



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104057537 B

(45) 授权公告日 2016. 02. 10

(21) 申请号 201410281157. 6

审查员 谢添

(22) 申请日 2014. 06. 20

(73) 专利权人 河北雪龙机械制造有限公司

地址 052360 河北省石家庄市辛集市田庄开发区

(72) 发明人 王立宁 翟家栋 赵赛 王立亚 王巍

(74) 专利代理机构 石家庄元汇专利代理事务所 (特殊普通合伙) 13115

代理人 刘闻铎

(51) Int. Cl.

B28B 15/00(2006. 01)

B28B 13/02(2006. 01)

B28B 1/087(2006. 01)

B28B 13/04(2006. 01)

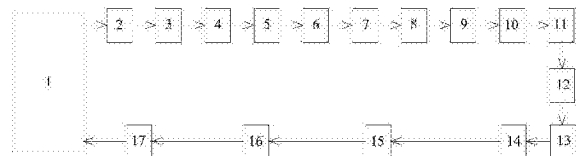
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

混凝土构件的生产系统

(57) 摘要

混凝土构件的生产系统,包括模台输送装置、模台预处理设备、第一布料机、第二布料机、布料后处理设备、养护库房、侧立脱除底模装置,养护库房出口处的模台输送装置上依次设置有脱模工位、模台预处理工位、第一布料工位、振捣密实工位,养护库房进口处的模台输送装置上依次设置有布料后处理工位、第二布料工位、放保温板工位,侧立脱除底模装置、模台预处理设备、第一布料机、模台振捣装置、第二布料机、布料后处理设备分别对应设置在脱模工位、模台预处理工位、第一布料工位、振捣密实工位、第二布料工位、布料后处理工位上组成循环的生产系统。机械化操作,实现了连续化生产,省时省力,提高了工作效率。



1. 混凝土构件的生产系统,其特征在於:所述的生产系统包括模台输送装置、模台预处理设备、第一布料机、第二布料机、布料后处理设备、养护库房(1)、侧立脱除底模装置,养护库房(1)上开设有进口和出口,养护库房(1)的进口处设置有一套模台输送装置,养护库房(1)的出口处也设置有一套模台输送装置,两套模台输送装置的末端借助摆渡输送装置(12)连接,养护库房(1)出口处的模台输送装置上依次设置有脱模工位、模台预处理工位、第一布料工位(10)、振捣密实工位(11),养护库房(1)进口处的模台输送装置上依次设置有布料后处理工位、第二布料工位(14)、放保温板工位(13),放保温板工位(13)和振捣密实工位(11)对应设置,第一布料工位(10)和第二布料工位(14)对应设置,侧立脱除底模装置、模台预处理设备、第一布料机、模台振捣装置、第二布料机、布料后处理设备分别对应设置在脱模工位、模台预处理工位、第一布料工位(10)、振捣密实工位(11)、第二布料工位(14)、布料后处理工位上组成循环的生产系统。

2. 根据权利要求1所述的混凝土构件的生产系统,其特征在於:所述的脱模工位包括依次设置的拆除边模工位(2)和脱除底模工位(3),侧立脱除底模装置设置在脱除底模工位(3)上。

3. 根据权利要求1所述的混凝土构件的生产系统,其特征在於:所述的模台预处理工位包括依次设置的底模清扫工位(4)、数控画线工位(5)、安装边模工位(6)、喷洒脱模剂工位(7)、放钢筋工位(8)、安装预埋件工位(9),模台预处理设备包括底模清扫装置、数控画线装置、脱模剂喷涂装置,底模清扫装置、数控画线装置、脱模剂喷涂装置分别对应设置在底模清扫工位(4)、数控画线工位(5)、喷洒脱模剂工位(7)上。

4. 根据权利要求1所述的混凝土构件的生产系统,其特征在於:所述的布料后处理工位包括依次设置的振动整平工位(15)、预养护工位(16)、抹平修光工位(17),布料后处理设备包括振动整平装置、预养护窑、抹平修光装置,振动整平装置、预养护窑、抹平修光装置分别对应设置在振动整平工位(15)、预养护工位(16)、抹平修光工位(17)上。

5. 根据权利要求1所述的混凝土构件的生产系统,其特征在於:所述的第一布料机和第二布料机结构相同,都是包括机架(18)、设置在机架(18)上的布料箱(19)、与布料箱(19)连通的进料斗(20)、与进料斗(20)连通的储料罐(21)、设置在机架(18)上的称重机构、给料机构,给料机构包括第一驱动装置(22)、设置在布料箱(19)内与第一驱动装置(22)连接的轮轴(23)、等间隔设置在轮轴(23)上的星型轮(24)、设置在相邻星型轮(24)之间的隔套(25),布料箱(19)底部与星型轮(24)对应的位置处开设有出料口,出料口处设置有放料闸板(26),放料闸板(26)与布料箱(19)形成滑动配合。

6. 根据权利要求5所述的混凝土构件的生产系统,其特征在於:所述的第一布料机和第二布料机都还包括搅拌机构和推拉机构(27),搅拌机构的结构包括设置在布料箱(19)内轮轴(23)上方的搅拌轴(28)、与搅拌轴(28)连接的第二驱动装置,搅拌轴(28)上设置有桨叶(29),推拉机构(27)与放料闸板(26)连接,放料闸板(26)借助推拉机构(27)与布料箱(19)形成水平滑动配合。

7. 根据权利要求4所述的混凝土构件的生产系统,其特征在於:所述的振动整平装置包括设置在模台输送装置上方的门式机架(30)、设置在门式机架(30)上的大车行走机构、设置在大车行走机构上的整平机构、设置在门式机架(30)上与整平机构连接的升降机构,整平机构借助大车行走机构与门式机架(30)形成纵向滑动配合,整平机构借助升降机构

与门式机架 (30) 形成升降配合, 整平机构包括刮平板 (31)、设置在刮平板 (31) 上的振动电机 (32), 刮平板 (31) 与升降机构连接, 升降机构包括第一减速电机 (33)、与第一减速电机 (33) 输出轴连接的升降架 (34), 升降架 (34) 与刮平板 (31) 连接, 大车行走机构包括第二减速电机 (35)、与第二减速电机 (35) 输出轴连接的大车架 (36)。

8. 根据权利要求 4 所述的混凝土构件的生产系统, 其特征在于: 所述的侧立脱除底模装置包括底架 (37)、与底架 (37) 铰接的翻转臂 (38)、一端与底架 (37) 铰接另一端与翻转臂 (38) 铰接的驱动装置 (39)、设置在翻转臂 (38) 一端的锁紧机构、设置在翻转臂 (38) 另一端的顶起机构, 翻转臂 (38) 借助驱动装置 (39) 形成侧立翻转结构。

9. 根据权利要求 8 所述的混凝土构件的生产系统, 其特征在于: 所述的锁紧机构包括与翻转臂 (38) 连接的第一液压油缸 (40)、与第一液压油缸 (40) 连接的锁扣 (41), 锁扣 (41) 借助第一液压油缸 (40) 形成具有水平自由度的水平调节结构, 顶起机构包括第二液压油缸 (42)、与第二液压油缸 (42) 连接的挡板 (43), 挡板 (43) 借助第二液压油缸 (42) 形成具有水平自由度的水平调节结构, 驱动装置 (39) 和第二液压油缸 (42) 上都设置有液压锁。

10. 根据权利要求 1 所述的混凝土构件的生产系统, 其特征在于: 所述的模台输送装置包括设置在各工位上的地面支撑装置 (44)、设置在各工位上的地面驱动装置 (45)、设置在各工位上的光电传感器 (46), 地面支撑装置 (44) 和地面驱动装置 (45) 间隔设置, 光电传感器 (46) 设置在工位末端的地面支撑装置 (44) 或地面驱动装置 (45) 上; 地面支撑装置 (44) 包括支架 (47)、设置在支架 (47) 上的轮轴 (48)、穿通轮轴 (48) 与轮轴 (48) 形成转动配合的支撑轮 (49); 地面驱动装置 (45) 包括底座 (50)、设置在底座 (50) 上的驱动器底板 (51)、设置在驱动器底板 (51) 上的驱动器 (52)、与驱动器 (52) 连接的驱动轮 (53), 支撑轮 (49) 和驱动轮 (53) 配合形成输送平台。

混凝土构件的生产系统

技术领域

[0001] 本发明属于混凝土构件生产设备技术领域,涉及到一种生产系统,特别是可以实现连续化生产的混凝土构件的生产系统。

背景技术

[0002] 混凝土构件的生产过程包括利用布料机喷涂浆料、振动刮平、磨光修光、养护库、养护完成后出库、拆除边模、最后脱除底模,制得所需的产品,在整个生产过程中,模台需要在不同的工位之间进行流转,包括脱模工位、模台预处理工位、第一布料工位、振捣密实工位、放保温板工位、第二布料工位、布料后处理工位、预养护工位、脱模工位,现在生产时是由人工将模台从上一个工位转送到下一个工位,而且很多工位上的工作是由人工来完成的,费时费力,而且不能连续化生产,工作效率较低。

发明内容

[0003] 本发明为了克服现有技术的缺陷,设计了混凝土构件的生产系统,将结构简单,操作方便,机械化操作,实现了连续化生产,降低了工作人员的劳动强度,省时省力,提高了工作效率。

[0004] 本发明所采用的具体技术方案是:混凝土构件的生产系统,关键是:所述的生产系统包括模台输送装置、模台预处理设备、第一布料机、第二布料机、布料后处理设备、养护库房、侧立脱除底模装置,养护库房上开设有进口和出口,养护库房的进口处设置有一套模台输送装置,养护库房的出口处也设置有一套模台输送装置,两套模台输送装置的末端借助摆渡输送装置连接,养护库房出口处的模台输送装置上依次设置有脱模工位、模台预处理工位、第一布料工位、振捣密实工位,养护库房进口处的模台输送装置上依次设置有布料后处理工位、第二布料工位、放保温板工位,放保温板工位和振捣密实工位对应设置,第一布料工位和第二布料工位对应设置,侧立脱除底模装置、模台预处理设备、第一布料机、模台振捣装置、第二布料机、布料后处理设备分别对应设置在脱模工位、模台预处理工位、第一布料工位、振捣密实工位、第二布料工位、布料后处理工位上组成循环的生产系统。

[0005] 本发明的有益效果是:在养护库房的进口和出口处分别设置一套模台输送装置,两套模台输送装置的末端借助摆渡输送装置连接,在模台输送装置上安装生产顺序设置各个工位,各个工位上设置相应的生产设备,结构简单,操作方便,用于传送空模台及带制品模台,是一条从空模台到成品下线的输送线,机械化操作,实现了连续化生产,降低了工作人员的劳动强度,省时省力,提高了工作效率。

[0006] 脱模中的拆除边模和脱除底模可以在同一个工位上进行,也可以分两个工位分别进行,以满足不同生产环境的需求。

[0007] 模台预处理工位包括依次设置的底模清扫工位、数控画线工位、安装边模工位、喷洒脱模剂工位、放钢筋工位、安装预埋件工位,其中利用底模清扫装置对底模进行清扫可以使底模干净整洁,再次使用时不会影响混凝土构件的成型效果,可以提高产品质量。利用数

控画线装置在模台上精确地画出预埋件的安装线位置,可以更好地保证产品品质,满足不同的生产需求。由于混凝土构件具有一定的粘性,所以为了使脱模时更加容易,在布料之前需要先在模台上喷涂一层脱模剂,利用脱模剂喷涂装置喷涂脱模剂,提高了喷涂时的均匀性,提高了工作效率,使得混凝土构件在脱模时更加简单快速。

[0008] 布料后处理工位包括振动整平工位、预养护工位、抹平修光工位,其中利用振动整平装置对二次布料后的模台进行处理,机械化操作,省时省力,降低了劳动强度,提高了工作效率和产品质量。利用抹平修光装置进行打磨修光,与人工拿着打磨机打磨相比,使得打磨效果一致,而且可以避免安全隐患,提高工作效率,降低人力成本。

[0009] 第一布料机和第二布料机都利用称重机构进行称重,实现了用料量的精确计量,可以减少原料的浪费,更好地保证产品品质。星型轮是采用特殊钢材锻造加工而成的,经过特殊工艺处理,具有高耐磨,防粘料的特点,延长了使用寿命,用于布料的准确计量。隔套是采用特殊钢材锻造加工而成的,将星型轮分隔开,星型轮和两端的隔套组成单独的料腔,便于精确布料。各出料口同时布料,布料量均匀平稳,便于控制混凝土的供给量,各出料口的出料量误差 $\leq 2\%$,这样布料完成后就很少或者完全不用进行补料,提高了布料效率。放料闸板与布料箱形成滑动配合,可以利用放料闸板控制各出料口的开启或关闭,以满足不同的产品需求。

[0010] 布料时利用搅拌轴上的桨叶进行搅拌,使混凝土时刻处于运动状态,可以有效防止混凝土粘结,提高了布料效率,同时可以防止物料在布料箱内较长时间存放时,出现物料凝结、离析现象。桨叶采用高耐磨合金材料铸造而成,延长了使用寿命。利用推拉机构可以方便快捷地控制各个放料闸板的状态,用来控制各出料口的开启或关闭,以满足不同的需求。

[0011] 振动整平装置中的整平机构借助升降机构调整到合适的高度,借助大车行走机构沿门式机架纵向移动,安全平稳,不易发生伤人事故。利用第一减速电机控制升降架的升降,结构紧凑,安装方便,占据空间小,而且可以在规定行程范围内的任意位置停止并自锁,安全可靠。刮平板由耐磨材料按照特定的弧度压制而成,整平效果好。根据实际需要,可以利用第一减速电机调节升降架的升降速度,利用第二减速电机调节刮平板的纵向移动速度,操作简单方便。

[0012] 侧立脱除底模装置中的锁紧机构和顶起机构将底模锁紧后,驱动装置将翻转臂顶起,使翻转臂带动底模和制品侧立翻转,完成脱除底模过程,结构简单,使用方便,机械化操作,降低了工作人员的劳动强度,提高了工作效率,不会损坏底模和制品。驱动装置和第二液压油缸上均设置有液压锁,顶升过程中若发生油管爆裂意外,液压系统自动锁死,可以有效防止底模和制品坠落,提高了脱模装置的安全性和可靠性。

[0013] 各工位上的地面支撑装置和地面驱动装置间隔设置,光电传感器设置在工位末端的地面支撑装置或地面驱动装置上,光电传感器可以实时检测底模、模台、或制品的位置,控制底模、模台、或制品的停止、运行,实现精确定位,实现了连续化生产。

附图说明

[0014] 图 1 是混凝土构件在生产过程中的工艺流程图。

[0015] 图 2 是本发明中第一布料机或第二布料机的结构示意图。

[0016] 图 3 是第一布料机或第二布料机中给料机构的结构示意图。

[0017] 图 4 是本发明中振动整平装置的结构示意图。

[0018] 图 5 是图 4 的俯视图。

[0019] 图 6 是本发明中侧立脱除底模装置的结构示意图。

[0020] 图 7 是本发明中一个工位对应的模台输送装置的结构示意图。

[0021] 图 8 是图 7 的俯视图。

[0022] 图 9 是本发明中地面支撑装置的结构示意图。

[0023] 图 10 是图 9 的俯视图。

[0024] 图 11 是本发明中地面驱动装置的结构示意图。

[0025] 图 12 是图 11 的左视图。

[0026] 附图中,1 代表养护库房,2 代表拆除边模工位,3 代表脱除底模工位,4 代表底模清扫工位,5 代表数控画线工位,6 代表安装边模工位,7 代表喷洒脱模剂工位,8 代表放钢筋工位,9 代表安装预埋件工位,10 代表第一布料工位,11 代表振捣密实工位,12 代表摆渡输送装置,13 代表放保温板工位,14 代表第二布料工位,15 代表振动整平工位,16 代表预养护工位,17 代表抹平修光工位,18 代表机架,19 代表布料箱,20 代表进料斗,21 代表储料罐,22 代表第一驱动装置,23 代表轮轴,24 代表星型轮,25 代表隔套,26 代表放料闸板,27 代表推拉机构,28 代表搅拌轴,29 代表桨叶,30 代表门式机架,31 代表刮平板,32 代表振动电机,33 代表第一减速电机,34 代表升降架,35 代表第二减速电机,36 代表大车架,37 代表底架,38 代表翻转臂,39 代表驱动装置,40 代表第一液压油缸,41 代表锁扣,42 代表第二液压油缸,43 代表挡板,44 代表地面支撑装置,45 代表地面驱动装置,46 代表光电传感器,47 代表支架,48 代表轮轴,49 代表支撑轮,50 代表底座,51 代表驱动器底板,52 代表驱动器,53 代表驱动轮,54 代表模台。

具体实施方式

[0027] 混凝土构件的生产系统,关键是:所述的生产系统包括模台输送装置、模台预处理设备、第一布料机、第二布料机、布料后处理设备、养护库房 1、侧立脱除底模装置,养护库房 1 上开设有进口和出口,养护库房 1 的进口处设置有一套模台输送装置,养护库房 1 的出口处也设置有一套模台输送装置,两套模台输送装置的末端借助摆渡输送装置 12 连接,养护库房 1 出口处的模台输送装置上依次设置有脱模工位、模台预处理工位、第一布料工位 10、振捣密实工位 11,养护库房 1 进口处的模台输送装置上依次设置有布料后处理工位、第二布料工位 14、放保温板工位 13,放保温板工位 13 和振捣密实工位 11 对应设置,第一布料工位 10 和第二布料工位 14 对应设置,侧立脱除底模装置、模台预处理设备、第一布料机、模台振捣装置、第二布料机、布料后处理设备分别对应设置在脱模工位、模台预处理工位、第一布料工位 10、振捣密实工位 11、第二布料工位 14、布料后处理工位上组成循环的生产系统。

[0028] 所述的脱模工位包括依次设置的拆除边模工位 2 和脱除底模工位 3,侧立脱除底模装置设置在脱除底模工位 3 上。

[0029] 所述的模台预处理工位包括依次设置的底模清扫工位 4、数控画线工位 5、安装边模工位 6、喷洒脱模剂工位 7、放钢筋工位 8、安装预埋件工位 9,模台预处理设备包括底模清扫装置、数控画线装置、脱模剂喷涂装置,底模清扫装置、数控画线装置、脱模剂喷涂装置分

别对应设置在底模清扫工位 4、数控画线工位 5、喷洒脱模剂工位 7 上。

[0030] 所述的布料后处理工位包括依次设置的振动整平工位 15、预养护工位 16、抹平修光工位 17,布料后处理设备包括振动整平装置、预养护窑、抹平修光装置,振动整平装置、预养护窑、抹平修光装置分别对应设置在振动整平工位 15、预养护工位 16、抹平修光工位 17 上。

[0031] 所述的第一布料机和第二布料机结构相同,都是包括机架 18、设置在机架 18 上的布料箱 19、与布料箱 19 连通的进料斗 20、与进料斗 20 连通的储料罐 21、设置在机架 18 上的称重机构、给料机构,给料机构包括第一驱动装置 22、设置在布料箱 19 内与第一驱动装置 22 连接的轮轴 23、等间隔设置在轮轴 23 上的星型轮 24、设置在相邻星型轮 24 之间的隔套 25,布料箱 19 底部与星型轮 24 对应的位置处开设有出料口,出料口处设置有放料闸板 26,放料闸板 26 与布料箱 19 形成滑动配合。

[0032] 所述的第一布料机和第二布料机都还包括搅拌机构和推拉机构 27,搅拌机构的结构包括设置在布料箱 19 内轮轴 23 上方的搅拌轴 28、与搅拌轴 28 连接的第二驱动装置,搅拌轴 28 上设置有桨叶 29,推拉机构 27 与放料闸板 26 连接,放料闸板 26 借助推拉机构 27 与布料箱 19 形成水平滑动配合。

[0033] 所述的振动整平装置包括设置在模台输送装置上方的门式机架 30、设置在门式机架 30 上的大车行走机构、设置在大车行走机构上的整平机构、设置在门式机架 30 上与整平机构连接的升降机构,整平机构借助大车行走机构与门式机架 30 形成纵向滑动配合,整平机构借助升降机构与门式机架 30 形成升降配合,整平机构包括刮平板 31、设置在刮平板 31 上的振动电机 32,刮平板 31 与升降机构连接,升降机构包括第一减速电机 33、与第一减速电机 33 输出轴连接的升降架 34,升降架 34 与刮平板 31 连接,大车行走机构包括第二减速电机 35、与第二减速电机 35 输出轴连接的大车架 36。

[0034] 所述的侧立脱除底模装置包括底架 37、与底架 37 铰接的翻转臂 38、一端与底架 37 铰接另一端与翻转臂 38 铰接的驱动装置 39、设置在翻转臂 38 一端的锁紧机构、设置在翻转臂 38 另一端的顶起机构,翻转臂 38 借助驱动装置 39 形成侧立翻转结构。

[0035] 所述的锁紧机构包括与翻转臂 38 连接的第一液压油缸 40、与第一液压油缸 40 连接的锁扣 41,锁扣 41 借助第一液压油缸 40 形成具有水平自由度的水平调节结构,顶起机构包括第二液压油缸 42、与第二液压油缸 42 连接的挡板 43,挡板 43 借助第二液压油缸 42 形成具有水平自由度的水平调节结构,驱动装置 39 和第二液压油缸 42 上都设置有液压锁。

[0036] 所述的模台输送装置包括设置在各工位上的地面支撑装置 44、设置在各工位上的地面驱动装置 45、设置在各工位上的光电传感器 46,地面支撑装置 44 和地面驱动装置 45 间隔设置,光电传感器 46 设置在工位末端的地面支撑装置 44 或地面驱动装置 45 上;地面支撑装置 44 包括支架 47、设置在支架 47 上的轮轴 48、穿通轮轴 48 与轮轴 48 形成转动配合的支撑轮 49;地面驱动装置 45 包括底座 50、设置在底座 50 上的驱动器底板 51、设置在驱动器底板 51 上的驱动器 52、与驱动器 52 连接的驱动轮 53,支撑轮 49 和驱动轮 53 配合形成输送平台。

[0037] 本发明在具体实施时:首先将底模放到底模清扫工位 4 上利用底模清扫装置将底模清扫干净,然后在模台输送装置的作用下,底模被输送到数控画线工位 5,利用数控画线装置画出预埋件的安装线位置,然后再输送到安装边模工位 6 将边模安装好,得到一个完

整的模台,然后将模台输送到喷洒脱模剂工位 7,利用脱模剂喷涂装置在模台上喷涂一层脱模剂,然后到放钢筋工位 8 上安装钢筋,到安装预埋件工位 9 按照画好的预埋件的安装线位置安装预埋件,在第一布料工位 10 利用第一布料机进行布料,然后到振捣密实工位 11 利用模台振捣装置对模台进行处理,使模台中的混凝土更加均匀密实,然后经摆渡输送装置 12 到达放保温板工位 13 安装保温板,然后到达第二布料工位 14 利用第二布料机进行布料,布料完成后再被输送到振动整平工位 15 利用振动整平装置进行处理,使得制品表面更加平整光滑,然后在预养护工位 16 静养两个小时后,到达抹平修光工位 17 利用抹平修光装置进行打磨,使制品表面的光滑度一致,然后达到养护库房 1 养护八小时,养护完成后的制品被输出到拆除边模工位 2 拆除边模,最后到达脱除底模工位 3 脱除底模,将所得的成品保存起来,脱下的底模被输送到底模清扫工位 4 继续进行生产,如此循环进行,机械化操作,实现了连续化生产,提高了工作效率,降低了工作人员的劳动强度。在将底模、模台、或制品从一个工位输送到下一个工位时,先要启动下一个工位的地面驱动装置 45,然后再启动上一个工位的地面驱动装置 45,这样就可以将底模、模台、或制品从上一个工位输送至下一个工位,输送完成之后再停止两个工位上的地面驱动装置,利用光电传感器可以实时检测底模、模台、或制品的位置,控制底模、模台、或制品的停止、运行,实现精确定位。

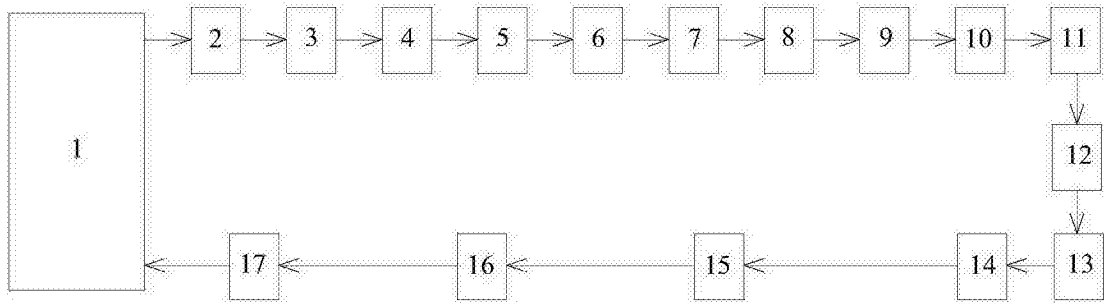


图 1

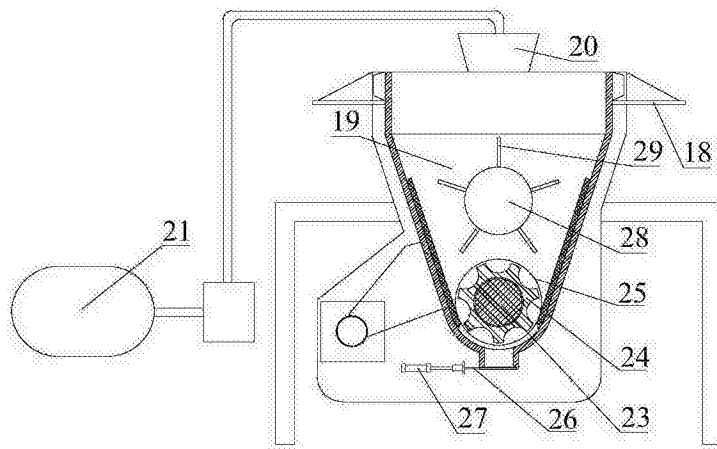


图 2

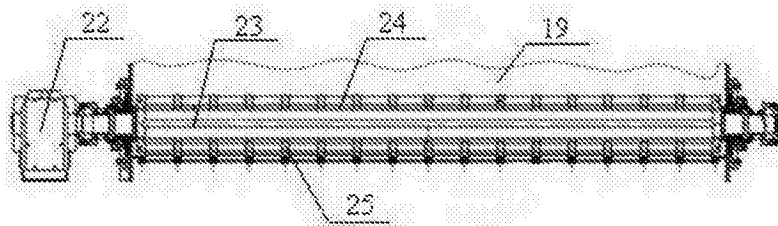


图 3

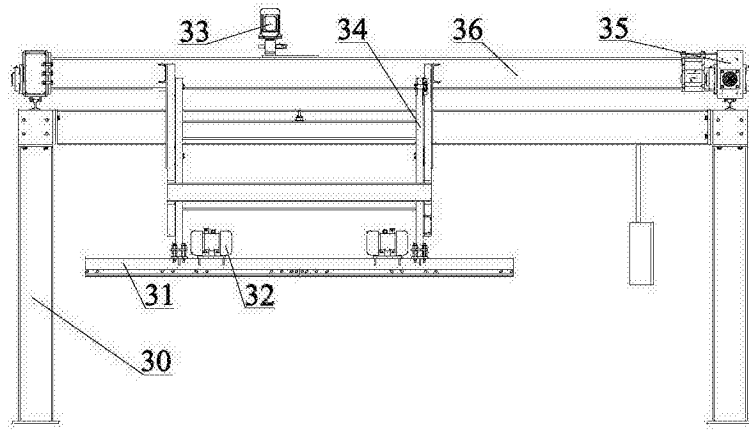


图 4

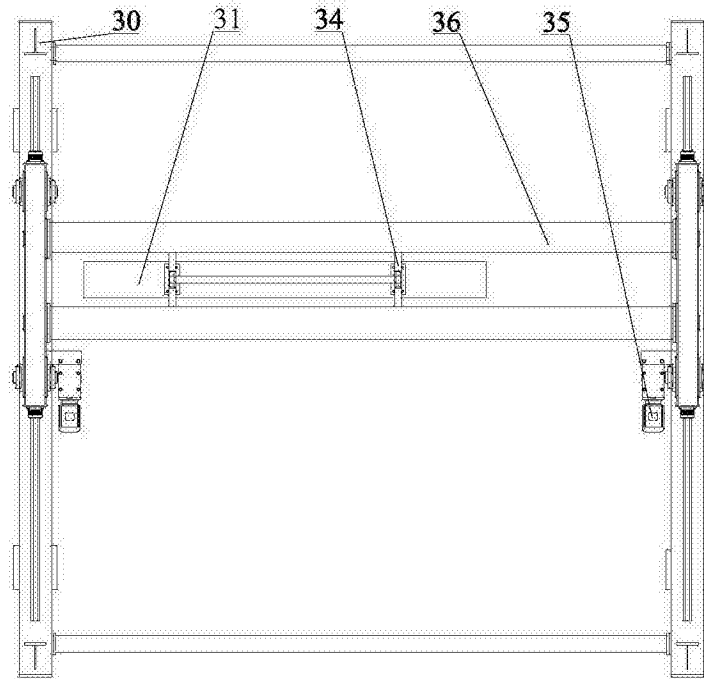


图 5

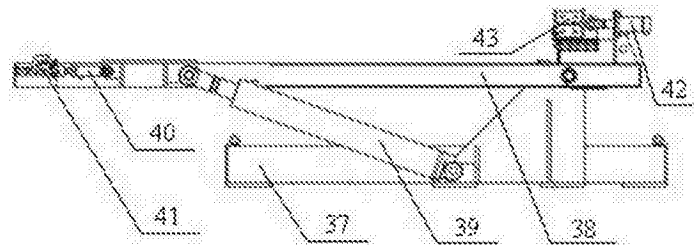


图 6

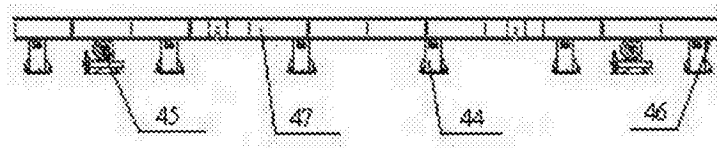


图 7

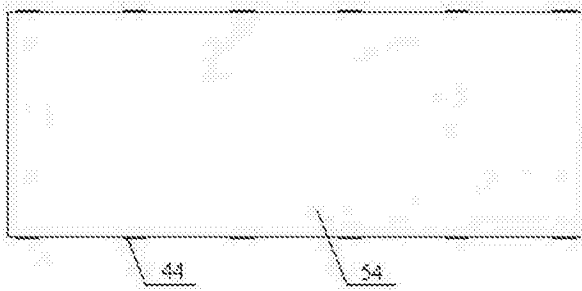


图 8

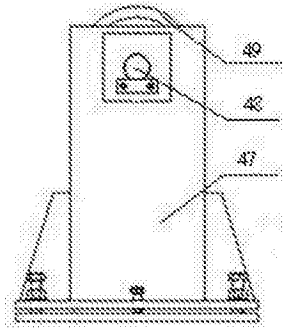


图 9

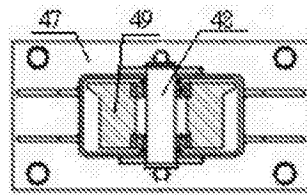


图 10

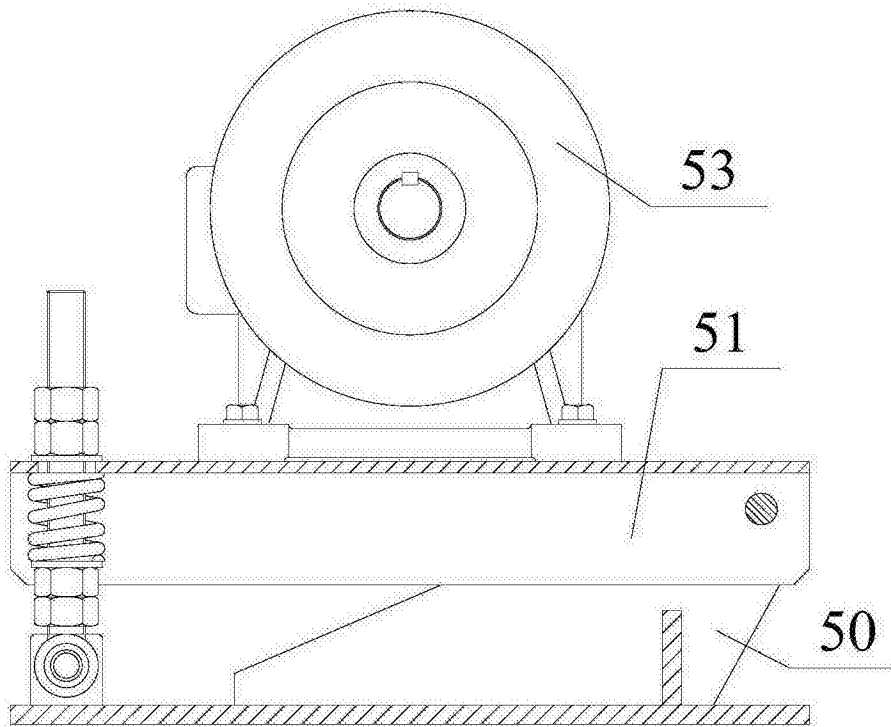


图 11

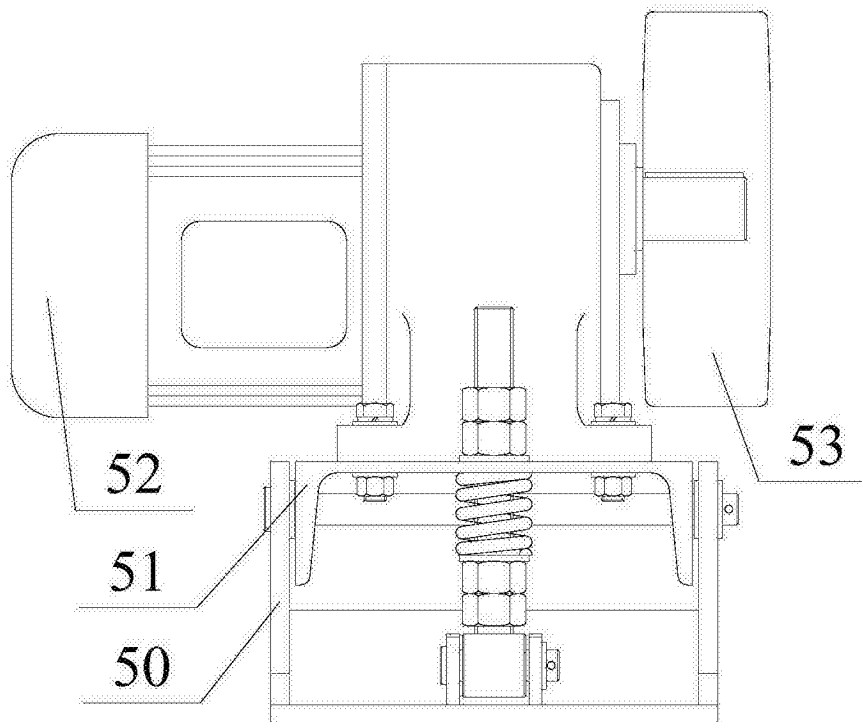


图 12