

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203184054 U

(45) 授权公告日 2013. 09. 11

(21) 申请号 201320015226. X

(22) 申请日 2013. 01. 13

(73) 专利权人 西北农林科技大学

地址 712100 陕西省西安市杨凌示范区邠城
路 3 号

(72) 发明人 朱新华 郭文川 梁志斌 贾云鹏
王敏 何浩 郭康权 杨中平
查峥

(51) Int. Cl.

B02B 3/00 (2006. 01)

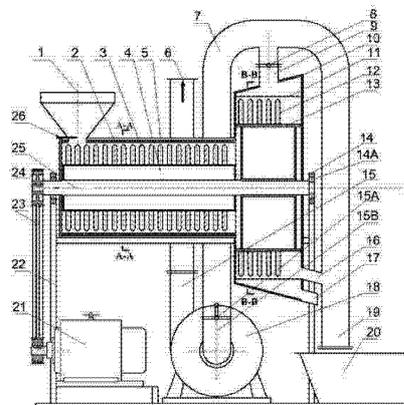
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种苦荞麦非热脱壳装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种苦荞麦非热脱壳装置, 进料斗安装在水平布置的磨削圆筒左上方; 进料斗底部设置流量控制门; 磨削圆筒内壁固定有磨料内套, 磨削圆筒右端布置有脱壳室, 磨削圆筒与脱壳室同心, 磨削转子和脱壳转子安装在同一主轴上, 主轴两端通过轴承和轴承座安装在机架上, 并沿磨削圆筒与脱壳室的中心线安装在磨削圆筒和脱壳室内部; 电机和风机安装在磨削圆筒和脱壳室下部的机架上; 脱壳室的顶部有微尘出口, 经微尘出口蝶阀与风选管连通; 脱壳室的底部右端面上设置碎料出口, 在脱壳室的右端面筛子之上设置有苦荞麦排料口。该装置采用非热脱壳、无压磨削等新方法, 营养成分得到保持, 脱壳成本低, 脱壳率高, 碎仁率低。



1. 一种苦荞麦非热脱壳装置,包括进料斗(1),其特征在于:所述的进料斗(1)安装在水平布置的磨削圆筒(5)左上方;所述的进料斗(1)底部设置流量控制门(26);所述的磨削圆筒(5)内壁固定有磨料内套(2),磨削圆筒(5)右端布置有脱壳室(10),磨削圆筒(5)与脱壳室(10)同心,且二者内部直通;

磨削转子(4)和脱壳转子(13)安装在同一主轴(25)上,主轴(25)两端通过轴承(14A)和轴承座(14)安装在机架(22)上,并沿磨削圆筒(5)与脱壳室(10)的中心线安装在磨削圆筒(5)和脱壳室(10)内部;

所述的脱壳室(10)内圆周方向上安装有筛子(11);

电机(21)和风机(18)安装在磨削圆筒(5)和脱壳室(10)下部的机架(22)上;

所述的脱壳室(10)的顶部有微尘出口(9),经微尘出口蝶阀(8)与风选管(7)连通;

所述的脱壳室(10)的底部右端面上设置碎料出口(17),在脱壳室(10)的右端面筛子(11)之上设置有苦荞麦排料口(16);

所述的苦荞麦排料口(16)与风选管(7)连通;

所述的风机(18)的入口(15B)与风选管(7)连通,中间装有风机(18)的入口蝶阀(15A),风选管(7)的末端为落料口(19),落料口(19)的下方设置苦荞麦仁集料斗(20),风机(18)的出口(15)与外壳排料管(6)相连。

2. 根据权利要求1所述的苦荞麦非热脱壳装置,其特征在于:所述的磨削转子(4)在圆周上沿径向固定有数个棒状磨齿(3),棒状磨齿(3)沿主轴(25)方向按螺旋线排列。

3. 根据权利要求2所述的苦荞麦非热脱壳装置,其特征在于:所述的棒状磨齿(3)的顶端与磨料内套(2)内壁保持苦荞麦籽粒直径1.5倍以上的间隙。

4. 根据权利要求1所述的苦荞麦非热脱壳装置,其特征在于:所述的脱壳转子(13)左侧 $1/2 \sim 3/4$ 段在圆周方向径向安装有数个脱壳齿(12),脱壳齿(12)沿主轴(25)的方向按螺旋线排列。

5. 根据权利要求4所述的苦荞麦非热脱壳装置,其特征在于:所述的脱壳齿(12)的顶端与脱壳室内的筛子(11)之间保持苦荞麦籽粒直径1.5倍以上的间隙。

6. 根据权利要求1所述的苦荞麦非热脱壳装置,其特征在于:所述的脱壳室(10)的左端直径大于磨削圆筒(5)的直径。

7. 根据权利要求1所述的苦荞麦非热脱壳装置,其特征在于:所述的脱壳室(10)的右端直径比其左端略大。

8. 根据权利要求1所述的苦荞麦非热脱壳装置,其特征在于:所述的磨削转子(4)的直径小于脱壳转子(13)的直径。

一种苦荞麦非热脱壳装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于农副产品加工机械领域,具体涉及一种苦荞麦非热脱壳装置。

背景技术

[0002] 苦荞麦被誉为“五谷之王”,不仅有卓越的营养保健价值,还含有其他粮食作物所不具有的特种微量元素及药用成分,是国际上公认的药食兼用的作物。我国是世界上大面积种植苦荞麦的国家,栽培面积约 30 万 hm^2 ,产量为 30 万吨~50 万吨,二者均居世界第 1 位。但我国苦荞麦深加工量较少,仅占总产量的 5% 左右。

[0003] 苦荞麦籽粒的形态呈三棱锥结构,锥面凹陷较深,圆弧形棱角突出。苦荞麦外皮坚韧,麦仁较脆,皮仁紧贴,间隙较小。由于苦荞麦特殊的物理化学性质,苦荞麦脱壳和设备一直是制约其深加工的瓶颈问题。国内外目前主要采用熟化脱壳技术。即利用水煮、蒸汽蒸煮或微波加热使其熟化。熟化脱壳方法在一定程度上有利于提高了脱壳整米率,但依然存在诸多问题。获得的苦荞麦脱壳率和整仁率均依然很低,分别在 70% 和 50% 以下。由于熟化脱壳工艺中水溶性物质被溶出、热敏性物质被破坏、氧化等,导致加工出的苦荞麦米营养破坏严重,总黄酮、芦丁和槲皮素含量、多酚化合物等含量和抗氧活性大大降低。苦荞麦熟化脱壳方法还需要大量能耗、水耗和人工,加工成本较高。

[0004] 目前,国内采用的苦荞麦脱壳方法和设备大体都是沿用荞麦、小麦、稻谷等脱壳、去皮的方法,即采用挤压、碾搓等作用使物料脱壳。这些方法的共同特点是籽粒往往是要通过一个狭小的缝隙或空间(如砂辊与筛面之间、对辊之间、盘片之间或螺旋滚筒与膛壁之间等),籽粒在工作部件中受到较大的挤压力。也即籽粒同时受到两个方向以上(直接或间接的)较大的挤压力。这类方法采用的设备中脱壳部件通常有砂盘、磨盘、砂辊、胶辊、螺旋滚筒等,它们的变种也还有锥盘、锥辊、曲面砂盘、曲面砂辊、螺旋砂辊、砂板(多个砂板构成间断圆柱面的砂辊)等。比如专利 CN201020689497. X、CN200820199736. 6、CN200820111033. 3、CN200820112477. 9、CN00212114. X、CN201020689475. 3、CN200610134792. 7 等。脱壳过程中,苦荞麦通过这些盘面、辊面、板面与其它面形成的缝隙或空间时,苦荞麦均受到较大的挤压力使皮壳撕裂,从而达到脱壳目的。由于受到较大的挤压力,必然引起部分苦荞麦仁破碎。为了降低破碎率,这类脱壳方法和设备通常要求苦荞麦籽粒大小要均匀。但由于苦荞麦籽粒大小不可能完全均匀,且受品种、籽粒结构等因素影响,依然会产生大量碎仁。此外,也有采用冲击法对苦荞麦进行脱壳,比如沿用离心式砻谷的方法。由于这种方法和设备主要是靠较大的冲击力使苦荞麦产生弹性变形,从而引起皮壳破裂,难免会造成大量苦荞麦仁的破碎。

发明内容

[0005] 针对上述现有技术中存在的问题与缺陷,本实用新型的目的在于提供一种苦荞麦非热脱壳装置,该装置对苦荞麦不进行熟化处理直接脱壳,且脱壳过程中,苦荞麦受到的作用力较小。

[0006] 实现上述实用新型目的的技术方案是：一种苦荞麦非热脱壳装置，包括进料斗，所述的进料斗安装在水平布置的磨削圆筒左上方；所述的进料斗底部设置流量控制门；所述的磨削圆筒内壁固定有磨料内套，磨削圆筒右端布置有脱壳室，磨削圆筒与脱壳室同心，且二者内部直通。

[0007] 磨削转子和脱壳转子安装在同一主轴上，主轴两端通过轴承和轴承座安装在机架上，并沿磨削圆筒与脱壳室的中心线安装在磨削圆筒和脱壳室内部；

[0008] 所述的脱壳室内圆周方向上安装有筛子；

[0009] 电机和风机安装在磨削圆筒和脱壳室下部的机架上；

[0010] 所述的脱壳室的顶部有微尘出口，经微尘出口蝶阀与风选管连通；

[0011] 所述的脱壳室的底部右端面上设置碎料出口，在脱壳室的右端面筛子之上设置有苦荞麦排料口；

[0012] 所述的苦荞麦排料口与风选管连通；

[0013] 所述的风机的入口与风选管连通，中间装有风机的入口蝶阀，风选管的末端为落料口，落料口的下方设置苦荞麦仁集料斗，风机的出口与外壳排料管相连。

[0014] 所述的磨削转子在圆周上沿径向固定有数个棒状磨齿，棒状磨齿沿主轴方向按螺旋线排列。

[0015] 所述的棒状磨齿的顶端与磨料内套内壁保持苦荞麦籽粒直径 1.5 倍以上的间隙。

[0016] 所述的脱壳转子左侧 $1/2 \sim 3/4$ 段在圆周方向径向安装有数个脱壳齿，脱壳齿沿主轴的方向按螺旋线排列。

[0017] 所述的脱壳齿的顶端与脱壳室内的筛子之间保持苦荞麦籽粒直径 1.5 倍以上的间隙。

[0018] 所述的脱壳室的左端直径大于磨削圆筒的直径。

[0019] 所述的脱壳室的右端直径比其左端略大。

[0020] 所述的磨削转子的直径小于脱壳转子的直径。

[0021] 工作时，原料从进料斗加入，经过流量控制门 26 调节进入磨削圆筒 5 左端内部。电机 21 经带轮 24 和三角带 23 将动力传递到主轴 25 上，使主轴 25 以一定的转速旋转。主轴 25 上的磨削转子 4 和脱壳转子 13 因直径不同获得不同的线速度，并对物料产生不同的作用力。

[0022] 磨削圆筒 5 的主要任务是对苦荞麦进行磨削、研磨，使其棱角被磨削，使苦荞麦外壳形成花托部位相连而其它部分相互分离的状态，或减小棱角部分的外壳结合力和外壳对仁的包裹力。在磨削圆筒 5 内，苦荞麦与磨削转子 4 上的棒状磨齿 3 高频接触，棒状磨齿 3 表面的磨料对苦荞麦进行反复磨削、研磨。同时，磨削圆筒 5 内壁的磨料内套 2 也对苦荞麦进行磨削和研磨，最终将苦荞麦外壳棱角磨削掉，而锥面凹陷部分不被磨削。螺旋线型排列的棒状磨齿 3 对苦荞麦有向右推进的作用。

[0023] 脱壳室 10 的主要作用是实现苦荞麦的脱壳，即外壳与仁的剥离。苦荞麦在磨削圆筒 5 内经充分磨削后，在棒状磨齿 3 的推进作用下进入到脱壳室 10。在脱壳室 10 内，脱壳齿 12 的线速度比棒状磨齿 3 的线速度高，对苦荞麦具有碰撞、揉搓作用，筛子 11、壁面对苦荞麦也有二次碰撞的作用。苦荞麦颗粒之间也存在一定的碰撞、揉搓作用。这些作用使得经磨削后的苦荞麦外壳与仁剥离、脱落。适当控制脱壳齿 12 的线速度，苦荞麦仁会保

持完整而外壳被剥离。剥离后的苦荞麦壳和仁从苦荞麦排料口 16 排出,进入风选管 7。在适当速度的气流作用下,苦荞麦仁下落进入苦荞麦仁集料斗 20,而苦荞麦外壳上行,经风机 18 从外壳排料管 6 排出。脱壳室 10 内苦荞麦经碰撞、揉搓,有少量碎料产生。碎料穿过筛孔成为筛下物。筛下物为外壳碎料和少量仁碎料混合物,由碎料出口 17 排出。脱壳室 10 内产生的粉尘随气流经过微尘出口 9 和微尘出口蝶阀 8 进入风选管 7 后与苦荞麦外壳一起排出。风机入口蝶阀 15A 和微尘出口蝶阀 8 起调整风选管 7 气流速度和脱壳室 10 风压的作用。

[0024] 脱壳过程中,苦荞麦被磨削、研磨时,主要受力是摩擦力和较小的棒状磨齿 3 的碰撞作用,苦荞麦仁不会产生破碎。苦荞麦在脱壳室 10 中,由于外壳已经磨削,外壳棱角处的结合力和外壳对仁的包裹力都已经大大减小,脱壳齿 12 的线速度也不需要太高。因此,苦荞麦也仅受到较弱的碰撞和揉搓作用,在剥离外壳的过程中,不会造成仁的破碎。综上,该装置可获得较好的脱壳质量。

[0025] 与现有技术相比较,本实用新型的苦荞麦脱壳装置具有以下优点:

[0026] 1) 脱壳率和整仁率高;

[0027] 2) 由于没有热致营养损失,脱壳苦荞麦的有效成分得到保持;

[0028] 3) 脱壳工艺简单,无需加热、蒸煮、干燥等环节。苦荞麦经除杂后直接可入机脱壳;

[0029] 4) 节省能源、人工、时间和场地。熟化脱壳中蒸煮和干燥需要消耗大量能耗,也需要消耗大量人工、时间并占用场地;

[0030] 5) 熟化脱壳中苦荞麦蒸煮会产生大量废水(每吨产品产生废水约 3.5 吨),而非热脱壳技术不产生废水废气;

[0031] 6) 脱壳设备简单,无需蒸煮、干燥等设备。

附图说明

[0032] 图 1 是本实用新型苦荞麦非热脱壳装置结构示意图。

具体实施方式

[0033] 下面结合附图 1 进一步说明本实用新型的苦荞麦非热脱壳装置。

[0034] 实施例一:一种苦荞麦非热脱壳装置

[0035] 如图 1 所示,该装置主要由进料斗 1、流量控制门 26、磨削圆筒 5、磨削转子 4、棒状磨齿 3、脱壳转子 13、脱壳齿 12、脱壳室 10、苦荞麦仁集料斗 20、电机 21、三角带 23、带轮 24、风机 18、风选管 7、外壳排料管 6、机架 22 等组成。进料斗 1 安装在水平布置的磨削圆筒 5 左上方,与磨削圆筒 5 内部相通。进料斗 1 底部设置流量控制门 26。磨削圆筒 5 内壁固定有磨料内套 2,右端布置有脱壳室 10。磨削圆筒 5 与脱壳室 10 同心,且二者内部直通。磨削转子 4 和脱壳转子 13 安装在同一主轴 25 上,主轴 25 两端通过轴承 14A 和轴承座 14 安装在机架 22 上,并沿磨削圆筒 5 与脱壳室 10 的中心线安装在磨削圆筒 5 和脱壳室 10 内部。脱壳室 10 内圆周方向上安装有筛子 11。电机 21 和风机 18 安装在磨削圆筒 5 和脱壳室 10 下部的机架 22 上。

[0036] 磨削转子 4 在圆周上沿径向固定有数个棒状磨齿 3,棒状磨齿 3 沿主轴 25 方向按

螺旋线排列。棒状磨齿 3 的顶端与磨料内套 2 内壁保持苦荞麦籽粒直径 1.5 倍以上的间隙。棒状磨齿 3 和磨料内套 2 表面有金刚砂或其它种类的磨料层。

[0037] 脱壳转子 13 左侧 $1/2 \sim 3/4$ 段在圆周方向径向固定有数个脱壳齿 12, 脱壳齿 12 沿主轴 25 的方向按螺旋线排列。脱壳齿 12 的顶端与脱壳室内的筛子 11 之间保持苦荞麦籽粒直径 1.5 倍以上的间隙。脱壳齿 12 的材质为金属或工程塑料, 其表面没有尖锐棱角。

[0038] 脱壳室 10 的左端直径大于磨削圆筒 5 的直径。脱壳室 10 的右端直径比其左端略大。磨削转子 4 的直径小于脱壳转子 13 的直径。

[0039] 脱壳室 10 的顶部有微尘出口 9, 经微尘出口蝶阀 8 与风选管 7 连通。脱壳室 10 的底部右端面上设置碎料出口 17, 在脱壳室 10 的右端面筛子 11 之上设置有苦荞麦排料口 16。苦荞麦排料口 16 与风选管 7 连通。

[0040] 风机入口 15B 与风选管 7 连通, 中间装有风机入口蝶阀 15A。风选管 7 的末端为落料口 19, 落料口 19 的下方设置苦荞麦仁集料斗 20。风机出口 15 与外壳排料管 6 相连。

[0041] 工作时, 原料从进料斗加入, 经过流量控制门 26 调节流量进入磨削圆筒 5 左端内部。电机 21 经带轮 24 和三角带 23 将动力传递到主轴 25 上, 使主轴 25 以一定的转速旋转。主轴 25 上的磨削转子 4 和脱壳转子 13 因直径不同获得不同的线速度, 并对物料产生不同的作用力。

[0042] 磨削圆筒 5 的主要任务是对苦荞麦进行磨削、研磨, 使其棱角被磨削, 使苦荞麦外壳形成花托部位相连而其它部分相互分离的状态, 或减小棱角部分的外壳结合力和外壳对仁的包裹力。在磨削圆筒 5 内, 苦荞麦与磨削转子 4 上的棒状磨齿 3 高频接触, 棒状磨齿 3 表面的磨料对苦荞麦进行反复磨削、研磨。同时, 磨削圆筒 5 内壁的磨料内套 2 也对苦荞麦进行磨削和研磨, 最终将苦荞麦外壳棱角磨削掉, 而锥面凹陷部分不被磨削。螺旋线型排列的棒状磨齿 3 对苦荞麦有向右推进的作用。

[0043] 脱壳室 10 的主要作用是实现苦荞麦的脱壳, 即外壳与仁的剥离。苦荞麦在磨削圆筒 5 内经充分磨削后, 在棒状磨齿 3 的推进作用下进入到脱壳室 10。在脱壳室 10 内, 脱壳齿 12 的线速度比棒状磨齿 3 的线速度高, 对苦荞麦具有碰撞、揉搓作用, 筛子 11、脱壳室 10 的内壁面等对苦荞麦也有二次碰撞的作用。苦荞麦颗粒之间也存在一定的碰撞、揉搓作用。这些作用使得经磨削后的苦荞麦外壳与仁剥离、脱落。适当控制脱壳齿 12 的线速度, 苦荞麦仁会保持完整而外壳被剥离。剥离后的苦荞麦壳和仁从苦荞麦排料口 16 排出, 进入风选管 7。在适当速度的气流作用下, 苦荞麦仁下落进入苦荞麦仁集料斗 20, 而苦荞麦外壳上行, 经风机 18 从外壳排料管 6 排出。脱壳室 10 内苦荞麦经碰撞、揉搓, 有少量碎料产生。碎料穿过筛孔成为筛下物。筛下物为外壳碎料和少量仁碎料混合物, 由碎料出口 17 排出。脱壳室 10 内产生的粉尘随气流经过微尘出口 9 和微尘出口蝶阀 8 进入风选管 7 后与苦荞麦外壳一起排出。风机入口蝶阀 15A 和微尘出口蝶阀 8 起调整风选管 7 气流速度和脱壳室 10 风压的作用。

[0044] 脱壳过程中, 苦荞麦被磨削、研磨时, 主要受力是摩擦力和较小的棒状磨齿 3 的碰撞作用, 苦荞麦仁不会产生破碎。苦荞麦在脱壳室 10 中, 由于外壳已经磨削, 外壳棱角处的结合力和外壳对仁的包裹力都已经大大减小, 脱壳齿 12 的线速度也不需要太高。因此, 苦荞麦也仅受到较弱的碰撞和揉搓作用, 在剥离外壳的过程中, 不会造成仁的破碎。综上, 该装置可获得较好的脱壳质量。

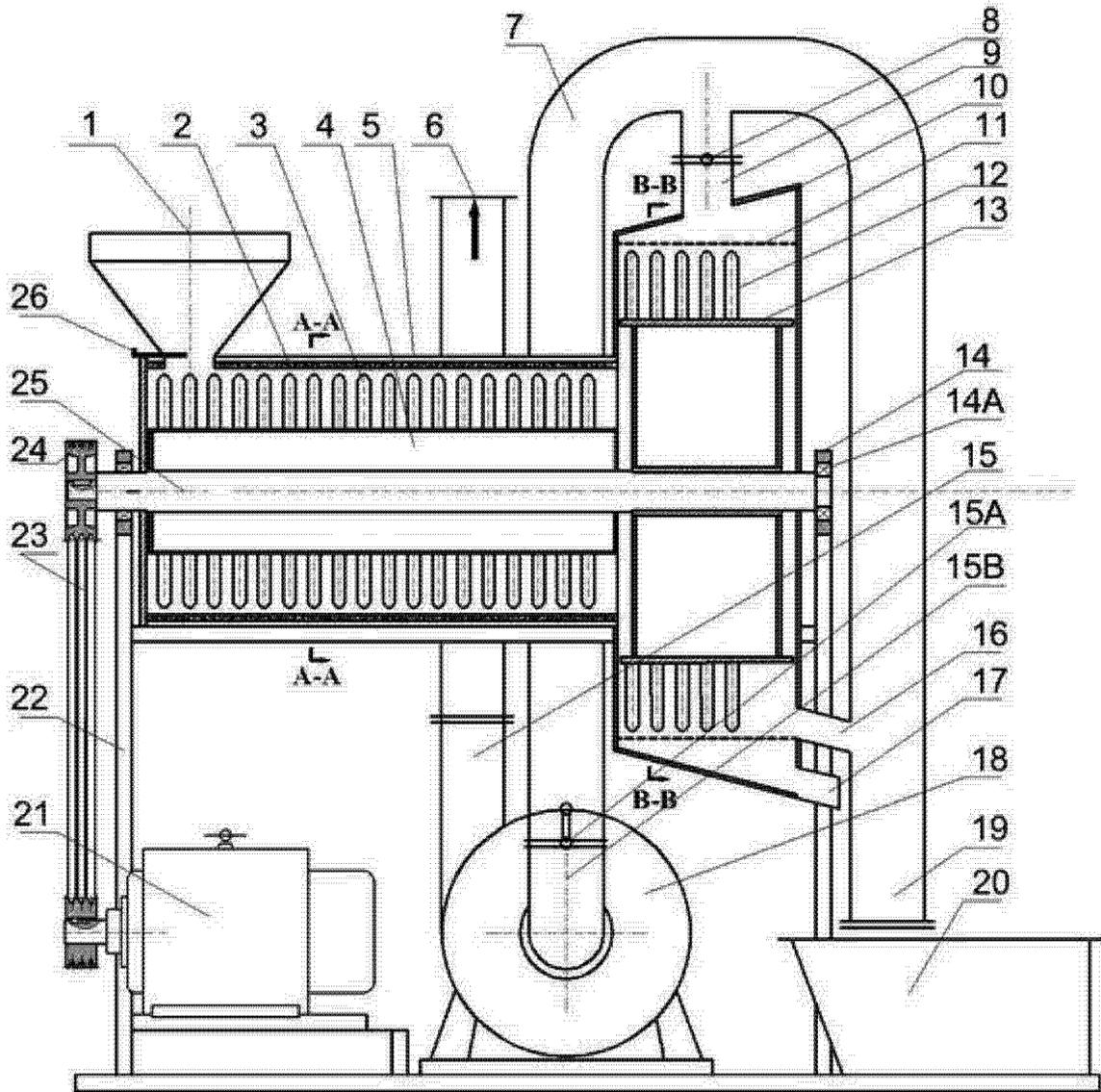


图 1