



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101852542 A

(43) 申请公布日 2010. 10. 06

(21) 申请号 201010199449. 7

(22) 申请日 2010. 05. 31

(66) 本国优先权数据

201020103066. 0 2010. 01. 23 CN

201010180258. 6 2010. 05. 15 CN

(71) 申请人 陈久斌

地址 255000 山东省淄博市张店区通济花园
6-2-502

(72) 发明人 陈久斌

(51) Int. Cl.

F27B 1/04 (2006. 01)

F27B 1/10 (2006. 01)

F27B 1/12 (2006. 01)

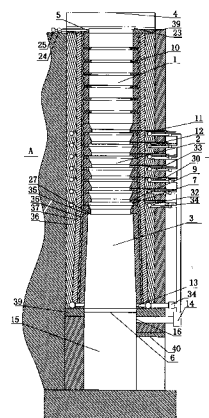
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 5 页

(54) 发明名称

竖窑

(57) 摘要

竖窑,包括:燃料供给装置、点火装置、测温装置、卸料出料装置、窑室、风机、管道、阀门、耐火材料、耐火纤维材料、保温加固材料、铁板、钢筋混凝土材料、砖混材料、尾气处理装置,窑室设预热室、加热室和冷却室,加热室上部连通预热室,加热室下部连通冷却室,预热室上部设进料口,预热室上部设预热室出气口,加热室的侧壁上设置多条火道,火道侧壁设置多条进气通道,进气通道与火道连通,冷却室下部设出料口,出料口连通出料室,出料口设卸料装置。本竖窑利用热对流、涡流燃烧,更加节能环保,可使用煤粉、气体、液体等多种燃料。利用涡流使物料受热均匀。利用自然沉降使物料自然运动到预热带、加热带、冷却带。本竖窑可用于烧制水泥、石灰、氧化铝、焦宝石等多种块状物料。



1. 竖窑,包括:燃料供给装置(32)、点火装置、测温装置(30)、卸料出料装置(22)、窑室、风机(14)、管道(33)、阀门(34)、耐火材料(35)、耐火纤维材料(36)、保温加固材料(37)、铁板(38)、钢筋混凝土材料(39)、砖混材料(40)、尾气处理装置(25),其特征在于:窑室设预热室(1)、加热室(2)和冷却室(3),加热室(2)上部连通预热室(1),加热室(2)下部连通冷却室(3),预热室(1)上部设进料口(4),预热室(1)上部设预热室出气口(5),加热室(2)的侧壁上设置多条火道(7),火道(7)侧壁设置多条进气通道(8),进气通道(8)与火道(7)连通,冷却室(3)下部设出料口(6),出料口(6)连通出料室(15),出料口(6)设置卸料出料装置(22)。

2. 根据权利要求1所述的竖窑,其特征在于:窑室内腔横截面呈圆形,进气通道(8)沿窑室内腔横截面切线方向设置。

3. 根据权利要求1所述的竖窑,其特征在于:环绕加热室(2)侧壁平行设置多条火道(7),火道(7)上方设置凸出体(9)。

4. 根据权利要求1所述的竖窑,其特征在于:环绕预热室(1)侧壁平行设置多道探出体(10)。

5. 根据权利要求1所述的竖窑,其特征在于:冷却室(3)内径从上到下逐渐加粗。

6. 根据权利要求1所述的竖窑,其特征在于:冷却室(3)设冷却室进气管道(13),冷却室进气管道(13)连接风机(14),出料室(15)上部设出料室出气口(16),出料室出气口(16)连接风机(14)。

7. 根据权利要求1所述的竖窑,其特征在于:预热室上方设交叉横梁(23),交叉横梁(23)下方的预热室侧壁上设预热室出气口(5),预热室出气口(5)连接引风机(24),引风机(24)连接尾气处理装置(25)。

8. 根据权利要求1所述的竖窑,其特征在于:进气通道(8)出气端设置耐高温管道(28),耐高温管道(28)出气端探入火道(7)内,煤粉输送管道(29)连接火道(7),煤粉输送管道(29)出气端探入火道(7)内,冷却室(3)上部设檐凸体(27)。

9. 根据权利要求1所述的竖窑,其特征在于:进气通道(8)连接燃料管(11)和进气管(12),燃料管(11)出气端在进气管(12)出气端前方。

10. 根据权利要求1、2、3、4、5、6、7、8或9任一项所述的竖窑,其特征在于:冷却室(3)下部中轴线上设旋转分料装置(17),旋转分料装置(17)底部横截面呈圆形,旋转分料装置(17)上部呈圆锥形,旋转分料装置(17)下部中轴线上连接旋转轴(18),旋转轴(18)下端连接旋转动力装置(19),旋转轴(18)上部设置旋转稳定装置(20),旋转分料装置(17)下方设置冷却室进气管道(13),冷却室进气管道(13)末端连接旋转稳定装置(20),冷却室进气管道(13)末端设置冷却风出气口(21),冷却室(3)下部中心设出料口(6),出料口(6)下方设置卸料出料装置(22),卸料出料装置(22)设置调速装置。

竖窑

技术领域

[0001] 本发明涉及窑炉设备领域,具体是一种竖窑。

背景技术

[0002] 现有的竖窑,多用于生产水泥、石灰、焙烧、煅烧多种矿石、块状物料等,普遍存在能耗高、排放不够环保、热能利用率低、窑内多混合煤炭燃烧、燃料燃烧不充分、粉尘及有害气体排放太多、炉内温度不均匀等问题。水泥立窑已被强令停止使用,立窑技术已逐步退出水泥生产行业。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种全新结构的竖窑,可以使燃料燃烧更加充分,能量利用率更高,排放更加环保,有害气体排放大大减少,可以使产品更加优良,更加节能降耗,降低生产成本,大大提高窑炉效率,可以用它生产水泥、石灰、焦宝石、氧化铝、矿石焙烧、氧化铝球烧制、块状物料烧制等。可使立窑生产技术在水泥行业重新焕发生机,可淘汰回转窑,彻底动摇回转窑在水泥行业的生产垄断地位,本竖窑技术在未来水泥行业生产中将成为主导技术。

[0004] 也可以向竖窑内喷入化学反应催化剂、还原剂、添加剂等,使竖窑成为一个高温化学反应窑,可用它焙烧、煅烧多种矿石、块状物料等,可将粉状物料制成球块状物料后,再用本竖窑烧制。

[0005] 本发明竖窑可以使用多种燃料,可使用任意一种固体、液体、气体燃料,也可使用多种混合燃料。可使用天然气、煤气、高炉煤气、焦炉煤气、氢气、柴油、重油、水煤浆等各种气体、液体燃料。

[0006] 本发明为实现上述目的,通过以下技术方案实现:

[0007] 竖窑,包括:燃料供给装置、点火装置、测温装置、卸料出料装置、窑室、风机、管道、阀门、耐火材料、耐火纤维材料、保温材料、铁板、钢筋混凝土材料、砖混材料、尾气处理装置和余热采集装置,窑室设预热室、加热室和冷却室,加热室上部连通预热室,加热室下部连通冷却室,预热室上部设进料口,预热室上部设预热室出气口,加热室的侧壁上设置多条火道,火道侧壁设置多条进气通道,进气通道与火道连通,冷却室下部设出料口,出料口连通出料室,出料口设置卸料出料装置。窑室内腔横截面呈圆形,进气通道沿窑室内腔横截面切线方向设置。环绕加热室侧壁平行设置多条火道,火道上方设置凸出体。环绕预热室侧壁平行设置多道探出体。冷却室内径从上到下逐渐加粗。冷却室设冷却室进气管道,冷却室进气管道连接风机,出料室上部设出料室出气口,出料室出气口连接风机。预热室上方设交叉横梁,交叉横梁下方的预热室侧壁上设预热室出气口,预热室出气口连接引风机,引风机连接尾气处理装置。进气通道出气端设置耐高温管道,耐高温管道出气端探入火道内,煤粉输送管道连接火道,煤粉输送管道出气端探入火道内,冷却室上部设檐凸体。进气通道连接燃料管和进气管,燃料管出气端在进气管出气端前方。冷却室下部中轴线上设旋转分料装

置,旋转分料装置底部横截面呈圆形,旋转分料装置上部呈圆锥形,旋转分料装置下部中轴线上连接旋转轴,旋转轴下端连接旋转动力装置,旋转轴上部设置旋转稳定装置,旋转分料装置下方设置冷却室进气管道,冷却室进气管道末端连接旋转稳定装置,冷却室进气管道末端设置冷却风出气口,冷却室下部中心设出料口,出料口下方设置卸料出料装置,卸料出料装置设置调速装置。

[0008] 本发明的优点在于:燃料涡流燃烧,涡流燃烧延长了燃烧时间,使燃料与空气更好的混合均匀,使燃料充分燃烧。避免了火焰温度,使温度更均匀,更有利于物料受热均匀,大大降低生过烧率。

[0009] 利用风机气流使窑室内形成涡流,提高了热气流的运动距离,提高了热气流在窑室内的滞留时间,更好的切断热气流向上方的直线运动,切断热气流的贴壁效应,更好地实现热传递,使窑室内温度均匀,使物料受热均匀。

[0010] 运动是相互的,热气流运动使物料相对于热气流也在运动,利用热气流围绕物料的运动代替了使物料翻滚的加热方式,加热效果与回转窑的效果基本一样,还避免了块状物料因为翻滚导致的破碎问题,使物料翻滚所需的能耗要远远大于使气流运动所需能耗,可以大大减少能耗,更加节能。

[0011] 利用自然沉降使窑室内物料自然运动到预热区、加热区、冷却区。利用热空气向上方运动的特点使烧成的物料所带热量被空气带到加热区,实现成品的散热以及余热的回收利用,大大节能。

[0012] 利用窑室内壁的几何结构使物料在自然沉降过程中形成自然翻滚,使物料更好的受热,改变了料柱的通风条件,改善了料柱的通透性,使热气流更好的加热物料。

[0013] 利用多条平行火道增加了加热区高度,利用火道使物料被包围在火团中,使物料更好的、更快的、更均匀的受热。

[0014] 利用物料在冷却室的滞留时间使物料形成后熟,更好的保证物料充分烧制成熟。利用风机吸气使窑室进料口和出料口处形成负压,使粉尘、废气不会泄漏到大气中,也使装料、出料时的粉尘不会泄漏到周围空间中,可更加环保。

[0015] 用本竖窑技术可以对原来的老式立窑进行技术改造,可使老式立窑达到环保要求,同时可大幅提高产能。

附图说明

[0016] 附图 1 是本发明实施例之一的主视结构示意图;

[0017] 附图 2 是附图 1 的 A-A 向剖视结构示意图;

[0018] 附图 3 是本发明实施例之二的主视结构示意图;

[0019] 附图 4 是附图 3 的 B-B 向剖视结构示意图;

[0020] 附图 5 是本发明实施例之三的主视结构示意图;

具体实施方式

[0021] 本发明的主体结构是:竖窑,包括:燃料供给装置 32、点火装置、测温装置 30、卸料出料装置 22、窑室、风机 14、管道 33、阀门 34、耐火材料 35、耐火纤维材料 36、保温加固材料 37、铁板 38、钢筋混凝土材料 39、砖混材料 40、尾气处理装置 25 和余热采集装置 26,窑室设

预热室 1、加热室 2 和冷却室 3,加热室 2 上部连通预热室 1,加热室 2 下部连通冷却室 3,预热室 1 上部设进料口 4,预热室 1 上部设预热室出气口 5,加热室 2 的侧壁上设置多条火道 7,火道 7 侧壁设置多条进气通道 8,进气通道 8 与火道 7 连通,冷却室 3 下部设出料口 6,出料口 6 连通出料室 15,出料口 6 设置卸料出料装置 22。

[0022] 燃料供给装置 32 可通过燃料管直接连接进气通道,使用液体或气体燃料时,燃料供给装置可通过燃料管直接将加压后的液体或气体燃料直接输送入进气通道。使用固体燃料时,燃料供给装置可利用气流通过管道将粉末状固体燃料输送入进气通道,可利用风机或粉碎输送设备输送粉末状固体燃料。

[0023] 点火装置可以设电子点火装置,可以使用气体燃料点火。本竖窑使用煤炭时可以先使用气体燃料点火,可在进气通道上设置点火门,点火门平时密封,点火时打开,将点火燃料管插入进气通道内,点火提温后向将煤粉喷入火道内即可点火成功。点火时开着进风,风量逐渐加大,逐渐加大进燃料量,当形成高温涡流时就可以使用各种燃料了。也可设置活动密封点火孔,可用现有的点火枪点火,点火后将点火枪抽出,将点火孔用密封螺栓密封即可。点火孔可同时作为观火孔使用。

[0024] 测温装置 30 可采用热电偶等温度传感装置,可在窑室多个区域设置测温点,可利用测温数据控制温度,协调出料速度。

[0025] 卸料出料装置 22 可以设置各种不同的卸料出料装置,可以采用炉条或现在的竖窑机械卸料出料装置,保证物料可以均匀沉降,尽量提高机械化程度。

[0026] 窑室高度可根据烧制的物料的品类、颗粒大小、窑室的内径大小等来定,物料颗粒大时以及窑室内径大时可加高窑室。窑室内径不宜过大或过小,控制在 1.5-4 米之间比较合适,可降低建窑成本和建窑周期,降低上料成本。窑室可利用坡地依坡而建,可有利于窑室稳固,降低建窑成本,也有利于上料。平地建窑室需加固,窑室可用铁板密封,可以设置混凝土或钢结构支架牢固,上料需用升降装置。

[0027] 可根据具体温度选用不同的耐火材料 35,窑室内部用耐火砖砌成,可根据窑室高度具体设定耐火砖厚度,耐火砖缝隙可用耐火粘土、耐火胶泥或耐火水泥密封,耐火砖外部可以设一层耐火纤维材料 36,外部再设保温加固材料 37,可以砌一层保温砖或粘土砖等,可在砖层内设置钢筋等加固。耐火砖与粘土砖之间的耐火纤维材料 36 层内可间隔一定距离设置部分耐火砖块作为支撑,可提高窑壁的整体结构强度,避免耐火砖层向外撑出,粘土砖外部可以用矿渣棉或珍珠岩或炉灰等填实,外部再用铁板 38 密封加固,这样窑室材料均为轻体材料,可缩短建窑周期,提高建设效率,同时可提高窑室保温效果,降低窑炉造价。坡地建窑时,为减少投资,可将窑室直接建到坡内,窑室外部用土填实即可。窑室一般情况下可连续使用数年,窑室大修时可将内部耐火砖统一更换。

[0028] 风机 14 可根据具体情况选用不同的规格型号。

[0029] 管道 33 可根据需要选用铁管、陶瓷管、不锈钢管等多种材质,煤粉输送管可采用高铝陶瓷管,即耐磨又耐温。裸露的高温管道外部可以包裹保温材料。

[0030] 阀门 34 可采用各种气阀。

[0031] 耐火材料 35 可根据烧制物料选用不同的耐火材料。

[0032] 耐火纤维材料 36 可根据不同的温度需要选用不同的耐火纤维材料,可选用陶瓷纤维、矿渣棉等材料。

[0033] 保温加固材料 37 可选用保温砖、粘土砖、煤渣砖、红砖、炉灰等材料。

[0034] 铁板 38 可根据需要采用 2-10mm 铁板。

[0035] 钢筋混凝土材料 39 和砖混材料 40 可根据需要具体设置。

[0036] 尾气处理装置 25 可采用现有窑炉设备,对窑炉尾气进行除尘、脱硫、余热采集等处理,充分利用余热,充分处理窑炉尾气,减少环境污染。

[0037] 窑室设预热室 1、加热室 2 和冷却室 3,加热室 2 上部连通预热室 1,加热室 2 下部连通冷却室 3。为更好的利用热量,更好的加热物料,通过实验得出以下比例效果较好:预热室高度、加热室高度与冷却室高度的比例可以选择 1 : 1 : 1,冷却室高度与冷却室内径的比例可以选择 1 : 0.382。

[0038] 预热室 1 上部设进料口 4,预热室 1 上部设预热室出气口 5,可以在加热室上部设一个或多个出气口,也可以在加热室上部侧壁设多个出气口,设多个出气口可以使加热室内压力均衡,有利于加热室内气流运动均衡,有利于加热室内温度均匀。在加热室上部设置进料口,窑室内径大时可设置多个进料口,使布料更均匀。在加热室上部周围的侧壁上设置出气口,出气口连接引风机,将引风机排出的尾气进行处理后排入大气,可使进料口处形成负压,使加料时不会飞灰,使竖窑更加环保。进料口和出气口也可设置为一体,加热室可同时利用进料口出气,缺点是竖窑产生的尾气不加任何处理就直接排入大气,不利于环境保护。

[0039] 加热室 2 的侧壁上设置多条火道 7,可根据需要在加热室内壁上间隔一定距离水平设置多条火道。火道可以使气流和燃料更易进入加热室内,可使燃料在火道内更充分的燃烧。火道之间可以间隔一定距离,火道相互之间平行设置,可加长高温带,使物料更好的受热,

[0040] 火道 7 侧壁设置多条进气通道 8,进气通道 8 与火道 7 连通,利用进气通道向加热室内送入空气和燃料。

[0041] 冷却室 3 下部设出料口 6,出料口 6 连通出料室 15,出料口 6 设卸料装置。出料口可设置现在的炉条或现在的竖窑机械卸料装置。

[0042] 窑室内腔横截面呈圆形,进气通道 8 沿窑室内腔横截面切线方向设置。窑室内腔横截面呈圆形,可使窑室内热对流更平衡,使窑室内温度更均匀。进气通道沿窑室内腔横截面切线方向设置,可使气流在窑室内形成涡流,有利于气流运动。可使火道内形成一个从外围到中心转速递增的涡流,使燃料在火道内更充分的燃烧,从外围到中心转速递增的涡流运动使气流向涡流中心汇聚,使热气流更好地进入窑室中心区域,使物料更好的受热均匀。

[0043] 环绕加热室 2 侧壁平行设置多条火道 7,火道 7 上方设置凸出体 9。凸出体可以阻挡物料垂直沉降,可在凸出体下方形成空隙,可利用该空隙形成火道。凸出体上方设置成斜面,可使物料更顺畅的沉降。凸出体可以用加长耐火砖砌成,凸出体的凸出长度可根据耐火材料抗折强度来具体设定,避免断裂。凸出体使物料在沉降过程中形成一定的翻滚,使物料更好的受热。

[0044] 环绕预热室 1 侧壁平行设置多道探出体 10。探出体可以阻挡物料垂直沉降,探出体可以更好的切断热气流沿窑室内壁直线上升,避免热气流的贴壁效应,使物料更好的受热。

[0045] 冷却室 3 内径从上到下逐渐加粗。可使物料沉降更顺畅,避免物料沉降受阻造成

棚料,同时可减轻冷却室内壁磨损,延长窑室使用寿命。

[0046] 冷却室 3 设冷却室进气管道 13,冷却室进气管道 13 连接风机 14,出料室 15 上部设出料室出气口 16,出料室出气口 16 连接风机 14。可利用风机向冷却室内吹入常温空气,调节好风量,可更好的冷却产品。常温空气受到冷却室内烧熟的物料的加热后向窑室上部运动,最终将热量传递给窑室内物料,可充分利用余热。一部分加热后的空气从出料口进入料室后被风机吸走,重新被风机吹入窑室中,可充分利用余热。可使出料室内形成负压,避免出料时飞灰。

[0047] 预热室上方设交叉横梁 23,交叉横梁 23 下方的预热室侧壁上设预热室出气口 5,预热室出气口 5 连接引风机 24,引风机 24 连接尾气处理装置 25 和余热采集装置 26。交叉横梁可以阻挡物料沉降,在交叉横梁下方形成空隙,形成气流通道,使废气更好地被引风机吸走。

[0048] 进气通道 8 出气端设置耐高温管道 28,耐高温管道 28 出气端探入火道 7 内,煤粉输送管道 29 连接火道 7,煤粉输送管道 29 出气端探入火道 7 内,冷却室 3 上部设檐凸体 27。耐高温管道 28 需采用耐高温耐磨材料,耐高温管道 28 出气端探入火道 7 内可避免煤粉结礁堵塞进气通道。煤粉输送管道 29 需采用耐高温耐磨材料,可采用多种材质的陶瓷管(高铝陶瓷管、碳化硅管、氮化硅管、刚玉管等)。煤粉输送管道 29 出气端探入火道 7 内可避免煤粉结礁堵塞煤粉输送管道。檐凸体 27 处在冷却室最上部,上部紧邻最下方的火道,檐凸体 27 下沿最低,象屋檐一样探出冷却室内壁外,可使液态煤渣沿着檐凸体 27 下沿流下,落入物料中,可避免冷却室内壁挂礁结瘤,避免因冷却室内壁挂礁结瘤影响物料自然沉降,避免造成棚料。

[0049] 进气通道 8 连接燃料管 11 和进气管 12,燃料管 11 出气端在进气管 12 出气端前方。可利用进气冷却燃料管,避免燃料管口烧损,可免去各种复杂的火嘴。进气对火焰区的冷却作用,可避免在火道内形成高温火焰,可使火道内温度更均匀。使用煤粉作为主燃料时,可将燃气或燃油燃料管装入耐高温管道 28 内,可以使竖窑成为可使用多种燃料或混合燃料的窑炉,更好的保证窑炉运行。

[0050] 冷却室 3 下部中轴线上设旋转分料装置 17,旋转分料装置 17 底部横截面呈圆形,旋转分料装置 17 上部呈圆锥形,旋转分料装置 17 下部中轴线上连接旋转轴 18,旋转轴 18 下端连接旋转动力装置 19,旋转轴 18 上部设置旋转稳定装置 20,旋转分料装置 17 下方设置冷却室进气管道 13,冷却室进气管道 13 末端连接旋转稳定装置 20,冷却室进气管道 13 末端设置冷却风出气口 21,冷却室 3 下部中心设出料口 6,出料口 6 下方设置卸料出料装置 22,卸料出料装置 22 设置调速装置。旋转分料装置可以用耐磨钢材铸造,下部设置成圆形,圆的直径可以选择出料口内径的 0.618 倍,上部制成圆锥体,圆锥体表面可设置凸出物,旋转轴带动旋转分料装置做往复旋转运动可更好的搅动物料,可对粘接在一起的物料起到破碎作用,可更好地使物料沿旋转分料装置周围沉降,使竖窑内物料均匀漏下。出料口与旋转分料装置底部间隔一定高度,可以保证物料从出料口漏下,出料口位于冷却室底部中心可使旋转分料装置周围下料均匀。冷却室进气管道 13 可使冷却气体更轻松的进入冷却室,利用旋转分料装置下方形成的空隙,使冷却气体从旋转分料装置周围吹出,使物料均匀冷却。旋转稳定装置可采用轴承或轴瓦,可将黄油管从冷却室进气管道 13 下部引出窑室外,通过黄油管向旋转稳定装置加压供给黄油润滑。旋转轴 18 下部设置推力轴承 53 和稳定轴承 54,

保证旋转轴 18 旋转稳定。旋转动力装置 19 设置大齿轮 50、小齿轮 51、减速机 52、电机等,大齿轮 50 连接在旋转轴 18 上,带动旋转轴 18 转动。卸料出料装置 22 可采用输送带,卸料出料装置设置调速装置可自动调节出料速度,调速装置可采用变频电机,可不间断地将物料输送出去,可根据窑室内物料烧制的成熟情况确定出料速度,使窑室内物料匀速沉降,使窑室内窑炉气氛更加稳定。

[0051] 本发明实施例之一的结构是:窑室设预热室 1、加热室 2 和冷却室 3,加热室 2 上部连通预热室 1,加热室 2 下部连通冷却室 3,预热室 1 上部设进料口 4,预热室 1 上部设预热室出气口 5,加热室 2 的侧壁上设置多条火道 7,或到 7 侧壁设置多条进气通道 8,进气通道 8 与火道 7 连通,冷却室 3 下部设出料口 6,出料口 6 连通出料室 15,出料口 6 设置卸料出料装置。窑室内腔横截面呈圆形,进气通道 8 沿窑室内腔横截面切线方向设置。环绕加热室 2 侧壁平行设置多条火道 7,火道 7 上方设置凸出体 9。环绕预热室 1 侧壁平行设置多道探出体 10。冷却室 3 内径从上到下逐渐加粗。冷却室 3 设冷却室进气管道 13,冷却室进气管道 13 连接风机 14,出料室 15 上部设出料室出气口 16,出料室出气口 16 连接风机 14。预热室上方设交叉横梁 23,交叉横梁 23 下方的预热室侧壁上设预热室出气口 5,预热室出气口 5 连接引风机 24,引风机 24 连接尾气处理装置 25。进气通道 8 出气端设置耐高温管道 28,耐高温管道 28 出气端探入火道 7 内,煤粉输送管道 29 连接火道 7,煤粉输送管道 29 出气端探入火道 7 内,冷却室 3 上部设檐凸体 27。预热室出气口 5 连接煤粉磨制输送设备,煤粉磨制输送设备连接煤粉输送管道。

[0052] 本实施例方案可以降低造价,燃烧充分,可使物料受热更均匀,使热量更充分的传递给物料。可更充分的利用余热,可使出料、加料不飞灰,可利用余热,更好的处理窑炉尾气,使竖窑节能环保。本实施例的竖窑可避免煤粉结礁堵塞进气通道。可避免煤粉结礁堵塞煤粉输送管道。可避免冷却室内壁挂礁结瘤,避免因冷却室内壁挂礁结瘤影响物料自然沉降,避免造成棚料。可利用余热对煤炭进行烘干,可更好地对煤炭粉碎,可使用湿度较大的煤炭,免去煤炭晾晒烘干的麻烦,可利用煤粉磨制输送设备使窑炉尾气穿过煤粉磨制输送设备,将煤粉磨制输送设备中粉碎产生的悬浮颗粒从煤粉磨制输送设备带出,通过煤粉磨制输送设备吹入窑室,煤粉磨制输送设备可采用现有的磨煤喷粉机。使用窑炉尾气作为煤粉输送气流可以更好的避免回火,采用运动的惰性气流不间断地输送煤粉可以彻底避免煤尘爆炸危险。

[0053] 本发明实施例之二的结构是:在实施例一的结构基础上,进气通道 8 连接燃料管 11 和进气管 12,燃料管 11 出气端在进气管 12 出气端前方。

[0054] 本实施例的竖窑可使用气体燃料或液体燃料,可免去火嘴,可避免在火道内形成高温火焰,可使火道内温度更均匀,燃料管可采用耐高温不锈钢材料。

[0055] 本发明实施例之三的结构是:在以上实施例的结构基础上,冷却室 3 下部中轴线上设旋转分料装置 17,旋转分料装置 17 底部横截面呈圆形,旋转分料装置 17 上部呈圆锥形,旋转分料装置 17 下部中轴线上连接旋转轴 18,旋转轴 18 下端连接旋转动力装置 19,旋转轴 18 上部设置旋转稳定装置 20,旋转分料装置 17 下方设置冷却室进气管道 13,冷却室进气管道 13 末端连接旋转稳定装置 20,冷却室进气管道 13 末端设置冷却风出气口 21,冷却室 3 下部中心设出料口 6,出料口 6 下方设置卸料出料装置 22,卸料出料装置 22 设置调速装置。

[0056] 本实施例的竖窑可降低出料装置成本,实现窑炉机械自动化。

[0057] 本竖窑使用时,尽量缩小物料块度,采用小块物料可缩短烧成时间,降低能耗,可大大提高窑炉产量和热效率。可以先用生料装满窑室,点火后逐渐从窑室泄出窑室底部生料,再将这些生料重新装入窑室即可。烧制水泥时,可将水泥生料制成球块状,可压制或球团成球块。水泥生料中不掺煤粉,可使水泥品质更好,可比现有水泥回转窑设备大大降低造价,大大降低能耗,更加环保,也可应用本竖窑技术方案对现有水泥立窑进行改造。

[0058] 生产石灰时,可烧制小块石灰,单位体积的窑室石灰的产量可以达到现有石灰窑的 3-5 倍以上,生产小块石灰产量更高,用 2-4 厘米或 3-5 厘米的石料生产石灰产量可提高 3-5 倍以上。小块石灰活性更高,石灰烧制成熟度更好,能耗可以比传统石灰窑降低 50% 以上。燃烧室温度可以控制在 1200 度之内,不会出现石灰过烧现象,可烧制出高活性的特级小块石灰。

[0059] 焙烧硫化铜精矿时,可以从尾气中制硫酸。烧制氧化铝时可将氢氧化铝压制成块状物料,装入窑中煅烧即可,可比现有氧化铝烧制设备大大降低造价,大大降低能耗,更加环保。

[0060] 使用固体燃料时,先把它粉碎成一定大小的颗粒,越细越好,细小的颗粒会在涡流中充分燃烧,控制燃料流量和风量即可控制燃烧功率,使用固体燃料时,可以用螺旋输送机输送燃料,螺旋输送机采用调速电机,调节电机转速即可调节燃料流量,即可控制燃烧强度。使用煤粉时可以使用现有的磨煤喷粉机直接供给燃料。煤粉输送管可采用耐磨耐温高铝陶瓷管,窑炉大修时将陶瓷管更换即可。

[0061] 本发明中的各风机流量可以采用变频技术,根据温度传感器来编排电脑程序,可以电脑控制燃烧功率,电脑控制燃料流量,电脑控制燃烧温度,电脑控制窑室温度,电脑控制出料速度,可使用现有的电脑技术对设备进行微机化管理。可在火道上方、预热室出气口、出料口等处设置测温点,根据温度来控制窑炉运行。

[0062] 用本竖窑技术可以对现有的立窑等进行改造,可以使它们达到、超过现在的环保要求。使它们产量大幅提高,产品质量大幅提高,能耗大大降低。使落后的产能得以焕发新的生机,使原来的老窑不至于白白的拆除掉,使社会资源得以充分利用。本竖窑节能减排、环保、资源利用等意义重大。

[0063] 本发明的技术方案并不限制于本发明所述的实施例的范围内。本发明未详尽描述的技术内容均为公知技术。

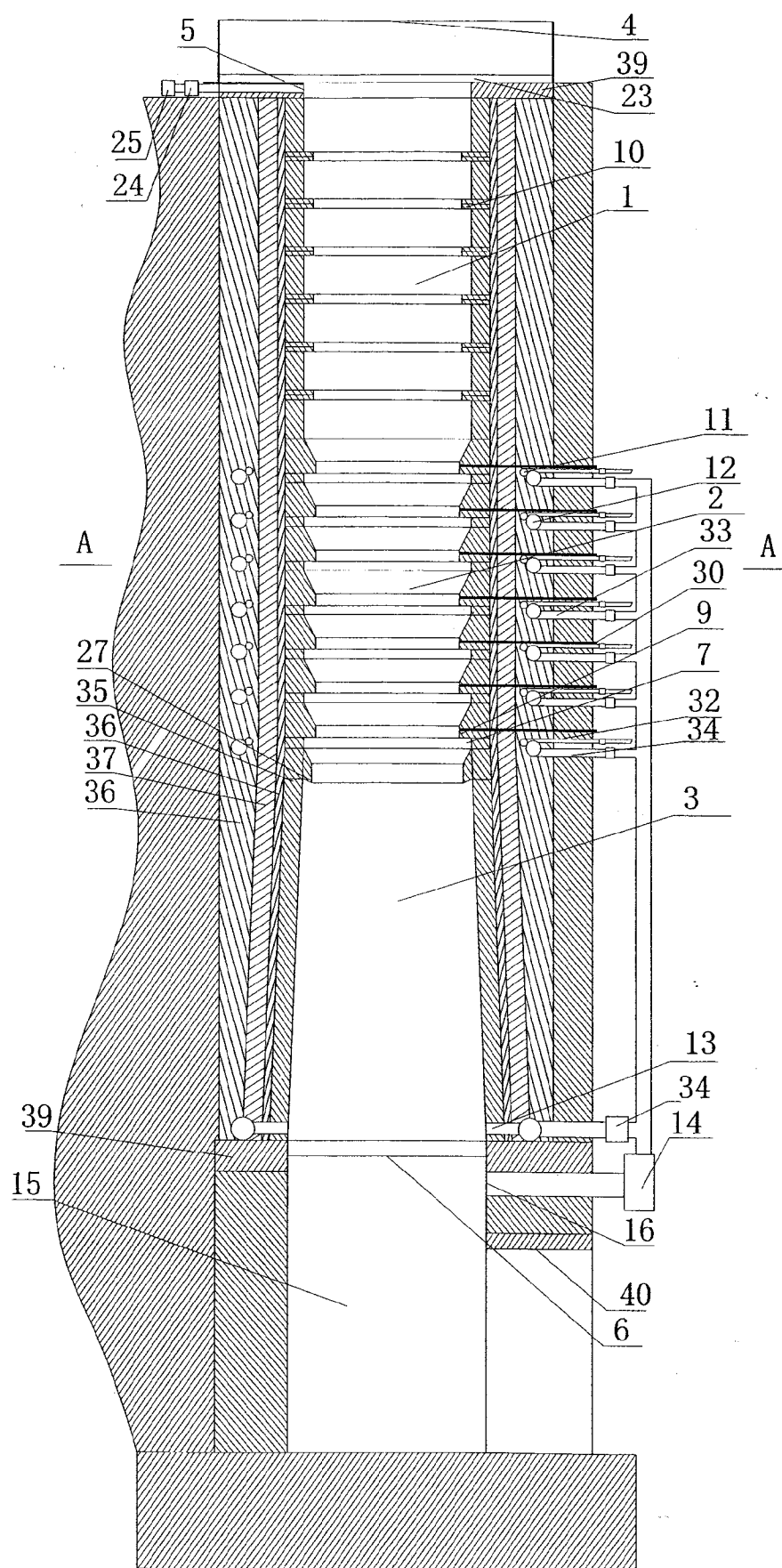


图 1

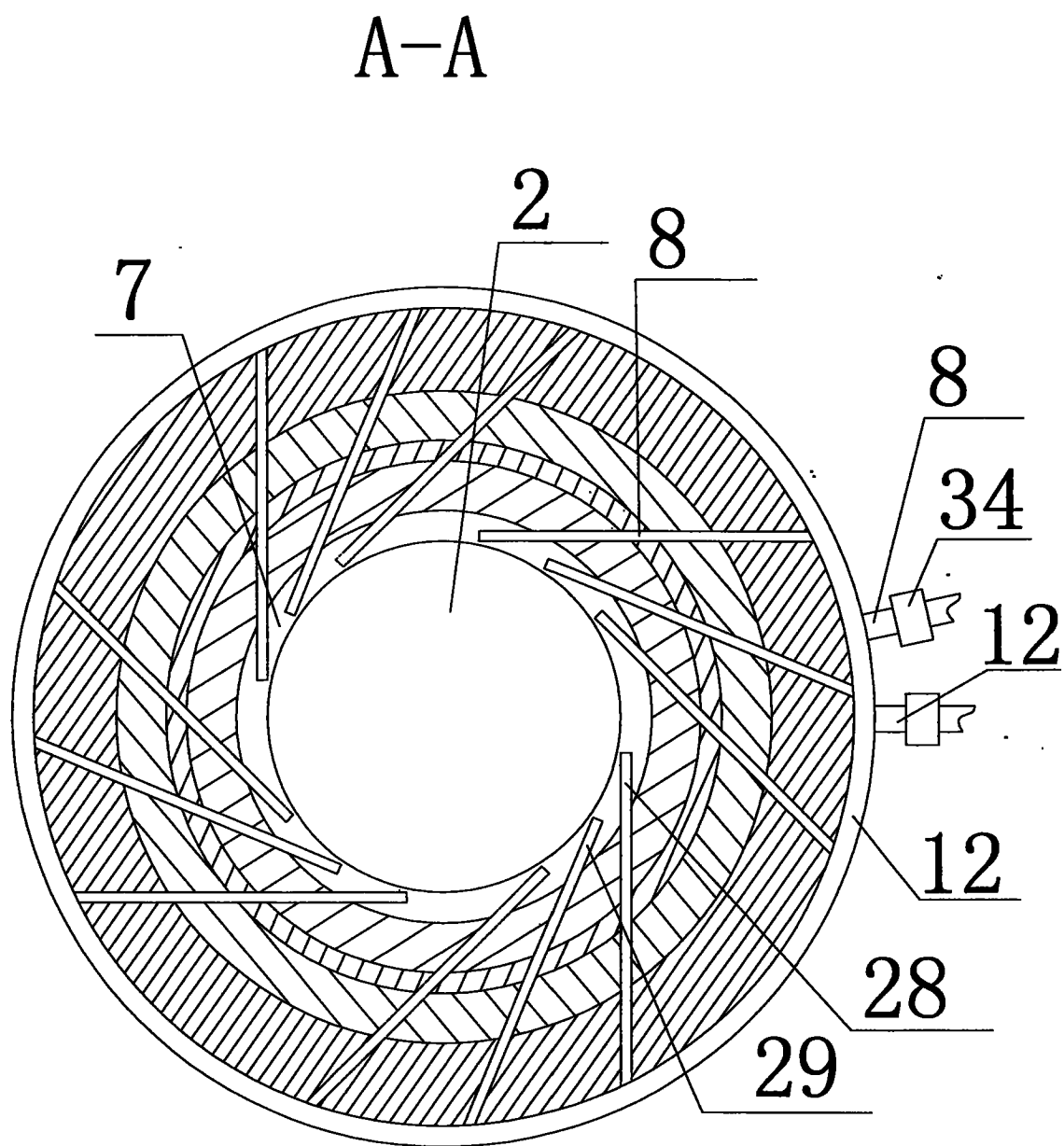


图 2

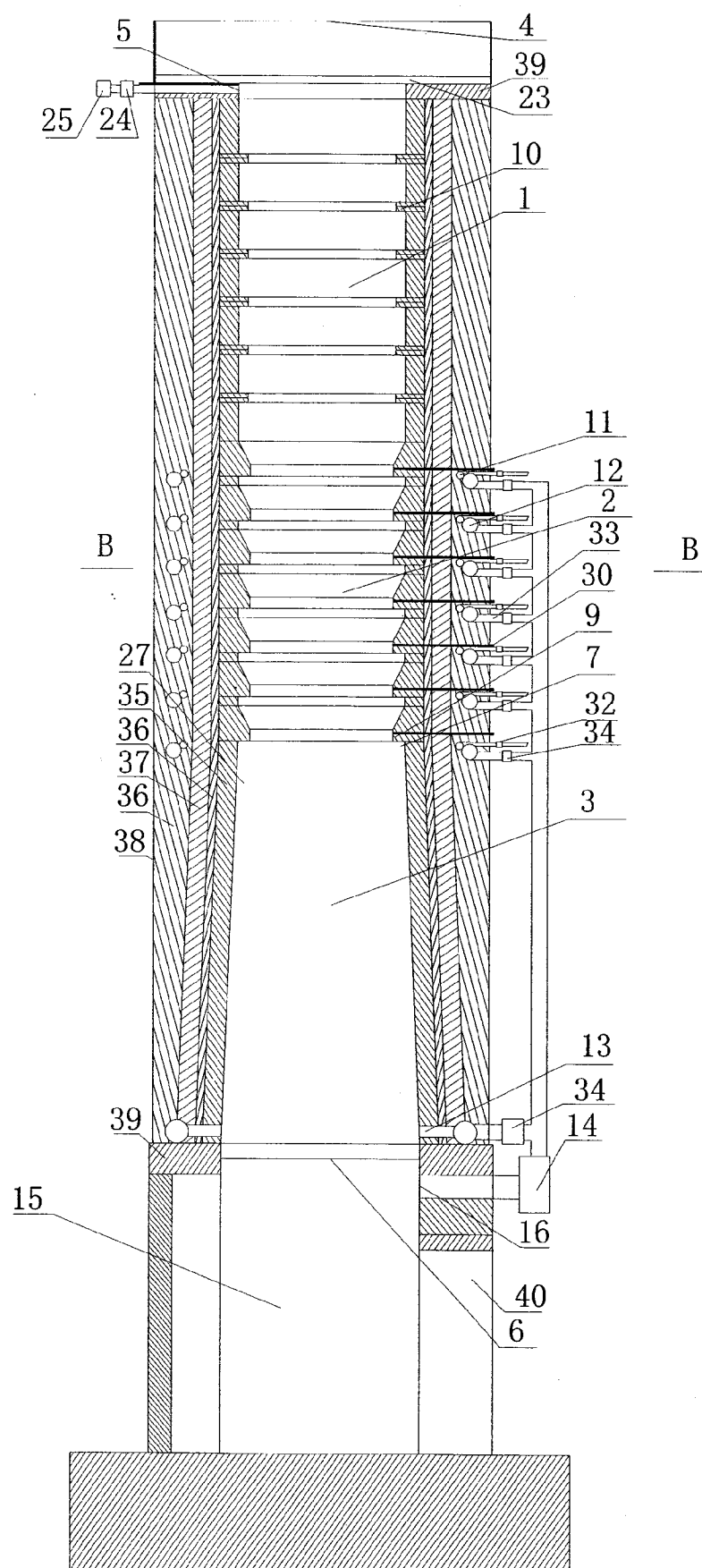


图 3

B-B

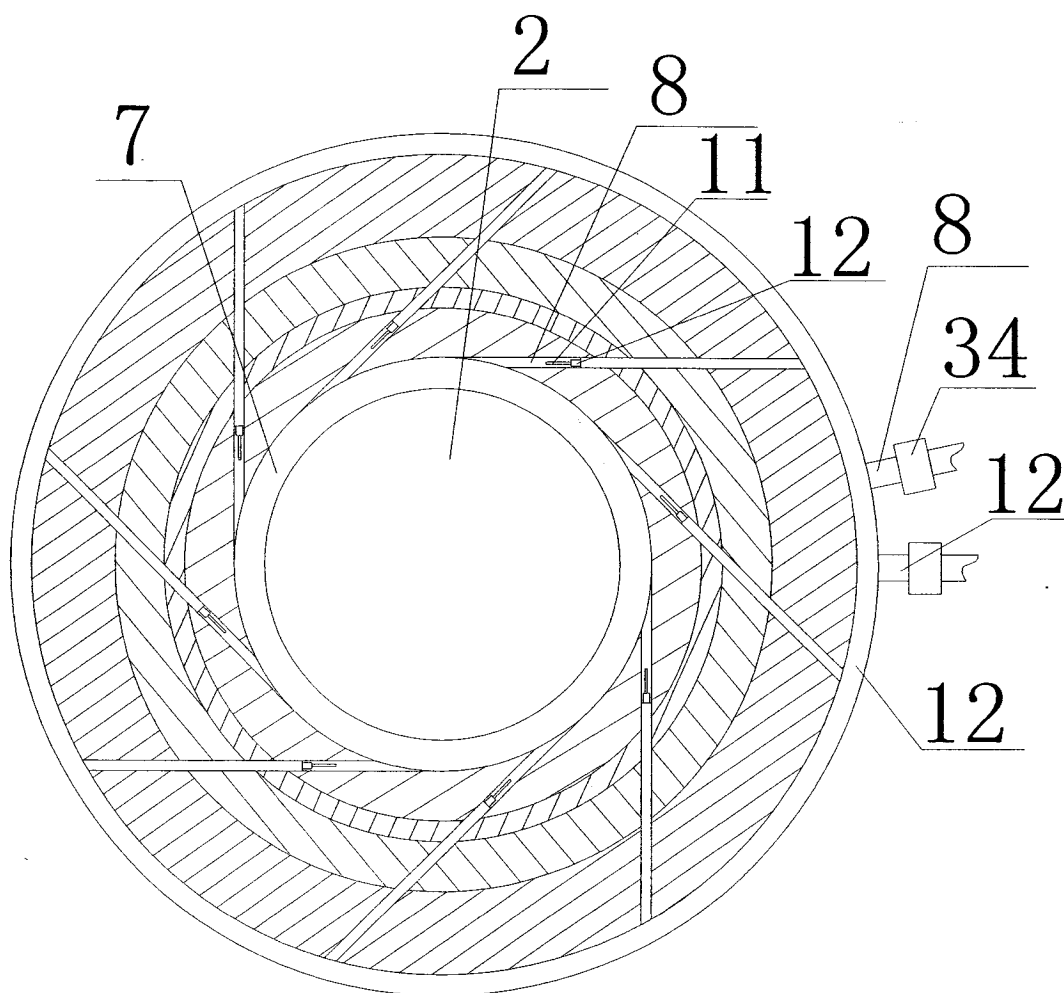


图 4

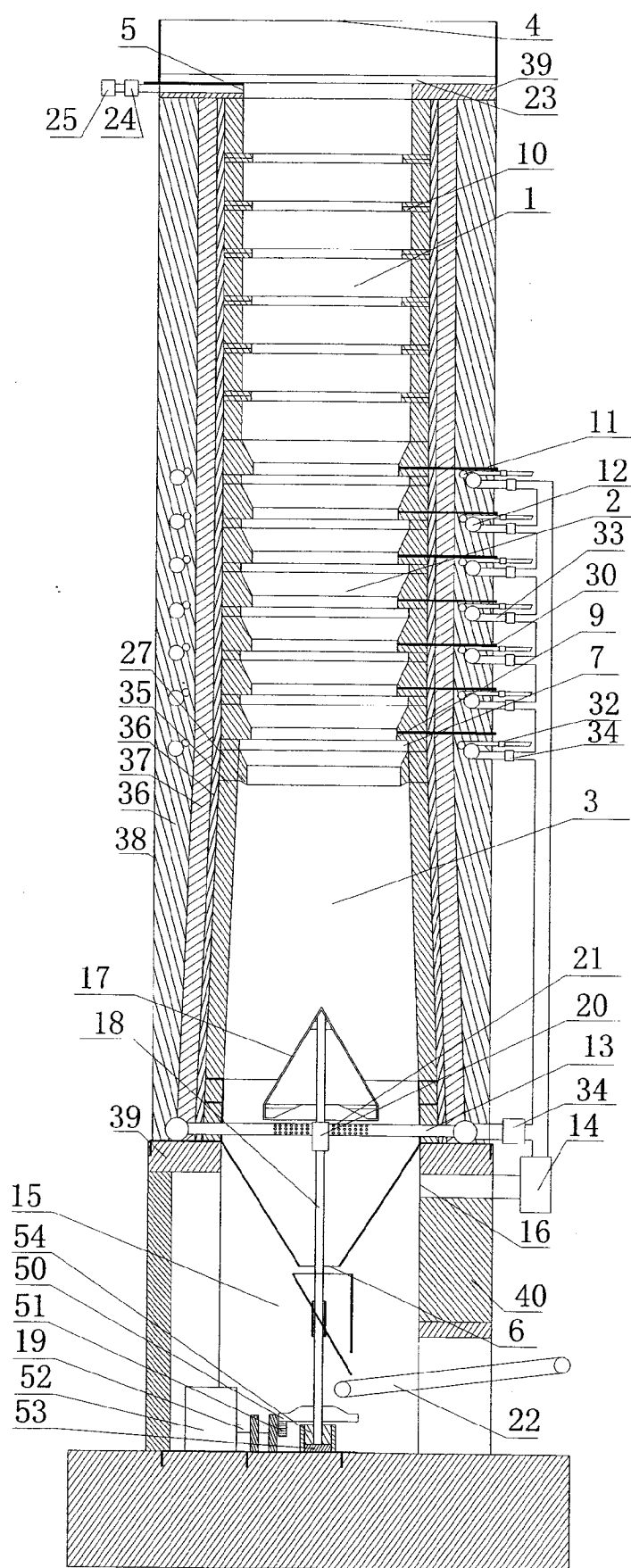


图 5