(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 114259756 A
(43)申请公布日 2022.04.01

(21)申请号 202210192612.X

(22)申请日 2022.03.01

(71)申请人 华智机械(烟台)有限公司
地址 264000 山东省烟台市开发区金沙江路11号中长兴工业园内12号楼309-8室
申请人 青岛市妇女儿童医院

(72)发明人 唐百灵 张珺 刘艳玲

(51)Int.Cl.
B01D 11/02(2006.01)
B01F 21/10(2022.01)
B01F 33/83(2022.01)
B02C 18/14(2006.01)
B02C 23/08(2006.01)
B04B 5/04(2006.01)
B07B 1/34(2006.01)
B07B 1/42(2006.01)

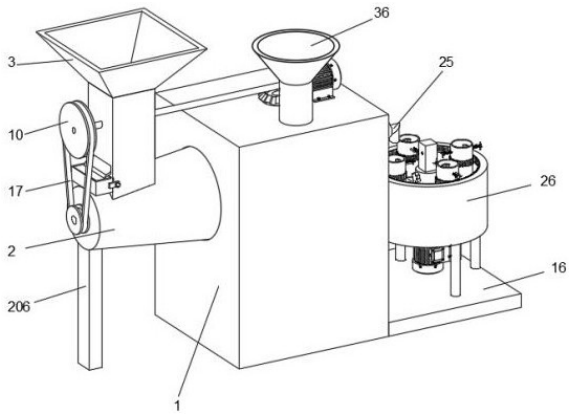
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

一种药物分子分离提取装置

(57)摘要

本发明涉及药物提取技术领域，具体涉及一种药物分子分离提取装置，包括溶解箱，溶解箱左壁上端固设有锥形筒，锥形筒顶面左端连通有进料斗，进料斗内壁右端固设有挡块，挡块下端设有筛网，筛网右端转动连接有导料管。本发明将需要进行提取的药物原材料输送至进料斗内部，通过转轴旋转带动凸轮转动，推动筛网沿着导料管旋转并抖动进行除杂，减少了外部杂质对药物分子分离提取产生的影响，提高了精准性；破碎刀对药物原材料进行破碎及粉碎，刮板对破碎的药物原材料进行翻动，显著提高了破碎及粉碎效果，同时避免了药物造成堵塞的发生；通过电机A带动连轴旋转使C型搅拌杆旋转，提高了溶剂与破碎后药物的溶解效率，溶解更佳均匀。



CN 114259756 A

1.一种药物分子分离提取装置,包括溶解箱(1)和进料斗(3),其特征在于:所述溶解箱(1)左壁上端固设有锥形筒(2),所述锥形筒(2)顶面左端连通有进料斗(3),所述进料斗(3)内壁右端固设有挡块(4),所述挡块(4)下端设有筛网(5),所述筛网(5)右端转动连接有导料管(6),所述筛网(5)左壁下端固设有凸块(7),所述凸块(7)下端摩擦接触有凸轮(8),所述凸轮(8)下端中部套接有转轴(9),所述转轴(9)左端穿过进料斗(3)内壁延伸至外壁并套接有带轮A(10),所述导料管(6)下端左壁固设有导流块(11),所述进料斗(3)右壁下端滑动连接有梯形块(12),所述梯形块(12)左壁固设有集尘盒(13),所述集尘盒(13)前端固设有固定块(14),所述固定块(14)前壁通过螺纹孔螺纹连接有调节手轮A(15),所述溶解箱(1)右壁下端固设有底座(16)。

2.根据权利要求1所述的一种药物分子分离提取装置,其特征在于:所述挡块(4)、筛网(5)及导流块(11)均呈倾斜结构,所述筛网(5)左端与进料斗(3)内壁摩擦接触,所述转轴(9)右端均贯穿导料管(6)及进料斗(3)并延伸至外部,所述导流块(11)左端垂直于集尘盒(13)中部上方,所述调节手轮A(15)通过螺纹孔与进料斗(3)前壁下端螺纹连接。

3.根据权利要求1所述的一种药物分子分离提取装置,其特征在于:所述锥形筒(2)中部转动连接有转杆(201),所述转杆(201)上呈线性等间距结构固设有多个破碎刀(202),所述转杆(201)左端穿过锥形筒(2)内壁延伸至外部并套接有带轮B(203),所述转杆(201)中部后壁固设有刮板(204),所述锥形筒(2)右端开设有出料口(205)。

4.根据权利要求3所述的一种药物分子分离提取装置,其特征在于:所述锥形筒(2)与溶解箱(1)相连通,所述破碎刀(202)从左往右长度依次递增,所述带轮B(203)通过皮带(17)与带轮A(10)摩擦传动,所述带轮A(10)直径大于带轮B(203)的直径,所述刮板(204)呈锥形结构,所述刮板(204)外壁与锥形筒(2)内壁摩擦接触,所述锥形筒(2)左端底面固设有支架(206)。

5.根据权利要求1所述的一种药物分子分离提取装置,其特征在于:所述溶解箱(1)顶面前端连通有输料斗(36),所述溶解箱(1)顶面右端通过安装座安装有电机A(18),所述电机A(18)输出轴与转轴(9)同轴连接,所述转轴(9)右端套接有锥齿轮A(19),所述锥齿轮A(19)下端啮合连接有锥齿轮B(20),所述锥齿轮B(20)中部套接有连轴(21),所述连轴(21)下端穿过溶解箱(1)外壁延伸至内部并呈环形阵列结构固设有多个C型搅拌杆(22)。

6.根据权利要求5所述的一种药物分子分离提取装置,其特征在于:所述C型搅拌杆(22)尺寸大小不同,所述连轴(21)与溶解箱(1)转动连接,所述溶解箱(1)右壁上端通过安装座安装有水泵(23),所述水泵(23)左端连通有进水管(24),所述进水管(24)穿过溶解箱(1)外壁延伸至溶解箱(1)内部,所述水泵(23)右端连通有带有阀门的出水管(25)。

7.根据权利要求1所述的一种药物分子分离提取装置,其特征在于:所述底座(16)上方设有圆筒(26),所述圆筒(26)底面呈环形阵列结构固设有多个圆杆(27),所述圆筒(26)底面通过安装座安装有电机B(28),所述电机B(28)输出轴穿过圆筒(26)外壁延伸至内壁并固设有立轴(29),所述立轴(29)上套设有十字块(30)。

8.根据权利要求7所述的一种药物分子分离提取装置,其特征在于:所述十字块(30)顶面中部固设有定位环(31),所述定位环(31)左端通过螺纹孔螺纹连接有调节手轮B(32),所述十字块(30)上呈环形阵列结构固设有多个套环(33),所述套环(33)中部套设有分离筒(34),所述圆筒(26)内壁呈上下对称结构固设有两个齿圈A(35)。

9.根据权利要求8所述的一种药物分子分离提取装置，其特征在于：所述圆杆(27)底面与底座(16)顶面连接固定，所述十字块(30)及定位环(31)均与立轴(29)滑动连接，所述立轴(29)通过螺纹孔与调节手轮B(32)螺纹连接，所述分离筒(34)与套环(33)转动连接。

10.根据权利要求9所述的一种药物分子分离提取装置，其特征在于：所述分离筒(34)外壁呈上下对称结构固设有两个齿圈B(341)，所述齿圈B(341)与齿圈A(35)啮合连接，所述分离筒(34)上端内部呈左右对称结构设有两个弧形夹块(342)，所述弧形夹块(342)外壁中部套设有扭轮(343)，所述弧形夹块(342)外壁后端固设有定位杆(344)，所述弧形夹块(342)内壁嵌设有橡胶垫，所述分离筒(34)通过螺纹孔与扭轮(343)螺纹连接，所述定位杆(344)与分离筒(34)滑动连接。

一种药物分子分离提取装置

技术领域

[0001] 本发明涉及药物提取技术领域，具体涉及一种药物分子分离提取装置。

背景技术

[0002] 药物提取就是利用一些技术最大限度提取其中有效成份，使得药物制剂的内在质量和临床治疗效果提高，使药物的效果得以最大限度的发挥。药物分离提取根据分子形状和大小，在外加的作用力进行分离，如差速离心、超速离心、膜分离、超滤和凝胶过滤等；根据分子电离性质的差异进行分离，如离子交换法、电泳法、等电聚焦法，它们将混合物中不同的组分分配不同的区域；根据分子极性大小及溶解度不同进行分离，如盐析法、等电点沉淀法、溶剂提取法及有机溶剂分级沉淀法，可将混合物中各组分分配在不同的物相中；根据物质吸附性性质的不同进行分离，如吸附层析法；根据配体特异性进行分离，如亲和层析法。

[0003] 分离方法是把需要的物质从混合物分离出来的方法，该法的种类很多，可根据物质的物理和化学特性进行分类，分离方法广泛用于小分子和生物大分子混合物的分离纯化，是提纯物质不可缺少的手段。仅蛋白质混合物的分离方法就有多种。

[0004] 为了保证制剂、药膳质量的稳定，用量准确，并保持药物有效成分在制作过程中不被破坏，可采用现代科学技术提取药物或食物的有效成分，精制成药液。常用的方法有煎煮法、渗滤法、蒸馏法、回流法及萃取法等，这也是中药材有效成分或有效部位常用的提取方法。

[0005] 现有技术中对药物分子分离提取过程中，通常需要对药物原材料进行处理、溶解及萃取，药物原材料中杂质较多去除不便，药物的溶解速度慢且不均匀，分离模式较为单一，使用效果欠佳。

发明内容

[0006] 针对上述存在的问题，本发明提出了一种药物分子分离提取装置。

[0007] 为了实现上述的目的，本发明采用以下的技术方案：

一种药物分子分离提取装置，包括溶解箱和进料斗，溶解箱左壁上端固设有锥形筒，锥形筒顶面左端连通有进料斗，进料斗内壁右端固设有挡块，挡块下端设有筛网，筛网右端转动连接有导料管，筛网左壁下端固设有凸块，凸块下端摩擦接触有凸轮，凸轮下端中部套接有转轴，转轴左端穿过进料斗内壁延伸至外壁并套接有带轮A，导料管下端左壁固设有导流块，进料斗右壁下端滑动连接有梯形块，梯形块左壁固设有集尘盒，集尘盒前端固设有固定块，固定块前壁通过螺纹孔螺纹连接有调节手轮A，溶解箱右壁下端固设有底座。

[0008] 优选的，挡块、筛网及导流块均呈倾斜结构，筛网左端与进料斗内壁摩擦接触，转轴右端均贯穿导料管及进料斗并延伸至外部，导流块左端垂直于集尘盒中部上方，调节手轮A通过螺纹孔与进料斗前壁下端螺纹连接。

[0009] 优选的，锥形筒中部转动连接有转杆，转杆上呈线性等间距结构固设有多个破碎

刀，转杆左端穿过锥形筒内壁延伸至外部并套接有带轮B，转杆中部后壁固设有刮板，锥形筒右端开设有出料口。

[0010] 优选的，锥形筒与溶解箱相连通，破碎刀从左往右长度依次递增，带轮B通过皮带与带轮A摩擦传动，带轮A直径大于带轮B的直径，刮板呈锥形结构，刮板外壁与锥形筒内壁摩擦接触，锥形筒左端底面固设有支架。

[0011] 优选的，溶解箱顶面前端连通有输料斗，溶解箱顶面右端通过安装座安装有电机A，电机A输出轴与转轴同轴连接，转轴右端套接有锥齿轮A，锥齿轮A下端啮合连接有锥齿轮B，锥齿轮B中部套接有连轴，连轴下端穿过溶解箱外壁延伸至内部并呈环形阵列结构固设有多个C型搅拌杆。

[0012] 优选的，C型搅拌杆尺寸大小不同，连轴与溶解箱转动连接，溶解箱右壁上端通过安装座安装有水泵，水泵左端连通有进水管，进水管穿过溶解箱外壁延伸至溶解箱内部，水泵右端连通有带有阀门的出水管。

[0013] 优选的，底座上方设有圆筒，圆筒底面呈环形阵列结构固设有多个圆杆，圆筒底面通过安装座安装有电机B，电机B输出轴穿过圆筒外壁延伸至内壁并固设有立轴，立轴上套设有十字块。

[0014] 优选的，十字块顶面中部固设有定位环，定位环左端通过螺纹孔螺纹连接有调节手轮B，十字块上呈环形阵列结构固设有多个套环，套环中部套设有分离筒，圆筒内壁呈上下对称结构固设有两个齿圈A。

[0015] 优选的，圆杆底面与底座顶面连接固定，十字块及定位环均与立轴滑动连接，立轴通过螺纹孔与调节手轮B螺纹连接，分离筒与套环转动连接。

[0016] 优选的，分离筒外壁呈上下对称结构固设有两个齿圈B，齿圈B与齿圈A啮合连接，分离筒上端内部呈左右对称结构设有两个弧形夹块，弧形夹块外壁中部套设有扭轮，弧形夹块外壁后端固设有定位杆，弧形夹块内壁嵌设有橡胶垫，分离筒通过螺纹孔与扭轮螺纹连接，定位杆与分离筒滑动连接。

[0017] 一种药物分子分离提取装置的使用方法：

筛选：将需要进行提取的药物原材料输送至进料斗内部，通过转轴旋转带动凸轮转动，使凸轮间歇与凸块摩擦接触，推动筛网沿着导料管旋转并抖动，此时药物原材料受挡块的阻挡输送至筛网上壁进行除杂，此时药物原材料中的杂质穿过筛网落入导流块上，杂质沿着导流块输送至集尘盒内部收集，旋转调节手轮A将梯形块沿着进料斗滑动，取出集尘盒进行倾倒，筛选后的药物原材料穿过导料管输送至进料斗内部下端后输送至锥形筒内部。

[0018] 破碎：除杂后的药物原材料进入锥形筒内部左端，并沿着锥形筒向右滑动，通过转轴旋转带动带轮A旋转，带轮A通过皮带摩擦传动至带轮B同步旋转，使转杆带动破碎刀及刮板同步旋转，破碎刀对药物原材料进行破碎及粉碎，刮板对破碎的药物原材料进行翻动，提高了破碎效果，破碎后的药物原材料通过出料口输送至溶解箱内部。

[0019] 溶解：通过电机A带动转轴旋转，使锥齿轮A旋转并啮合传动至锥齿轮B同步旋转，锥齿轮B带动连轴旋转使C型搅拌杆同步旋转，将合适的溶剂通过输料斗输送至溶解箱内部对破碎后的药物进行溶解，C型搅拌杆旋转提高了溶解效率且更加均匀，溶解完成后通过水泵将溶解后的液体输送至出水管，完成溶解操作。

[0020] 分离:将分离用试管通过出水管进行灌装后密封,然后将试管分别放置在分离筒内部,然后旋转扭轮沿着分离筒旋转,此时定位杆沿着分离筒滑动,推动弧形夹块对试管进行固定夹持,旋转调节手轮B将定位环及十字块沿着立轴滑动,控制齿圈B与齿圈A的啮合及分离,分离时通过电机B带动立轴旋转使分离筒及试管同步旋转进行离心分离,啮合时十字块带动分离筒旋转的同时,分离筒及试管同时自转,两种离心模式方便使用。

[0021] 由于采用上述的技术方案,本发明的有益效果是:

1.本发明将需要进行提取的药物原材料输送至进料斗内部,通过转轴旋转带动凸轮转动,使凸轮间歇与凸块摩擦接触,推动筛网沿着导料管旋转并抖动,此时药物原材料受挡块的阻挡输送至筛网上壁进行除杂,此时药物原材料中的杂质穿过筛网落入导流块上,杂质沿着导流块输送至集尘盒内部收集。方便了对药物原材料中的杂质等进行有效筛选过滤,提高了药物原材料的使用效果,减少了外部杂质对药物分子分离提取产生的影响,提高了精准性。

[0022] 2. 本发明通过电机A带动转轴旋转带动带轮A旋转,通过皮带摩擦传动至带轮B使转杆带动破碎刀及刮板同步旋转,破碎刀对药物原材料进行破碎及粉碎,刮板对破碎的药物原材料进行翻动。显著提高了破碎及粉碎效果,同时避免了药物附着在锥形筒内壁造成堵塞的发生,锥形筒底面倾斜状方便了出料,使用效果更佳。

[0023] 3.本发明通过电机A旋转使锥齿轮A啮合传动至锥齿轮B同步旋转,锥齿轮B带动连轴旋转使C型搅拌杆同步旋转,将合适的溶剂通过输料斗输送至溶解箱内部对破碎后的药物进行溶解,C型搅拌杆旋转提高了溶解效率且更加均匀。不同尺寸的C型搅拌搅拌效果更佳,提高了溶剂与破碎后药物的溶解效率,溶解更佳均匀,同时减少了沉淀的发生,结构简单操作方便。

[0024] 4.本发明将分离用试管通过出水管进行灌装后密封,然后将试管分别放置在分离筒内部,然后旋转扭轮沿着分离筒旋转,此时定位杆沿着分离筒滑动,推动弧形夹块对试管进行固定夹持,旋转调节手轮B将定位环及十字块沿着立轴滑动,控制齿圈B与齿圈A的啮合及分离,分离时通过电机B带动立轴旋转使分离筒及试管同步旋转进行离心分离,啮合时十字块带动分离筒旋转的同时,分离筒及试管同时自转,离心效率高效果更佳。两种离心模式切换方便,离心使用更加便捷,完成离心后反向操作取出试管,方便再次使用,将离心后的液体进行萃取提纯即可,提高了离心分离的提取效果,方便了药物分子分离提取的使用。

附图说明

[0025] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例描述所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的,保护一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0026] 图1为本发明的整体结构示意图;

图2为本发明的进料斗结构剖视图;

图3为本发明的锥形筒结构剖视图;

图4为本发明的溶解箱结构剖视图;

图5为本发明的圆筒结构剖视图;

图6为本发明的定位环结构拆分示意图；

图7为本发明的分离筒结构剖视图。

[0027] 图中标号说明：1、溶解箱；2、锥形筒；201、转杆；202、破碎刀；203、带轮B；204、刮板；205、出料口；206、支架；3、进料斗；4、挡块；5、筛网；6、导料管；7、凸块；8、凸轮；9、转轴；10、带轮A；11、导流块；12、梯形块；13、集尘盒；14、固定块；15、调节手轮A；16、底座；17、皮带；18、电机A；19、锥齿轮A；20、锥齿轮B；21、连轴；22、C型搅拌杆；23、水泵；24、进水管；25、出水管；26、圆筒；27、圆杆；28、电机B；29、立轴；30、十字块；31、定位环；32、调节手轮B；33、套环；34、分离筒；341、齿圈B；342、弧形夹块；343、扭轮；344、定位杆；35、齿圈A；36、输料斗。

具体实施方式

[0028] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。基于本发明的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0029] 实施例1

如图1-2所示，一种药物分子分离提取装置，包括溶解箱1和进料斗3，溶解箱1左壁上端固设有锥形筒2，锥形筒2顶面左端连通有进料斗3，进料斗3内壁右端固设有挡块4，挡块4下端设有筛网5，筛网5右端转动连接有导料管6，筛网5左壁下端固设有凸块7，凸块7下端摩擦接触有凸轮8，凸轮8下端中部套接有转轴9，转轴9左端穿过进料斗3内壁延伸至外壁并套接有带轮A10，导料管6下端左壁固设有导流块11，进料斗3右壁下端滑动连接有梯形块12，梯形块12左壁固设有集尘盒13，集尘盒13前端固设有固定块14，固定块14前壁通过螺纹孔螺纹连接有调节手轮A15，溶解箱1右壁下端固设有底座16。

[0030] 挡块4、筛网5及导流块11均呈倾斜结构，筛网5左端与进料斗3内壁摩擦接触，转轴9右端均贯穿导料管6及进料斗3并延伸至外部，导流块11左端垂直于集尘盒13中部上方，调节手轮A15通过螺纹孔与进料斗3前壁下端螺纹连接。

[0031] 本发明的工作原理为，使用本发明时首先将需要进行提取的药物原材料输送至进料斗3内部，通过转轴9旋转带动凸轮8转动，使凸轮8间歇与凸块7摩擦接触，推动筛网5沿着导料管6旋转并抖动，此时药物原材料受挡块4的阻挡输送至筛网5上壁进行除杂，此时药物原材料中的杂质穿过筛网5落入导流块11上，杂质沿着导流块11输送至集尘盒13内部收集，旋转调节手轮A15将梯形块12沿着进料斗3滑动，取出集尘盒13进行倾倒，筛选后的药物原材料穿过导料管6输送至进料斗3内部下端后输送至锥形筒2内部。

[0032] 实施例2

如图3所示，在实施例1的基础上，锥形筒2中部转动连接有转杆201，转杆201上呈线性等间距结构固设有多个破碎刀202，转杆201左端穿过锥形筒2内壁延伸至外部并套接有带轮B203，转杆201中部后壁固设有刮板204，锥形筒2右端开设有出料口205。

[0033] 锥形筒2与溶解箱1相连通，破碎刀202从左往右长度依次递增，带轮B203通过皮带17与带轮A10摩擦传动，带轮A10直径大于带轮B203的直径，刮板204呈锥形结构，刮板204外壁与锥形筒2内壁摩擦接触，锥形筒2左端底面固设有支架206。

[0034] 使用时，除杂后的药物原材料进入锥形筒2内部左端，并沿着锥形筒2向右滑动，通

过转轴9旋转带动带轮A10旋转，带轮A10通过皮带17摩擦传动至带轮B203同步旋转，使转杆201带动破碎刀202及刮板204同步旋转，破碎刀202对药物原材料进行破碎及粉碎，刮板204对破碎的药物原材料进行翻动，提高了破碎效果，破碎后的药物原材料通过出料口205输送至溶解箱1内部。

[0035] 实施例3

如图4所示，在实施例2的基础上，溶解箱1顶面前端连通有输料斗36，溶解箱1顶面右端通过安装座安装有电机A18，电机A18输出轴与转轴9同轴连接，转轴9右端套接有锥齿轮A19，锥齿轮A19下端啮合连接有锥齿轮B20，锥齿轮B20中部套接有连轴21，连轴21下端穿过溶解箱1外壁延伸至内部并呈环形阵列结构固设有多个C型搅拌杆22。

[0036] C型搅拌杆22尺寸大小不同，连轴21与溶解箱1转动连接，溶解箱1右壁上端通过安装座安装有水泵23，水泵23左端连通有进水管24，进水管24穿过溶解箱1外壁延伸至溶解箱1内部，水泵23右端连通有带有阀门的出水管25。

[0037] 使用时，通过电机A18旋转为转轴9提供动力，此时锥齿轮A19旋转并啮合传动至锥齿轮B20同步旋转，锥齿轮B20带动连轴21旋转使C型搅拌杆22同步旋转，将合适的溶剂通过输料斗36输送至溶解箱1内部对破碎后的药物进行溶解，C型搅拌杆22旋转提高了溶解效率且更加均匀，溶解完成后通过水泵23将溶解后的液体输送至出水管25，完成溶解操作。

[0038] 实施例4

如图5-7所示，在实施例3的基础上，底座16上方设有圆筒26，圆筒26底面呈环形阵列结构固设有多个圆杆27，圆筒26底面通过安装座安装有电机B28，电机B28输出轴穿过圆筒26外壁延伸至内壁并固设有立轴29，立轴29上套设有十字块30。

[0039] 十字块30顶面中部固设有定位环31，定位环31左端通过螺纹孔螺纹连接有调节手轮B32，十字块30上呈环形阵列结构固设有多个套环33，套环33中部套设有分离筒34，圆筒26内壁呈上下对称结构固设有两个齿圈A35。

[0040] 圆杆27底面与底座16顶面连接固定，十字块30及定位环31均与立轴29滑动连接，立轴29通过螺纹孔与调节手轮B32螺纹连接，分离筒34与套环33转动连接。

[0041] 分离筒34外壁呈上下对称结构固设有两个齿圈B341，齿圈B341与齿圈A35啮合连接，分离筒34上端内部呈左右对称结构设有两个弧形夹块342，弧形夹块342外壁中部套设有扭轮343，弧形夹块342外壁后端固设有定位杆344，弧形夹块342内壁嵌设有橡胶垫，分离筒34通过螺纹孔与扭轮343螺纹连接，定位杆344与分离筒34滑动连接。

[0042] 使用时，将分离用试管通过出水管25进行灌装后密封，然后将试管分别放置在分离筒34内部，然后旋转扭轮343沿着分离筒34旋转，此时定位杆344沿着分离筒34滑动，保证了弧形夹块342平稳滑动，推动弧形夹块342对试管进行固定夹持，旋转调节手轮B32将定位环31及十字块30沿着立轴29滑动至上端，此时齿圈B341与齿圈A35分离，通过电机B28带动立轴29旋转使分离筒34及试管同步旋转进行离心分离，反向操作定位环31及十字块30沿着立轴29向下滑动，使齿圈B341与齿圈A35啮合，使十字块30带动分离筒34旋转的同时，分离筒34及试管同时自转，离心效率高效果更佳，两种离心模式切换方便，离心使用更加便捷，完成离心后反向操作取出试管，方便再次使用，将离心后的液体进行萃取提纯即可。

[0043] 在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“示例”、“具体示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料过着特点包含于本发明的至少一个实施

例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0044] 以上公开的本发明优选实施例只是用于帮助阐述本发明。优选实施例并没有详尽叙述所有的细节，也不限制该发明仅为的具体实施方式。显然，根据本说明书的内容，可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例，是为了更好地解释本发明的原理和实际应用，从而使所属技术领域技术人员能很好地理解和利用本发明。本发明仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。

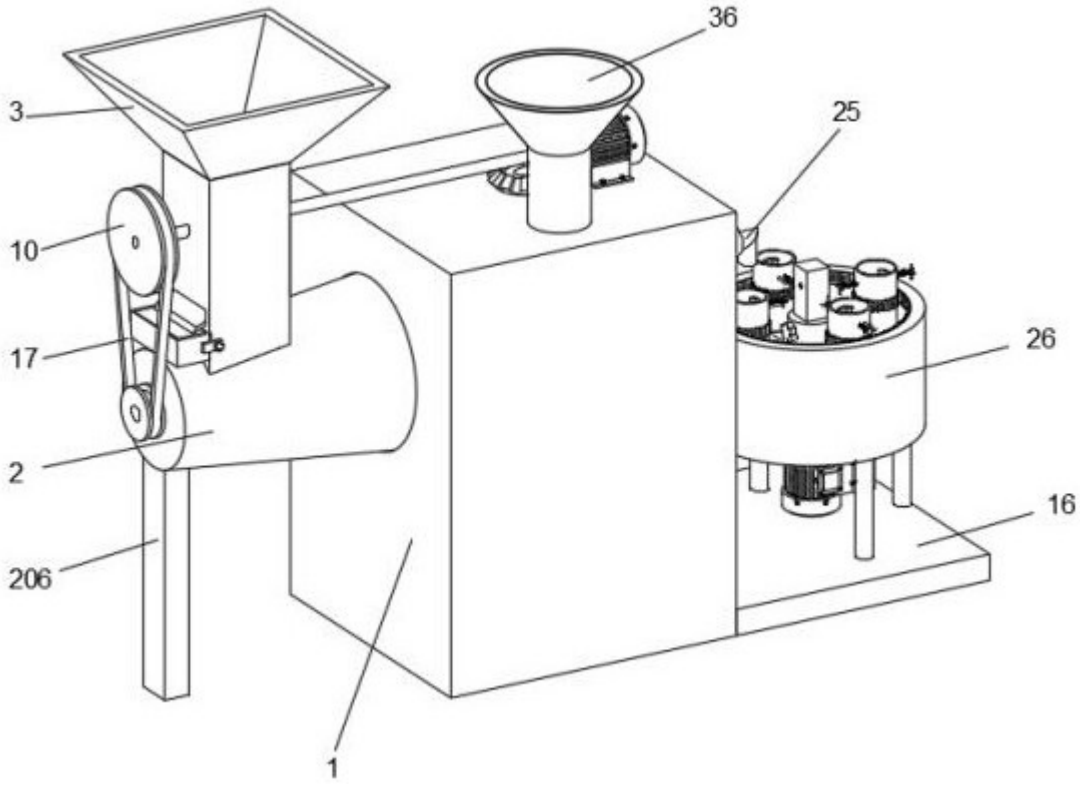


图1

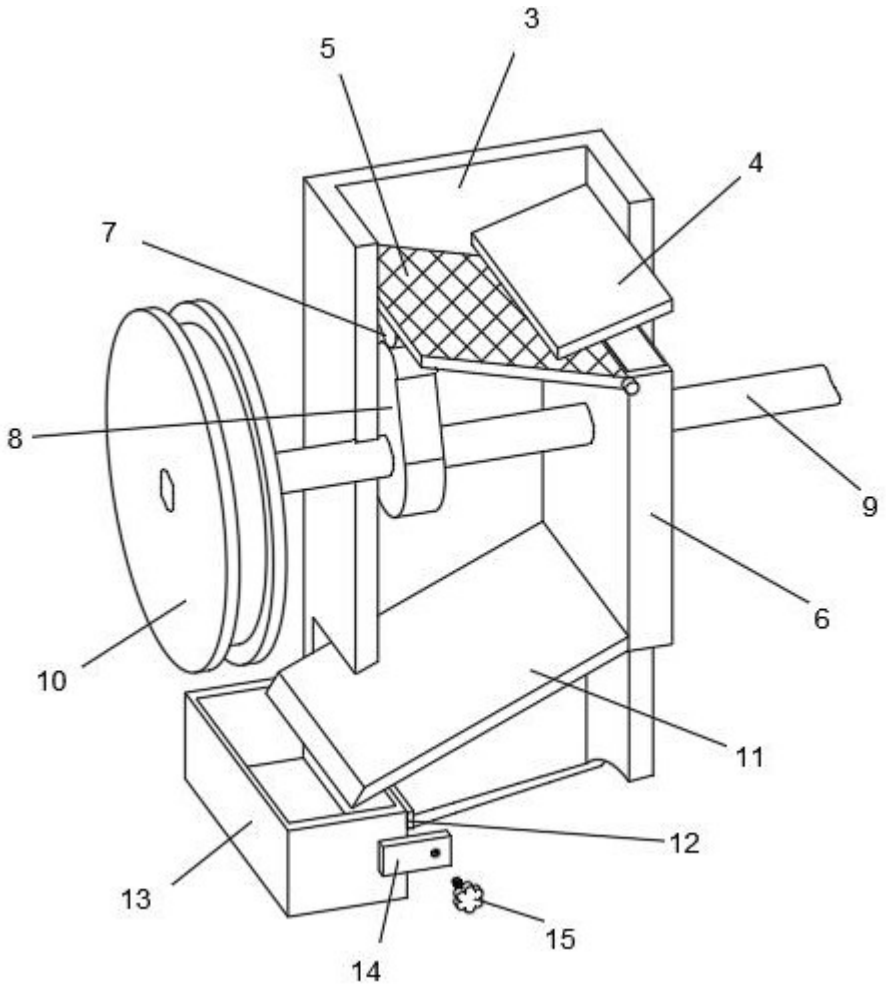


图2

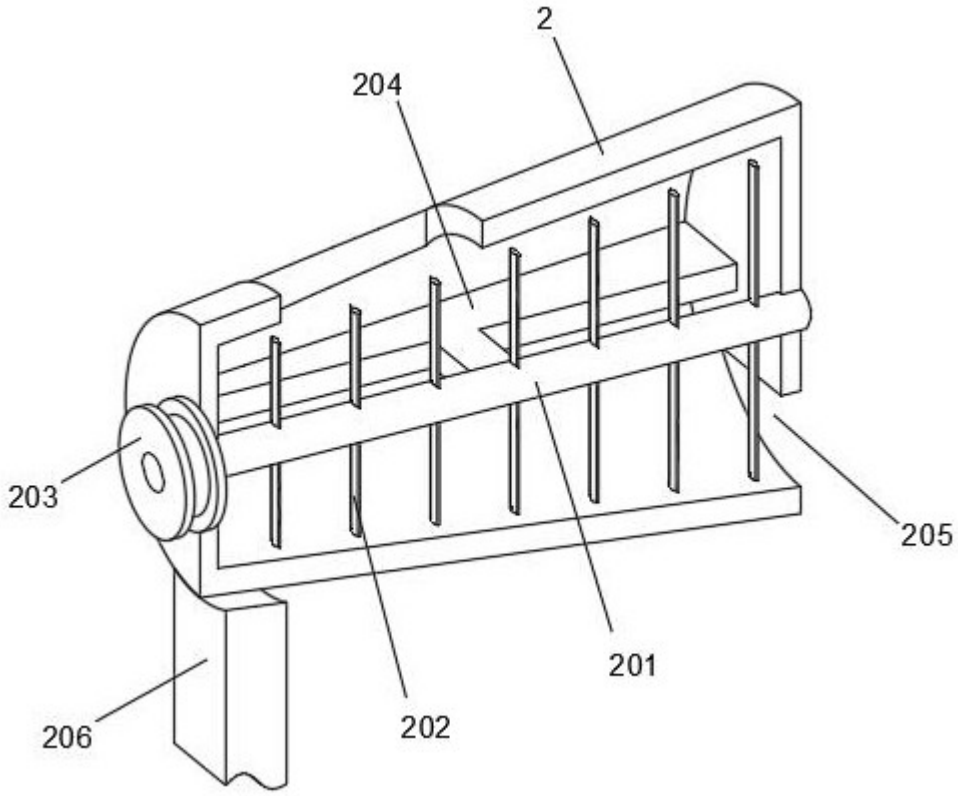


图3

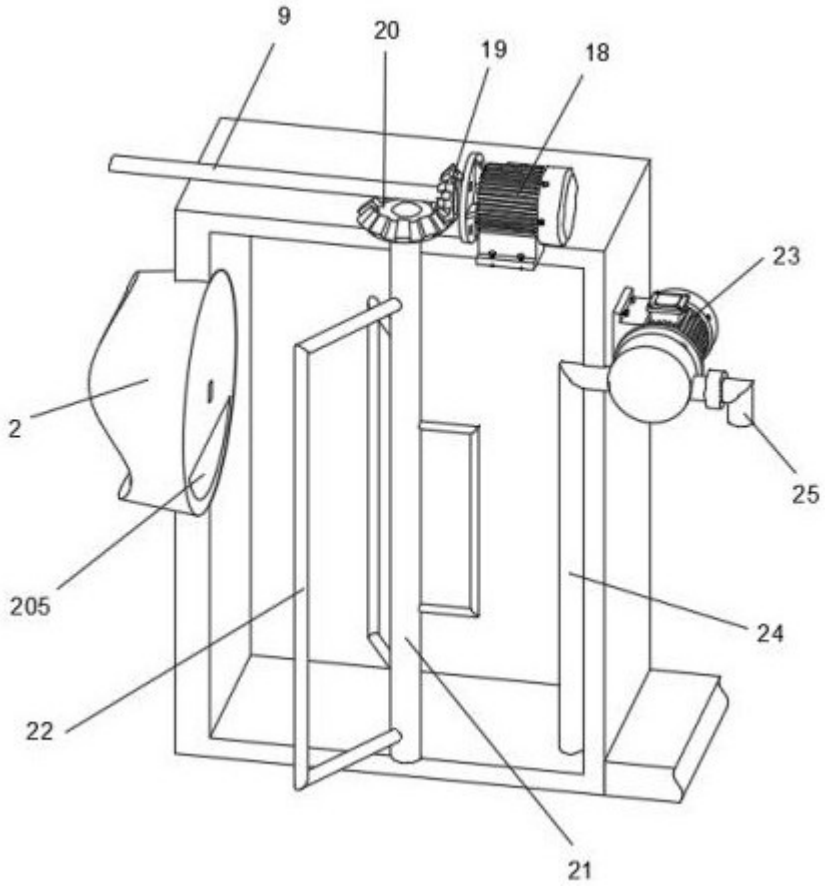


图4

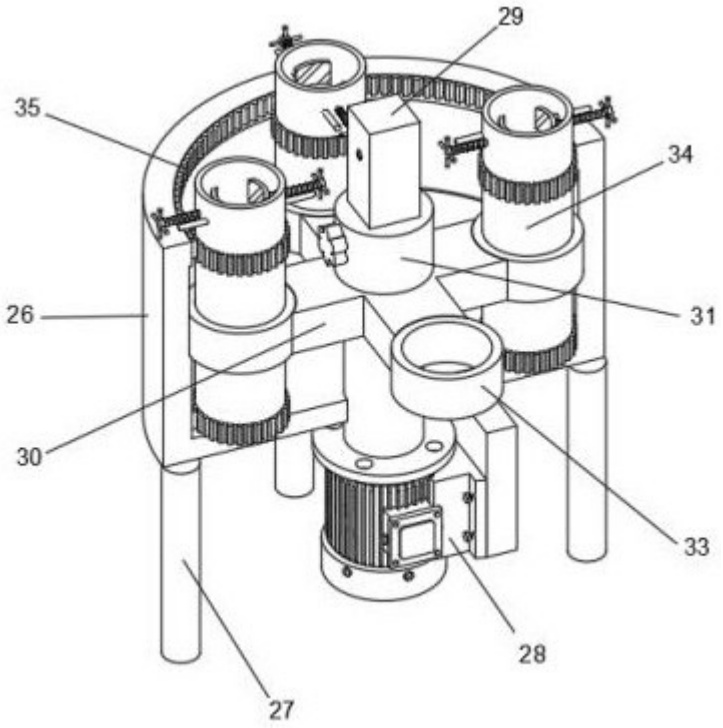


图5

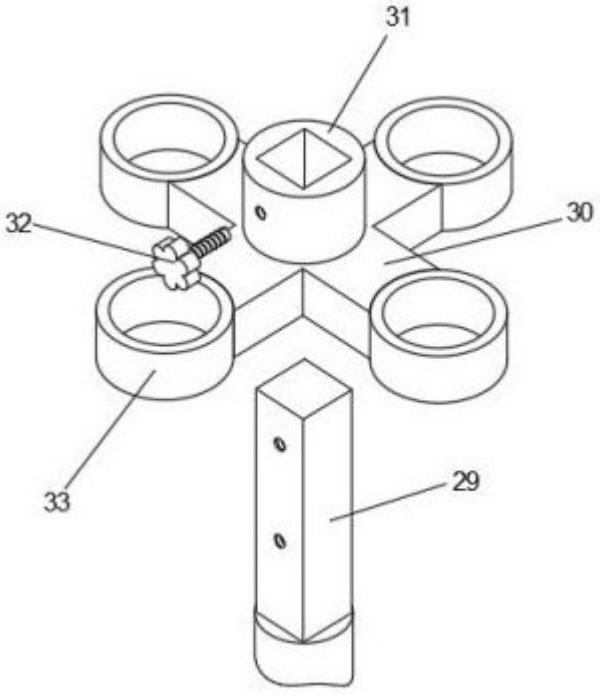


图6

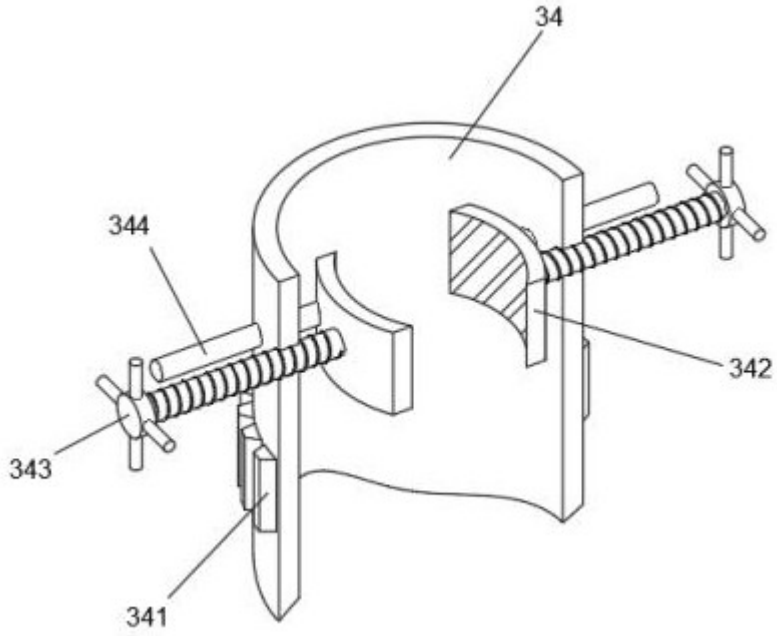


图7