



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102380449 B

(45) 授权公告日 2013. 09. 11

(21) 申请号 201110357049. 9

(22) 申请日 2011. 11. 11

(73) 专利权人 冀智良

地址 050100 河北省石家庄市井陉矿区岩松
路2号4栋3单元601号

(72) 发明人 冀智良

(74) 专利代理机构 石家庄众志华清知识产权事
务所(特殊普通合伙) 13123

代理人 张明月

(51) Int. Cl.

B02C 21/00(2006. 01)

B02C 23/08(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1246810 A, 2000. 03. 08,

US 2010/0059609 A1, 2010. 03. 11,

US 4025990 A, 1977. 05. 31,

DE 102006001043 A1, 2007. 07. 19,

CN 1072880 A, 1993. 06. 09,

CN 202290242 U, 2012. 07. 04,

CN 2571488 Y, 2003. 09. 10,

DE 102006001043 A1, 2007. 07. 19,

CN 201008793 Y, 2008. 01. 23,

审查员 于荟琪

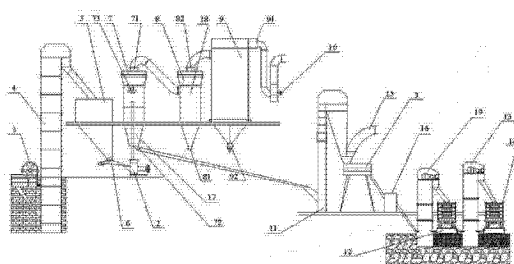
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

天然彩砂生产线

(57) 摘要

本发明公开了一种天然彩砂生产线, 主要包括依次设置的鄂破机、粉碎机、直线筛、回旋筛、分析机以及星型卸料器, 生产线中设置有送风系统和石料生产系统。本发明自动化程度高, 能够对有色矿石进行多级破碎, 多级筛分, 以获取不同目数要求的彩砂颗粒, 运行成本低, 破碎率高, 产量大, 维修简便, 生产出的彩砂粒度均匀, 粒形圆滑饱满。



1. 天然彩砂生产线,包括鄂破机(1)、粉碎机(2)以及直线筛(3),其特征在于:还包括分析机、提升机、回旋筛以及星型卸料器(9);

所述鄂破机(1)出料口依次经提升机、料仓、电磁给料机(6)连通粉碎机进料口(24),粉碎机出料口(25)连通顶端设置有分析机的料包,料包下端设置有料包出料口,料包出料口连通将物料进行初步筛分的直线筛(3),直线筛的筛下出料口连通具有多级筛分功能的回旋筛进料口;

所述分析机出料口连通星型卸料器(9)进料口,星型卸料器(9)的风道出口(91)与风机(10)连通;

所述提升机设置有四个,为提升机 I 至提升机 IV;料包设置有两个,为分料器(17)和集料器(18);回旋筛设置有两个,为回旋筛 I 和回旋筛 II;

其中提升机 I (4)设置在鄂破机与料仓之间,提升机 II (11)设置在分料器与直线筛之间;提升机 IV (19)设置在直线筛与回旋筛 I (12)之间;提升机 III (13)设置在回旋筛 I 和回旋筛 II 之间;

所述分料器(17)的顶端设置有分析机 I (7),分料器的下端设置有分料器出料口(72),分料器出料口连通提升机 II (11)的底部,提升机 II 出料口连通直线筛(3)进料口;直线筛筛下出料口连通提升机 IV (19)的底部,提升机 IV (19)出料口连通回旋筛 I (12)进料口,回旋筛 I 筛下出料口连通提升机 III (13)的底部,提升机 III 出料口与回旋筛 II (14)进料口连通;

所述分析机 I 出料口(71)连通集料器(18)进料口,所述集料器的顶端设置有分析机 II (8),分析机 II 出料口(82)连通星型卸料器进料口,星型卸料器出料口(92)连通收集器 II ;集料器(18)的下端设置有集料器出料口(81),集料器出料口连通收集器 I 。

2. 根据权利要求 1 所述的天然彩砂生产线,其特征在于:所述直线筛(3)与提升机 IV (19)之间还设置有磁选机(16)。

3. 根据权利要求 1 所述的天然彩砂生产线,其特征在于:所述直线筛(3)设置有两级筛网,第一级筛网筛上出料口直接与料仓(5)连通,第二级筛网筛上出料口连通收集器 III ;

所述回旋筛 I (12)与回旋筛 II (14)分别设置有四级筛网;所述回旋筛 I 的四级筛网筛上出料口分别与收集器 IV 、收集器 V 、收集器 VI 、收集器 VII 连接;所述回旋筛 II 的四级筛网筛上出料口分别与收集器 VIII 、收集器 IX 、收集器 X 、收集器 XI 连接。

4. 根据权利要求 1 至 3 任一项所述的天然彩砂生产线,其特征在于:所述鄂破机与提升机 I 之间、提升机 I 与粉碎机之间、粉碎机与分料器之间、分料器与分析机 I 之间、分析机 I 与集料器之间、集料器与分析机 II 之间、分析机 II 与星型卸料器之间、星型卸料器与风机之间均密封连接;所述提升机 II (11)出料口与直线筛(3)进料口连接处设置有与分料器(17)密封连接的风道(15)。

5. 根据权利要求 1 所述的天然彩砂生产线,其特征在于:所述粉碎机(2)包括机壳(21)、一端伸入机壳内的主轴(23)以及位于机壳内通过两螺栓固定连接于主轴上用于粉碎石料的旋转锤(22),与主轴相对应侧的粉碎机中部还设置有粉碎机进料口(24),顺应旋转锤旋转方向的粉碎机上部设置有粉碎机出料口(25),粉碎机出料口连接有伸入到分料器(17)内的出料管(26)。

6. 根据权利要求 5 所述的天然彩砂生产线,其特征在于:所述分析机 I (7)下面设置有

与粉碎机出料管(26)顶端相应的分散器(73)。

7. 根据权利要求5所述的天然彩砂生产线,其特征在于:所述粉碎机(2)机壳的内壁上设置有衬板(27),衬板上间隔设置有与旋转锤旋转方向垂直的凹槽(271)。

8. 根据权利要求7所述的天然彩砂生产线,其特征在于:所述旋转锤锤体外侧边缘与粉碎机衬板主体面的径向间距为5~30mm。

9. 根据权利要求5所述的天然彩砂生产线,其特征在于:所述粉碎机(2)的旋转锤(22)为T型结构或者L型结构。

天然彩砂生产线

技术领域

[0001] 本发明涉及石砂生产粉碎领域,特别是一种用于生产天然彩砂的生产线。

背景技术

[0002] 真石漆作为一种表面装饰材料,因其特有的厚实质感和庄重的表面立体感,深受人们的重视和喜爱。真石漆主要采用各种颜色的彩砂配以高分子聚合物及相关助剂配制而成,干结固化后坚硬如石,具有良好的附着力和耐冻融性能,因此特别适合在寒冷地区使用。彩砂作为真石漆的原料一般分为天然彩砂以及人造彩砂两种,天然彩砂是通过直接破碎自然界的有色矿石而获得的。

[0003] 目前的彩砂生产线,主要由给料机、鄂破机、粉碎机、洗砂机、振动筛和胶带输送机组成。其生产流程为:首先石料经给料机送入鄂破机进行初步破碎,破碎的粗料由胶带输送机输送至粉碎机进行进一步破碎,细碎后的石料进入振动筛筛分出两种石子,满足洗砂机进料粒度要求的石子进入洗砂机,不满足粒度要求的石子则返回粉碎机继续进行破碎;进入洗砂机的石子经清洗后制成彩砂成品。由于这种生产线比较简易,生产过程尘土飞扬,破碎后的彩砂粒度较大,并且粒度不均匀,彩砂颗粒棱角分明,配制而成的真石漆较为粗糙,使涂抹后的墙面不平滑细腻。

发明内容

[0004] 本发明解决的技术问题是提供一种天然彩砂生产线,能够对天然彩砂进行多级破碎,并对破碎后的彩砂颗粒进行细分,以收集不同目数要求的彩砂颗粒。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明所采取的技术方案是。

[0006] 天然彩砂生产线,包括鄂破机、粉碎机以及直线筛,还包括分析机、提升机、回旋筛以及星型卸料器;

[0007] 所述鄂破机出料口依次经提升机、料仓、电磁给料机连通粉碎机进料口,粉碎机出料口连通顶端设置有分析机的料包,料包下端设置有料包出料口,料包出料口连通将物料进行初步筛分的直线筛,直线筛的筛下出料口连通具有多级筛分功能的回旋筛进料口;

[0008] 所述分析机出料口连通星型卸料器进料口,星型卸料器的风道出口与风机连通。

[0009] 本发明的改进在于:所述提升机设置有四个,为提升机 I 至提升机 IV;料包设置有两个,为分料器和集料器;回旋筛设置有两个,为回旋筛 I 和回旋筛 II;

[0010] 其中提升机 I 设置在鄂破机与料仓之间,提升机 II 设置在分料器与直线筛之间;提升机 IV 设置在直线筛与回旋筛 I 之间;提升机 III 设置在回旋筛 I 和回旋筛 II 之间;

[0011] 所述分料器的顶端设置有分析机 I,分料器的下端设置有分料器出料口,分料器出料口连通提升机 II 的底部,提升机 II 出料口连通直线筛进料口;直线筛筛下出料口连通提升机 IV 的底部,提升机 IV 出料口连通回旋筛 I 进料口,回旋筛 I 筛下出料口连通提升机 III 的底部,提升机 III 出料口与回旋筛 II 进料口连通;

[0012] 所述分析机 I 出料口连通集料器进料口,所述集料器的顶端设置有分析机 II,分

析机 II 出料口连通星型卸料器进料口,星型卸料器出料口连通用于收集粒度为 325 目以下彩砂颗粒粉的收集器 II ;集料器的下端设置有集料器出料口,集料器出料口连通用于收集粒度在 200~300 目之间彩砂颗粒的收集器 I 。

[0013] 本发明的进一步改进在于:所述直线筛与提升机 IV 之间还设置有磁选机。

[0014] 本发明所述直线筛和回旋筛的具体结构为:所述直线筛设置有两级筛网,第一级筛网筛上出料口直接与料仓连通,第二级筛网筛上出料口连通用于收集粒度在 10~20 目之间彩砂颗粒的收集器 III ;

[0015] 所述回旋筛 I 与回旋筛 II 分别设置有四级筛网;所述回旋筛 I 的四级筛网筛上出料口分别与收集器 IV、收集器 V、收集器 VI、收集器 VII 连接;所述回旋筛 II 的四级筛网筛上出料口分别与收集器 VIII、收集器 IX、收集器 X、收集器 XI 连接。

[0016] 本发明的进一步改进在于:所述鄂破机与提升机 I 之间、提升机 I 与粉碎机之间、粉碎机与分料器之间、分料器与分析机 I 之间、分析机 I 与集料器之间、集料器与分析机 II 之间、分析机 II 与星型卸料器之间、星型卸料器与风机之间均密封连接;所述提升机 II 出料口与直线筛进料口连接处设置有与分料器密封连接的风道。

[0017] 本发明的改进还在于:所述提升机 II 出料口与直线筛进料口之间设置有与分析机 I 密封连接的风道。

[0018] 上述粉碎机的具体结构为:所述粉碎机包括机壳、一端伸入机壳内的主轴以及位于机壳内通过两螺栓固定连接于主轴上用于粉碎石料的旋转锤,与主轴相对应侧的粉碎机中部设置有粉碎机进料口,顺应旋转锤旋转方向的粉碎机上部设置有粉碎机出料口,粉碎机出料口还连接有伸入到分料器内的出料管。

[0019] 本发明的分析机 I 相应于粉碎机的改进在于:所述分析机 I 下面设置有与粉碎机出料管顶端相应的分散器。

[0020] 所述粉碎机的改进在于:粉碎机机壳的内壁上设置有衬板,衬板上间隔设置有与旋转锤旋转方向垂直的凹槽。

[0021] 上述粉碎机的进一步改进在于:所述旋转锤锤体外侧边缘与粉碎机衬板主体面的径向间距为 5~30mm。

[0022] 上述粉碎机的进一步改进还在于:所述粉碎机的旋转锤为 T 型结构或者 L 型结构。

[0023] 由于采用了以上技术方案,本发明所取得技术进步在于。

[0024] 本发明自动化程度高,能够对天然彩砂进行多级破碎,多级筛分,以获取不同目数要求的彩砂颗粒,运行成本低,破碎率高,产量大,维修简便,生产出的彩砂粒度均匀,粒形圆滑饱满。本发明设置的送风系统,能够使得本发明在生产过程中干净整洁,不会对外界环境产生烟尘污染,提高了生产环境质量。

[0025] 本发明中直线筛以及回旋筛设置的多级筛网,均是为了生产出更为精细的彩砂颗粒,筛网可以根据实际需求具体设置相应的目数,以满足客户的不同需求。本发明各设备间的密封设置,可以充分保证生产过程的无尘化要求,并能大大提高彩砂的破碎效率。本发明在直线筛与提升机 IV 之间设置的磁选机,能够将彩砂石料中的金属颗粒完全吸附,使进入回旋筛的彩砂颗粒不含有金属颗粒,保证了本发明所产出的彩砂颗粒产品颜色纯正,而不含金属氧化物。本发明粉碎机的特殊设置,可使石料在破碎过程中不断地与粉碎机进行摩擦,为本发明能够生产出圆润无棱角的彩砂颗粒提供了可靠保障。

附图说明

[0026] 图 1 为本发明组成示意图。

[0027] 图 2 为本发明所述粉碎机的结构示意图。

[0028] 图 3 为图 2 的剖视图。

[0029] 其中：1. 鄂破机，2. 粉碎机，21. 机壳，22. 旋转锤，23. 主轴，24. 粉碎机进料口，25. 粉碎机出料口，26. 出料管，27. 衬板，271. 凹槽，3. 直线筛，4. 提升机 I，5. 料仓，6. 电磁给料机，7. 分析机 I，71. 分析机 I 出料口，72. 分料器出料口，73. 分散器，8. 分析机 II，81. 集料器出料口，82. 分析机 II 出料口，9. 星型卸料器，91. 风道出口，92. 星型卸料器出料口，10. 风机，11. 提升机 II，12. 回旋筛 I，13. 提升机 III，14. 回旋筛 II，15. 风道，16. 磁选机，17. 分料器，18. 集料器，19. 提升机 IV。

具体实施方式

[0030] 下面将结合附图和具体实施例对本发明进行进一步详细说明。

[0031] 天然彩砂生产线如图 1 所示，主要包括依次设置的鄂破机 1、粉碎机 2、直线筛 3、回旋筛、分析机以及星型卸料器。本发明的生产线中设置有送风系统和石料生产系统。

[0032] 本实施例中石料生产系统的具体结构如下所述。

[0033] 鄂破机进料口直接连通输送石料的输送带，鄂破机出料口连通提升机 I 的底部、提升机 I 出料口端连通料仓 5，料仓出料口经电磁给料机 6 连通粉碎机进料口 24，粉碎机出料口 25 经出料管伸入分料器 17 内，与设置在分料器顶端的分析机 I 7 相应，分析机 I 设置有分析机 I 出料口 71，分料器的下端设置有分料器出料口 72。

[0034] 分析机 I 的出料口 71 与集料器进料口连通，集料器的顶端设置有分析机 II，分析机 II 设置有分析机 II 出料口 82，分析机 II 出料口连通星型卸料器 9 进料口，星型卸料器出料口 92 连通收集器 II；集料器的下端设置有集料器出料口 81，集料器出料口连通收集器 I。分料器出料口与提升机 II 的底部连通，提升机 II 出料口连通直线筛 3 进料口。

[0035] 直线筛 3 设置有两级筛网，第一级筛网筛上出料口直接与料仓 5 连通，第二级筛网筛上出料口与收集器 III 连通，直线筛筛下出料口与提升机 IV 的底部连通，提升机 IV 出料口与回旋筛 I 进料口连通。

[0036] 回旋筛 I 设置有四级筛网，回旋筛 I 的四级筛网筛上出料口分别与收集器 IV、收集器 V、收集器 VI、收集器 VII 连通，回旋筛 I 筛下出料口连通提升机 III 的底部，提升机 III 出料口与回旋筛 II 进料口连通。

[0037] 回旋筛 II 设置有四级筛网，回旋筛 II 的四级筛网筛上出料口分别与收集器 VIII、收集器 IX、收集器 X、收集器 XI 连通。

[0038] 本实施例中送风系统的具体结构如下所述。

[0039] 送风系统设置有两条风路，其中一条风路自鄂破机开始，鄂破机的出料口通过管道与提升机 I 连通，提升机 I 出料口连通料仓进料口，料仓的进料口还与直线筛的第一级筛上出料口连通；直线筛 3 进料口与提升机 II 出料口之间还通过风道 15 与分料器密封连接，风道 15 用于将直线筛以及回旋筛在筛分过程中产生的尘土抽入分料器进行再次分离；送风系统的另一条风路自粉碎机进料口随物料一起进入粉碎机，粉碎机出料口伸入分料器

内；两支风路在分料器内合并成一路后，经过与分料器密封连接的分析机 I 送出。分析机 I 出料口通过风道与集料器密封连接，集料器顶端密封连接的分析机 II，分析机 II 出料口经风道密封连接星型卸料器进料口，星型卸料器 9 的风道出口 91 与风机 10 密封连接；由此形成一个密闭的送风系统。在风机的作用下，整个送风系统处于负压状态，使生产彩砂过程中产生的灰尘等物质根据颗粒粒度的大小分别从分料器出料口、集料器出料口和星型卸料器出料口产出。

[0040] 天然彩砂石料的生产过程如下所述。

[0041] 石料经输送带输送至鄂破机进行初步破碎后，通过管道进入提升机 I 的底部，初步破碎的石料然后经提升机 I 提升到一定高度后送入料仓，从料仓出料口出来的石料经过电磁给料机输送到粉碎机中进行细碎。细碎后的彩砂颗粒从粉碎机出料口喷出后，经分散器打散，在风机产生的负压作用下在分料器和分析机 I 内进行分离，粒度大于 200 目的颗粒下落到分料器的底部并从分料器出料口产出，粒度小于 200 目的颗粒在负压风的作用下经风道进入集料器内。在集料器中分析机 II 对 200 目以下的彩砂颗粒进行分离，粒度小于 325 目的彩砂颗粒在负压风的作用下经风道进入星型卸料器，粒度大于 325 目小于 200 目的彩砂颗粒则沉入集料器的底部，并从集料器出料口产出，进入收集器 I。粒度小于 325 目的彩砂颗粒在星型卸料器内沉降，落入星型卸料器底部，并从星型卸料器出料口产出，进入收集器 II。

[0042] 自分料器出料口产出的粒度大于 200 目的彩砂颗粒，经过提升机 II 提升后进入直线筛进行大颗粒彩砂的筛分。直线筛的第一级筛网筛上筛分出的彩砂颗粒为 10 目以上，由于粒度较大不能直接使用，因此直接进入料仓，重新进入粉碎机进行细碎处理。直线筛的第二级筛网筛上筛分出来的彩砂颗粒为 10 至 20 目之间，当需要 10 至 20 目之间的彩砂颗粒时，可以通过收集器 III 进行筛上收集。直线筛筛下筛分出来的为 20 目至 200 目之间的彩砂颗粒，此部分彩砂颗粒由于粒度差别较大，因此通过提升机 IV 提升后送入回旋筛 I 进行细分。

[0043] 为保证各个收集器收集到的 20 至 200 目之间的彩砂颗粒颜色纯正，在直线筛筛下出料口与提升机 IV 之间还设置了磁选机 16，用于筛除产物中的金属颗粒，以保证产物中不含金属，为真石漆的彩砂原料中不含金属氧化物提供了可靠保证。

[0044] 进入回旋筛 I 的彩砂颗粒，经过四级筛网进行筛分。回旋筛 I 第一级筛网筛上筛分出的彩砂颗粒粒度为 20 目至 30 目之间，可通过收集器 IV 收集。回旋筛 I 第二级筛网筛上筛分出的彩砂颗粒粒度为 30 目至 70 目之间，可通过收集器 V 收集。回旋筛 I 第三级筛网和第四级筛网筛上分出的彩砂颗粒粒度为 70 目至 150 目之间，可通过收集器 VI 和收集器 VII 收集。

[0045] 粒度为 150 目至 200 目之间的彩砂颗粒则从回旋筛 I 筛下出料口产出后经提升机 III 提升，进入回旋筛 II。进入回旋筛 II 的彩砂颗粒，同样经过四级筛网进行筛分。回旋筛 II 的第一级筛网和第二级筛网筛上筛分出来的彩砂颗粒粒度为 150 目至 180 目之间，可通过收集器 VIII 和收集器 IX 进行收集。回旋筛 II 的第三级筛网和第四级筛网筛分出的彩砂颗粒粒度为 180 目至 200 目之间，可通过收集器 X 和收集器 XI 进行收集。

[0046] 由于经提升机 II 提升后进入直线筛之前，以及直线筛和回旋筛筛分过程中会有彩砂颗粒产生，因此可通过设置在提升机 II 出料口与直线筛进料口之间设置的风道，将灰尘

抽入分析机 I 内进行重新分离。

[0047] 本实施例中分析机 I 下面设置的分散器为一水平挡板,当彩砂颗粒自粉碎机出料管中喷出的后,在水平挡板的作用下将其打散,200 目以上的彩砂颗粒在分析机 I 以及负压风的作用下从分析机 I 出料口产出,而大于 200 目以上的彩砂颗粒则沉降到分料器的底部,从分料器出料口产出。

[0048] 当然,本实施例中所述的回旋筛以及振动筛均可以根据需求设置筛网目数,以满足不同粒度的彩砂颗粒需求。

[0049] 本实施例中的粉碎机包括机壳 21、主轴 23、T 型旋转锤 22 以及衬板 27。衬板通过螺栓固定连接在机壳的内壁上,衬板上设置有若干个凹槽 271,可使彩砂颗粒在破碎过程中与破碎机摩擦加大,使得产出的彩砂颗粒更加圆润光滑。主轴的一端伸入机壳内部,另一端连接电动机接收动力。主轴伸入机壳内部一端的顶端通过螺钉固定连接有四个旋转锤,旋转锤的锤体外侧边缘与粉碎机衬板主体面的径向间距为 20mm。机壳相对于主轴的另一侧中部位置设有圆形的进料口,顺应旋转锤旋转方向的粉碎机上部设置有出料口,出料口上还连接有出料管,出料管的顶端伸入分料器内,与分析机 I 下面的分散器相应。

[0050] 本实施例中机壳和衬板均采用高锰钢制作,其强度、塑性和韧性均比传统的铸铁件均有较大提高,能够有效防止本发明在生产过程中由于 T 型旋转锤折断脱落而发生的炸机事故。

[0051] 当然,本实施例中的旋转锤的还可以为 L 型结构,旋转锤锤体外侧与衬板主体面之间的径向间距还可以为 5~30mm 之内的任意距离,具体可以根据实际生产需求进行设置。

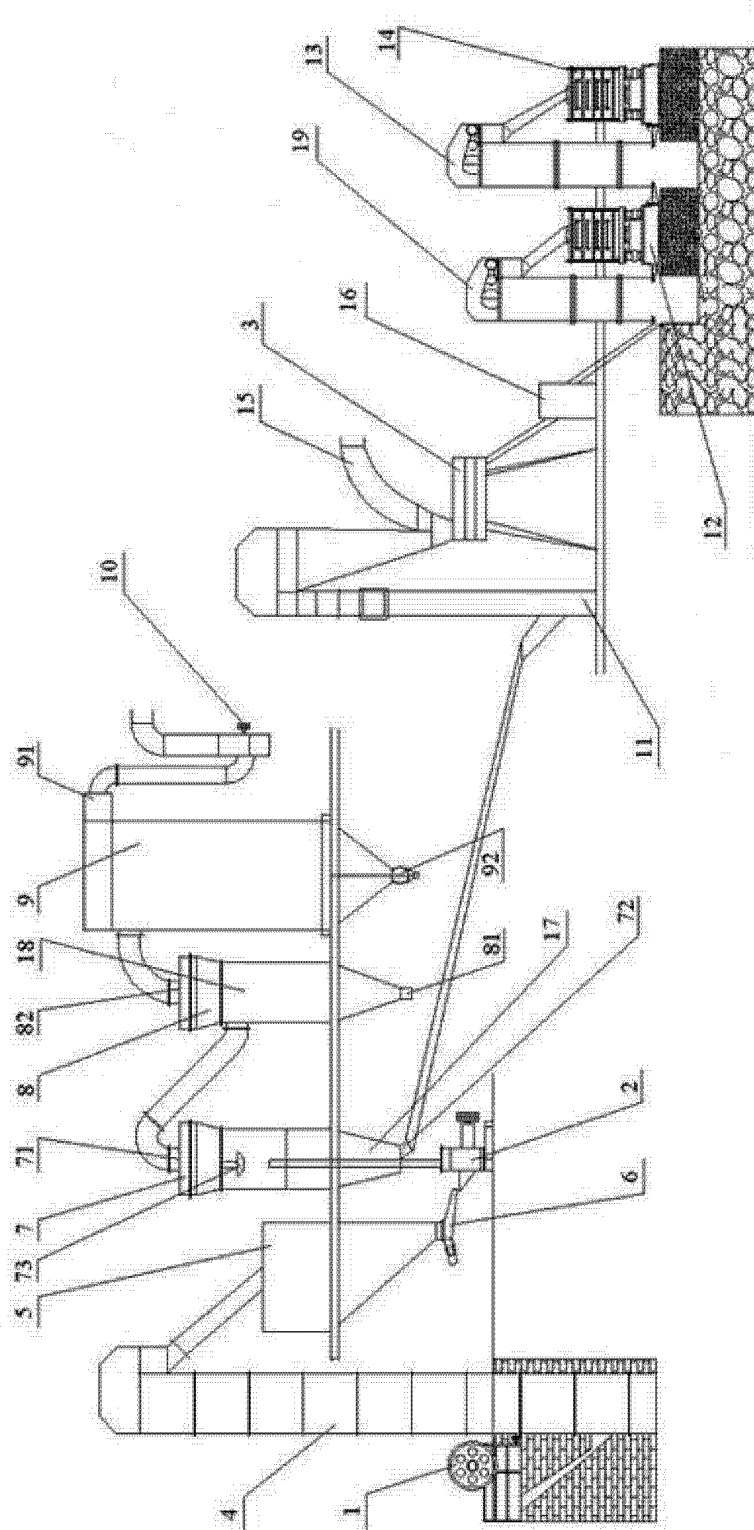


图 1

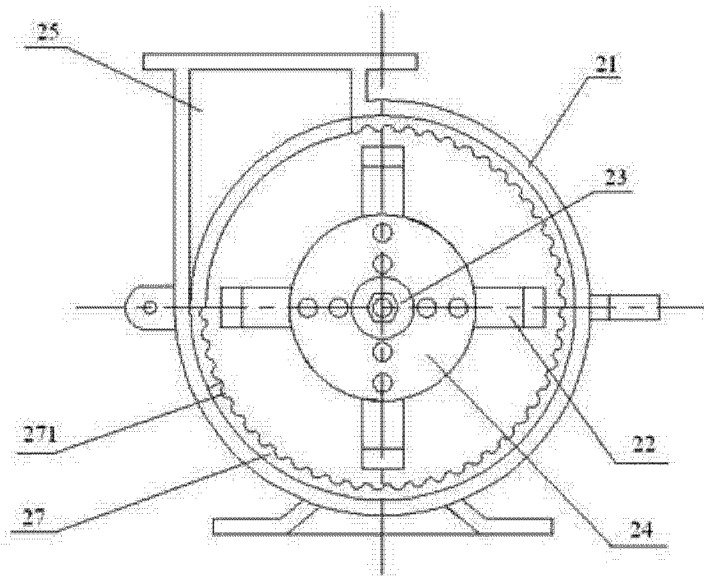


图 2

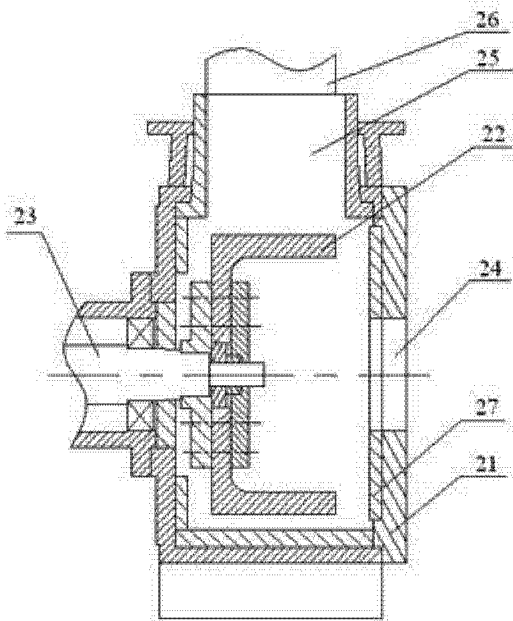


图 3