

权 利 要 求 书

- 1、一种间歇式铁核桃粉碎仁壳分离装置，其特征在于，包括粉碎室壳体（2），粉碎室壳体（2）内设置有粉碎室（6）；粉碎室壳体（2）包括上下连接的上壳体（3）和下壳体（4），所述下壳体（4）的顶端设置有向下弯曲的半圆形筛板（5），所述上壳体（3）和筛板（5）围合所述粉碎室（6）；所述粉碎室（6）内设置有与所述筛板（5）同轴线的旋转轴（9），所述旋转轴（9）上沿周向均匀设置有三组旋转刀（7），在所述下壳体（4）固定所述筛板（5）的位置设置有与所述旋转轴（9）轴向平行的固定刀（8），所述旋转刀（7）相对于固定刀（8）倾斜，三组旋转刀（7）被配置为在转动轴旋转轴（9）的带动下均能够与所述固定刀（8）相配合粉碎铁核桃；所述上壳体（3）的一侧设置有出壳口（13），所述出壳口（13）设置在固定刀（8）的上方；所述下壳体（4）上与所述出壳口（13）背离的一侧设置有出仁口（12），所述出仁口（12）位于所述筛板（5）下方且通过筛板（5）与所述粉碎室（6）连通。
- 2、根据权利要求1所述的装置，其特征在于，所述旋转刀（7）相对于固定刀（8）倾斜 3° ，所述旋转刀（7）与所述固定刀（8）相对时，旋转刀（7）和固定刀（8）之间的间隙 $\leq 1\text{mm}$ ，旋转刀的转速为 400r/min 。
- 3、根据权利要求1所述的装置，其特征在于，所述筛板（5）上筛孔的孔径为 5mm 。
- 4、根据权利要求1所述的装置，其特征在于，所述上壳体（3）的一侧设置有进料斗（1），所述的进料斗（1）的顶部设置有进料口（14），所述的进料斗（1）与上壳体（3）之间的连接处设置有软塑料材质的门帘（15）。
- 5、根据权利要求4所述的装置，其特征在于，所述进料斗（1）与所述出壳口（13）设置在上壳体（3）的同一侧。
- 6、根据权利要求1所述的装置，其特征在于，所述的出壳口（13）与上壳体（3）的连接处设置有电动插板（17）。
- 7、根据权利要求1所述的装置，其特征在于，所述的旋转轴（9）上设置有三个第一固定板（18），第一固定板（18）在旋转轴（9）上呈 120°

间隔设置，每个第一固定板（18）上设置有一个旋转刀（7）。

8、根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，所述上壳体（3）和所述下壳体（4）通过耳板（19）和螺栓连接；所述的下壳体（4）顶端的侧面上设置有第二固定板（20），所述第二固定板（20）上与筛板（5）的一端相连接，所述固定刀（8）通过腰圆孔（11）和螺栓固定在第二固定板（20）上。

9、根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，装置的底部设置有支撑装置的支架（21），所述下壳体（4）设置在支架（21）上。

10、根据权利要求 9 所述的装置，其特征在于，所述旋转轴（9）的一端与电机（10）传动连接，所述电机（10）设置在支架（21）内。

说明书

一种间歇式铁核桃粉碎仁壳分离装置

5 技术领域

本实用新型属于核桃油加工技术领域，具体地说，涉及一种间歇式铁核桃粉碎仁壳分离装置。

背景技术

- 10 铁核桃属胡桃科，落叶乔木，树高 10~20 米，寿命可达百年以上。分布于中国西南等地；果实的外壳坚硬，可用来制作各种美观耐久的工艺品；有的地方还挑选个大形奇的铁核桃做健身球用。

- 铁核桃平均含壳约 80%，平均含仁约 20%，平均含油约 13%。铁核桃壳多仁少含油低，利用现有的粉碎和筛分设备进行壳仁分离，壳中的含仁率较高，通常在 5%以上，造成了资源的浪费。榨油机生产厂家用铁核桃只粉碎不分壳直接压榨，不论是液压榨油机，还是螺旋榨油机都很难榨出油。还有另一种方法是采用水煮法制取铁核桃油，其加工工艺为：铁核桃→粉碎→水煮→毛油→过滤→干燥脱水→成品核桃油，该工艺原始落后，人工费用高，劳动强度大，加热水煮能耗高，难以实现流水线规模化生产，核桃油得率低。
- 20 还有一种方法铁核桃粉碎脱壳，液压榨制油工艺，其工艺如图 1 所示，该工艺是在铁核桃粉碎、人工仁壳分离得到铁核桃纯仁（不含壳或微量壳）后，对铁核桃纯仁采用液压榨油机压榨，但是人工费用高，劳动强度大，不能实现自动化、规模化生产，生产效率低。

25 实用新型内容

本实用新型的一个目的在于提供一种间歇式铁核桃粉碎仁壳分离装置。

根据本实用新型的一个方面，本实用新型提供了一种间歇式铁核桃粉碎仁壳分离装置，包括粉碎室壳体，粉碎室壳体内设置有粉碎室；粉碎室壳体包括上下连接的上壳体和下壳体，所述下壳体的顶端设置有向下弯曲的半圆

形筛板，所述上壳体和筛板围合所述粉碎室；所述粉碎室内设置有与所述筛板同轴线的旋转轴，所述旋转轴上沿周向均匀设置有三组旋转刀，在所述下壳体固定所述筛板的位置设置有与所述旋转轴轴向平行的固定刀，所述旋转刀相对于固定刀倾斜，三组旋转刀被配置为在~~转动轴~~旋转轴的带动下均能够与所述固定刀相配合粉碎铁核桃；所述上壳体的一侧设置有出壳口，所述出壳口设置在固定刀的上方；所述下壳体上与所述出壳口背离的一侧设置有出仁口，所述出仁口位于所述筛板下方且通过筛板与所述粉碎室连通。

可选地，所述旋转刀相对于固定刀倾斜 3° ，所述旋转刀与所述固定刀相对时，旋转刀和固定刀之间的间隙 $\leq 1\text{mm}$ ，旋转刀的转速为 400r/min 。

10 可选地，所述筛板上筛孔的孔径为 5mm 。

可选地，所述上壳体的一侧设置有进料斗，所述的进料斗的顶部设置有进料口，所述的进料斗与上壳体之间的连接处设置有软塑料材质的门帘。

可选地，所述进料斗与所述出壳口设置在上壳体的同一侧。

可选地，所述的出壳口与上壳体的连接处设置有电动插板。

15 可选地，所述的旋转轴上设置有三个第一固定板，第一固定板在旋转轴上呈 120° 间隔设置，每个第一固定板上设置有一个旋转刀。

可选地，所述上壳体和所述下壳体通过耳板和螺栓连接；所述的下壳体顶端的侧面上设置有第二固定板，所述第二固定板上与筛板的一端相连接，所述固定刀通过腰圆孔和螺栓固定在第二固定板上。

20 可选地，装置的底部设置有支撑装置的支架，所述下壳体设置在支架上。

可选地，所述旋转轴的一端与电机传动连接，所述电机设置在支架内。

本实用新型的一个技术效果在于能够更好的将铁核桃的壳和仁进行分离，有效的降低分离后的壳中含仁率。

25 通过以下参照附图对本实用新型的示例性实施例的详细描述，本实用新型的其它特征及其优点将会变得清楚。

附图说明

此处所说明的附图用来提供对本实用新型的进一步理解，构成本实用新型的一部分，本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型，并不构成对本实用新型的不当限定。在附图中：

图 1 是本实用新型背景技术中的液压榨制油工艺的工艺流程图；

5 图 2 是本实用新型铁核桃粉碎仁壳分离装置的结构示意图；

图 3 是本实用新型铁核桃粉碎仁壳分离装置的粉碎室固定刀、旋转刀分布图的结构示意图；

图中，1.进料斗，2.粉碎室壳体，3.上壳体，4.下壳体，5.筛板，6.粉碎室，7.旋转刀，8.固定刀，9.旋转轴，10.电机，11.腰圆孔，12.出仁口，13.出壳口，14.进料口，15.门帘，16.法兰，17.电动插板，18.第一固定板，19.耳板，20.第二固定板，21.支架，22.铁核桃。

具体实施方式

以下将配合实施例来详细说明本实用新型的实施方式，借此对本实用新型如何应用技术手段来解决技术问题并达成技术功效的实现过程能充分理解并据以实施。

本实用新型公开了一种间歇式铁核桃粉碎仁壳分离装置，参考图 2 和图 3，包括粉碎室壳体 2，粉碎室壳体 2 内设置有粉碎室 6。

粉碎室壳体 2 包括上下连接的上壳体 3 和下壳体 4。上壳体 3 和下壳体 4 可以通过耳板 19、螺栓固定连接；进一步的，还可以在上壳体 3 和下壳体 4 连接处的一侧设置铰链转动连接，使得在拆卸检修时上壳体 3 相对于下壳体 4 能够反转；进一步的，可以在上壳体 3 和下壳体 4 的连接处设置密封垫片以实现密封。在一些其他的实施例中，上壳体 3 和下壳体 4 也可以通过卡扣等其他形式进行固定连接，本实用新型对此并不限制。

25 所述下壳体 4 的顶端设置有向下弯曲的半圆形筛板 5，半圆形筛板 5 相对于下壳体 4 固定，所述上壳体 3 和筛板 5 围合粉碎室 6，即粉碎室 6 的外壁包括上壳体 3 的侧壁以及筛板 5。

参考图 2 和图 3，粉碎室 6 内设置有与所述筛板 5 同轴线的旋转轴 9，

所述旋转轴 9 能够转动。所述旋转轴 9 上沿周向均匀设置有三组旋转刀 7。本领域技术人员可以理解，在本装置的纵截面（未示出）上，旋转刀 7 与筛板 5 的有效筛分面通常等长设置。在所述下壳体 4 固定所述筛板 5 的位置设置有与所述旋转轴 9 轴向平行的固定刀 8，固定刀 8 位于筛板 5 一侧的上沿，刀刃方向朝向筛板 5 内侧，位于筛板 5 半圆形的边沿或略微伸入半圆形内，以便于旋转刀 7 相配合。三组旋转刀 7 在转动轴 9 的带动下均能够与所述固定刀 8 相配合粉碎铁核桃，如图 2 中所示的方向，转动轴 9 顺时针转动。所述旋转刀 7 相对于固定刀 8 倾斜设置，所述旋转刀 7 与固定刀 8 之间形成夹角，形成剪切效果，能够更好的将铁核桃的壳和仁进行分离。

所述上壳体 3 的一侧设置有出壳口 13，所述出壳口 13 设置在固定刀 8 的上方，使得在本装置工作时，旋转刀 7 能够将分离后的壳体带动抛至出壳口 13。所述下壳体 4 上与所述出壳口 13 背离的一侧设置有出仁口 12，所述出仁口 12 位于所述筛板 5 下方且通过筛板 5 与所述粉碎室 6 连通，通过筛分后的铁核桃仁能够在重力作用下下落至出仁口 12 离开本装置。自重下落排出的铁核桃仁将作为榨油的原料。

使用本装置对铁核桃进行粉碎分离，能够更好的将铁核桃的壳和仁进行分离，有效的降低分离后的壳中含仁率。

在一些实施例中，旋转刀 7 相对于固定刀 8 之间的夹角为 3° ，在该角度下能够减小剪切粉碎阻力，提高粉碎效率，进行有效的壳仁分离；旋转刀与固定刀间隙 $\leq 1\text{mm}$ ，防止旋转刀与固定刀卡碰，间隙大了会降低粉碎效率；旋转刀的转速为 400r/min ，以满足铁核桃粉碎要求，转速太高功率消耗大，噪音也大，分离效果变化不大；筛板 5 采用筛孔的孔径为 5mm ，能够有效对粉碎后的壳和仁进行筛分，孔径小于 5mm 时，壳的分离量大，且壳中含仁率陡然增高，孔径大于 5mm 时，仁中的含壳率增高，壳仁分离效果不显著，不能满足后续的生产工艺要求，在孔径为 5mm 时效果最优，分离出的仁满足工艺的生产需求，可以直接用于后续的生产加工；分离后的壳中含仁率 $< 1\%$ （分离壳计），能够满足企业的生产需求。

在一些实施例中，筛板 5 的材质通常选用不锈钢材质，固定刀 8 和旋转刀 7 宜选用碳钢材质，其它耗损件也可以选用不锈钢材质，也可以选用成本

更低的碳钢材质，本实用新型对此并不限制。

5 在一些实施例中，参考图 2，所述上壳体 3 的一侧设置有进料斗 1，所述的进料斗 1 的顶部设置有进料口 14。在生产时，为了实现企业的机械化生产，在进料口 14 的正上方，通常配套有自动下料装置，该装置采用电动插板容积式计量法对铁核桃进行计量后落入铁核桃粉碎仁壳分离机，容积式计量法是经自动控制系统自动开启、关闭电动插板来实现的，本领域技术人员可以理解，自动下料装置和自动控制系统为现有企业中通用的生产设备，与本申请可以组合形成自动化生产线，并不是本申请的结构特征，在此仅在于描述工作原理。

10 所述的进料斗 1 与上壳体 3 之间的连接处设置有软塑料材质的门帘 15，在开始粉碎时，可阻止粉碎产生的碎屑沿进料斗 1 飞出。在加料时，铁核桃滑入粉碎室 6 内，门帘 15 能够控制铁核桃的堆积方向，参考图 2，进料斗 1 与出壳口 13 位于装置的同一侧，在排出壳后，关闭出壳口 13，进行进料，上壳体 3 能够容纳进入的铁核桃，并且在门帘 15 的作用下，铁核桃在粉碎腔 6 内靠近出壳口 13，随着转动轴 9 的转动，进行粉碎分离，仁和不大于仁直径的小壳通过筛板 5 下落至出壳口，大部分壳被旋转刀 7 推至粉碎腔 6 内的另一侧，堆积的未粉碎的铁核桃能够阻碍剥离部分随旋转刀 7 推出的壳，从而避免大部分的壳被反复粉碎而导致出仁（夹带小壳）率的上升，通过上述设置，使得本装置的出仁（夹带小壳）率可以控制到 35% 左右，相比较于设置在相对侧和其他位置，能够下降 8% 左右，进一步的保证了本装置的壳仁分离效率。在全部铁核桃被粉碎分离后，打开出壳口 13，利用壳的自重、旋转刀 7 的推动和抛离作用进行排壳，然后进行下一次加料进行往复操作。

25 在一些实施例中，参考图 2，所述的出壳口 13 与上壳体 3 的连接处设置有电动插板 17，排壳时，经自动控制系统自动开启、关闭电动插板，实现自动排壳。为了配合企业生产线中的自动控制系统，插板通常设置为电动插板 17，以使得其能够在控制系统的预设程序下实现自动开启和关闭。在一些其他的实施例中，也可以是手动插板或者是气动插板，本申请对此并不限制。

5 在一些实施例中，参考图 2 和图 3，所述的旋转轴 9 上设置有三个第一固定板 18，第一固定板 18 以旋转轴 9 为轴呈 120° 间隔设置，每个第一固定板 18 上设置有一个旋转刀 7，第一固定板 18 和旋转刀 7 的形状相配合，沿轴向倾斜设置，使得旋转刀 7 能够保持与固定刀 8 具有夹角，且随着转动，能够保持剪切效果。

10 在一些实施例中，参考图 2 和图 3，所述的下壳体 4 顶端的侧面上设置有第二固定板 20，所述第二固定板 20 上与筛板 5 的一端相连接，用于固定筛板 5。所述固定刀 8 通过腰圆孔 11 和螺栓固定在第二固定板 20 上，腰圆孔 11 可用于调节旋转刀 7 和固定刀 8 之间的间隙。进一步的，筛板 5 位于固定刀 8 和第二固定板 20 之间，使得固定刀 8 对筛板 5 能够起到压合固定的作用，提高固定的结构稳固性。

15 在一些实施例中，参考图 2，该装置的底部设置有制成该装置的支架 21，所述下壳体 4 设置在支架 21 上。进一步的，旋转轴 9 的一端与电机 10 传动连接，所述电机 10 可以设置在支架 21 内，节省空间，使得本装置结构布局紧凑。进一步的，旋转轴 9 的一端与电机 10 进行带传动或链传动。

20 本实用新型的铁核桃粉碎仁壳分离装置具有粉碎和仁壳分离两种功能，是间歇式加料工作的。粉碎铁核桃时用 $\phi 5\text{mm}$ 不锈钢筛板。参考图 2 和图 3，在一些实施例中，筛板 5 的半圆形直径 254mm 以及纵面长度 400mm，在使用时，每次通过进料口 14 加铁核桃 7kg ~ 8kg，每次加料经容积式计量自动下料，自动下料装置经自动控制系统自动开启、关闭电动插板阀来实现的；粉碎出仁时间 ≤ 1 分钟，出壳时间 1.5 ~ 2 分钟，排壳时，经自动控制系统自动开启、关闭电动插板 17，实现自动排壳。排壳插板是电动自动控制，间歇进行的。在加料时，转动轴旋转轴 9 连续匀速旋转。该机每小时可粉碎 140kg ~ 160kg 铁核桃。粉碎过程中，仁和小壳穿过筛板 5 自粉碎机下部背
25 面排出，壳从粉碎室正面排出。铁核桃粉碎后，出仁（夹带小壳）率 35%（铁核桃重计）左右，出壳率 65%（铁核桃重计）左右，壳中含仁率 $< 1\%$ （分离壳计）。夹带小壳的仁去榨油。

铁核桃粉碎仁壳分离装置的工作原理：电动自动或者手动插上排壳插板 17，启动开机按钮，铁核桃由进料口 14 加入，自流入该机粉碎室 6，铁核

桃受到粉碎室固定刀 8、旋转刀 7 的剪切和旋转刀 7 的惯性打击而粉碎，同时粉碎后的仁和小壳穿过半圆形筛板 5，自出仁口 12 排出；壳留在粉碎室 6，打开插板 17，壳随旋转刀 7 旋转甩出机外。排完壳，重新插上插板 17，再进料后进行粉碎和仁壳分离。

- 5 本实用新型插板可以采用人工打开或者关闭，也可以采用电动开启、关闭，设定好开启、关闭时间，就可自动控制，实现排壳自动化，提高工作效率，降低操作工的劳动强度；电动插板做往复直线运动，实现排壳口的打开和关闭。

- 10 上述说明示出并描述了实用新型的若干优选实施例，但如前所述，应当理解实用新型并非局限于本文所披露的形式，不应看作是对其他实施例的排除，而可用于各种其他组合、修改和环境，并能够在本文所述实用新型构想范围内，通过上述教导或相关领域的技术或知识进行改动。而本领域人员所进行的改动和变化不脱离实用新型的精神和范围，则都应在实用新型所附权利要求要求的保护范围内。