



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107285603 A

(43)申请公布日 2017. 10. 24

(21)申请号 201710425569.6

(22)申请日 2017.06.08

(71)申请人 浙江正翰环保科技有限公司

地址 322000 浙江省金华市义乌市上溪镇
四通路1号

(72)发明人 刘学应

(51)Int.Cl.

C02F 11/14(2006.01)

C02F 11/12(2006.01)

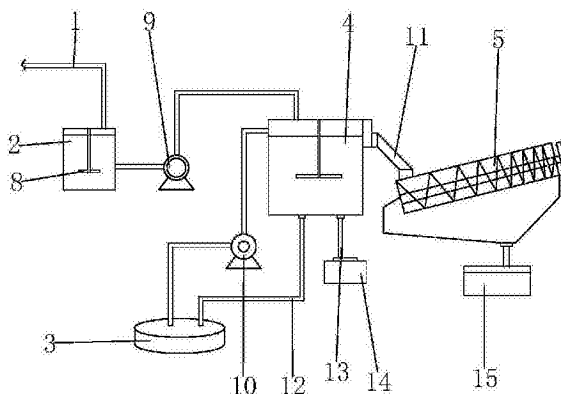
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种用于污泥处理的浓缩干燥系统及其方法

(57)摘要

本发明公开了一种用于污泥处理的浓缩干燥系统及其方法,浓缩干燥系统包括进水管、絮凝剂溶解槽、污泥池、混合箱、脱水机、干燥机和收料桶,进水管连接絮凝剂溶解槽,絮凝剂溶解槽与混合箱之间设有计量泵,污泥池与混合箱之间设有污泥泵,混合箱与脱水机之间设有滤管;浓缩干燥方法包括如下步骤:(a)预制药剂;(b)混合反应;(c)浓缩脱水;(d)干燥预热;(e)干燥脱水。本发明干燥系统工作效率高,省时省力,可连续干燥大量污泥,干燥效果好,干燥方法操作简单,合理有效,干燥质量易于控制,干燥后的污泥可用作有机肥料,提高污泥的利用率,变废为宝。



1. 一种用于污泥处理的浓缩干燥系统,其特征在于:包括进水管、絮凝剂溶解槽、污泥池、混合箱、脱水机、干燥机和收料桶,所述进水管连接所述絮凝剂溶解槽,所述絮凝剂溶解槽与所述混合箱之间设有计量泵,所述污泥池与所述混合箱之间设有污泥泵,所述混合箱与所述脱水机之间设有滤管,所述干燥机包括机体、进泥斗、第一传送带、第二传送带、风机、加热器和碾压机,所述机体内分别设有第一加热室和第二加热室,所述碾压机设于所述第一加热室与所述第二加热室之间,所述进泥斗连通所述第一加热室,所述第一传送带和所述风机均设于所述第一加热室内,所述第二传送带和所述加热器均设于所述第二加热室内,所述第二传送带的出口端位于所述机体外,所述收料桶位于所述第二传送带出口端的下方。

2. 根据权利要求1所述的一种用于污泥处理的浓缩干燥系统,其特征在于:所述碾压机包括壳体、进料斗、碾压辊和出料斗,所述进料斗和所述出料斗分别设于所述壳体的上下两端,所述碾压辊设于所述壳体内,相邻所述碾压辊相向转动,所述进料斗位于所述第一加热室内,所述出料斗位于所述第二加热室内。

3. 根据权利要求1所述的一种用于污泥处理的浓缩干燥系统,其特征在于:所述混合箱与所述污泥池之间设有回流管。

4. 根据权利要求1所述的一种用于污泥处理的浓缩干燥系统,其特征在于:所述混合箱的底部设有排污管,所述排污管的一端连接有污物槽。

5. 根据权利要求1所述的一种用于污泥处理的浓缩干燥系统,其特征在于:所述脱水机连接有滤液槽。

6. 根据权利要求1所述的一种用于污泥处理的浓缩干燥系统,其特征在于:所述絮凝剂溶解槽和所述混合箱中均设有机械搅拌器。

7. 使用如权利要求1所述的一种用于污泥处理的浓缩干燥方法,其特征在于包括如下步骤:

(a) 预制药剂:打开进水管的阀门,接着开启絮凝剂溶解槽的机械搅拌器,清水在搅拌作用下循环流动,然后向絮凝剂溶解槽中投入絮凝剂,继续搅拌,直至液面高度达到最大容量;

(b) 混合反应:同时开启污泥泵和计量泵,将污泥和絮凝剂溶液同时打入到混合箱中,并开启混合箱的机械搅拌器,使得污泥和絮凝剂溶液充分混合均匀;

(c) 浓缩脱水:将反应后的溶液进行过滤,污泥絮凝体通过滤管排入脱水机中,滤液则通过回流管排入污泥池中,通过污泥泵打入到混合箱中继续反应,污泥絮凝体在脱水机的浓缩脱水作用下,形成泥饼,收集脱水后的泥饼,脱水后的滤液从脱水机底部排出,通过滤液槽收集;

(d) 干燥预热:开启风机和加热器,控制第一加热室的温度为70~80℃,第二加热室内的温度为60~70℃;

(e) 干燥脱水:将泥饼从进泥斗倒入,盖合进泥斗,开启干燥机电源,泥饼先经第一传送带向前输送,在输送过程中,泥饼被第一加热室内的热空气干燥,在末端下落,干燥后的泥饼经进料斗进入碾压机内,相向转动的碾压辊对进入其间的泥饼进行碾压破碎作用,碎污泥经出料斗落到第二传送带上,由第二传送带向外输送,在输送过程中,碎污泥被第二加热室内的热空气二次干燥,在出口端下落,由收料桶收集。

8. 根据权利要求7所述的一种用于污泥处理的浓缩干燥方法,其特征在于:在步骤(e)开始之前先将脱水后的泥饼在气动压力机上进行压制,压制时间为10~20min。

9. 根据权利要求7所述的一种用于污泥处理的浓缩干燥方法,其特征在于:步骤(a)中机械搅拌器的转速为80~100r/min。

10. 根据权利要求7所述的一种用于污泥处理的浓缩干燥方法,其特征在于:步骤(b)中计量泵的排出压力为10MPa,流量为20L/h。

一种用于污泥处理的浓缩干燥系统及其方法

技术领域

[0001] 本发明属于污泥处理领域,尤其涉及一种用于污泥处理的浓缩干燥系统及其方法。

背景技术

[0002] 污泥是污水处理后的主要副产品之一,约占污水处理量的0.3%-0.5% (体积) 或1%-2% (质量),随着工农业生产的发展和各地污水处理厂的不断兴建,我国的工业和生活污水处理量正在迅速增加,势必将产生更多的污泥。污泥的成分非常复杂,除含有大量的水分外,还含有大量的有机质、难降解的有机物、多种微量元素、病原微生物、寄生虫卵和重金属等成分。如果不加处理而任意排放会对环境造成二次污染,而且这种污染的再治理难度是相当大的。

[0003] 现有技术中处理污泥的方法主要为:1、土地填埋;2、污泥好氧发酵+农用;3、污泥自然干化;4、焚烧;5、露天堆放和外运;6、沉降池沉淀。事实上,土地填埋、露天堆放和外运的污泥绝大部分属于随意处置,真正实现安全处置的比例不超过20%。污泥焚烧算较好的处理方法,但是焚烧的过程所产生的三废仍然再继续产生二次污染,不但没有处理好,反而还需要补充外来燃料,焚烧过程中产生的粉尘、二恶英等新的污染源,对空气和环境将造成新的污染。采用沉降池进行污泥沉淀,这种方法投资少,技术可行性高,但由于污泥池占地面积大,成本高,且必须露天敞开,污泥中的臭味会严重污染空气。

发明内容

[0004] 本发明目的在于解决现有技术中存在的上述技术问题,提供一种用于污泥处理的浓缩干燥系统及其方法,干燥系统工作效率高,省时省力,可连续干燥大量污泥,干燥效果好,干燥方法操作简单,合理有效,干燥质量易于控制,干燥后的污泥可用作有机肥料,提高污泥的利用率,变废为宝。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明采用如下技术方案:

[0006] 一种用于污泥处理的浓缩干燥系统,其特征在于:包括进水管、絮凝剂溶解槽、污泥池、混合箱、脱水机、干燥机和收料桶,进水管连接絮凝剂溶解槽,絮凝剂溶解槽与混合箱之间设有计量泵,污泥池与混合箱之间设有污泥泵,混合箱与脱水机之间设有滤管,干燥机包括机体、进泥斗、第一传送带、第二传送带、风机、加热器和碾压机,机体内分别设有第一加热室和第二加热室,碾压机设于第一加热室与第二加热室之间,进泥斗连通第一加热室,第一传送带和风机均设于第一加热室内,第二传送带和加热器均设于第二加热室内,第二传送带的出口端位于机体外,收料桶位于第二传送带出口端的下方;该系统工作效率高,省时省力,可连续干燥大量污泥,干燥后的污泥可用作有机肥料,提高污泥的利用率,变废为宝。

[0007] 进一步,碾压机包括壳体、进料斗、碾压辊和出料斗,进料斗和出料斗分别设于壳体的上下两端,碾压辊设于壳体内,相邻碾压辊相向转动,进料斗位于第一加热室内,出料

斗位于第二加热室内,干燥后的污泥从第一传送带下落,经进料斗进入壳体中,由相向转动的碾压辊对污泥进行碾压作用,使污泥中掺杂的水蒸汽被压出,降低了污泥的含水率,达到脱水的目的,碾压后的污泥从出料斗下落,方便有效。

[0008] 进一步,混合箱与污泥池之间设有回流管,未形成絮凝体的部分直接回流到污泥池中,再由污泥泵重新打入混合箱中,和新的絮凝剂混合反应,提高废料利用率,减少浪费。

[0009] 进一步,混合箱的底部设有排污管,排污管的一端连接有污物槽,污泥中残留的杂质、污物等无法与絮凝剂发生反应,残留在混合箱的底部,通过排污管直接排入到污物槽中收集起来,方便处理,防止污染环境,减小混合箱后期清洗难度。

[0010] 进一步,脱水机连接有滤液槽,滤液槽用于收集过滤后的泥渣液,统一处理,防止工作环境被污染。

[0011] 进一步,絮凝剂溶解槽和混合箱中均设有机械搅拌器,机械搅拌器将混合液进行搅动,可促进化学反应速度,提高生产效率。

[0012] 一种用于污泥处理的浓缩干燥方法,其特征在于包括如下步骤:

[0013] (a) 预制药剂:打开进水管的阀门,接着开启絮凝剂溶解槽的机械搅拌器,清水在搅拌作用下循环流动,然后向絮凝剂溶解槽中投入絮凝剂,继续搅拌,直至液面高度达到最大容量,将絮凝剂投入搅拌作用下的水中,可减少形成一些无法溶解絮凝剂团的概率,提高絮凝剂的利用率,减少原料成本;

[0014] (b) 混合反应:同时开启污泥泵和计量泵,将污泥和絮凝剂溶液同时打入到混合箱中,并开启混合箱的机械搅拌器,使得污泥和絮凝剂溶液充分混合均匀,污泥中的有机物分子在絮凝剂的作用下发生快速胶凝反应,形成絮凝体,弥散程度降低,降低污泥的持水性,促进泥水分离,从而提高强度,对污泥中重金属起到稳定束缚作用,可有效控制使用后的二次污染,有机物不易流失,从而提高后期污泥作为肥料的有机质含量,做到对污泥的无害化、减量化、利用化处理;

[0015] (c) 浓缩脱水:将反应后的溶液进行过滤,污泥絮凝体通过滤管排入脱水机中,滤液则通过回流管排入污泥池中,通过污泥泵打入到混合箱中继续反应,污泥絮凝体在脱水机的浓缩脱水作用下,形成泥饼,收集脱水后的泥饼,脱水后的滤液从脱水机底部排出,通过滤液槽收集,污泥絮凝体经过脱水机的浓缩作用后,达到固液分离的目的,分类收集,无污水外泄,无二次污染,在全自动运行的条件下,连续完成污泥浓缩工作,自动高效,节省人工成本;

[0016] (d) 干燥预热:开启风机和加热器,控制第一加热室的温度为70~80℃,第二加热室内的温度为60~70℃,第一加热室作为第一加热干燥空间,进入的污泥含水率还较高,需保持较高的空气温度,起到强制干燥作用,第一加热室作为第二加热干燥空间,此时的污泥含水率已降低,空气温度相对较低,起到再次干燥作用,可降低能源消耗,减少成本;

[0017] (e) 干燥脱水:将泥饼从进泥斗倒入,盖合进泥斗,开启干燥机电源,泥饼先经第一传送带向前输送,在输送过程中,泥饼被第一加热室内的热空气干燥,在末端下落,干燥后的泥饼经进料斗进入碾压机内,相向转动的碾压辊对进入其间的泥饼进行碾压破碎作用,碎污泥经出料斗落到第二传送带上,由第二传送带向外输送,在输送过程中,碎污泥被第二加热室内的热空气二次干燥,在出口端下落,由收料桶收集。

[0018] 进一步,在步骤(e)开始之前先将脱水后的泥饼在气动压力机上进行压制,压制时

间为10~20min,通过物理方法,将泥饼强行挤压,减小污泥存在的空隙,将毛细水挤压出来,从而降低含水率,自动挤压,直接有效。

[0019] 进一步,步骤(a)中机械搅拌器的转速为80~100r/min,机械搅拌器的转速可自由控制,从而改变反应速率,减少反应时间,提高生产效率。

[0020] 进一步,步骤(b)中计量泵的排出压力为10MPa,流量为20L/h,通过计量泵投加絮凝剂,代替人工投加方式,节省人力,定量准确,减少原料浪费,最大力度避免形成无法溶解的絮凝剂团。

[0021] 本发明由于采用了上述技术方案,具有以下有益效果:

[0022] 本发明将污泥先进行絮凝沉淀,降低污泥的持水性,促进泥水分离,从而提高强度,再通过脱水机浓缩脱水作用,形成泥饼,达到充分脱水的目的,接着将泥饼从进泥斗倒入,由第一传送带向前输送,在输送过程中,第一加热室内的热空气循环流动,不断与泥饼接触,从而干燥了泥饼,干燥后的泥饼从第一传送带的末端下落到碾压机中,相向转动的碾压辊对进入其间的泥饼进行碾压破碎作用,使污泥中掺杂的水蒸汽被压出,降低了污泥的含水率,碾压后的碎污泥经出料斗落到第二传送带上,由第二传送带向外输送,在输送过程中,碎污泥不断与第二加热室内的热空气接触,再次被加热干燥,干燥后的碎污泥最终在第二传送带的出口端下落,由收料桶统一收集,收集到的污泥含水率为8%~10%,可用作有机肥料,提高了污泥的利用率,变废为宝。本发明可连续干燥大量污泥,工作效率高,干燥效果好,操作简单,合理有效,干燥质量易于控制,人工成本低,经济效益显著。

附图说明

[0023] 下面结合附图对本发明作进一步说明:

[0024] 图1为本发明中一种用于污泥处理的浓缩干燥系统的结构示意图;

[0025] 图2为本发明中干燥机的结构示意图。

[0026] 图中:1-进水管;2-絮凝剂溶解槽;3-污泥池;4-混合箱;5-脱水机;6-干燥机;7-收料桶;8-机械搅拌器;9-计量泵;10-污泥泵;11-滤管;12-回流管;13-排污管;14-污物槽;15-滤液槽;16-机体;17-进泥斗;18-第一传送带;19-第二传送带;20-风机;21-加热器;23-第一加热室;24-第二加热室;25-壳体;26-进料斗;27-碾压辊;28-出料斗。

具体实施方式

[0027] 如图1和图2所示,为本发明一种用于污泥处理的浓缩干燥系统,包括进水管1、絮凝剂溶解槽2、污泥池3、混合箱4、脱水机5、干燥机6和收料桶7,絮凝剂溶解槽2和混合箱4中均设有机械搅拌器8,机械搅拌器8将混合液进行搅动,可促进化学反应速度,提高生产效率。进水管1的一端外接自来水管,另一端连接絮凝剂溶解槽2,絮凝剂溶解槽2与混合箱4之间设有计量泵9,污泥池3与混合箱4之间设有污泥泵10,混合箱4与脱水机5之间设有滤管11,混合箱4与污泥池3之间设有回流管12,未形成絮凝体的部分直接回流到污泥池3中,再由污泥泵10重新打入混合箱4中,和新的絮凝剂混合反应,提高废料利用率,减少浪费。混合箱4的底部设有排污管13,排污管13的一端连接有污物槽14,污泥中残留的杂质、污物等无法与絮凝剂发生反应,残留在混合箱4的底部,通过排污管13直接排入到污物槽14中收集起来,方便处理,防止污染环境,减小混合箱4后期清洗难度。脱水机5连接有滤液槽15,滤液槽

15用于收集过滤后的泥渣液,统一处理,防止工作环境被污染。

[0028] 干燥机6包括机体16、进泥斗17、第一传送带18、第二传送带19、风机20、加热器21和碾压机,机体16内分别设有第一加热室23和第二加热室24,碾压机设于第一加热室23与第二加热室24之间,碾压机包括壳体25、进料斗26、碾压辊27和出料斗28,进料斗26和出料斗28分别设于壳体25的上下两端,碾压辊27设于壳体25内,相邻碾压辊27相向转动,进料斗26位于第一加热室23内,出料斗28位于第二加热室24内,干燥后的污泥从第一传送带18下落,经进料斗26进入壳体25中,由相向转动的碾压辊27对污泥进行碾压作用,使污泥中掺杂的水蒸汽被压出,降低了污泥的含水率,达到脱水的目的,碾压后的污泥从出料斗28下落。进泥斗17连通第一加热室23,第一传送带18和风机20均设于第一加热室23内,第二传送带19和加热器21均设于第二加热室24内,第二传送带19的出口端位于机体16外,收料桶7位于第二传送带19出口端的下方。

[0029] 一种用于污泥处理的浓缩干燥方法,包括如下步骤:

[0030] (a) 预制药剂:打开进水管1的阀门,接着开启絮凝剂溶解槽2的机械搅拌器8,机械搅拌器8的转速为80~100r/min,机械搅拌器8的转速可自由控制,通过改变反应速率,减少反应时间,从而提高生产效率。清水在搅拌作用下循环流动,然后向絮凝剂溶解槽2中投入絮凝剂,继续搅拌,直至液面高度达到最大容量,将絮凝剂投入搅拌作用下的水中,可减少形成一些无法溶解絮凝剂团的概率,提高絮凝剂的利用率,减少原料成本。

[0031] (b) 混合反应:同时开启污泥泵10和计量泵9,计量泵9的排出压力为10MPa,流量为20L/h,通过计量泵9投加絮凝剂,代替人工投加方式,节省人力,定量准确,减少原料浪费,最大力度避免形成无法溶解的絮凝剂团。将污泥和絮凝剂溶液同时打入到混合箱4中,并开启混合箱4的机械搅拌器8,使得污泥和絮凝剂溶液充分混合均匀,污泥中的有机物分子在絮凝剂的作用下发生快速胶凝反应,形成絮凝体,弥散程度降低,降低污泥的持水性,促进泥水分离,从而提高强度,对污泥中重金属起到稳定束缚作用,可有效控制使用后的二次污染,有机物不易流失,从而提高后期污泥作为肥料的有机质含量,做到对污泥的无害化、减量化、利用化处理。

[0032] (c) 浓缩脱水:将反应后的溶液进行过滤,污泥絮凝体通过滤管11排入脱水机5中,滤液则通过回流管12排入污泥池3中,通过污泥泵10打入到混合箱4中继续反应,污泥絮凝体在脱水机5的浓缩脱水作用下,形成泥饼,收集脱水后的泥饼,脱水后的滤液从脱水机5底部排出,通过滤液槽15收集,污泥絮凝体经过脱水机5的浓缩作用后,达到固液分离的目的,分类收集,无污水外泄,无二次污染,在全自动运行的条件下,连续完成污泥浓缩工作,自动高效,节省人工成本。

[0033] (d) 干燥预热:开启风机20和加热器21,在风机20和加热器21的加热作用下,使得第一加热室23和第二加热室24内的空气温度急剧上升,第一加热室23的温度为70~80℃,第二加热室24内的温度为60~70℃,第一加热室23作为第一加热干燥空间,进入的污泥含水率还较高,需保持较高的空气温度,起到强制干燥作用,第一加热室23作为第二加热干燥空间,此时的污泥含水率已降低,空气温度相对较低,起到再次干燥作用,可降低能源消耗,减少成本。

[0034] (e) 干燥脱水:先将脱水后的泥饼在气动压力机上进行压制,压制时间为10~20min,通过物理方法,将泥饼强行挤压,减小污泥存在的空隙,将毛细水挤压出来,从而降

低含水率,自动挤压,直接有效。再将压制后的泥饼从进泥斗17倒入,盖合进泥斗17,开启干燥机6电源,泥饼先经第一传送带18向前输送,在输送过程中,泥饼被第一加热室23内的热空气干燥,在末端下落,干燥后的泥饼经进料斗26进入碾压机内,相向转动的碾压辊27对进入其间的泥饼进行碾压破碎作用,碎污泥经出料斗28落到第二传送带19上,由第二传送带19向外输送,在输送过程中,碎污泥被第二加热室24内的热空气二次干燥,在出口端下落,由收料桶7收集。

[0035] 本发明将污泥先进行絮凝沉淀,降低污泥的持水性,促进泥水分离,从而提高强度,再通过脱水机5浓缩脱水作用,形成泥饼,达到充分脱水的目的,接着将泥饼从进泥斗17倒入,由第一传送带18向前输送,在输送过程中,第一加热室23内的热空气循环流动,不断与泥饼接触,从而干燥了泥饼,干燥后的泥饼从第一传送带18的末端下落到碾压机中,相向转动的碾压辊27对进入其间的泥饼进行碾压破碎作用,使污泥中掺杂的水蒸汽被压出,降低了污泥的含水率,碾压后的碎污泥经出料斗28落到第二传送带19上,由第二传送带19向外输送,在输送过程中,碎污泥不断与第二加热室24内的热空气接触,再次被加热干燥,干燥后的碎污泥最终在第二传送带19的出口端下落,由收料桶7统一收集,收集到的污泥含水率为8%~10%,可用作有机肥料,提高了污泥的利用率,变废为宝。本发明可连续干燥大量污泥,工作效率高,干燥效果好,操作简单,合理有效,干燥质量易于控制,人工成本低,经济效益显著。

[0036] 以上仅为本发明的具体实施例,但本发明的技术特征并不局限于此。任何以本发明为基础,为解决基本相同的技术问题,实现基本相同的技术效果,所作出的简单变化、等同替换或者修饰等,皆涵盖于本发明的保护范围之内。

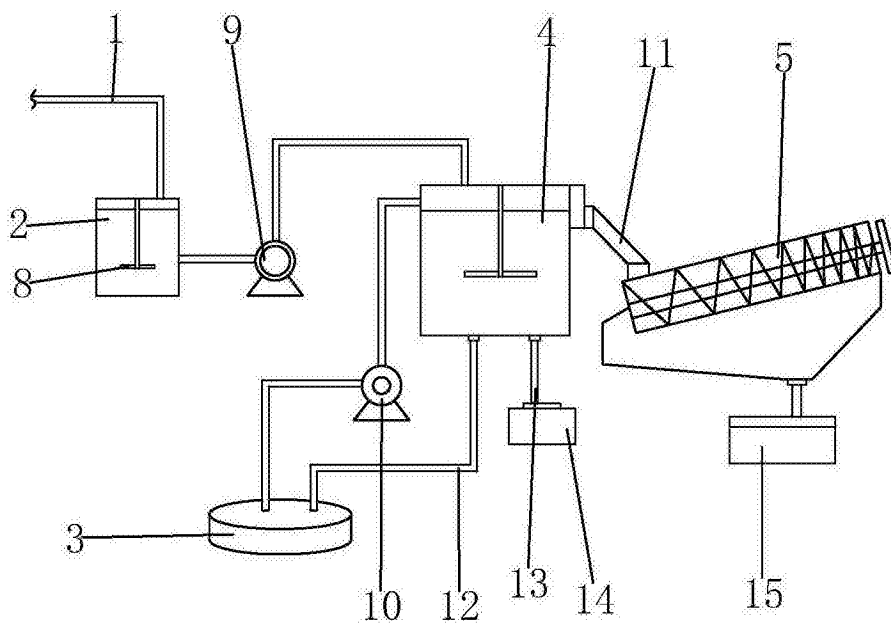


图1

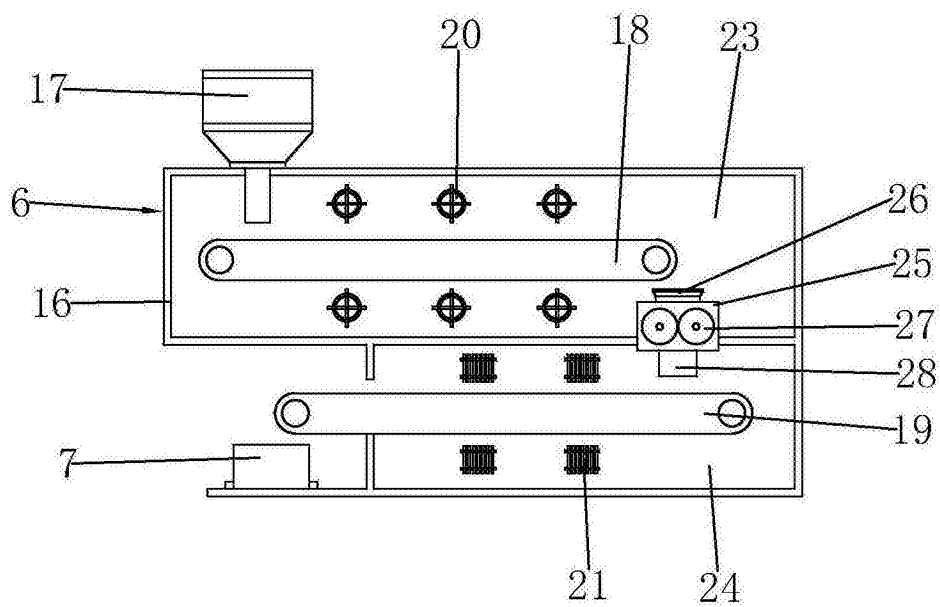


图2