



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110201889 A

(43)申请公布日 2019.09.06

(21)申请号 201910443602.7

(22)申请日 2019.05.27

(71)申请人 邓文华

地址 300384 天津市西青区津静22号天津
农学院

(72)发明人 不公告发明人

(51)Int.Cl.

B07B 13/05(2006.01)

B07B 13/16(2006.01)

A23N 15/00(2006.01)

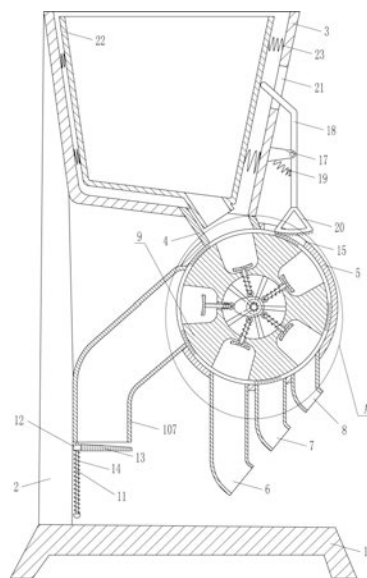
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

一种苹果大小分离机

(57)摘要

本发明涉及一种分离机,尤其涉及一种苹果大小分离机。本发明的技术问题是:提供一种能够更方便人们对苹果进行大小分离,无需伸手,比较省力,并且苹果不易掉落导致摔烂的苹果大小分离机。一种苹果大小分离机,包括有底座、支板、装料框、进料管、空心圆柱体、第一出料管等;底座顶部左侧固接有支板,支板顶部固接有可使苹果放置的装料框,装料框底部右侧连接有进料管,进料管与装料框内连通,进料管底端固接有空心圆柱体。本发明通过将苹果倒入装料框内,使得苹果掉落至落料槽内,启动驱动电机正转,即可使得圆环正转通过落料槽带动苹果正转进行大小分离,无需人手拿出苹果进行大小分离,比较省力,并且还能避免苹果掉落至地面导致摔烂。



1. 一种苹果大小分离机,包括有底座、支板、装料框、进料管和空心圆柱体,底座顶部左侧固接有支板,支板顶部固接有可使苹果放置的装料框,装料框底部右侧连接有进料管,进料管与装料框内连通,进料管底端固接有空心圆柱体,空心圆柱体与进料管内连通,其特征是:还包括有第一出料管、第二出料管、第三出料管和驱动装置,空心圆柱体底部左侧连接有可将苹果排出的第一出料管,第一出料管与空心圆柱体内连通,空心圆柱体底部右侧连接有第二出料管和第三出料管,第二出料管位于第三出料管左侧,第二出料管和第三出料管与空心圆柱体内连通,空心圆柱体上设有可对苹果筛选的驱动装置。

2. 根据权利要求1所述的一种苹果大小分离机,其特征是:驱动装置包括有轴承座、转轴、驱动电机、连接杆和圆环,空心圆柱体后侧圆心位置嵌入式的固接有轴承座,轴承座内设有转轴,转轴前部均匀间隔的固接有五个连接杆,可使苹果转动的圆环安装于全部连接杆尾端之间,圆环位于装料框内,圆环外侧面均匀间隔的开有多个可对苹果接住的落料槽,驱动电机安装于空心圆柱体外后侧面圆心位置,驱动电机的输出轴通过联轴器与转轴后端连接。

3. 根据权利要求2所述的一种苹果大小分离机,其特征是:还包括有可将苹果推出的推料装置,推料装置包括有导杆、橡胶板、导向轮、第一弹簧、固定凸轮和排料管,空心圆柱体内前侧中部固接有固定凸轮,固定凸轮位于圆环内,圆环内侧面均匀间隔的开有多个导孔,导孔与落料槽内连通并与其相对应,导孔内设有导杆,与固定凸轮配合的导向轮安装于导杆内端,导杆内部与圆环内侧面之间绕接有第一弹簧,导杆外端固接有可将苹果推出的橡胶板,橡胶板位于落料槽内,可使苹果排出的排料管安装于空心圆柱体左侧中部,排料管与空心圆柱体内连通,排料管外左侧面与支板右侧面下部固定连接。

4. 根据权利要求3所述的一种苹果大小分离机,其特征是:还包括有滑杆、滑套、减震板和第二弹簧,排料管底部左侧固接有滑杆,滑杆上设有滑套,滑套底部与滑杆下部之间绕接有第二弹簧,可对苹果缓冲的减震板安装于滑套右侧面,减震板位于排料管下方。

5. 根据权利要求4所述的一种苹果大小分离机,其特征是:还包括有齿块、安装板、推杆、第三弹簧、扇形齿轮、活动框和第四弹簧,装料框内设有可对苹果晃动的活动框,活动框外左侧面上下两侧与装料框内左侧面上下两侧之间都连接有第四弹簧,活动框外右侧面上下两侧与装料框内右侧面上下两侧之间也都连接有第四弹簧,装料框右侧上部开有起导向作用的第二开口,安装板安装于装料框外右侧面下部,安装板右端铰接有推杆,推杆顶端穿过第二开口与活动框接触,推杆底端固接有扇形齿轮,推杆左侧面下部与安装板底部左侧之间连接有第三弹簧,空心圆柱体顶部右侧开有起导向作用的第一开口,圆环外侧面周向均匀间隔的固接有多个齿块,齿块位于每两个相邻落料槽之间,扇形齿轮穿过第一开口与齿块啮合。

一种苹果大小分离机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种分离机,尤其涉及一种苹果大小分离机。

背景技术

[0002] 苹果采摘下来时,苹果存在有大有小的现象,则需要对苹果大小进行分离,避免大小不一致的苹果混在一起影响后续的销售,通常人们都是手拿出苹果进行大小分离,由于人需要不断的伸手拿出苹果,时间一长,比较费力,并且拿出苹果的过程中,苹果易掉落导致摔烂,所以人们会对苹果大小分离一会就停下来休息一会,并且地面上放置好防护垫,如此操作比较麻烦,工作效率低。

发明内容

[0003] 为了克服由于人需要不断的伸手拿出苹果进行大小分离,时间一长,比较费力,并且拿出苹果的过程中,苹果易掉落导致摔烂的缺点,本发明的技术问题是:提供一种能够更方便人们对苹果进行大小分离,无需伸手,比较省力,并且苹果不易掉落导致摔烂的苹果大小分离机。

[0004] 一种苹果大小分离机,包括有底座、支板、装料框、进料管、空心圆柱体、第一出料管、第二出料管、第三出料管和驱动装置,底座顶部左侧固接有支板,支板顶部固接有可使苹果放置的装料框,装料框底部右侧连接有进料管,进料管与装料框内连通,进料管底端固接有空心圆柱体,空心圆柱体与进料管内连通,空心圆柱体底部左侧连接有可将苹果排出的第一出料管,第一出料管与空心圆柱体内连通,空心圆柱体底部右侧连接有第二出料管和第三出料管,第二出料管位于第三出料管左侧,第二出料管和第三出料管与空心圆柱体内连通,空心圆柱体上设有可对苹果筛选的驱动装置。

[0005] 进一步说明,驱动装置包括有轴承座、转轴、驱动电机、连接杆和圆环,空心圆柱体后侧圆心位置嵌入式的固接有轴承座,轴承座内设有转轴,转轴前部均匀间隔的固接有五个连接杆,可使苹果转动的圆环安装于全部连接杆尾端之间,圆环位于装料框内,圆环外侧面均匀间隔的开有多个可对苹果接住的落料槽,驱动电机安装于空心圆柱体外后侧面圆心位置,驱动电机的输出轴通过联轴器与转轴后端连接。

[0006] 进一步说明,还包括有可将苹果推出的推料装置,推料装置包括有导杆、橡胶板、导向轮、第一弹簧、固定凸轮和排料管,空心圆柱体内前侧中部固接有固定凸轮,固定凸轮位于圆环内,圆环内侧面均匀间隔的开有多个导孔,导孔与落料槽内连通并与其相对应,导孔内设有导杆,与固定凸轮配合的导向轮安装于导杆内端,导杆内部与圆环内侧面之间绕接有第一弹簧,导杆外端固接有可将苹果推出的橡胶板,橡胶板位于落料槽内,可使苹果排出的排料管安装于空心圆柱体左侧中部,排料管与空心圆柱体内连通,排料管外左侧面与支板右侧面下部固定连接。

[0007] 进一步说明,还包括有滑杆、滑套、减震板和第二弹簧,排料管底部左侧固接有滑杆,滑杆上设有滑套,滑套底部与滑杆下部之间绕接有第二弹簧,可对苹果缓冲的减震板安

装于滑套右侧面,减震板位于排料管下方。

[0008] 进一步说明,还包括有齿块、安装板、推杆、第三弹簧、扇形齿轮、活动框和第四弹簧,装料框内设有可对苹果晃动的活动框,活动框外左侧面上下两侧与装料框内左侧面上下两侧之间都连接有第四弹簧,活动框外右侧面上下两侧与装料框内右侧面上下两侧之间也都连接有第四弹簧,装料框右侧上部开有起导向作用的第二开口,安装板安装于装料框外右侧面下部,安装板右端铰接有推杆,推杆顶端穿过第二开口与活动框接触,推杆底端固接有扇形齿轮,推杆左侧面下部与安装板底部左侧之间连接有第三弹簧,空心圆柱体顶部右侧开有起导向作用的第一开口,圆环外侧面周向均匀间隔的固接有多个齿块,齿块位于每两个相邻落料槽之间,扇形齿轮穿过第一开口与齿块啮合。

[0009] 本发明的有益效果为:本发明通过将苹果倒入装料框内,使得苹果掉落至落料槽内,启动驱动电机正转,即可使得圆环正转通过落料槽带动苹果正转进行大小分离,无需人手拿出苹果进行大小分离,比较省力,并且还能避免苹果掉落至地面导致摔烂,通过推料装置,则能将未掉落的苹果推出,避免苹果卡在落料槽内影响后续的使用。

附图说明

[0010] 图1为本发明的主视结构示意图。

[0011] 图2为本发明A部分的放大示意图。

[0012] 图中:1底座,2支板,3装料框,4进料管,5空心圆柱体,6第一出料管,7第二出料管,8第三出料管,9驱动装置,91轴承座,92转轴,93驱动电机,94连接杆,95圆环,96落料槽,10推料装置,101导孔,102导杆,103橡胶板,104导向轮,105第一弹簧,106固定凸轮,107排料管,11滑杆,12滑套,13减震板,14第二弹簧,15第一开口,16齿块,17安装板,18推杆,19第三弹簧,20扇形齿轮,21第二开口,22活动框,23第四弹簧。

具体实施方式

[0013] 下面结合具体实施例对本发明作进一步描述,在此发明的示意性实施例以及说明用来解释本发明,但并不作为对本发明的限定。

[0014] 实施例1

一种苹果大小分离机,如图1-2所示,包括有底座1、支板2、装料框3、进料管4、空心圆柱体5、第一出料管6、第二出料管7、第三出料管8和驱动装置9,底座1顶部左侧固接有支板2,底座1通过焊接连接的方式与支板2连接,支板2顶部固接有可使苹果放置的装料框3,装料框3底部右侧连接有进料管4,进料管4与装料框3内连通,进料管4底端固接有空心圆柱体5,进料管4通过焊接连接的方式与空心圆柱体5连接,空心圆柱体5与进料管4内连通,空心圆柱体5底部左侧连接有可将苹果排出的第一出料管6,第一出料管6与空心圆柱体5内连通,空心圆柱体5底部右侧连接有第二出料管7和第三出料管8,第二出料管7位于第三出料管8左侧,第二出料管7和第三出料管8与空心圆柱体5内连通,空心圆柱体5上设有可对苹果筛选的驱动装置9。

[0015] 实施例2

一种苹果大小分离机,如图1-2所示,包括有底座1、支板2、装料框3、进料管4、空心圆柱体5、第一出料管6、第二出料管7、第三出料管8和驱动装置9,底座1顶部左侧固接有支板2,

支板2顶部固接有可使苹果放置的装料框3,装料框3底部右侧连接有进料管4,进料管4与装料框3内连通,进料管4底端固接有空心圆柱体5,空心圆柱体5与进料管4内连通,空心圆柱体5底部左侧连接有可将苹果排出的第一出料管6,第一出料管6与空心圆柱体5内连通,空心圆柱体5底部右侧连接有第二出料管7和第三出料管8,第二出料管7位于第三出料管8左侧,第二出料管7和第三出料管8与空心圆柱体5内连通,空心圆柱体5上设有可对苹果筛选的驱动装置9。

[0016] 驱动装置9包括有轴承座91、转轴92、驱动电机93、连接杆94和圆环95,空心圆柱体5后侧圆心位置嵌入式的固接有轴承座91,轴承座91内设有转轴92,转轴92前部均匀间隔的固接有五个连接杆94,转轴92通过焊接连接的方式与连接杆94连接,可使苹果转动的圆环95安装于全部连接杆94尾端之间,圆环95位于装料框3内,圆环95外侧面均匀间隔的开有多个可对苹果接住的落料槽96,驱动电机93安装于空心圆柱体5外后侧面圆心位置,驱动电机93通过螺栓连接的方式与空心圆柱体5连接,驱动电机93的输出轴通过联轴器与转轴92后端连接。

[0017] 实施例3

一种苹果大小分离机,如图1-2所示,包括有底座1、支板2、装料框3、进料管4、空心圆柱体5、第一出料管6、第二出料管7、第三出料管8和驱动装置9,底座1顶部左侧固接有支板2,支板2顶部固接有可使苹果放置的装料框3,装料框3底部右侧连接有进料管4,进料管4与装料框3内连通,进料管4底端固接有空心圆柱体5,空心圆柱体5与进料管4内连通,空心圆柱体5底部左侧连接有可将苹果排出的第一出料管6,第一出料管6与空心圆柱体5内连通,空心圆柱体5底部右侧连接有第二出料管7和第三出料管8,第二出料管7位于第三出料管8左侧,第二出料管7和第三出料管8与空心圆柱体5内连通,空心圆柱体5上设有可对苹果筛选的驱动装置9。

[0018] 驱动装置9包括有轴承座91、转轴92、驱动电机93、连接杆94和圆环95,空心圆柱体5后侧圆心位置嵌入式的固接有轴承座91,轴承座91内设有转轴92,转轴92前部均匀间隔的固接有五个连接杆94,可使苹果转动的圆环95安装于全部连接杆94尾端之间,圆环95位于装料框3内,圆环95外侧面均匀间隔的开有多个可对苹果接住的落料槽96,驱动电机93安装于空心圆柱体5外后侧面圆心位置,驱动电机93的输出轴通过联轴器与转轴92后端连接。

[0019] 还包括有可将苹果推出的推料装置10,推料装置10包括有导杆102、橡胶板103、导向轮104、第一弹簧105、固定凸轮106和排料管107,空心圆柱体5内前侧中部固接有固定凸轮106,空心圆柱体5通过焊接连接的方式与固定凸轮106连接,固定凸轮106位于圆环95内,圆环95内侧面均匀间隔的开有多个导孔101,导孔101与落料槽96内连通并与其相对应,导孔101内设有导杆102,与固定凸轮106配合的导向轮104安装于导杆102内端,导杆102内部与圆环95内侧面之间绕接有第一弹簧105,导杆102外端固接有可将苹果推出的橡胶板103,导杆102通过焊接连接的方式与橡胶板103连接,橡胶板103位于落料槽96内,可使苹果排出的排料管107安装于空心圆柱体5左侧中部,排料管107与空心圆柱体5内连通,排料管107外左侧面与支板2右侧面下部固定连接。

[0020] 实施例4

一种苹果大小分离机,如图1-2所示,包括有底座1、支板2、装料框3、进料管4、空心圆柱体5、第一出料管6、第二出料管7、第三出料管8和驱动装置9,底座1顶部左侧固接有支板2,

支板2顶部固接有可使苹果放置的装料框3,装料框3底部右侧连接有进料管4,进料管4与装料框3内连通,进料管4底端固接有空心圆柱体5,空心圆柱体5与进料管4内连通,空心圆柱体5底部左侧连接有可将苹果排出的第一出料管6,第一出料管6与空心圆柱体5内连通,空心圆柱体5底部右侧连接有第二出料管7和第三出料管8,第二出料管7位于第三出料管8左侧,第二出料管7和第三出料管8与空心圆柱体5内连通,空心圆柱体5上设有可对苹果筛选的驱动装置9。

[0021] 驱动装置9包括有轴承座91、转轴92、驱动电机93、连接杆94和圆环95,空心圆柱体5后侧圆心位置嵌入式的固接有轴承座91,轴承座91内设有转轴92,转轴92前部均匀间隔的固接有五个连接杆94,可使苹果转动的圆环95安装于全部连接杆94尾端之间,圆环95位于装料框3内,圆环95外侧面均匀间隔的开有多个可对苹果接住的落料槽96,驱动电机93安装于空心圆柱体5外后侧面圆心位置,驱动电机93的输出轴通过联轴器与转轴92后端连接。

[0022] 还包括有可将苹果推出的推料装置10,推料装置10包括有导杆102、橡胶板103、导向轮104、第一弹簧105、固定凸轮106和排料管107,空心圆柱体5内前侧中部固接有固定凸轮106,固定凸轮106位于圆环95内,圆环95内侧面均匀间隔的开有多个导孔101,导孔101与落料槽96内连通并与其相对应,导孔101内设有导杆102,与固定凸轮106配合的导向轮104安装于导杆102内端,导杆102内部与圆环95内侧面之间绕接有第一弹簧105,导杆102外端固接有可将苹果推出的橡胶板103,橡胶板103位于落料槽96内,可使苹果排出的排料管107安装于空心圆柱体5左侧中部,排料管107与空心圆柱体5内连通,排料管107外左侧面与支板2右侧面下部固定连接。

[0023] 还包括有滑杆11、滑套12、减震板13和第二弹簧14,排料管107底部左侧固接有滑杆11,排料管107通过焊接连接的方式与滑杆11连接,滑杆11上设有滑套12,滑套12底部与滑杆11下部之间绕接有第二弹簧14,可对苹果缓冲的减震板13安装于滑套12右侧面,减震板13通过焊接连接的方式与滑套12连接,减震板13位于排料管107下方。

[0024] 实施例5

一种苹果大小分离机,如图1-2所示,包括有底座1、支板2、装料框3、进料管4、空心圆柱体5、第一出料管6、第二出料管7、第三出料管8和驱动装置9,底座1顶部左侧固接有支板2,支板2顶部固接有可使苹果放置的装料框3,装料框3底部右侧连接有进料管4,进料管4与装料框3内连通,进料管4底端固接有空心圆柱体5,空心圆柱体5与进料管4内连通,空心圆柱体5底部左侧连接有可将苹果排出的第一出料管6,第一出料管6与空心圆柱体5内连通,空心圆柱体5底部右侧连接有第二出料管7和第三出料管8,第二出料管7位于第三出料管8左侧,第二出料管7和第三出料管8与空心圆柱体5内连通,空心圆柱体5上设有可对苹果筛选的驱动装置9。

[0025] 驱动装置9包括有轴承座91、转轴92、驱动电机93、连接杆94和圆环95,空心圆柱体5后侧圆心位置嵌入式的固接有轴承座91,轴承座91内设有转轴92,转轴92前部均匀间隔的固接有五个连接杆94,可使苹果转动的圆环95安装于全部连接杆94尾端之间,圆环95位于装料框3内,圆环95外侧面均匀间隔的开有多个可对苹果接住的落料槽96,驱动电机93安装于空心圆柱体5外后侧面圆心位置,驱动电机93的输出轴通过联轴器与转轴92后端连接。

[0026] 还包括有可将苹果推出的推料装置10,推料装置10包括有导杆102、橡胶板103、导向轮104、第一弹簧105、固定凸轮106和排料管107,空心圆柱体5内前侧中部固接有固定凸

轮106,固定凸轮106位于圆环95内,圆环95内侧面均匀间隔的开有多个导孔101,导孔101与落料槽96内连通并与其相对应,导孔101内设有导杆102,与固定凸轮106配合的导向轮104安装于导杆102内端,导杆102内部与圆环95内侧面之间绕接有第一弹簧105,导杆102外端固接有可将苹果推出的橡胶板103,橡胶板103位于落料槽96内,可使苹果排出的排料管107安装于空心圆柱体5左侧中部,排料管107与空心圆柱体5内连通,排料管107外左侧面与支板2右侧面下部固定连接。

[0027] 还包括有滑杆11、滑套12、减震板13和第二弹簧14,排料管107底部左侧固接有滑杆11,滑杆11上设有滑套12,滑套12底部与滑杆11下部之间绕接有第二弹簧14,可对苹果缓冲的减震板13安装于滑套12右侧面,减震板13位于排料管107下方。

[0028] 还包括有齿块16、安装板17、推杆18、第三弹簧19、扇形齿轮20、活动框22和第四弹簧23,装料框3内设有可对苹果晃动的活动框22,活动框22外左侧面上下两侧与装料框3内左侧面上下两侧之间都连接有第四弹簧23,活动框22外右侧面上下两侧与装料框3内右侧面上下两侧之间也都连接有第四弹簧23,装料框3右侧上部开有起导向作用的第二开口21,安装板17安装于装料框3外右侧面下部,安装板17通过焊接连接的方式与装料框3连接,安装板17右端铰接有推杆18,推杆18顶端穿过第二开口21与活动框22接触,推杆18底端固接有扇形齿轮20,推杆18通过焊接连接的方式与扇形齿轮20连接,推杆18左侧面下部与安装板17底部左侧之间连接有第三弹簧19,空心圆柱体5顶部右侧开有起导向作用的第一开口15,圆环95外侧面周向均匀间隔的固接有多个齿块16,圆环95通过焊接连接的方式与齿块16连接,齿块16位于每两个相邻落料槽96之间,扇形齿轮20穿过第一开口15与齿块16啮合。

[0029] 首先操作人员将苹果倒入装料框3内,苹果通过进料管4掉落至驱动装置9内,再将三个容器分别放在第一出料管6、第二出料管7和第三出料管8下方,当装料框3内有适量的苹果时,即可启动驱动装置9,驱动装置9正转带动苹果正转,当大苹果正转至第一出料管6上方时,大苹果通过第一出料管6掉落至左侧的容器内,当中等大小的苹果正转至第二出料管7上方时,中等大小的苹果通过第二出料管7掉落至中间的容器内,当小苹果正转至第三出料管8上方时,小苹果则通过第三出料管8掉落至右侧的容器内,如此反复,即可不断的对苹果大小进行分离。当苹果大小全部分离后,即可关闭驱动装置9,将三个容器拿起对苹果进行后续处理即可。

[0030] 当苹果倒入装料框3内时,苹果通过进料管4掉落至落料槽96内,即可启动驱动电机93正转,驱动电机93正转带动转轴92正转,转轴92正转带动连接杆94正转,连接杆94正转带动圆环95正转,圆环95正转带动落料槽96正转,当下一个落料槽96正转至进料管4下方时,下一个苹果则掉落至落料槽96内,落料槽96正转带动苹果正转,进而使得大苹果通过第一出料管6掉落出,中等苹果通过第二出料管7掉落出,小苹果则通过第三出料管8掉落出,当全部苹果大小分离后,关闭驱动电机93即可。

[0031] 当苹果掉落至落料槽96内时,苹果与橡胶板103接触,进而圆环95正转还带动导杆102正转,导杆102正转带动橡胶板103正转,同时,导杆102还带动导向轮104正转,导向轮104正转在固定凸轮106上滚动,进而当导向轮104正转至固定凸轮106的凸端时,导向轮104向外移动带动导杆102向外移动,第一弹簧105压缩,导杆102向外移动带动橡胶板103向外移动,橡胶板103向外移动将未掉落出去的苹果推入排料管107内,排料管107内的苹果掉落出,操作人员即可对掉落的苹果进行收集,当导向轮104继续正转不与固定凸轮106的凸端

接触时,因第一弹簧105的作用,导杆102向内移动带动导向轮104复位,进而带动橡胶板103向内移动复位。当驱动电机93关闭时,橡胶板103也就停止正转。如此,可防止未掉落的苹果卡在落料槽96内影响下次使用。

[0032] 当苹果通过排料管107掉落出时,苹果与减震板13接触,进而使得减震板13向下移动,因第二弹簧14的作用,减震板13对苹果进行缓冲,缓冲后的苹果掉落,操作人员即可对掉落的苹果进行收集。如此,可防止苹果猛烈的掉落在地面上摔烂。

[0033] 当苹果倒入装料框3内时,苹果与活动框22接触,进而当圆环95正转时,圆环95还带动齿块16正转,齿块16正转与扇形齿轮20啮合时,齿块16带动扇形齿轮20向右摆动,扇形齿轮20向右摆动带动推杆18下部向右摆动,第三弹簧19拉伸,推杆18下部向右摆动使得上部向左摆动,推杆18上部向左摆动推动活动框22向左移动,左侧第四弹簧23压缩,右侧第四弹簧23拉伸,进而当齿块16继续正转不与扇形齿轮20啮合时,因第三弹簧19的作用,推杆18下部向左摆动带动扇形齿轮20向左摆动复位,同时,使得上部向右摆动复位,因第四弹簧23的作用,活动框22向右移动复位,进而活动框22左右移动对苹果进行晃动,当驱动电机93关闭时,齿块16也就停止正转,活动框22也就停止左右移动。如此,可防止苹果卡住影响掉落。

[0034] 尽管已经仅相对于有限数量的实施方式描述了本公开,但是受益于本公开的本领域技术人员将理解,在不脱离本发明的范围的情况下,可以设计各种其他实施方式。因此,本发明的范围应仅由所附权利要求限制。

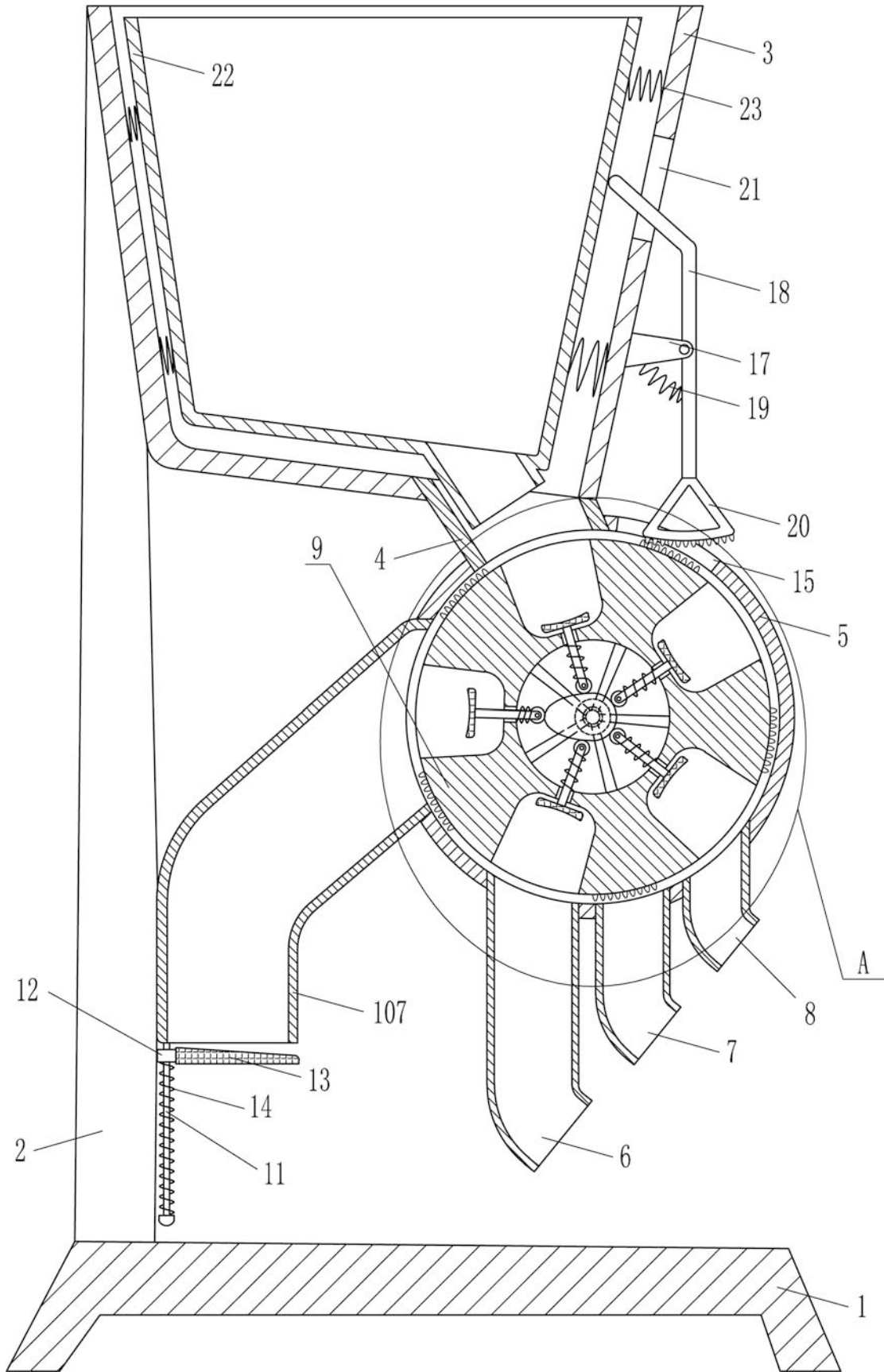


图1

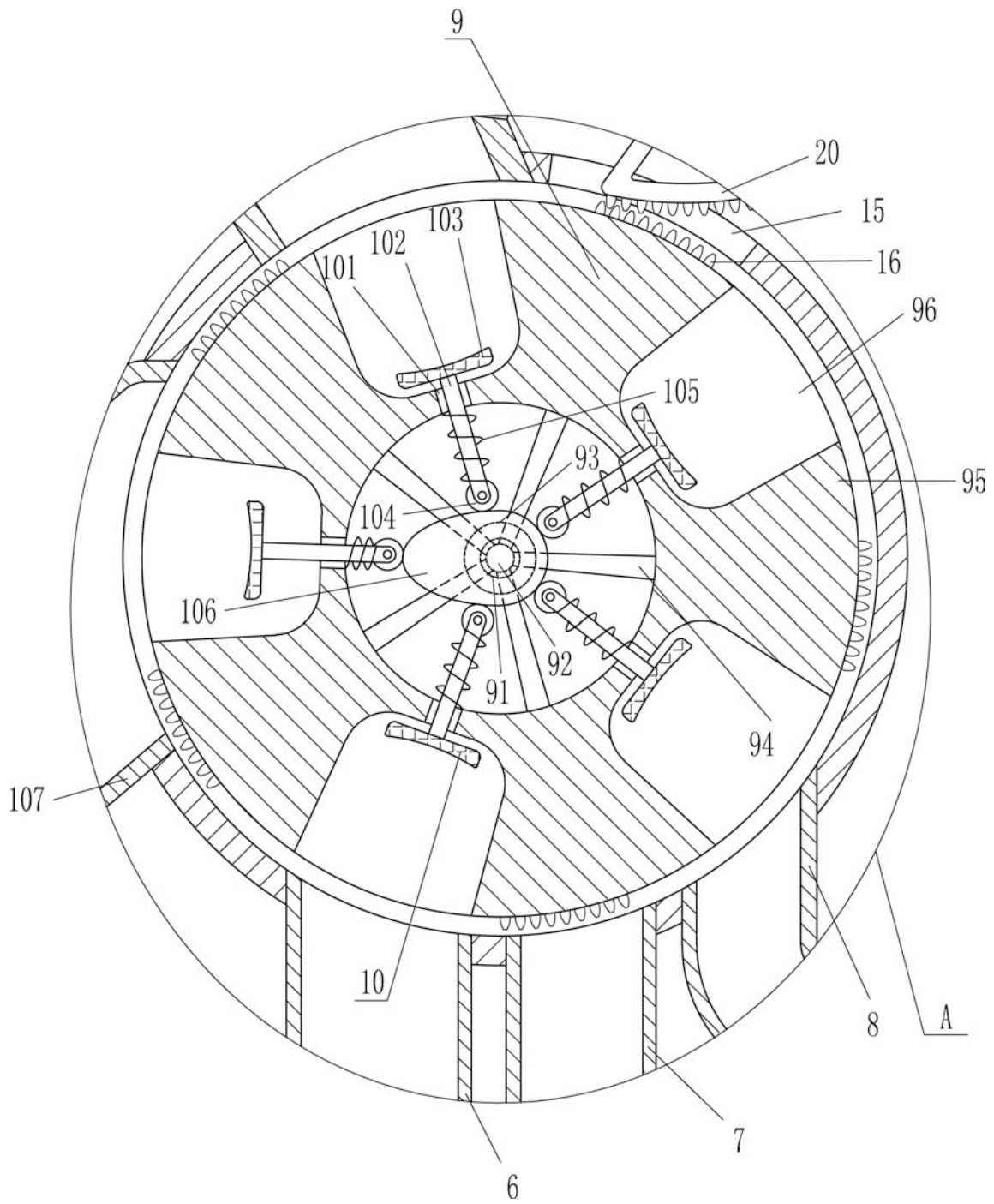


图2