



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107223993 A

(43)申请公布日 2017. 10. 03

(21)申请号 201710661455.1

(22)申请日 2017.08.04

(71)申请人 青岛理工大学

地址 266520 山东省青岛市经济技术开发
区嘉陵江路777号

(72)发明人 杨建军 张双晨 姜孟超 陈文强
王鹏坤 赵仁双

(74)专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限
公司 37221

代理人 张勇

(51)Int.Cl.

A23N 5/00(2006.01)

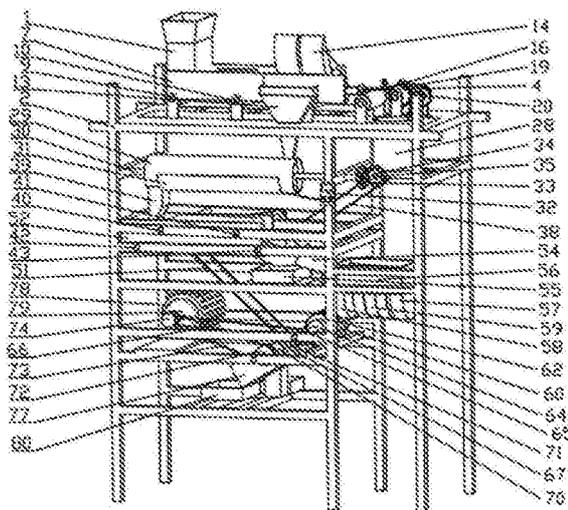
权利要求书2页 说明书8页 附图6页

(54)发明名称

集挤压、揉搓、切割一体的芡实三层果皮自动剥壳机

(57)摘要

本发明公开了一种集挤压、揉搓、切割一体的芡实三层果皮自动剥壳机,它解决了现有芡实剥壳机不能保证芡实的整仁率、破壳率以及破壳效率的问题,具有能保证芡实果实完整、逐层将芡实外壳去除,破壳效率高的效果,其技术方案为:包括定位割口多重挤压装置,定位割口多重挤压装置对来料芡实进行割口挤压,去除芡实果皮;烘干装置,接收去除果皮后的芡实,并对其进行烘干;差速揉搓装置,设置差速带,对烘干后的芡实进行差速揉搓,将芡实假种皮去除;破壳挤压装置,设置刀具对芡实进一步切割,并进行挤压使芡实种皮由果仁脱落;壳仁分离装置,将果仁和种皮分离后分别储存。



1. 集挤压、揉搓、切割一体的芡实三层果皮自动剥壳机,其特征是,包括定位割口多重挤压装置,定位割口多重挤压装置对来料芡实进行割口挤压,去除芡实果皮;

烘干装置,接收去除果皮后的芡实,并对其进行烘干;

差速揉搓装置,设置差速带,对烘干后的芡实进行差速揉搓,将芡实假种皮去除;

破壳挤压装置,设置刀具对芡实进一步切割,并进行挤压使芡实种皮由果仁脱落;

壳仁分离装置,将果仁和种皮分离后分别储存。

2. 如权利要求1所述的剥壳机,其特征是,所述定位割口多重挤压装置包括传送带,传送带表面间隔设置多个挡板,对应于传送带运转方向的两侧设置相配合的挡块和割口刀具,所述传送带上方设置弧形压块,弧形压块与联动装置连接,联动装置带动弧形压块上下往复运动。

3. 如权利要求2所述的剥壳机,其特征是,对应于传送带运转方向的两侧均设置侧挡板,一侧的侧挡板固定有挡块,另一侧的侧挡板固定有割口刀具;所述弧形压块的工作面中部带有开槽;所述侧挡板外侧部固定有收集漏斗,收集漏斗对应于弧形压块处;传送带首端上方设有储料斗,传送带尾端下方对应设置垃圾箱。

4. 如权利要求2所述的剥壳机,其特征是,所述联动装置包括与弧形压块铰接的连杆,连杆与曲柄铰接,曲柄与传动机构连接;所述传动机构包括与曲柄的轴连接的第一锥齿轮,第一锥齿轮和第二锥齿轮啮合传动,第二锥齿轮的轴上固定双臂缺口圆盘,双臂缺口圆盘与槽轮配合设置,槽轮的轴与传送带的传动轴连接。

5. 如权利要求1所述的剥壳机,其特征是,所述烘干装置包括导热圆筒,所述导热圆筒内穿设螺旋输送轴,导热圆筒底部设有加热板,导热圆筒和加热板之间设置温控探头,温控探头与温控器连接;所述导热圆筒端部下方设置送料漏斗。

6. 如权利要求1所述的剥壳机,其特征是,所述差速揉搓装置包括上下间隔设置的第一揉搓带和第二揉搓带,第一揉搓带和第二揉搓带的运转速度不同;位于上方的所述第一揉搓带与水平方向呈设定角度设置,所述第二揉搓带水平设置;所述第二揉搓带末端下方设置分离漏斗,分离漏斗下方设置垃圾箱。

7. 如权利要求1所述的剥壳机,其特征是,所述差速揉搓装置和破壳挤压装置之间设置尺寸分级装置,尺寸分级装置包括尺寸分级器,尺寸分级器下部对应设置连接软管组,连接软管组与破壳挤压装置连接;

所述尺寸分级器内设置多个分离板,分离板之间的间隙由左至右依次减小;所述尺寸分级器左侧下方与过大尺寸收集斗连接,尺寸分级器右侧下方与过小尺寸收集斗连接。

8. 如权利要求1所述的剥壳机,其特征是,所述破壳挤压装置包括双刀旋转预破壳装置,双刀旋转预破壳装置包括多个旋转刀具组,旋转刀具组设置于主轴上,旋转刀具组由主轴带动转动,旋转刀具组下方配合设置半圆底板组,半圆底板组与旋转刀具组之间具有设定间隙;

所述主轴在旋转刀具组之间设置挡块,旋转刀具组包括相平行设置的两刀具,两刀具之间设有隔板;所述半圆底板组的中心与主轴轴心之间具有设定间距。

9. 如权利要求1或8所述的剥壳机,其特征是,所述破壳挤压装置还包括柔性圆辊挤压装置,柔性圆辊挤压装置包括挤压底板,挤压底板一端配合设置于半圆底板组下方,挤压底板另一端设置于柔性轮套组下方,所述柔性轮套组套设于压轮组外周,压轮组由转轴带动

旋转,柔性轮套组与挤压底板之间具有设定间隙。

10. 如权利要求1所述的剥壳机,其特征是,所述壳仁分离装置包括分离底板,分离底板两侧部均设置分离侧板,一侧的分离侧板与分离板固定连接,分离板与该分离侧板倾斜设定角度设置;另一侧的分离侧板与分离板之间具有空隙,分离板空隙下方对应设置收集箱;分离板与分离底板之间具有设定间隙,分离底板下部与垃圾箱连接;所述分离板呈弧形,所述分离底板倾斜设置。

集挤压、揉搓、切割一体的芡实三层果皮自动剥壳机

技术领域

[0001] 本发明涉及食品加工技术领域,特别是涉及一种集挤压、揉搓、切割一体的芡实三层果皮自动剥壳机。

背景技术

[0002] 芡实,又名鸡头米、鸡头实,为睡莲科植物芡的成熟种仁,产于湖南、江苏、湖北、安徽等地,为健脾益肾佳品。中医认为,本品性味甘、涩、平,入脾、肾、心经,有补脾止泻、固肾涩精之功,本品甘能补脾、涩能止泄,故对肾虚遗精、脾虚泄泻等有较好疗效。芡实粥在《汤仁本草》、《食鉴本草》等书中均有记载,是取芡实和粳米加水煮成。

[0003] 据资料表明,芡实作为一种强身美容食品,早已被古代名人所重视。宋代大文豪苏东坡,到年老仍健康体壮,面色红润、才思敏捷,据他在书中自述,主要得益于数十年坚持每日食用煮熟的芡实。还有资料介绍,芡实与猪瘦肉或牛肉各适量共煮食用,味道鲜美,滋补身体,男女老少皆宜,是秋季进补的首选食物。因其营养价值高,芡实逐渐受到人们的追捧和喜爱,市场需求量也就越来越高。

[0004] 随着芡实产量和市场需求的逐渐增加,芡实的深加工成为了生产中日渐凸显的问题,而芡实的剥壳就成为了深加工的首要条件。芡实的果皮外侧附有尖刺,假种皮的黏着,果皮硬而厚,以及壳仁间距小等,这些都使得剥壳的难度大大增加。由于加工技术的落后,没有成熟完整的从果皮到种皮进行剥离的机构,为了保证破壳率及整仁率,许多芡实供应商仍然采取人工剥壳的方法,共分为三步:1、用小刀从果实基部插入,置于木凳上,上放小木板,用脚踩紧,将小刀撬开果实基部,将种子挤出;2、将脱过皮的种子移入木盆或木桶中,双脚穿胶鞋不断踩踏,使包裹在种子外层的假种皮破碎脱去,再装入箩筐中冲洗干净,然后置阳光下晾晒,至充分干燥为止;3、戴指甲套将芡实种子剥开。并且现有的剥壳装置或庞大昂贵,或效率低下,很难适合供应商使用。

[0005] 食用果实的完整率与其经济效益有着直接的关系,换言之,芡实整仁率越高,经济效益也就越高,高破壳率和高整仁率便成为了芡实剥壳装置设计的方向。随着国内外学者对芡实剥壳装置深入的研究,许多新型芡实剥壳机涌现出来。这些装置虽各有特点,但存在着整体不足:漏剥或破壳不完整、整仁率低、过程繁琐。例如有的剥壳机破壳率高,但忽略对果实的破坏,使得芡实破碎率过高;有的剥壳机虽整仁率高,但由于力度不够或方法不对,使得外壳的裂纹产生率较低,破壳率较低。

[0006] 在国内外现有技术现状中,实现芡实剥壳主要靠能量和机械的方法,其中能量的方法如火烧法、能量剥壳法、真空剥壳法,此类方法虽独特新颖,但芡实剥壳工艺的实现对其设备要求高,工艺操作要求严格,投资相对较大,而且以上三种方法均为为芡实施加能量,若能量的控制不够精准会使得芡实果实也受到相应负面的影响,因而此方法并不常见。目前市场上常见的是用刀片与刀片的挤压,利用高速转动的刀片,对芡实进行切割挤压,此方法虽破壳率较高,但因芡实直径大小存在差异,常见的芡实尺寸从8mm到16mm,直径跨度较大,因而容易漏剥,而且芡实果实与种皮间距较小,转动刀片的挤压易将果实一并破坏,

整仁率低。

[0007] 上海市奉贤区的王国金发明了一种芡实剥壳机,其芡实剥壳机包括剥壳结构和打散机构,当芡实落入进料腔后,通过冲料棒和铲板的相互配合,使得芡实通过导向孔被挤压进剥壳孔,进口的刀刃将芡实的外圈进行适量的切削,通过滚动架的转动,撞击棒会与落入外壳内的附着有剩余壳皮的芡实内核进行撞击,使得剩余壳皮从芡实内核上脱落。

[0008] 该装置的缺点在于只能对同种直径的芡实进行剥壳,无法同时对大量直径不一的芡实同时进行剥壳;装置定位性较差,且由于铲板厚度的原因,芡实在进入剥壳孔时导向孔与剥壳孔间存有间隙,更会使得对芡实种皮的切削缺少均匀。

[0009] 江苏省淮安市金湖县的季枫林发明了一种全自动芡实剥壳机,其全自动芡实剥壳机包括分级螺旋筛和剥壳机构,分级螺旋筛将直径不同的芡实送到不同尺寸的剥壳装置中,剥壳装置中上凸轮轴和下凸轮轴对芡实进行定位和旋转,随传送带移动,芡实被固定刀具切削剥壳。

[0010] 该装置的缺点在于不能实现大量芡实落入装置的情况,易对定位装置产生影响;装置复杂,功能简单,性价比偏低。

[0011] 综上所述,现有的芡实剥壳机种类多样,有自己的优点,但也有很严重的缺点,有些装置只是单一地追求了一方面的功能而造成其他方面效果不是很理想,从而不能保证芡实的整仁率、破壳率以及破壳效率。那么,这样的装置就不能顺应市场的需求和发展。

发明内容

[0012] 为了克服上述现有技术的不足,本发明提供了一种集挤压、揉搓、切割一体的芡实三层果皮自动剥壳机,解决大小不一的芡实易漏剥、芡实逐个剥除种皮等问题,实现对芡实的果皮、假种皮、种皮的剥除;

[0013] 进一步的,本发明采用下述技术方案:

[0014] 集挤压、揉搓、切割一体的芡实三层果皮自动剥壳机,包括定位割口多重挤压装置,定位割口多重挤压装置对来料芡实进行割口挤压,去除芡实果皮;

[0015] 烘干装置,接收去除果皮后的芡实,并对其进行烘干;

[0016] 差速揉搓装置,设置差速带,对烘干后的芡实进行差速揉搓,将芡实假种皮去除;

[0017] 破壳挤压装置,设置刀具对芡实进一步切割,并进行挤压使芡实种皮由果仁脱落;

[0018] 壳仁分离装置,将果仁和种皮分离后分别储存。

[0019] 进一步的,所述定位割口多重挤压装置包括传送带,传送带表面间隔设置多个挡板,对应于传送带运转方向的两侧设置相配合的挡块和割口刀具,所述传送带上方设置弧形压块,弧形压块与联动装置连接,联动装置带动弧形压块上下往复运动。

[0020] 进一步的,对应于传送带运转方向的两侧均设置侧挡板,一侧的侧挡板固定有挡块,另一侧的侧挡板固定有割口刀具。

[0021] 进一步的,所述联动装置包括与弧形压块铰接的连杆,连杆与曲柄铰接,曲柄与传动机构连接。

[0022] 进一步的,所述传动机构包括与曲柄的轴连接的第一锥齿轮,第一锥齿轮和第二锥齿轮啮合传动,第二锥齿轮的轴上固定双臂缺口圆盘,双臂缺口圆盘与槽轮配合设置,槽轮的轴与传送带的传动轴连接。

[0023] 进一步的,所述弧形压块的工作面中部带有开槽。设置开槽与传送带的挡板相配合,不会因为挡板影响弧形压块的工作。

[0024] 进一步的,所述侧挡板外侧部固定有收集漏斗,收集漏斗对应于弧形压块处;传送带首端上方设有储料斗,传送带尾端下方对应设置垃圾箱。

[0025] 进一步的,所述烘干装置包括导热圆筒,所述导热圆筒内穿设螺旋输送轴,导热圆筒底部设有加热板,导热圆筒和加热板之间设置温控探头,温控探头与温控器连接。

[0026] 进一步的,所述导热圆筒端部下方设置送料漏斗。

[0027] 进一步的,所述差速揉搓装置包括上下间隔设置的第一揉搓带和第二揉搓带,第一揉搓带和第二揉搓带的运转速度不同。

[0028] 进一步的,位于上方的所述第一揉搓带与水平方向呈设定角度设置,所述第二揉搓带水平设置。

[0029] 进一步的,所述第二揉搓带末端下方设置分离漏斗,分离漏斗下方设置垃圾箱。

[0030] 进一步的,所述差速揉搓装置和破壳挤压装置之间设置尺寸分级装置,尺寸分级装置包括尺寸分级器,尺寸分级器下部对应设置连接软管组,连接软管组与破壳挤压装置连接。

[0031] 进一步的,所述尺寸分级器内设置多个分离板,分离板之间的间隙由左至右依次减小;所述尺寸分级器左侧下方与过大尺寸收集斗连接,尺寸分级器右侧下方与过小尺寸收集斗连接。

[0032] 进一步的,所述破壳挤压装置包括双刀旋转预破壳装置,双刀旋转预破壳装置包括多个旋转刀具组,旋转刀具组设置于主轴上,旋转刀具组由主轴带动转动,旋转刀具组下方配合设置半圆底板组,半圆底板组与旋转刀具组之间具有设定间隙。

[0033] 进一步的,所述主轴在旋转刀具组之间设置挡块,旋转刀具组包括相平行设置的两刀具,两刀具之间设有隔板。

[0034] 进一步的,所述半圆底板组的中心与主轴轴心之间具有设定间距。

[0035] 进一步的,所述破壳挤压装置还包括柔性圆辊挤压装置,柔性圆辊挤压装置包括挤压底板,挤压底板一端配合设置于半圆底板组下方,挤压底板另一端设置于柔性轮套组下方,所述柔性轮套组套设于压轮组外周,压轮组由转轴带动旋转,柔性轮套组与挤压底板之间具有设定间隙。

[0036] 进一步的,所述壳仁分离装置包括分离底板,分离底板两侧部均设置分离侧板,一侧的分离侧板与分离板固定连接,分离板与该分离侧板倾斜设定角度设置;另一侧的分离侧板与分离板之间具有空隙,分离板空隙下方对应设置收集箱;分离板与分离底板之间具有设定间隙,分离底板下部与垃圾箱连接。

[0037] 进一步的,所述分离板呈弧形,所述分离底板倾斜设置。

[0038] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0039] 1. 本发明中定位割口多重挤压的芡实收集装置模拟人工取果过程,割口挤压一体化,解决了果皮只能人工去除的问题,采用间歇槽轮机构可保证“一压一停,一起一动”的高效率挤压方案,可自动收集果皮,安全卫生。

[0040] 2. 本发明采用烘干装置,将加热板及温控器探头放在铁筒底部,保证芡实和假种皮受到适宜的温度加热烘干。

[0041] 3. 本发明采用差速揉搓装置, 利用柔性的差速传送带揉搓, 结构简洁, 除膜效率高。

[0042] 4. 本发明采用尺寸分级装置, 将芡实尺寸及时分级处理, 为后续剥壳工作提供极大的便捷, 提高破壳率和整仁率。

[0043] 5. 本发明采用双刀旋转欲破壳装置, 增加欲破壳装置可在降低碎仁率的前提下提高破壳率, 相对于一个位于中心面的刀片, 使用两个离中心面较小距离的刀片对芡实进行处理的效果会更加明显。

[0044] 6. 本发明采用柔性圆辊挤压装置, 通过挤压使得种皮的裂纹扩展, 致使种皮脱落, 柔性轮套可使得范围内的芡实均被加工, 避免漏剥。

[0045] 7. 本发明采用壳仁分离装置, 结构简洁, 区别其他分离装置, 此装置对果仁的损伤小、分离效率高。

附图说明

[0046] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本申请的进一步理解, 本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请, 并不构成对本申请的不当限定。

[0047] 图1为集挤压、揉搓、切割一体的芡实三层果皮自动剥壳机的前视结构示意图;

[0048] 图2为集挤压、揉搓、切割一体的芡实三层果皮自动剥壳机的后视结构示意图;

[0049] 图3为集挤压、揉搓、切割一体的芡实三层果皮自动剥壳机的俯视图;

[0050] 图4为定位割口多重挤压的芡实收集装置的结构示意图;

[0051] 图5为间歇槽轮机构的结构示意图;

[0052] 图6为多重挤压装置的结构示意图;

[0053] 图7为烘干装置的机构示意图;

[0054] 图8为螺旋输送轴的示意图;

[0055] 图9为差速揉搓装置的结构示意图;

[0056] 图10为差速揉搓装置的传动示意图;

[0057] 图11为尺寸分级装置的结构示意图;

[0058] 图12为双刀旋转欲破壳装置的结构示意图;

[0059] 图13为柔性圆辊挤压装置的结构示意图;

[0060] 图14为压轮与轮套的安装示意图;

[0061] 图15为壳仁分离装置的结构示意图;

[0062] 图16为电动机的传动示意图;

[0063] 图中, 1-储料斗, 2-机架, 3-传送带, 4-传送带挡板, 5-割口刀具, 6-挡块, 7-侧挡板, 8-侧挡板, 9-传动轴, 10-传动轴, 11-传动轴, 12-传动轴, 13-收集漏斗, 14-弧形压块, 15-轴, 16-槽轮, 17-双臂缺口圆盘, 18-轴, 19-齿轮, 20-齿轮, 21-皮带轮, 22-皮带, 23-锥齿轮, 24-锥齿轮, 25-曲柄, 26-连杆, 27-连杆, 28-垃圾箱, 29-导热圆筒, 30-螺旋输送轴, 31-加热板, 32-温控器, 33-锥齿轮, 34-锥齿轮, 35-轴, 36-皮带轮, 37-皮带轮, 38-皮带, 39-收集漏斗, 40-传动轴, 41-传动轴, 42-传动轴, 43-传动轴, 44-揉搓带, 45-揉搓带, 46-皮带轮, 47-皮带轮, 48-皮带轮, 49-皮带轮, 50-皮带, 51-皮带, 52-揉搓挡板, 53-揉搓挡板, 54-分离漏斗, 55-垃圾箱, 56-尺寸分级器, 57-过大尺寸收集斗, 58-过小尺寸收集斗, 59-连接软管

组,60-半圆底板组,61-主轴,62-刀具组,63-隔板组,64-挡块组,65-皮带轮,66-皮带,67-挤压底板,68-主轴,69-皮带轮,70-压轮组,71-柔性轮套组,72-皮带轮,73-皮带,74-皮带轮,75-分离板,76-分离底板,77-分离侧板,78-电动机,79-皮带轮,80-垃圾箱,81-收集箱。

具体实施方式

[0064] 应该指出,以下详细说明都是例示性的,旨在对本申请提供进一步的说明。除非另有指明,本文使用的所有技术和科学术语具有与本申请所属技术领域的普通技术人员通常理解相同含义。

[0065] 需要注意的是,这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而非意图限制根据本申请的示例性实施方式。如在这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式,此外,还应当理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。

[0066] 正如背景技术所介绍的,现有技术中存在芡实剥壳机不能保证芡实的整仁率、破壳率以及破壳效率的不足,为了解决如上的技术问题,本申请提出了一种集挤压、揉搓、切割一体的芡实三层果皮自动剥壳机。

[0067] 本申请的一种典型的实施方式中,如图1-3所示,提供了一种集挤压、揉搓、切割一体的芡实三层果皮自动剥壳机,包括机架、电机、定位割口多重挤压的芡实收集装置、烘干装置、差速揉搓装置、尺寸分级装置、双刀旋转破壳装置、柔性圆辊挤压装置、壳仁分离装置。其中,所述定位割口多重挤压的芡实收集装置位于机器最上端,主要完成芡实果皮的去除和对芡实的收集;所述烘干装置、差速揉搓装置位于所述定位割口多重挤压的芡实收集装置下方,主要完成假种皮的去除与芡实的烘干;所述尺寸分级装置、双刀旋转破壳装置、柔性圆辊挤压装置位于所述差速揉搓装置下方,三者依次向下分布,主要完成种皮的剥落;所述壳仁分离装置位于机架底部,主要完成壳仁分离。

[0068] 一定量的芡实在定位割口多重挤压的芡实收集装置中完成果皮的去除,被挤压出的芡实和假种皮通过收集漏斗13进入烘干装置和差速揉搓装置中,完成假种皮的去除和芡实的烘干,通过分离漏斗54进入尺寸分级装置、双刀旋转破壳装置和柔性圆辊挤压装置,完成种皮的剥落,最后传送到壳仁分离装置中,完成种皮与芡实果仁的分离。

[0069] 由图4-6所示,所述定位割口多重挤压的芡实收集装置包括储料斗1,传送带3,传送带挡板4,割口刀具5,挡块6,侧挡板7,侧挡板8,传动轴9,传动轴10,传动轴11,传动轴12,收集漏斗13,弧形压块14,轴15,槽轮16,双臂缺口圆盘17,轴18,齿轮19,齿轮20,皮带轮21,皮带22,锥齿轮23,锥齿轮24,曲柄25,连杆26,连杆27,垃圾箱28。

[0070] 其中,所述储料斗1安装在所述定位割口多重挤压的芡实收集装置的最上方,传送带3安装在储料斗1的下方,传送带挡板4以一定的等间距安装在传送带3上,侧挡板7和侧挡板8安装在传送带3的两侧,割口刀具5和挡块6分别安装在侧挡板7和侧挡板8上,传动轴9、传动轴10、传动轴11和传动轴12安装在传送带3中,槽轮16安装在传动轴12上,轴15和轴18安装在机架2上,双臂缺口圆盘17安装在轴15上,与槽轮16相配合,齿轮19和齿轮20分别安装在轴15和轴18上,两者相互配合,皮带轮21安装在轴18上,且与皮带轮36通过皮带22连接,锥齿轮23安装在轴15上,曲柄25安装在机架2上,锥齿轮24安装在曲柄25上,与锥齿轮23相配合,弧形压块14安装在机架2和连杆26、连杆27上,连杆26、连杆27安装在弧形压块14和

曲柄25上,带动弧形压块进行往复摆动,收集漏斗13安装在机架2和导热圆筒29之间,收集漏斗13设置于侧挡板7外侧(侧挡板7和侧挡板8相对侧为内侧,相反为外侧),正对于弧形压块14,垃圾箱28安装在机架上,位于传送带3运动的末端。

[0071] 由图7所示,所述烘干装置包括导热圆筒29,螺旋输送轴30,加热板31,温控器32,锥齿轮33,锥齿轮34,轴35,皮带轮36,皮带轮37,皮带38,收集漏斗39。

[0072] 其中,所述导热圆筒29安装在机架上,螺旋输送轴30的结构如图8所示,其安装在导热圆筒29里,加热板31安装在导热圆筒29底部,温控器32安装在机架上,其温控探头安装在导热圆筒29和加热板31之间,可调节加热板温度,锥齿轮33安装在螺旋输送轴30上,轴35安装在机架上,锥齿轮34安装在轴35上,与锥齿轮33相配合,皮带轮36和皮带轮37安装在轴35上,皮带轮37和皮带轮49通过皮带38连接,收集漏斗39安装在导热圆筒29末端。

[0073] 由图9-10可知,所述差速揉搓装置包括传动轴40,传动轴41,传动轴42,传动轴43,揉搓带44,揉搓带45,皮带轮46,皮带轮47,皮带轮48,皮带轮49,皮带50,皮带51,揉搓挡板52,揉搓挡板53,分离漏斗54,垃圾箱55。

[0074] 其中,所述传动轴40、传动轴41、传动轴42、传动轴43安装在机架上,揉搓带44安装在传动轴40、传动轴41外层,其中传动轴41略低于传动轴40,因此揉搓带44与水平倾斜微小角度(可以按以下设置:揉搓带44由机构的入口到出口以朝机构向下的方向与水平面倾斜 2°),揉搓带45水平放置,揉搓带45安装在传动轴42、传动轴43外层,揉搓挡板52、揉搓挡板53对称安装在机架上,分别位于揉搓带44和揉搓带45的两侧,皮带轮46和皮带轮47安装在传动轴42上,皮带轮48安装在传动轴41,皮带轮49安装在传动轴43上,皮带轮46和皮带轮48通过皮带50连接,皮带轮47和皮带轮69通过皮带51连接,分离漏斗54安装在揉搓带45末端,固定在机架2上,与尺寸分级器56相连,垃圾箱55安装在分离漏斗54下方,固定在机架2上。分离漏斗54对应于垃圾箱55位置上方设置有栅条网格形状的筛网结构,筛网结构底部与倾斜设置的漏斗体连接,假种皮脱落后经筛网结构掉入垃圾箱55,芡实由漏斗体送入尺寸分级装置中。

[0075] 由图11所示,所述尺寸分级装置包括尺寸分级器56、过大尺寸收集斗57,过小尺寸收集斗58和连接软管组59。其中,所述尺寸分级器56安装在机架2上,与分离漏斗54相连,尺寸分级器56内设置分离板,分离板的间隙由左至右逐渐减小,且分离板向下倾斜;过小尺寸收集斗58靠近入口,过大尺寸收集斗57在对向入口的板上,连接软管组59位于二者之间,过小尺寸收集斗58、连接软管组59和过大尺寸收集斗57安装在尺寸分级器56下方,并按照顺序排列,连接软管组59与半圆底板组60相连。过大尺寸收集斗57,过小尺寸收集斗58储存超出正常范围的芡实。

[0076] 由图12所示,所述双刀旋转欲破壳装置包括半圆底板组60,主轴61,刀具组62,隔板组63,挡块组64,皮带轮65,皮带66。主轴61安装在机架2上,刀具组62、隔板组63和挡块组64安装在主轴61上,并且按照挡块-刀具-隔板-刀具-挡块的顺序交叉排列,挡块组64固定住刀具组62,半圆底板组60安装在刀具组62下方,与主轴61轴心略微偏差,使得刀具组62与半圆底板组60的间距从大到小,半圆底板组60按照分级要求以不同间距放置在每组刀片下方,皮带轮65安装在主轴61上,皮带轮65和皮带轮74通过皮带66连接。

[0077] 由图13-14所示,所述柔性圆辊挤压装置包括挤压底板67,主轴68,皮带轮69,压轮组70,柔性轮套组71,皮带轮72,皮带73。其中,所述主轴68安装在机架2上,压轮组70安装在

主轴68上,柔性轮套组71安装在压轮组70外层,避免芡实的漏剥;挤压底板67安装在压轮组70和柔性轮套组71的底部,固定在机架2上,挤压底板67与柔性轮套组71配合处为一个四分之一圆板,该圆板以与主轴68同圆心方式设置于柔性轮套组71下方,皮带轮69、皮带轮72安装在主轴68,并且分别位于两端,皮带轮72和皮带轮79通过皮带73连接;压轮组70的压轮之间放置有隔板。压轮组70的尺寸由左至右沿等差递减。

[0078] 由图15所示,所述壳仁分离装置包括分离板75、分离底板76、分离侧板77、垃圾箱80和收集箱81。

[0079] 其中,所述分离底板76安装在机架上,分离底板76倾斜设定角度设置,与挤压底板67末端和垃圾箱80相连,分离侧板77安装分离底板76上方的两侧,分离板75安装在分离侧板77上,与分离底板76保持一定距离,分离板75呈弧形设置,收集箱81安装在分离板75弧度所指方向的滑道侧方。

[0080] 如图16所示,本发明中采用电动机及皮带传动机构,各个组成装置之间均通过皮带传动机构连接,由电动机运转逐级带动各个组成装置运行,实现整个装置的运转工作;电动机78安装在机架2上,位于差速揉搓装置下方,皮带轮74和皮带轮79安装在电动机78上,皮带轮65和皮带轮74通过皮带66连接,皮带轮72和皮带轮79通过皮带73连接。

[0081] 本发明的具体过程如下:

[0082] 装置开始启动,电动机78运行,带动皮带轮79和皮带轮74转动,通过皮带73和皮带66分别带动皮带轮72和皮带轮65转动,主轴68和主轴61开始转动,柔性圆辊挤压装置和双刀旋转欲破壳装置开始运转;主轴68带动皮带轮69转动,通过皮带51使得皮带轮47转动,传动轴42开始转动,其上的皮带轮46转动,通过皮带50使得皮带轮48转动,传动轴41开始转动,致使带动传动轴40和传动轴43转动,差速揉搓装置开始运转;传动轴43带动皮带轮49转动,通过皮带38使得皮带轮37转动,轴35开始转动,通过锥齿轮34与锥齿轮33的配合,螺旋输送轴30开始转动,加热板31启动预热,温控器32控制温度,烘干装置开始运转;轴35转动同时,通过皮带22使得皮带轮21转动,所在的轴18转动,通过齿轮配合和间歇槽轮机构,传动轴12转动,通过传送带带动,传动轴9、传动轴10、传动轴11转动,传送带部分开始运转,双臂缺口圆盘17转动同时,同轴的锥齿轮23转动,通过与锥齿轮24的配合,曲柄25转动,通过弧形压块14、机架2、连杆26、连杆27和曲柄25的四杆机构,使弧形压块14摆动,压块部分开始运转。至此,设备整体开始运转工作。

[0083] 将一定量的芡倒入机架上方的储料斗1中,芡沿着储料斗1的滑道落入传送带3上,储料斗1向装置中间方向一侧的长板与传送带挡板4的相互配合,使得能够保证一个间隙空格只会存有一个芡,挡块6将芡向割口刀具5的方向挤压,由于传送作用,芡被割开一个口,然后传送到挤压部分,通过齿轮19和齿轮20与双臂缺口圆盘17与槽轮16的相互配合和弧形压块14、连杆26、连杆27、曲柄25、机架2构成的曲柄连杆机构作用使得芡在传送带3停顿时被弧形压块14挤压,为了防止有芡实存留在果皮中,一个芡有两次挤压过程,由于侧挡板7与收集漏斗13相连接的下方存有一段缝隙开口,弧形压块14挤压后,芡实受到弧形压块14的力而由开口进入收集漏斗13,而果皮仍保留在传送带3上,进而继续运动进入垃圾箱28,被挤出的芡实和附在表面的假种皮通过收集漏斗13掉落到烘干装置中。

[0084] 芡实和附在表面的假种皮进入导热圆筒29中,通过加热板31和温控器32的共同作用可对芡实和假种皮进行适宜的加热,芡实干化,假种皮降低对其表面的粘度,螺旋输送轴

30的转动推动它们的运动,直至通过收集漏斗39进入差速揉搓装置。

[0085] 芡实和假种皮落入揉搓带44和揉搓带45中,由于皮带轮46直径小于皮带轮48,致使揉搓带45转动速度大于揉搓带44,揉搓带45水平放置,揉搓带44末端略低于始端,这样使得两传送带间隙逐渐变小,在揉搓带的揉搓下,假种皮逐渐脱落,通过分离漏斗54将假种皮筛到垃圾箱55中,而芡实被送到尺寸分级器装置中。

[0086] 芡实落进尺寸分级器56中,由于尺寸分离器中分离板间间隙的距离由小到大,芡实按照一定尺寸范围被分级到不同的区域,尺寸过大或过小的芡实会分别掉落到过大尺寸收集斗57和过小尺寸收集斗58中,尺寸适中的芡实按照不同范围落到不同的连接软管组59中,掉入双刀旋转破壳装置中。

[0087] 芡实落到半圆底板组60中,受到旋转的刀具组62作用,种皮表面被划出浅坑或裂纹,由于刀具与半圆底板组60的间距从大到小,范围内的芡实都可被加工到,随后被带入柔性圆辊挤压装置。

[0088] 芡实落到挤压底板67中,受到旋转的压轮组70作用,带有裂纹的芡实被挤压,裂纹扩大至种皮从芡实脱落,柔性轮套组71的弹性可使范围内的芡实都被加工,芡实果仁和碎壳一同掉入壳仁分离装置中。

[0089] 芡实果仁和碎壳落入分离底板76上,由于分离板75与分离底板76保持一定距离,使得碎壳可从其中的间隙中通过,落入垃圾箱80中,而芡实被导向侧方,落入收集箱81中。

[0090] 以上所述仅为本申请的优选实施例而已,并不用于限制本申请,对于本领域的技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

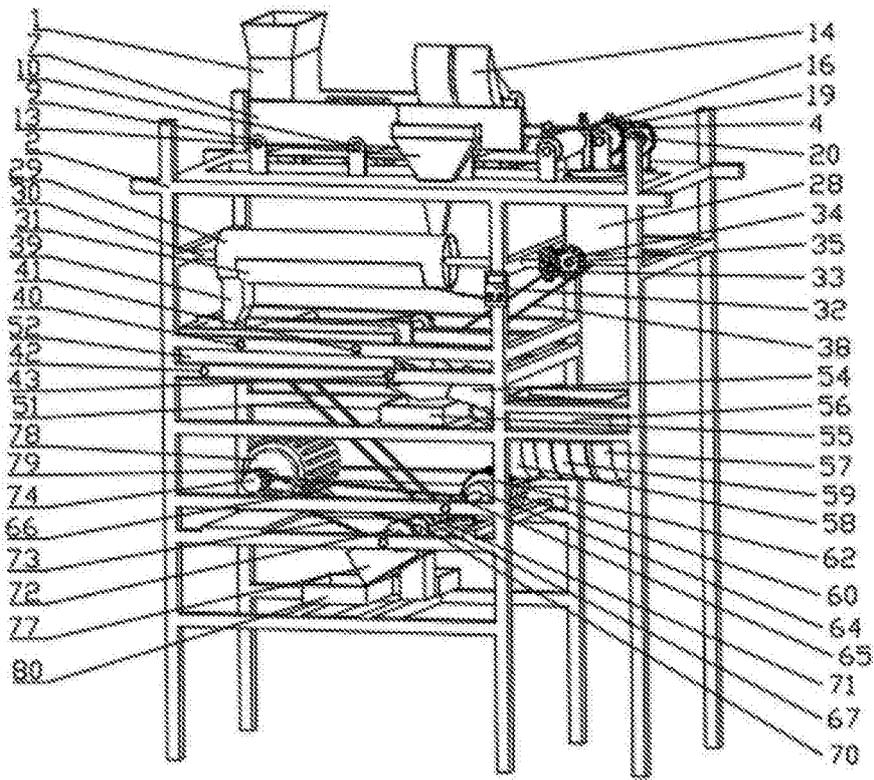


图1

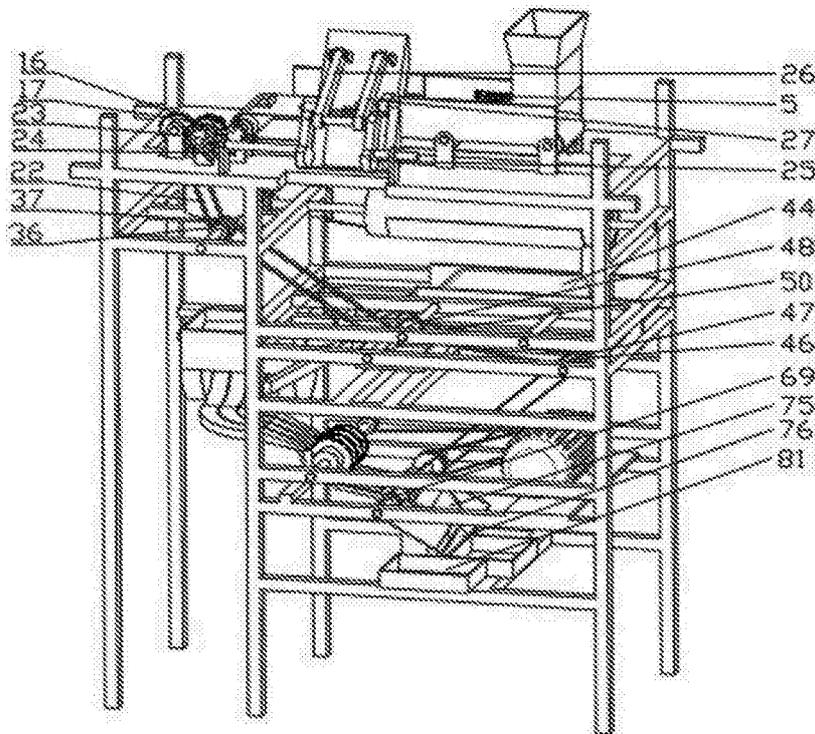


图2

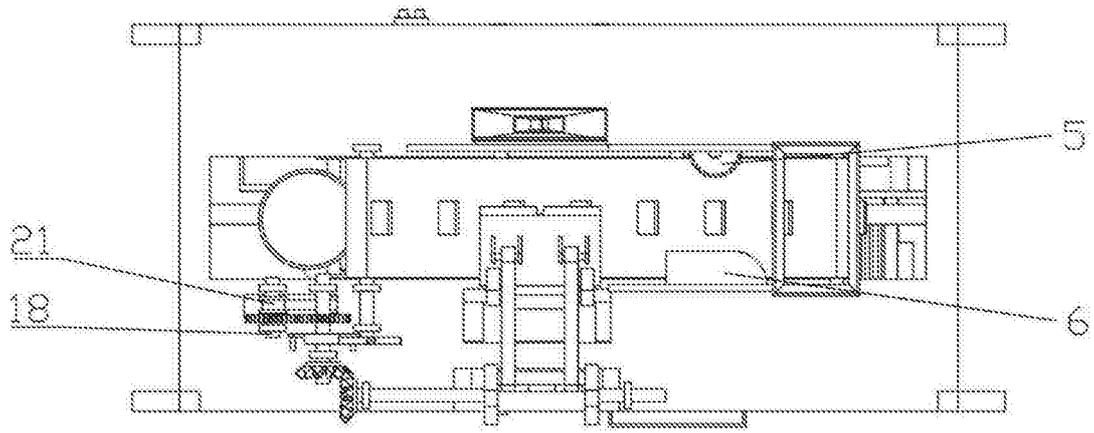


图3

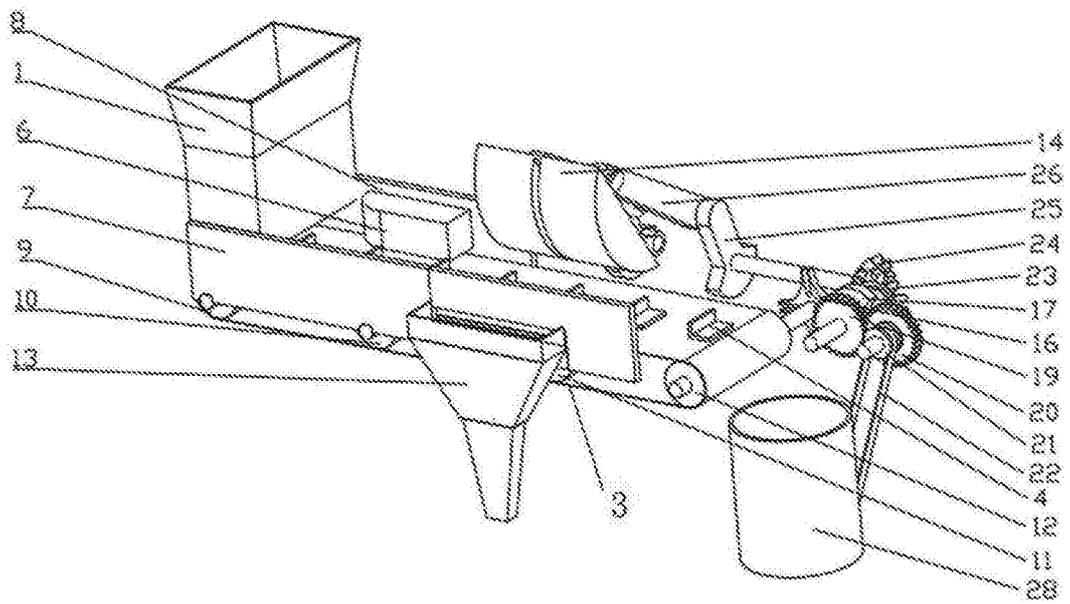


图4

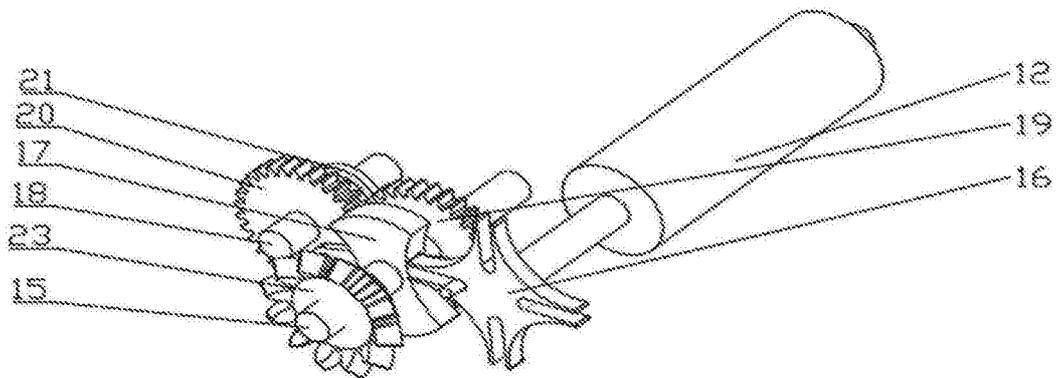


图5

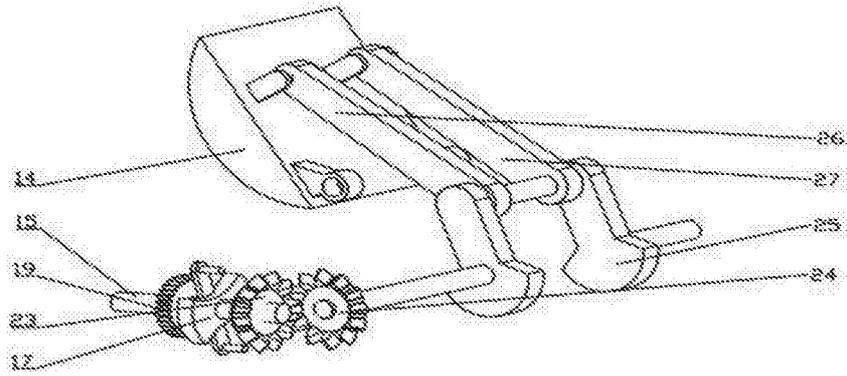


图6

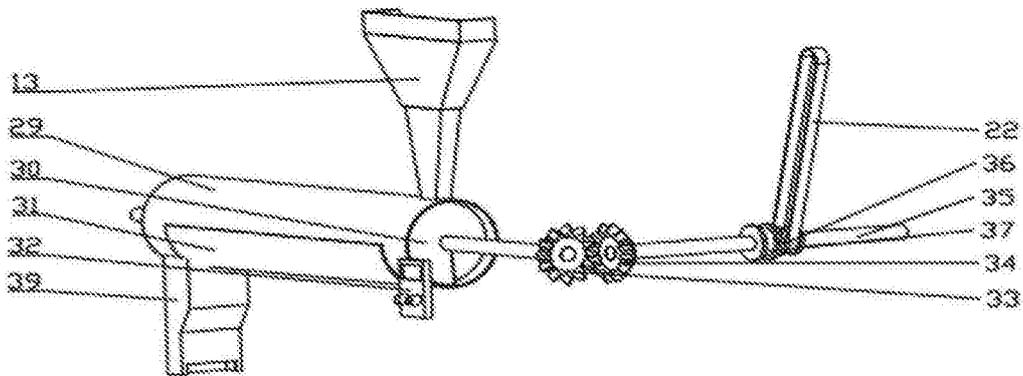


图7

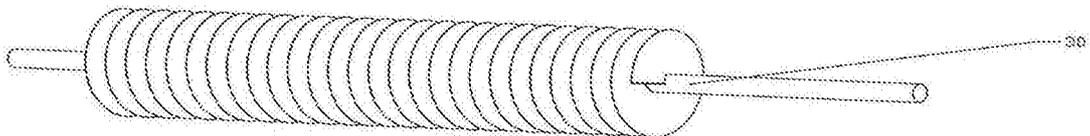


图8

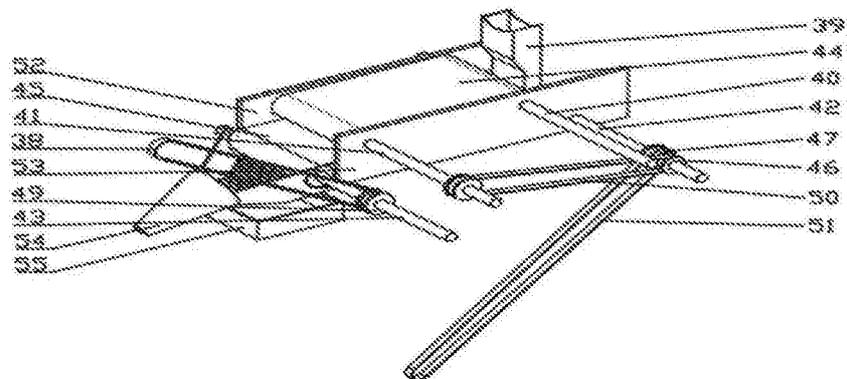


图9

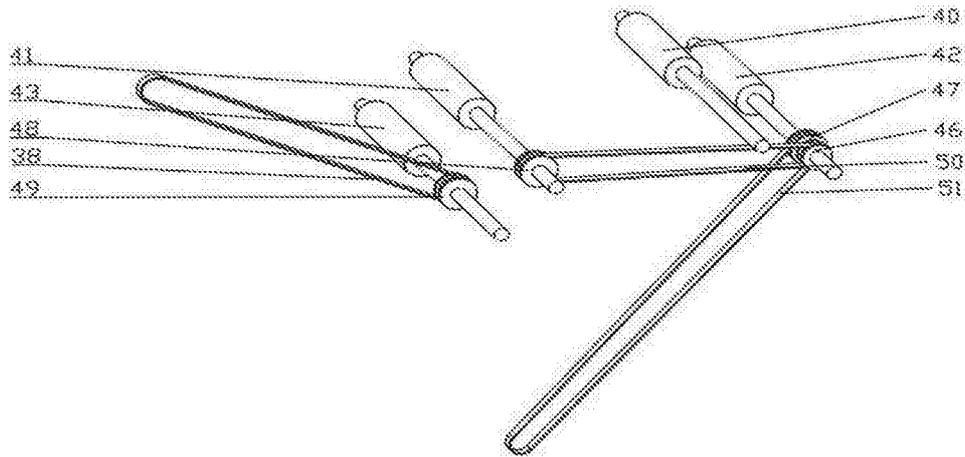


图10

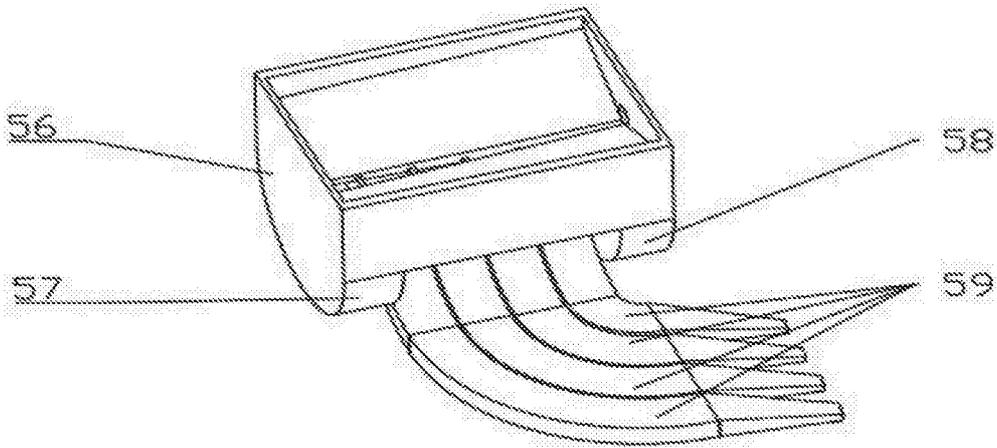


图11

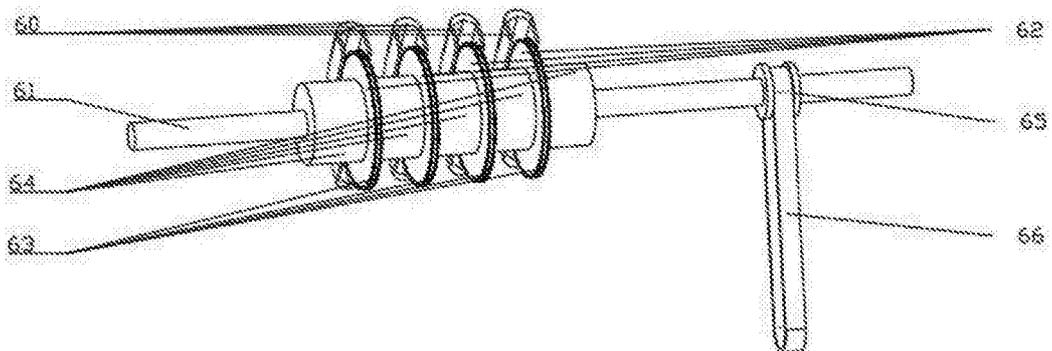


图12

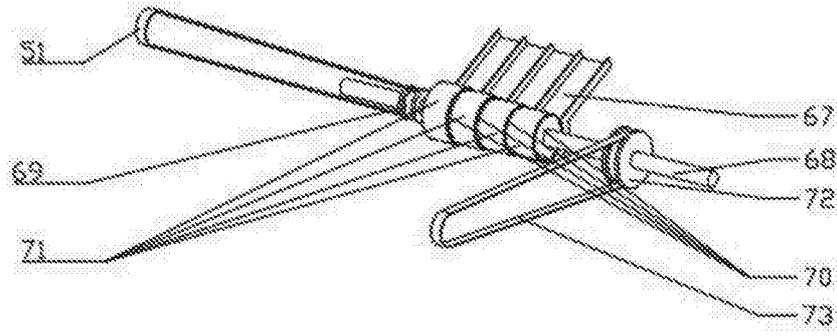


图13

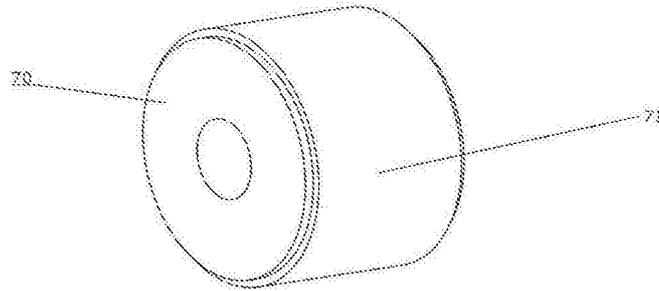


图14

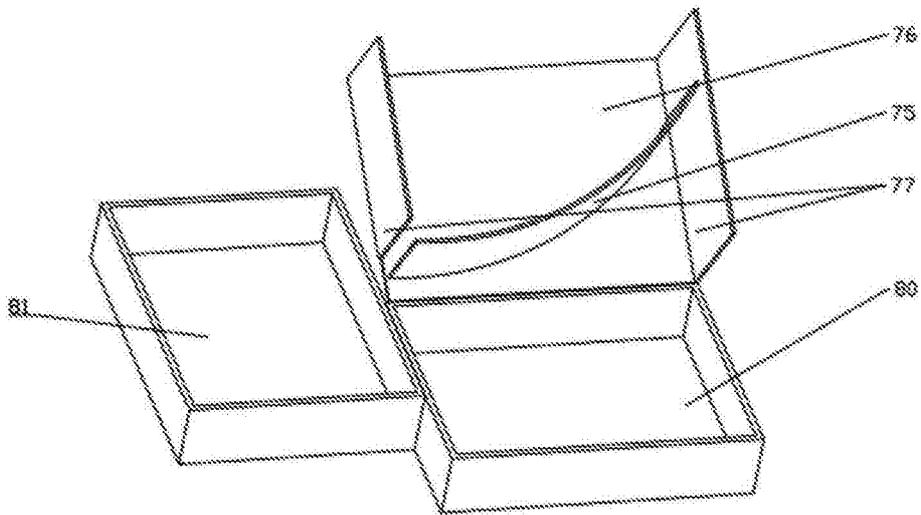


图15

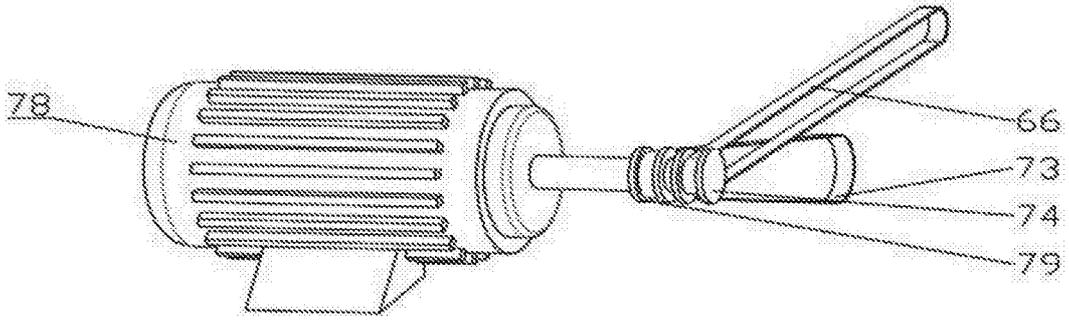


图16