅拌主机 11 两侧边的两水泥仓 4, 还包括从上下相通的粉料斗 28、过渡斗 31, 粉料斗 28、过渡斗 31 之间设置螺旋计量秤, 过渡斗 31 底端口与一次搅拌主机 11 的进料口 12 上下对应设置, 粉料斗 28 的上、下端口各设一料位计。两水泥仓 4 出口与一次搅拌主机 11 进料口 12 之间分别设有两螺旋输送机 27。所述螺旋计量秤包括调速螺旋秤 29 和计量螺旋秤 30, 调速螺旋秤 29 和计量螺旋秤 30 各由一粉料变频调速电机带动, 两粉料变频调速电机与所述电控系统的变频器连接, 调速螺旋秤 29 和计量螺旋秤 30 均与工控机信号连接。所述螺旋输送机 27 包括输送外管、前支座、电缆连接用帆布套以及连接用标准件等, 输送外管内设螺旋轴, 螺旋轴由带减速箱的输送电动机带动。输送外管其正常输送倾角为  $30^{\circ}$ , 输送能力为 :40t/h。料位计、螺旋输送机 27、螺旋计量秤均为现有技术故不详细叙述。

[0037] 粉料从水泥仓 4 经过由螺旋输送机 27 运送到粉料斗 28 后再经过给螺旋计量秤进行计量, 计量后进入一次搅拌主机 11 内。粉料斗 28 上下各安装有料位计, 以控制螺旋输送机 27 从水泥仓 4 给料。悬挂式螺旋计量秤是用于对各种粉状工业原料的连续输送、动态计

量与控制的称重设备。具有计量精度高、运行可靠、维护使用简单、环境适应能力强。该机为动态连续计量、定量给料的整机式自动化控制装置。悬挂式螺旋计量秤,是由三只高精度拉力传感器垂直悬挂计量螺旋秤 30 进行计量工作,由给料调速(调速采用变频器)螺旋控制给料。悬挂式螺旋计量秤为现有技术故不详细叙述。

[0038] 所述一次搅拌主机 11 和二次搅拌主机 6 结构相同,均为双卧轴连续式搅拌机,由传动装置 36、搅拌主机筒体 37、搅拌装置组成,传动装置 36 包括带电机的摆线针轮减速机,搅拌主机筒体 37 上侧设有进料口 12,右端设有出料口 10,搅拌装置位于搅拌主机筒体 37 内,包括横向设置的搅拌轴 40 和与搅拌轴 40 连接的横向的搅拌臂 38,搅拌臂 38 上设有叶片 39,摆线针轮减速机通过一对小齿轮带动搅拌轴 40。一次搅拌主机 11 的出料口 10 与二次搅拌主机 6 的进料口 12 之间设有半成品输料皮带机 5,所述二次搅拌主机 6 高于一次搅拌主机 11,二次搅拌主机 6 的出料口 10 即为成品出口,二次搅拌主机 6 下侧对应成品出口设置成品仓 7,成品仓 7 设置于设有走台的支架 8 上,支架 8 一侧设置扶梯 9。

[0039] 所述乳化沥青输送系统 25 包括沥青罐 18 和卸油池 21,卸油池 21 与沥青罐 18 之间设有沥青泵 20,乳化沥青从卸油池 21 通过吸式沥青泵 20 吸入沥青罐 18,沥青罐 18 通过沥青管路 23 与沥青喷洒杆连接,沥青喷洒杆接入二次搅拌主机 6,沥青喷洒杆与二次搅拌主机 6 的搅拌主机筒体 37 连通,所述沥青罐 18 内设置搅拌装置,沥青泵 20 由沥青泵电机 22 带动,所述沥青管路 23 上设置电磁流量计 19,电磁流量计 19 与工控机信号连接,沥青泵电机 22 与电控系统的变频器信号连接。

[0040] 乳化沥青喷洒采用闭环控制,沥青管路 23 上的电磁流量计 19 产生信号,信号反馈至电控系统的工控机,再由电控系统的工控机产生控制信号来调节沥青泵 20 变频器的频率,从而控制沥青泵 20 的转速,达到喷洒量的要求。沥青喷洒杆安装在搅拌器骨料入口端。沥青管路 23 的清理,采用沥青泵 20 反转回吸法。乳化沥青实际上是高温下的沥青在发泡装置的发泡腔内,受来自于发泡腔两侧水气喷嘴喷射的高压冷水和气体的共同作用,瞬间发生作用,使沥青形成气泡状的乳化沥青,与铣刨材料、稳定剂、水泥、水、新骨料按一定级配要求拌和生成再生沥青混合料的过程。由于它保证了成品混合料达到路用铺筑材料技术性能要求,因此,该技术可广泛应用于铺筑高速公路稳定层,低等级路面的改造升级以及高速公路大修等工程。对于使用乳化沥青冷再生的工程,乳化沥青混合料比热沥青的拌合时间短,因此经常会出现混合料搅拌过度的现象,会导致破乳的沥青从粗集料上剥落或乳化沥青破乳过快等问题。如果拌合时间过短,会造成集料和再生料裹覆很差。基于以上原因,所以我们设计时增加了二次搅拌,并且把二次搅拌主机 6 置放于成品仓 7 上面。

[0041] 所述供水系统 26 包括水箱 41 和与水箱 41 连接的水泵 42,水箱 41 上设有液位计,液位计可以显示水箱 41 中水位,从而控制给水箱 41 输水设备的开关。一次搅拌主机 11 与供水系统 26 通过管路 43 连接,管路 43 上设有流量传感器、电磁阀、节流阀,所述流量传感器与工控机信号连接。供水系统 26 的管路直接与一次搅拌主机 11 的搅拌主机筒体 37 连接。

[0042] 电控系统采用工控机加 PLC 的组合式控制方式,该方式是集计量与控制为一体的新型计控产品,它替代了传统配料系统所用的皮带秤显示仪和数字调节器,简化了系统构成,降低了设备投资,自动化程度高,维护量小,具有很好的人机操作界面,操作方便,是今后流行的一种配料控制方式。该电控系统既能实现手动操作,也能实现系统的自动启动控

制,骨料、粉料、水和沥青的计量,都采用动态闭环连续计量方式,具有计量PID自动调节功能,并有超载、欠载报警功能。各系统的控制过程如下:

[0043] 电子皮带秤13计量控制原理:皮带秤正常运行时,被计量物料到达计量段后,测力传感器感受秤框压力信号,经放大器处理为标准信号,测速传感器压在皮带上测出皮带速度信号,重量信号和速度信号送给工控机,工控机计算出实际流量,并与设定流量对比,有偏差,工控机给出调速信号,调整皮带秤的转速,使实际流量跟踪设定流量。当速度信号一直增大,但实际流量一直小于设定流量,表明该种料缺料,相应的料仓振动并给出欠载报警,相反给出过载报警。

[0044] 粉料秤控制原理:当粉料通过调速螺旋机到达螺旋秤时,测力传感器将感受秤体压力信号,经放大器处理为标准信号,送给工控机,工控机计算出实际流量与设定流量对比,有偏差,工控机给出调速信号,调整调速螺旋的转速,使实际流量跟踪设定流量。粉料也有欠载报警和过载报警。

[0045] 水及沥青的计量控制方式类似,不同的是供水系统26的流量传感器采用涡轮流量传感器,乳化沥青输送系统25的电磁流量计19采用涡轮流量传感器,该两种传感器都输出脉冲信号,工控机采样脉冲频率,计算出实际流量与设定流量对比,有偏差,工控机给出调速信号,沥青泵20的转速,使实际流量跟踪设定流量。水及沥青也有欠载报警和过载报警。

[0046] 本电气控制系统具有以下特点:

[0047] 1) 该设备从配料→上料→搅拌→出料实现生产过程控制,并具有较完善的自锁、互锁功能,以保证系统准确、可靠地运行。

[0048] 2) 采用目前稳定土最先进的配料方式,运用了集中微机配料系统,使得物料的配比精度和整机的工作效率都得到大大提高。微机具有多种报警功能,维修方便,简单易行。

[0049] 3) 通过微机控制变频器直接对电机调速。变频调速方式具有低速时调速性能好,节约电能,调速范围广,启动力矩大,自动报警,故障率低,维护量小,无级变速,可控制普通电机速度等多种优异性能,是一种新型智能电机调速控制器,在配料系统中得到广泛应用。

[0050] 5) 主控制台设有生产流程示意图,便于显示和监视整个设备的运行状态。

[0051] 6) 具有在线设定功能,可在不中断系统工作的情况下直接修改机内参数和设定值。

[0052] 7) 具有较先进的管理功能。报表管理统计信息完全。能够方便地查询信息。

[0053] 8) 根据系统内保存的配方自动调节给料系统,使各种物料按设定的流量输出,满足物料的配比要求。

[0054] 9) 实时显示骨料、水、粉料、沥青和成品料的流量、累计量和故障报警信息。动态显示系统各种设备的开机、停机等运行状态。

[0055] 10) 系统分别以流量和百分比的形式存储10组稳配方。用户通过键盘或鼠标能够方便地查询、修改和选定任意某组配方。

[0056] 11) 具有保存历史产量功能。能够查询所有历史生产量,无具体时间限制,查询的最小时间单位为小时。

[0057] 12) 具有黑匣子功能,能记录开机后所有的操作信息,方便对历史操作的查询。

[0058] 13) 系统具有自动校零、自动标定功能。根据用户输入的物料实际重量自动计算斜

率系数。

[0059] 14) 对系统的所有关键性操作均进行授权, 杜绝非工作人员的误操作, 保证系统安全稳定地运行。

[0060] 15) 具有标准的通讯接口, 可与上位机和 PLC 进行联网操作, 交换流量、系统参数和运行状态等信息。



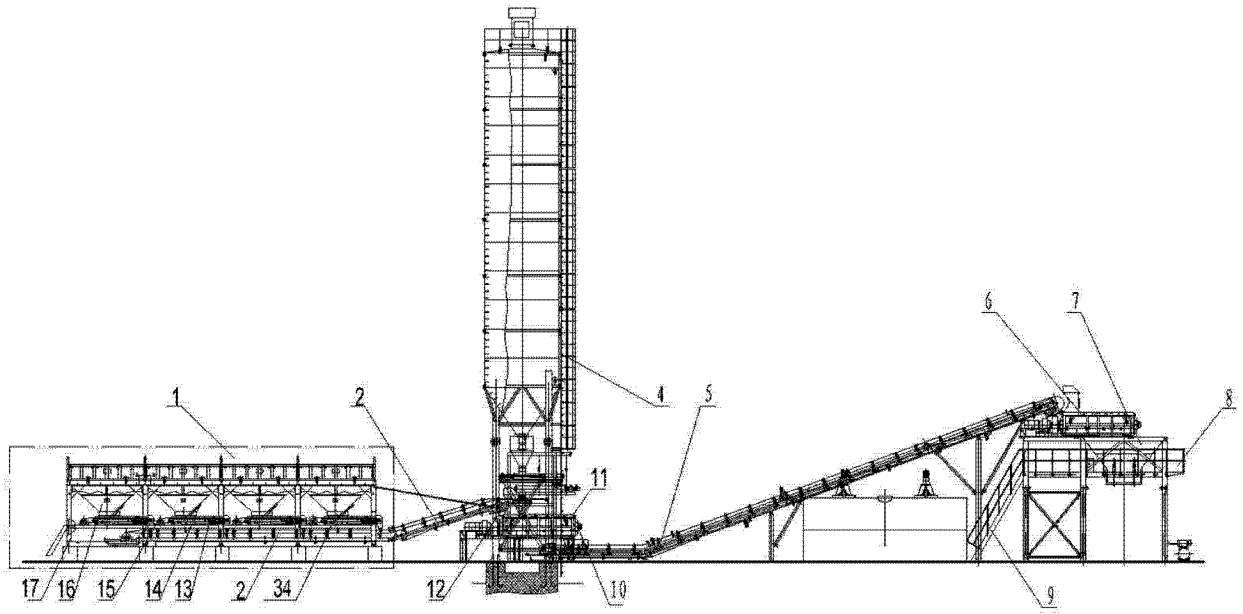


图 1

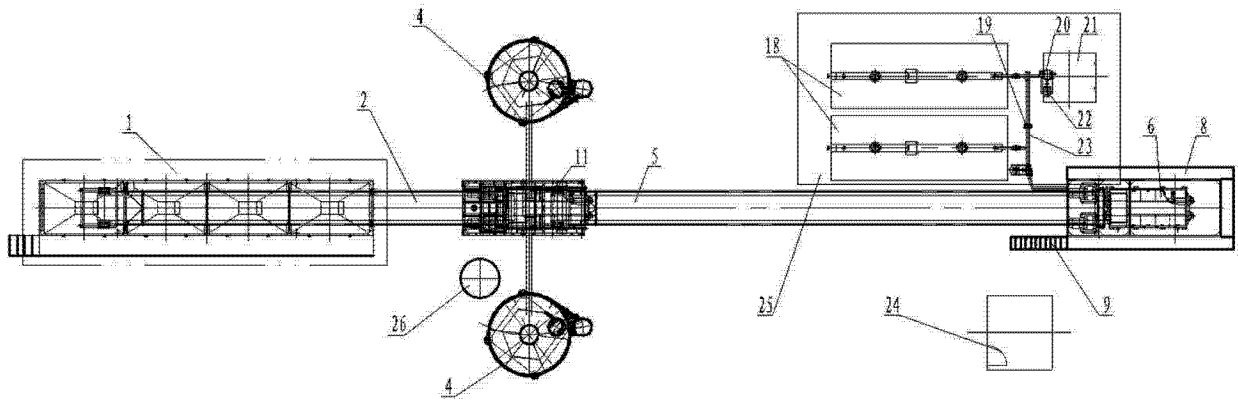


图 2

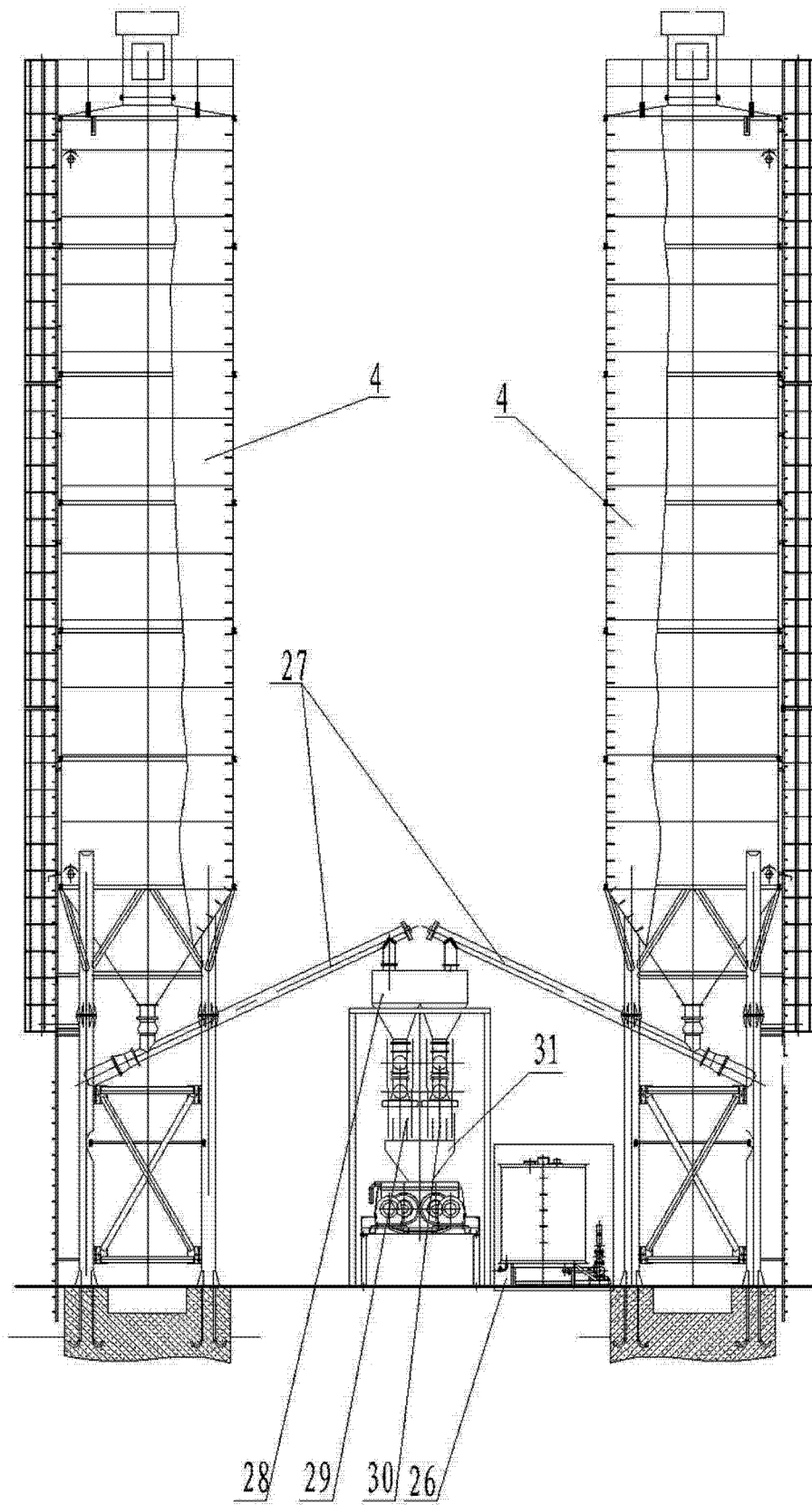


图 3

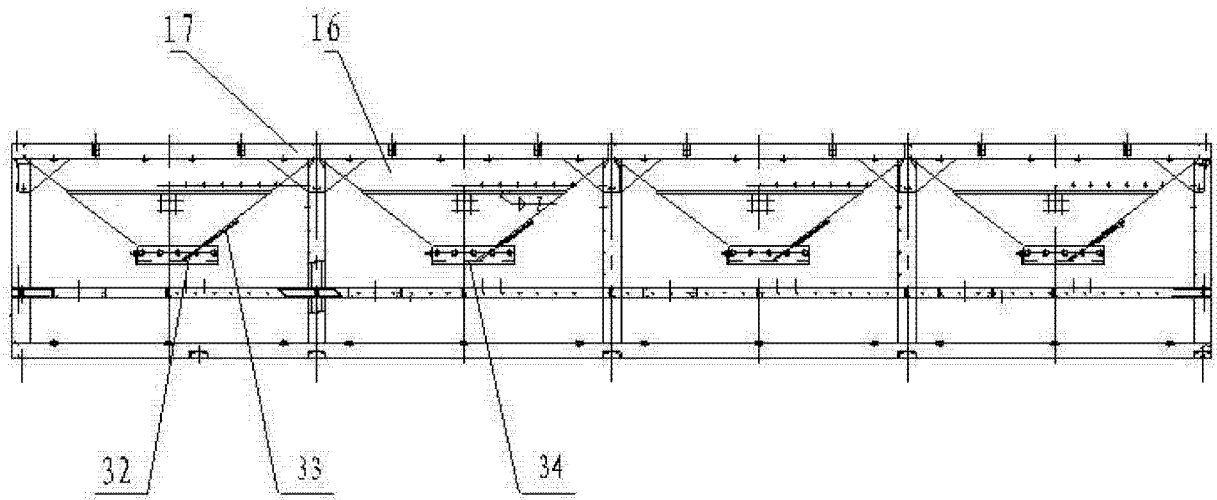


图 4

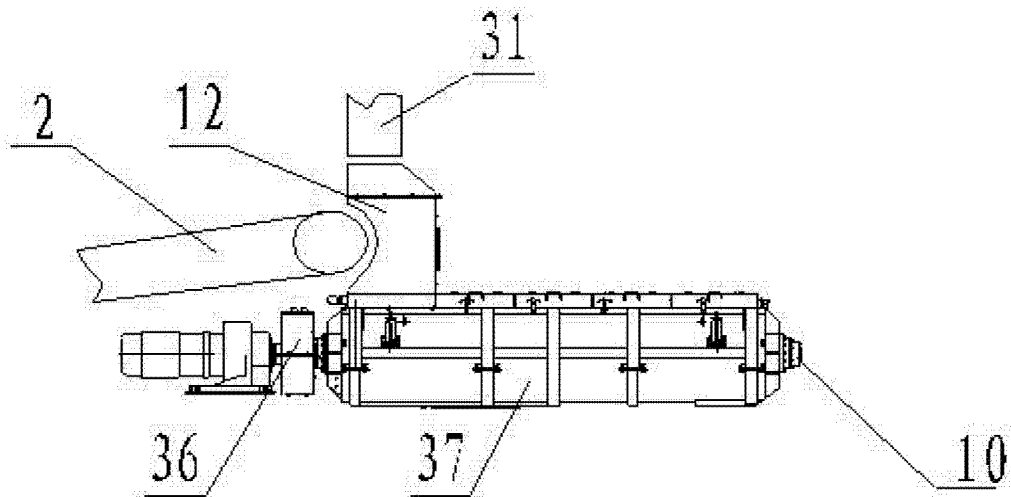


图 5

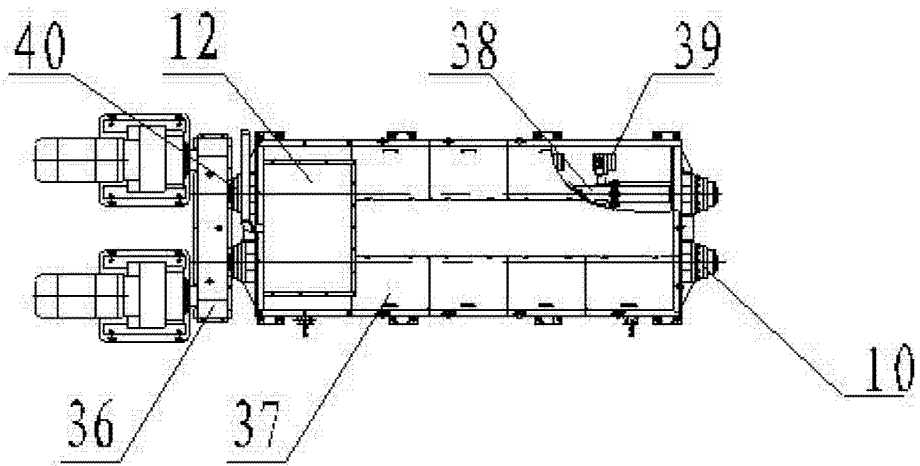


图 6

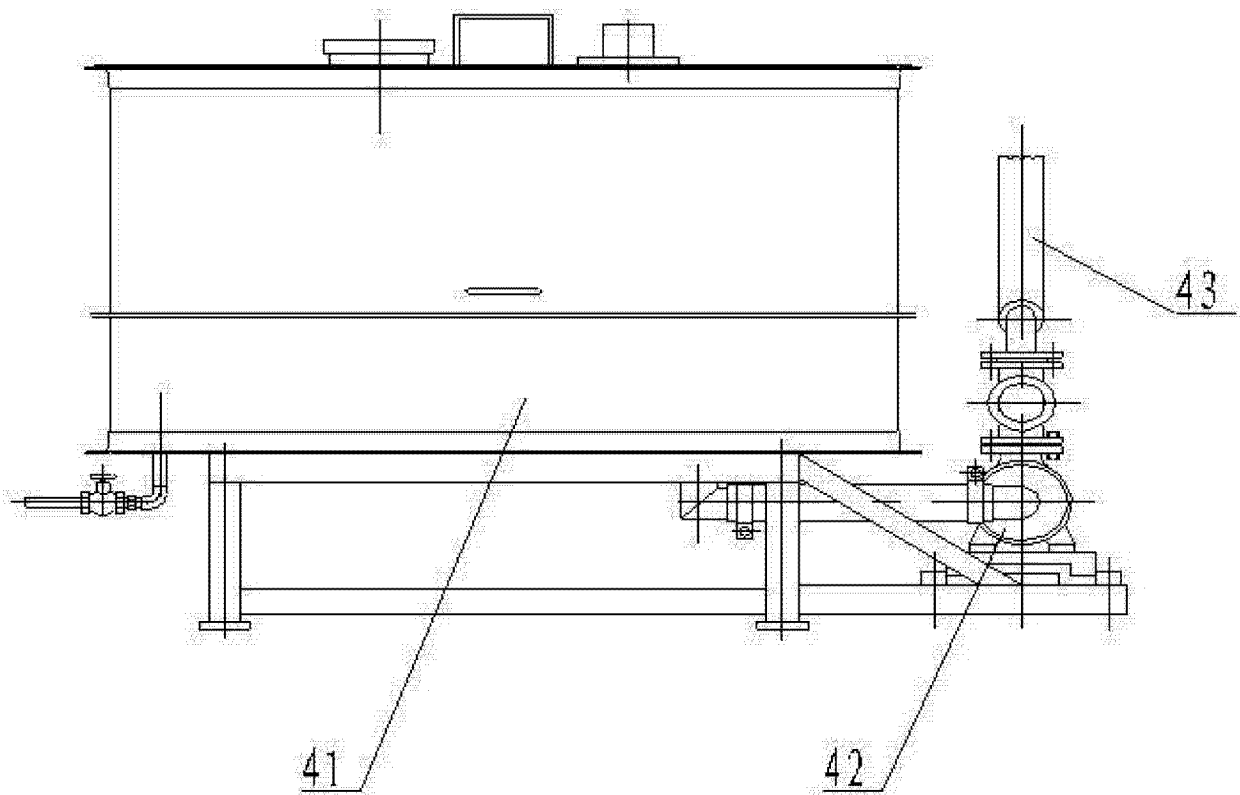


图 7