



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118874628 A

(43) 申请公布日 2024. 11. 01

(21) 申请号 202410942439.X

(22) 申请日 2024.07.15

(71) 申请人 辽宁芦田肥业有限公司  
地址 121308 辽宁省北镇市沟帮子经济开发  
区102国道544公里处

(72) 发明人 康德智 罗春库 刘卓

(51) Int. Cl.

- B02C 19/00 (2006.01)
- B02C 23/02 (2006.01)
- B02C 23/14 (2006.01)
- B07B 1/24 (2006.01)
- B07B 1/42 (2006.01)
- B07B 1/46 (2006.01)
- B07B 9/00 (2006.01)

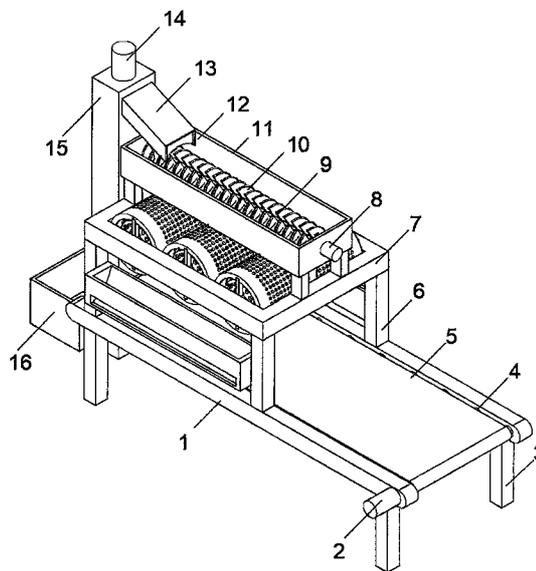
权利要求书2页 说明书6页 附图9页

(54) 发明名称

一种新型复合肥筛分设备

(57) 摘要

本发明提供一种新型复合肥筛分设备,涉及复合肥生产设备领域。该复合肥料筛选装置,包括两个边框,所述边框相互靠近的一侧内壁均设置有多个承托辊,一侧所述边框一侧外壁的后端固定连接第一伺服电机,所述边框的前端均设置有输料箱,所述输料箱的上表面固定连接输料电机,所述输料电机的输出端贯穿至输料箱的内部并固定连接输料绞龙。本发明中,通过使复合肥通过自然重力分别进入两侧的第二筛分桶内,从而通过多个第二筛分桶和第一筛分桶可将不同大小的分料进行筛分,且通过将第二筛分桶设置在第一筛分桶的内部可在实现更好筛分效率的同时降低设备的占地空间,同时也可有效的减少提升机的数量,减少企业对于筛分设备的采购成本。



1. 一种新型复合肥筛分设备,包括两个边框(1),其特征在于:所述边框(1)相互靠近的一侧内壁均设置有多个承托辊(4),一侧所述边框(1)一侧外壁的后端固定连接第一伺服电机(2),所述边框(1)的前端均设置有输料箱(15),所述输料箱(15)的上表面固定连接输料电机(14),所述输料电机(14)的输出端贯穿至输料箱(15)的内部并固定连接输料绞龙(21),所述输料箱(15)前端外壁的下端固定连接倒料斗(16);

所述边框(1)上表面的前端和中部均固定连接支撑柱(6),所述支撑柱(6)的上表面均固定连接筛选框(7),所述筛选框(7)内部的两侧均设置多个第一筛分桶(30),所述第一筛分桶(30)的内部均设置第二筛分桶(28),所述第一筛分桶(30)靠近筛选框(7)的一侧内壁均固定连接连接杆(27),所述第一筛分桶(30)的桶身均开设多个第一筛分孔(29),所述第一筛分桶(30)的内壁固定连接多个第一弧形板(31),所述第二筛分桶(28)的桶身开设多个第二筛分孔(32),所述第二筛分桶(28)的内壁均固定连接多个第二弧形板(34);

所述筛选框(7)的上端均设置储料箱(11),所述储料箱(11)的上表面开设储料槽(12),所述储料箱(11)的后端外壁固定连接第二伺服电机(8),所述第二伺服电机(8)的输出端贯穿至储料槽(12)的内部并固定连接转轴(22),所述转轴(22)的轴身设置粉碎绞龙(10),所述粉碎绞龙(10)的叶片片身均开设多个凹槽(9),所述储料箱(11)的下表面固定连接固定板(25),所述固定板(25)的两侧外壁均设置多个连接管(24),所述支撑柱(6)靠近筛选框(7)中部的一侧外壁均固定连接集料箱(17),所述集料箱(17)的上表面均开设集料槽(18)。

2. 根据权利要求1所述的一种新型复合肥筛分设备,其特征在于:所述第一伺服电机(2)的输出端与后端承托辊(4)的一侧外壁固定连接,所述承托辊(4)的辊身均套设有输送带(5),前端所述承托辊(4)的两侧外壁均与边框(1)转动连接。

3. 根据权利要求1所述的一种新型复合肥筛分设备,其特征在于:所述倒料斗(16)的后端内壁开设进料槽(20),所述倒料斗(16)与输料箱(15)通过进料槽(20)贯通连接,所述输料箱(15)后端外壁的上端贯通连接输料管(13)。

4. 根据权利要求1所述的一种新型复合肥筛分设备,其特征在于:所述固定板(25)的内部设置多个分料绞龙(23),所述第一筛分桶(30)靠近筛选框(7)中部的一侧外壁均与连接管(24)转动连接,所述第二筛分桶(28)的内壁固定连接转动板(35),所述分料绞龙(23)的两端分别贯穿至第二筛分桶(28)的内部并与转动板(35)固定连接。

5. 根据权利要求1所述的一种新型复合肥筛分设备,其特征在于:所述第二筛分桶(28)远离筛选框(7)中心处的一侧外壁与连接杆(27)固定连接,所述筛选框(7)的一侧外壁固定连接多个电动马达(19),所述电动马达(19)的输出端贯穿筛选框(7)并与一侧连接杆(27)固定连接,远离电动马达(19)一侧所述连接杆(27)与筛选框(7)的一侧内壁转动连接。

6. 根据权利要求1所述的一种新型复合肥筛分设备,其特征在于:所述第一筛分桶(30)和第二筛分桶(28)远离固定板(25)的一侧内壁边沿处均开设多个排料孔(33)。

7. 根据权利要求1所述的一种新型复合肥筛分设备,其特征在于:所述筛选框(7)上表面的前端和后端均固定连接两个承托柱(26),所述承托柱(26)的上表面均与储料箱(11)下表面的前端和后端固定连接。

8. 根据权利要求1所述的一种新型复合肥筛分设备,其特征在于:所述转轴(22)远离第

二伺服电机(8)的一端与储料槽(12)的前端内壁转动连接,所述储料槽(12)与固定板(25)贯通连接。

9.根据权利要求1所述的一种新型复合肥筛分设备,其特征在于:所述边框(1)下表面的前端和后端均固定连接有支撑腿(3)。

## 一种新型复合肥筛分设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及复合肥生产设备领域,具体为一种新型复合肥筛分设备。

### 背景技术

[0002] 复合肥是一种由多种营养元素组成的化肥,通常包含多种主要的植物营养元素,而在对复合肥料的生产过程中,需要将复合肥料进行筛选,从而使不同大小的复合肥进行分类,从而使不同大小颗粒的复合肥进行适用于不同的农作物,从而有利于植物吸收利用,提高施肥效率和养分利用率,同时可有效提升企业对质量的把控,为此,需要使用到一种复合肥筛分设备。

[0003] 传统的复合肥筛分装置大多数都是一道提升机后跟随一道滚筒筛,然后通过多道提升机和多道滚筒筛对复合肥进行筛选工作,因此,传统的筛分装置在进行使用时,会耗费一定的占地空间,且相对能耗较多,会一定程度的提升企业的采购成本,同时,传统滚筒筛只能做到每个滚筒筛各自进行大粒、小粒、成品的筛分,且筛网易堵塞,筛分效果不理想,同时传统滚筒筛滚筒出现故障后只能停机修整,延误交货,因此,提出一种新型复合肥筛分设备。

### 发明内容

[0004] (一)解决的技术问题

[0005] 针对现有技术的不足,本发明提供了一种新型复合肥筛分设备,解决了合肥生产过程中颗粒混合、粒径不均匀等问题,提高生产效率和产品质量,使得复合肥颗粒更加均匀、适合植物吸收,同时,该设备的自动化控制和结构稳定性可以降低人工操作难度,提高设备的稳定性和可靠性,对于复合肥生产企业来说具有重要的应用和经济意义。

[0006] (二)技术方案

[0007] 为实现以上目的,本发明通过以下技术方案予以实现:

[0008] 一种新型复合肥筛分设备,包括两个边框,所述边框相互靠近的一侧内壁均设置有多个承托辊,一侧所述边框一侧外壁的后端固定连接第一伺服电机,所述边框的前端均设置有输料箱,所述输料箱的上表面固定连接输料电机,所述输料电机的输出端贯穿至输料箱的内部并固定连接输料绞龙,所述输料箱前端外壁的下端固定连接倒料斗;

[0009] 所述边框上表面的前端和中部均固定连接支撑柱,所述支撑柱的上表面均固定连接筛选框,所述筛选框内部的两侧均设置多个第一筛分桶,所述第一筛分桶的内部均设置第二筛分桶,所述第一筛分桶靠近筛选框的一侧内壁均固定连接连接杆,所述第一筛分桶的桶身均开设多个第一筛分孔,所述第一筛分桶的内壁固定连接多个第一弧形板,所述第二筛分桶的桶身开设多个第二筛分孔,所述第二筛分桶的内壁均固定连接多个第二弧形板;

[0010] 所述筛选框的上端均设置储料箱,所述储料箱的上表面开设储料槽,所述储料箱的后端外壁固定连接第二伺服电机,所述第二伺服电机的输出端贯穿至储料槽的内

部并固定连接有转轴,所述转轴的轴身设置有粉碎绞龙,所述粉碎绞龙的叶片片身均开设有多个凹槽,所述储料箱的下表面固定连接固定板,所述固定板的两侧外壁均设置有多个连接管,所述支撑柱靠近筛选框中部的一侧外壁均固定连接集料箱,所述集料箱的上表面均开设有集料槽;

[0011] 通过上述技术方案,这种新型复合肥筛分设备可以提高生产效率,改善产品质量,减少人工成本,实现自动化生产,对复合肥生产行业具有重要的推动和促进作用。

[0012] 进一步地,所述第一伺服电机的输出端与后端承托辊的一侧外壁固定连接,所述承托辊的辊身均套设有输送带,前端所述承托辊的两侧外壁均与边框转动连接;

[0013] 通过上述技术方案,通过第一伺服电机的输出端与后端承托辊的一侧外壁固定连接,承托辊的辊身均套设有输送带,前端承托辊的两侧外壁均与边框转动连接,从而使第一伺服电机可更好的进行带动该输送带进行转动,从而对筛选后的复合肥进行输送至包膜滚筒内进行处理。

[0014] 进一步地,所述倒料斗的后端内壁开设有进料槽,所述倒料斗与输料箱通过进料槽贯通连接,所述输料箱后端外壁的上端贯通连接有输料管;

[0015] 通过上述技术方案,通过倒料斗的后端内壁开设有进料槽,倒料斗与输料箱通过进料槽贯通连接,输料箱后端外壁的上端贯通连接有输料管,从而使复合肥可更好的从低处输送至储料箱的内部。

[0016] 进一步地,所述固定板的内部设置有多个分料绞龙,所述第一筛分桶靠近筛选框中部的一侧外壁均与连接管转动连接,所述第二筛分桶的内壁固定连接转动板,所述分料绞龙的两端分别贯穿至第二筛分桶的内部并与转动板固定连接;

[0017] 通过上述技术方案,通过固定板的内部设置有多个分料绞龙,第一筛分桶靠近筛选框中部的一侧外壁均与连接管转动连接,第二筛分桶的内壁固定连接转动板,分料绞龙的两端分别贯穿至第二筛分桶的内部并与转动板固定连接,从而使固定板内部需筛分的复合肥更好的进入第二筛分桶的内部,且通过分料绞龙可避免复合肥在固定板的内部出现堆积堵塞的问题。

[0018] 进一步地,所述第二筛分桶远离筛选框中心处的一侧外壁与连接杆固定连接,所述筛选框的一侧外壁固定连接多个电动马达,所述电动马达的输出端贯穿筛选框并与一侧连接杆固定连接,远离电动马达一侧所述连接杆与筛选框的一侧内壁转动连接;

[0019] 通过上述技术方案,通过第二筛分桶远离筛选框中心处的一侧外壁与连接杆固定连接,筛选框的一侧外壁固定连接多个电动马达,电动马达的输出端贯穿筛选框并与一侧连接杆固定连接,远离电动马达一侧连接杆与筛选框的一侧内壁转动连接,从而使电机马达可更好的进行带动多个筛选框进行转动,从而对复合肥进行筛分工作,且当其中一个筛分桶发生损坏时,可使其他筛分桶继续进行工作,避免了当其中一个筛分桶出现损坏时需要停机检修的问题。

[0020] 进一步地,所述第一筛分桶和第二筛分桶远离固定板的一侧内壁边沿处均开设有多个排料孔;

[0021] 通过上述技术方案,通过第一筛分桶和第二筛分桶远离固定板的一侧内壁边沿处均开设有多个排料孔,从而可更好的使筛分后残留在第一筛分桶和第二筛分桶内部的复合肥流出,以此使残留的复合肥进行下一步处理工序或粉碎后再次筛选。

[0022] 进一步地,所述筛选框上表面的前端和后端均固定连接有两个承托柱,所述承托柱的上表面均与储料箱下表面的前端和后端固定连接;

[0023] 通过上述技术方案,通过筛选框上表面的前端和后端均固定连接有两个承托柱,承托柱的上表面均与储料箱下表面的前端和后端固定连接,从而使承托柱可更好的为储料箱提升支撑的作用。

[0024] 进一步地,所述转轴远离第二伺服电机的一端与储料槽的前端内壁转动连接,所述储料槽与固定板贯通连接;

[0025] 通过上述技术方案,通过转轴远离第二伺服电机的一端与储料槽的前端内壁转动连接,储料槽与固定板贯通连接,从而在转轴带动粉碎绞龙旋转时可有效的提升转轴的转动稳定性,从而可更好的将复合肥均匀的刮入固定板的内部。

[0026] 进一步地,所述边框下表面的前端和后端均固定连接有支撑腿;

[0027] 通过上述技术方案,通过边框下表面的前端和后端均固定连接有支撑腿,从而可有效的为该设备整体提供支撑的作用。

[0028] (三)有益效果

[0029] 本发明提供了一种新型复合肥筛分设备。具备以下有益效果:

[0030] 1、本发明提供了一种新型复合肥筛分设备,该设备通过设置的输料箱,通过输料电机带动输料绞龙将不同颗粒大小的复合肥进行输送至储料槽内后,通过第二伺服电机带动转轴进行转动,从而使转轴带动粉碎绞龙进行旋转,然后在粉碎绞龙的叶片开设的多个凹槽,从而利用粉碎绞龙旋转时每个叶片的位置差对复合肥料进行粉碎,从而避免了复合肥凝结成块导致堵塞滚筒筛孔洞的问题。

[0031] 2、本发明提供了一种新型复合肥筛分设备,该设备通过设置的储料槽,使复合肥通过自然重力分别进入两侧的第二筛分桶内,从而通过多个第二筛分桶和第一筛分桶可将不同大小的分料进行筛分,且通过将第二筛分桶设置在第一筛分桶的内部可在实现更好筛分效率的同时降低设备的占地空间,同时也可有效的减少提升机的数量,减少企业对于筛分设备的采购成本。

[0032] 3、本发明提供了一种新型复合肥筛分设备,该设备通过设置的电动马达,通过电动马达进行带动连接杆进行旋转,从而使连接杆进行带动第一筛分桶和第二筛分桶进行旋转,复合肥料进入第二筛分桶内后,通过第二筛分孔进行第一遍筛分后,使较小的复合肥落入第一筛分桶内,而第二筛分桶内部较大的复合肥通过第二筛分桶的旋转驱动第二弧形板移动使其从排料孔内排出并掉入集料槽的内部,而第一筛分桶筛分后的掉入输送带上,然后通过输送带输送至包膜滚筒处,从而可有效的提升筛分设备对于复合肥的筛分效果,同时,当其中一个筛分桶发生损坏时,可通过电动马达停止工作,从而停止该筛分桶的工作,对其进行维修,避免了传统的滚筒筛出现故障后只能停机修整,导致延误交货的问题。

## 附图说明

[0033] 图1为本发明的整体轴测图;

[0034] 图2为本发明的整体结构示意图;

[0035] 图3为本发明中输料箱的轴剖图;

[0036] 图4为本发明中储料箱的轴剖图;

- [0037] 图5为本发明中粉碎绞龙的结构示意图；
- [0038] 图6为本发明中筛选框的轴测图；
- [0039] 图7为本发明中第一筛选桶和第二筛选桶的整体结构示意图；
- [0040] 图8为本发明中第一筛选桶和第二筛选桶的轴剖图；
- [0041] 图9为本发明中第二筛分桶的轴测图；
- [0042] 图10为本发明中第二筛分桶的结构示意图。
- [0043] 其中,1、边框;2、第一伺服电机;3、支撑腿;4、承托辊;5、输送带;6、支撑柱;7、筛选框;8、第二伺服电机;9、凹槽;10、粉碎绞龙;11、储料箱;12、储料槽;13、输料管;14、输料电机;15、输料箱;16、倒料斗;17、集料箱;18、集料槽;19、电动马达;20、进料槽;21、输料绞龙;22、转轴;23、分料绞龙;24、连接管;25、固定板;26、承托柱;27、连接杆;28、第二筛分桶;29、第一筛分孔;30、第一筛分桶;31、第一弧形板;32、第二筛分孔;33、排料孔;34、第二弧形板;35、转动板。

### 具体实施方式

[0044] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做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。

[0045] 如图1-10所示,本发明实施例提供一种新型复合肥筛分设备,包括两个边框1,边框1相互靠近的一侧内壁均设置有多个承托辊4,一侧边框1一侧外壁的后端固定连接第一伺服电机2,边框1的前端均设置有输料箱15,输料箱15的上表面固定连接输料电机14,输料电机14的输出端贯穿至输料箱15的内部并固定连接输料绞龙21,输料箱15前端外壁的下端固定连接倒料斗16;

[0046] 边框1上表面的前端和中部均固定连接支撑柱6,支撑柱6的上表面均固定连接筛选框7,筛选框7内部的两侧均设置有多个第一筛分桶30,第一筛分桶30的内部均设置有第二筛分桶28,第一筛分桶30靠近筛选框7的一侧内壁均固定连接连接杆27,第一筛分桶30的桶身均开设有多个第一筛分孔29,第一筛分桶30的内壁固定连接多个第一弧形板31,第二筛分桶28的桶身开设有多个第二筛分孔32,第二筛分桶28的内壁均固定连接多个第二弧形板34;

[0047] 筛选框7的上端均设置有储料箱11,储料箱11的上表面开设有储料槽12,储料箱11的后端外壁固定连接第二伺服电机8,第二伺服电机8的输出端贯穿至储料槽12的内部并固定连接转轴22,转轴22的轴身设置有粉碎绞龙10,粉碎绞龙10的叶片片身均开设有多个凹槽9,储料箱11的下表面固定连接固定板25,固定板25的两侧外壁均设置有多个连接管24,支撑柱6靠近筛选框7中部的一侧外壁均固定连接集料箱17,集料箱17的上表面均开设有集料槽18;

[0048] 这种新型复合肥筛分设备可以提高生产效率,改善产品质量,减少人工成本,实现自动化生产,对复合肥生产行业具有重要的推动和促进作用。

[0049] 第一伺服电机2的输出端与后端承托辊4的一侧外壁固定连接,承托辊4的辊身均套设有输送带5,前端承托辊4的两侧外壁均与边框1转动连接,通过第一伺服电机2的输出

端与后端承托辊4的一侧外壁固定连接,承托辊4的辊身均套设有输送带5,前端承托辊4的两侧外壁均与边框1转动连接,从而使第一伺服电机2可更好的进行带动该输送带5进行转动,从而对筛选后的复合肥进行输送至包膜滚筒内进行处理,倒料斗16的后端内壁开设有进料槽20,倒料斗16与输料箱15通过进料槽20贯通连接,输料箱15后端外壁的上端贯通连接有输料管13,通过倒料斗16的后端内壁开设有进料槽20,倒料斗16与输料箱15通过进料槽20贯通连接,输料箱15后端外壁的上端贯通连接有输料管13,从而使复合肥可更好的从低处输送至储料箱11的内部。

[0050] 固定板25的内部设置有多个分料绞龙23,第一筛分桶30靠近筛选框7中部的一侧外壁均与连接管24转动连接,第二筛分桶28的内壁固定连接转动板35,分料绞龙23的两端分别贯穿至第二筛分桶28的内部并与转动板35固定连接,通过固定板25的内部设置有多个分料绞龙23,第一筛分桶30靠近筛选框7中部的一侧外壁均与连接管24转动连接,第二筛分桶28的内壁固定连接转动板35,分料绞龙23的两端分别贯穿至第二筛分桶28的内部并与转动板35固定连接,从而使固定板25内部需筛分的复合肥更好的进入第二筛分桶28的内部,且通过分料绞龙23可避免复合肥在固定板25的内部出现堆积堵塞的问题。

[0051] 第二筛分桶28远离筛选框7中心处的一侧外壁与连接杆27固定连接,筛选框7的一侧外壁固定连接多个电动马达19,电动马达19的输出端贯穿筛选框7并与一侧连接杆27固定连接,远离电动马达19一侧连接杆27与筛选框7的一侧内壁转动连接,通过第二筛分桶28远离筛选框7中心处的一侧外壁与连接杆27固定连接,筛选框7的一侧外壁固定连接多个电动马达19,电动马达19的输出端贯穿筛选框7并与一侧连接杆27固定连接,远离电动马达19一侧连接杆27与筛选框7的一侧内壁转动连接,从而使电机马达19可更好的进行带动多个筛选框7进行转动,从而对复合肥进行筛分工作,且当其中一个筛分桶发生损坏时,可使其他筛分桶继续进行工作,避免了当其中一个筛分桶出现损坏时需要停机检修的问题。

[0052] 第一筛分桶30和第二筛分桶28远离固定板25的一侧内壁边沿处均开设有多个排料孔33,通过第一筛分桶30和第二筛分桶28远离固定板25的一侧内壁边沿处均开设有多个排料孔33,从而可更好的使筛分后残留在第一筛分桶30和第二筛分桶28内部的复合肥流出,以此使残留的复合肥进行下一步处理工序或粉碎后再次筛选,筛选框7上表面的前端和后端均固定连接有两个承托柱26,承托柱26的上表面均与储料箱11下表面的前端和后端固定连接,通过筛选框7上表面的前端和后端均固定连接有两个承托柱26,承托柱26的上表面均与储料箱11下表面的前端和后端固定连接,从而使承托柱26可更好的为储料箱11提升支撑的作用。

[0053] 转轴22远离第二伺服电机8的一端与储料槽12的前端内壁转动连接,储料槽12与固定板25贯通连接,通过转轴22远离第二伺服电机8的一端与储料槽12的前端内壁转动连接,储料槽12与固定板25贯通连接,从而在转轴22带动粉碎绞龙10旋转时可有效的提升转轴22的转动稳定性,从而可更好的将复合肥均匀的刮入固定板25的内部,边框1下表面的前端和后端均固定连接支撑腿3,通过边框1下表面的前端和后端均固定连接支撑腿3,从而可有效的为该设备整体提供支撑的作用。

[0054] 工作原理:使用时,启动第一伺服电机2,使第一伺服电机2带动承托辊4进行旋转,从而使承托辊4带动输送带5进行旋转,然后工作人员将待筛分的复合肥倒入倒料斗16内,然后启动输料电机14,使输料电机14带动输料绞龙21进行旋转,从而将待筛分的复合肥输

送至输料管13内,然后通过输料管13掉入储料槽12内,然后伺服电动马达19,使电动马达19带动连接杆27进行旋转,从而使连接杆27进行带动第一筛分桶30和第二筛分桶28进行旋转,然后使第二伺服电机8带动转轴22进行旋转,从而给使转轴22带动粉碎绞龙10进行旋转,从而通过在粉碎绞龙10的叶片开设的多个凹槽9,从而利用粉碎绞龙10旋转时每个叶片的位置差对复合肥料进行粉碎,然后通过分料绞龙23对其进行分料,使其分别流入两侧的第二筛分桶28内,然后复合肥料进入第二筛分桶28内后,通过第二筛分孔32进行第一遍筛分后,使较小的复合肥落入第一筛分桶30内,而第二筛分桶28内部较大的复合肥通过第二筛分桶28的旋转驱使复合肥沿着第二弧形板34从排料孔33内排出并掉入集料槽18的内部,而第一筛分桶30筛分后的掉入输送带5上,然后通过输送带5输送至包膜滚筒处,从而可有效的提升筛分设备对于复合肥的筛分效果,同时,当其中一个筛分桶发生损坏时,可通过电动马达19停止工作,从而停止该筛分桶的工作,对其进行维修,然后从第一筛分桶30和第二筛分桶28两侧排料孔33排出的复合肥从集料槽18内排出进行下一步的处理。

[0055] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

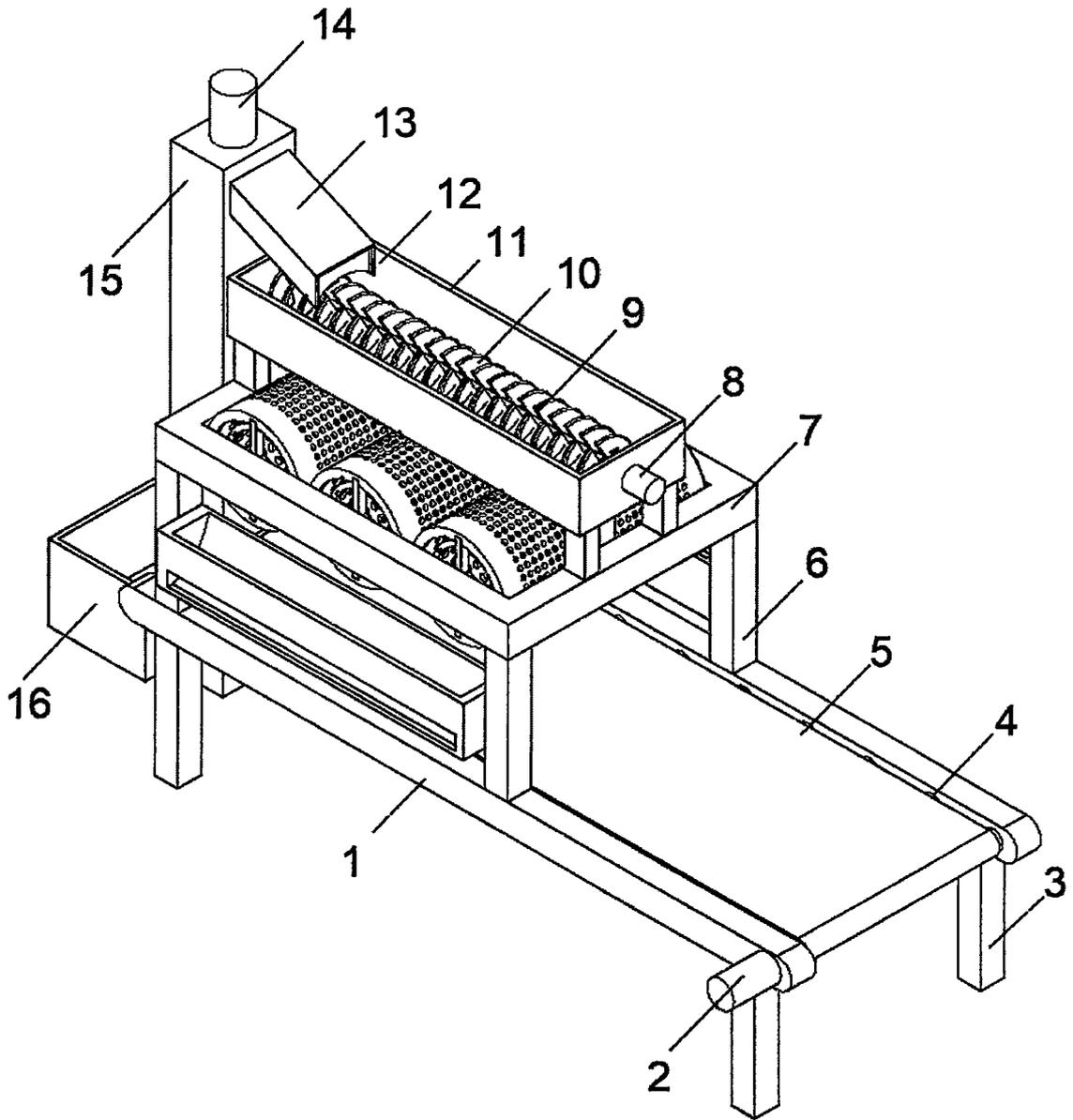


图1

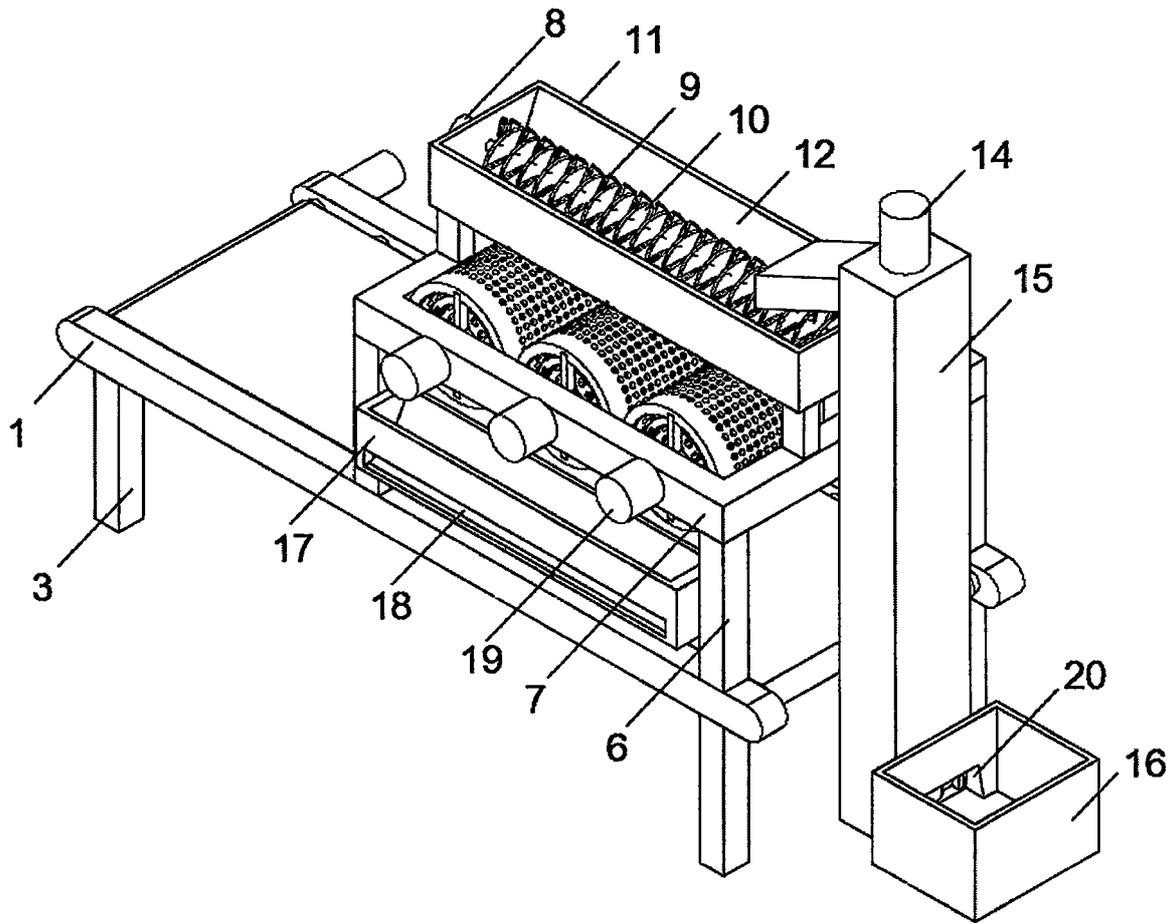


图2

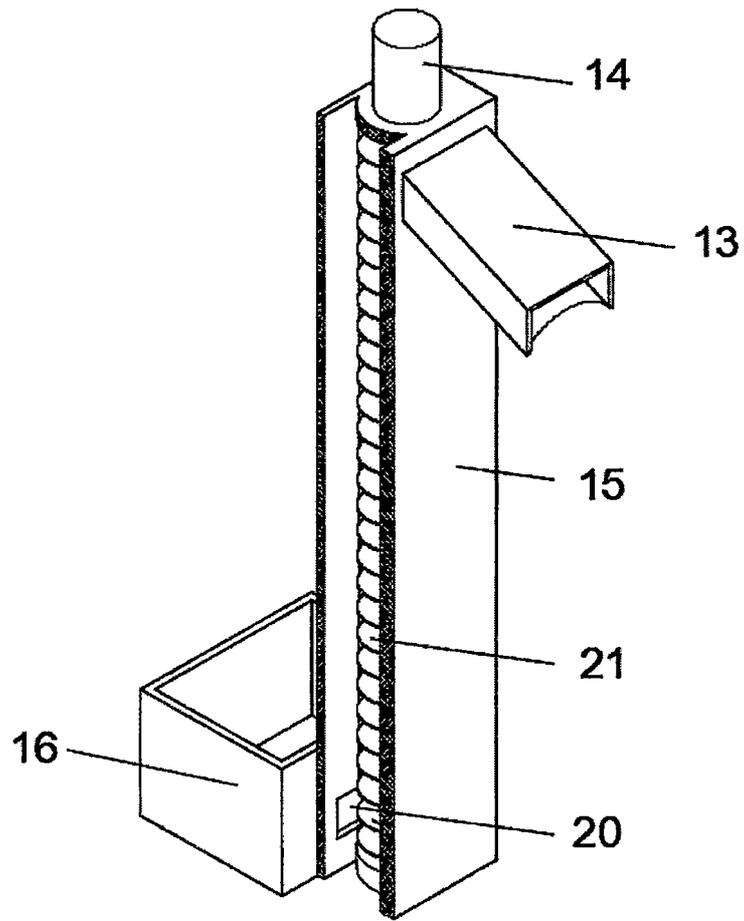


图3

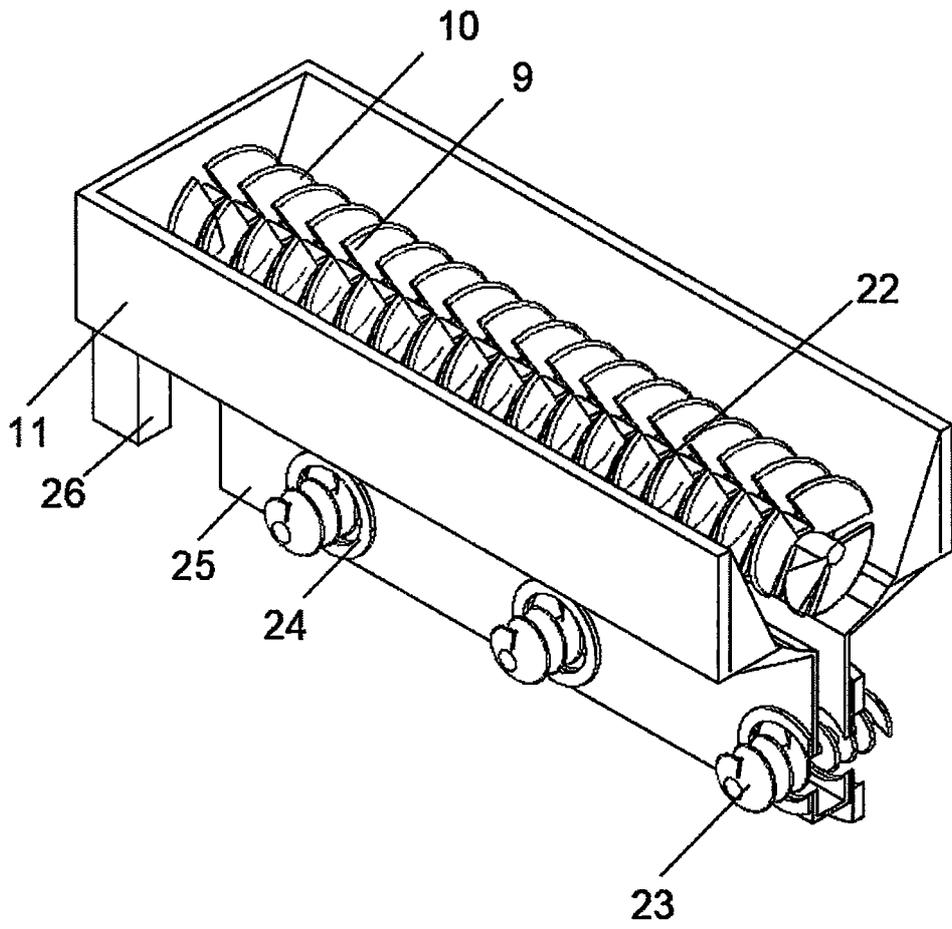


图4

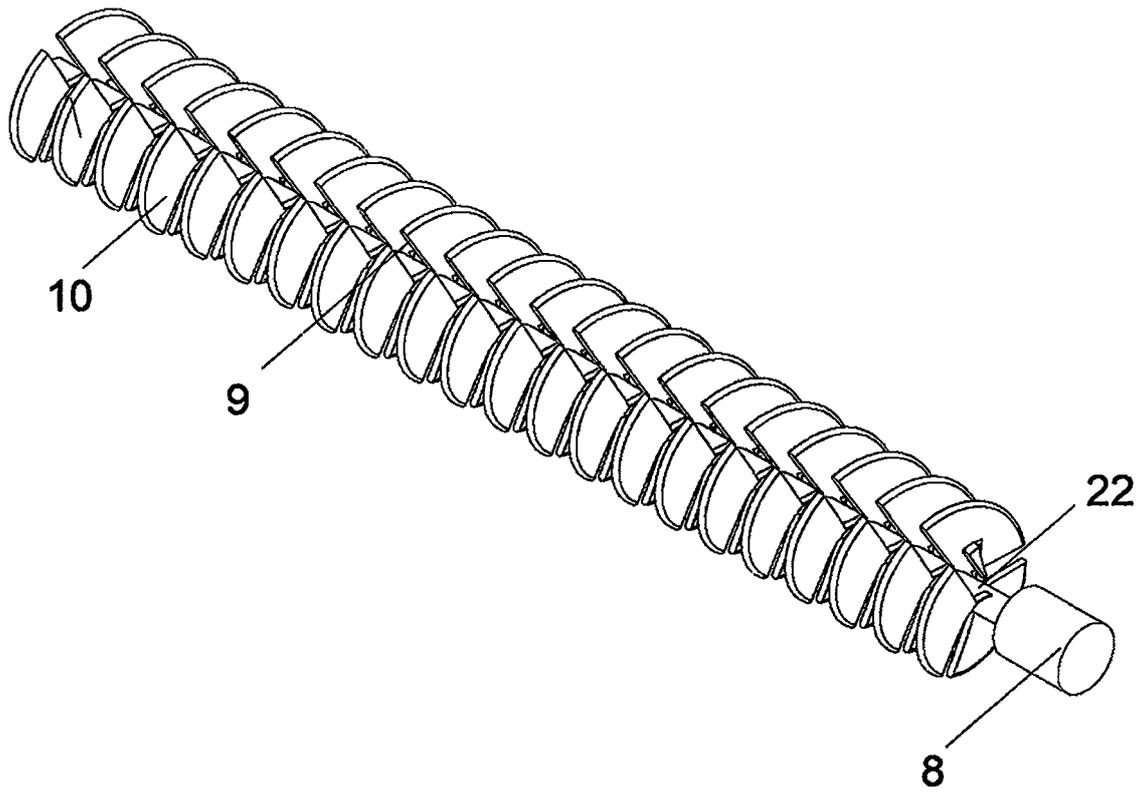


图5

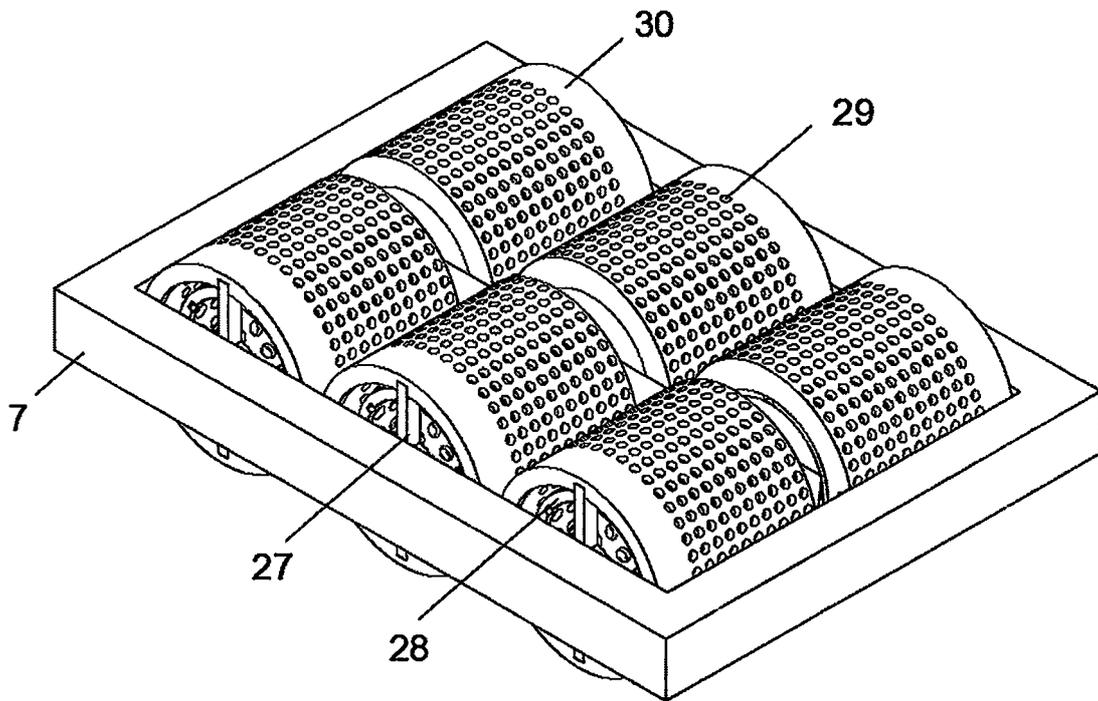


图6

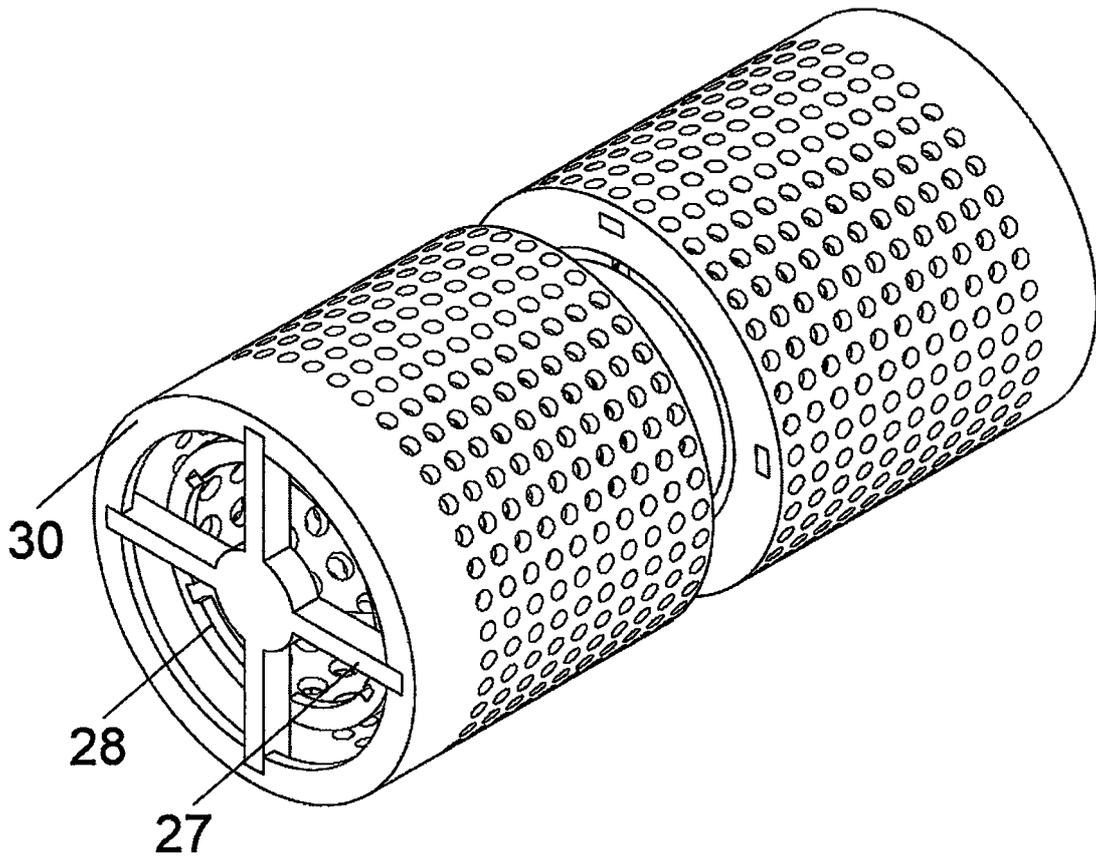


图7

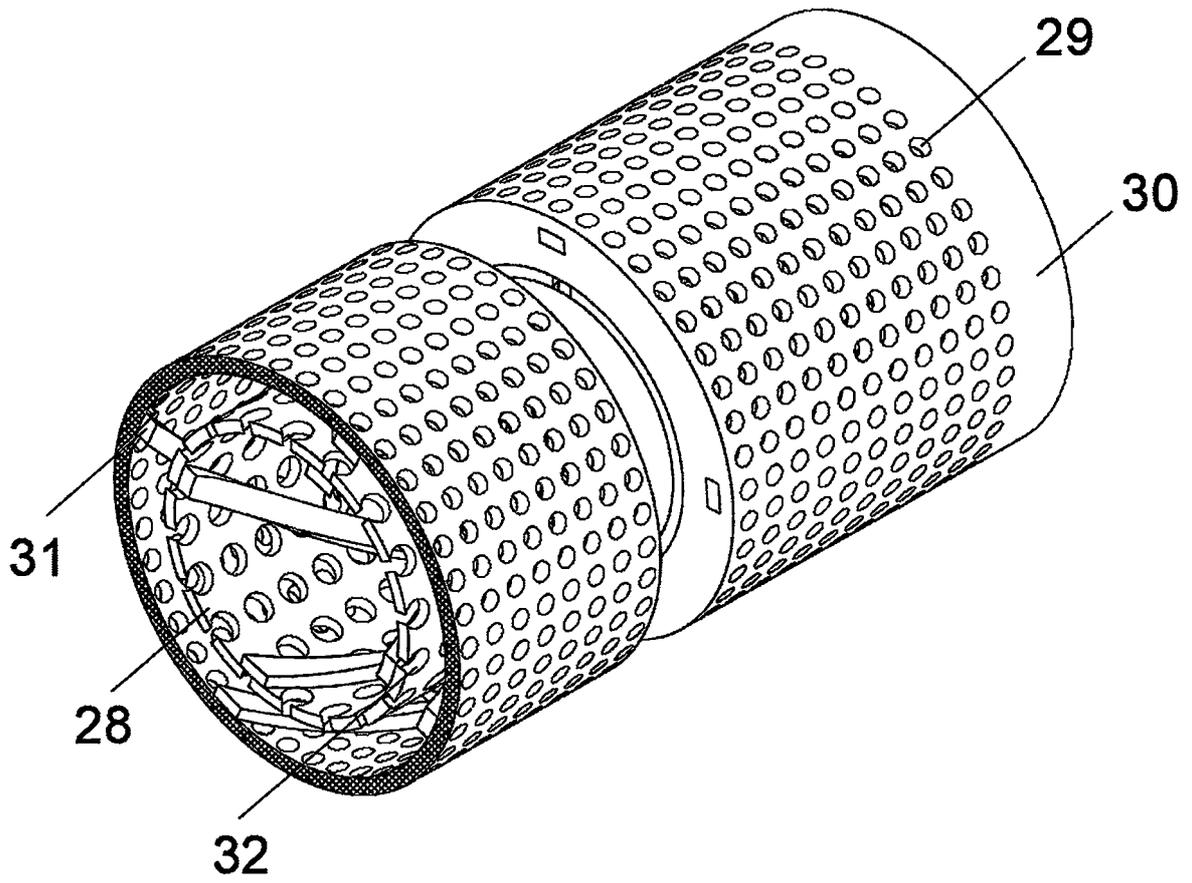


图8

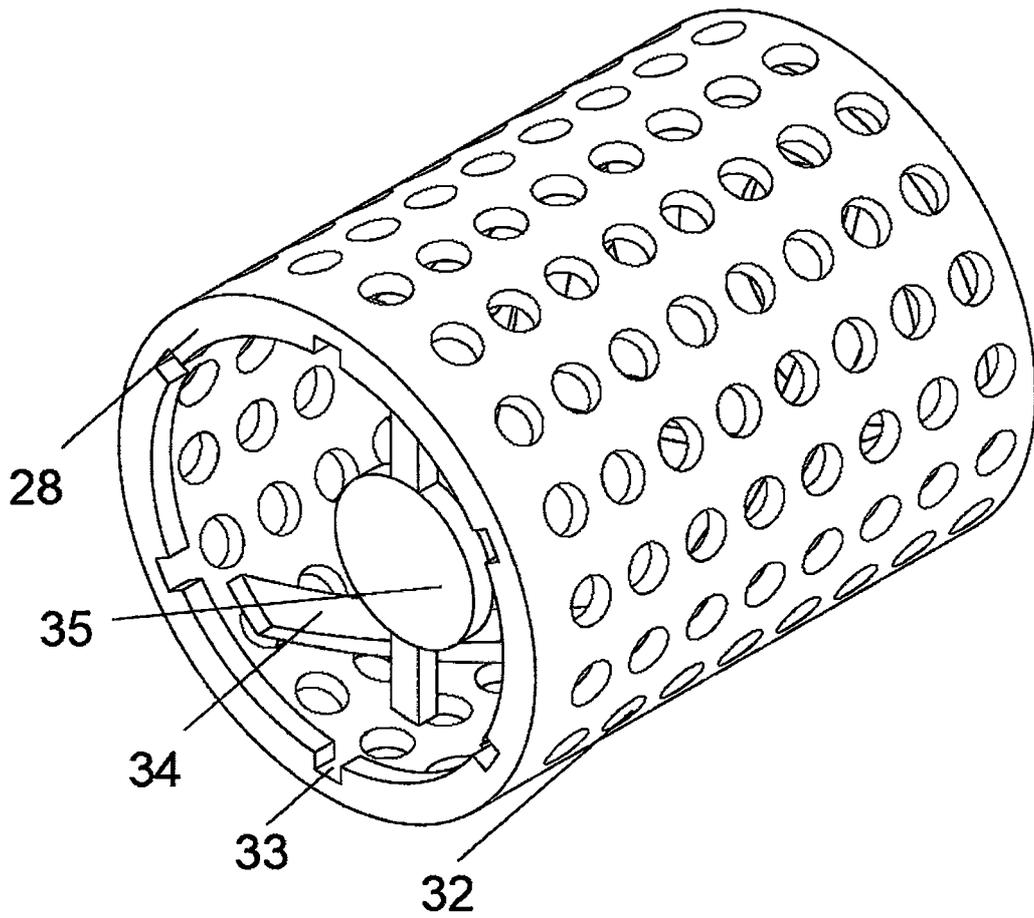


图9

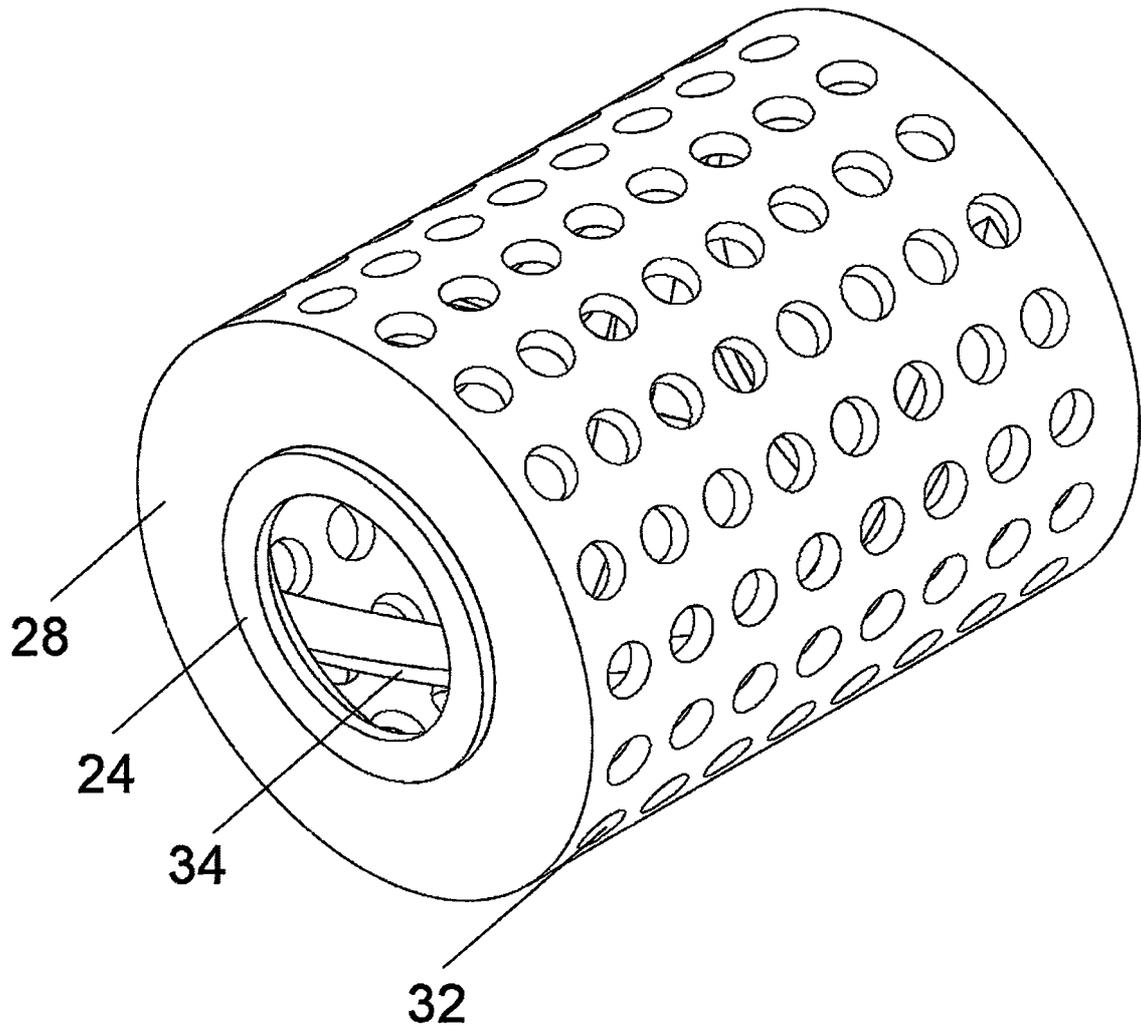


图10