



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206821335 U

(45)授权公告日 2018.01.02

(21)申请号 201720606854.3

(22)申请日 2017.05.27

(73)专利权人 河南科技大学

地址 471000 河南省洛阳市涧西区西苑路
48号

(72)发明人 李心平 孟亚娟 姬江涛 张家亮
耿令新 王升升 庞靖

(74)专利代理机构 洛阳公信知识产权事务所
(普通合伙) 41120

代理人 魏新培

(51)Int.Cl.

A01F 7/04(2006.01)

A01F 12/18(2006.01)

A01F 12/44(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

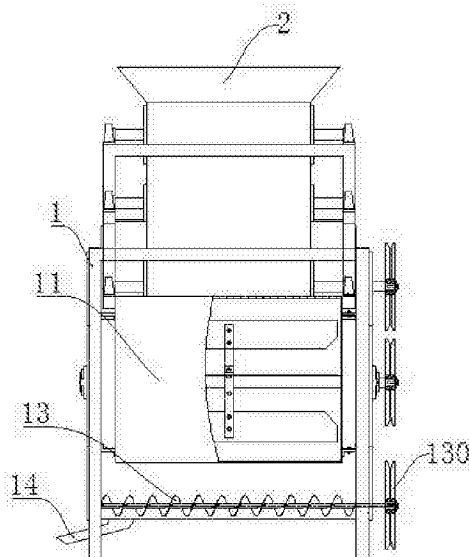
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

一种基于空气动力学的谷码辊搓清选装置

(57)摘要

一种基于空气动力学的谷码辊搓清选装置，包括机架、喂料斗、谷码脱粒机构、分离机构及籽粒输送机构，谷码脱粒机构包括皮带、基座、滚筒、上皮带辊和下皮带辊，皮带绕过上皮带辊和下皮带辊构成闭环，滚筒压设在皮带外，使滚筒外壁与皮带之间形成谷码的脱粒通道，喂料斗的出料口位于脱粒通道的正上方；分离机构包括清选室和圆筒筛，圆筒筛的下部设有籽粒收集斗，基座下部设有倾斜承接板，倾斜承接板的上端与下皮带辊的外周面承接，下端与圆筒筛的外周面承接；清选室的一端设有离心风机，清选室的上部设有横流风机。本实用新型先利用谷码脱粒机构搓擦谷物脱出物，将残留谷码分离，再通过清选室进行清选，具有清洁度高、清选效率高的优点。



1. 一种基于空气动力学的谷码辊搓清选装置,其特征在于:该装置包括机架、喂料斗、设在机架上部的谷码脱粒机构、设在谷码脱粒机构下方的分离机构以及设在分离机构下方的籽粒输送机构,所述的谷码脱粒机构包括皮带、基座以及均安装在基座上的上皮带辊和下皮带辊,皮带绕过上皮带辊和下皮带辊构成闭环,基座上部还横设有用于分离谷码中的籽粒并使谷码脱出物分层抛扬至分离机构中的滚筒,滚筒压设在上皮带辊与下皮带辊之间的皮带外,使滚筒外壁与皮带之间形成谷码的脱粒通道,所述的喂料斗设置在基座上,且喂料斗的出料口位于脱粒通道的正上方;

所述的分离机构包括清选室和安装在清选室中的圆筒筛,清选室中位于圆筒筛的下部设有籽粒收集斗,基座下部设有将谷码脱粒机构中的谷码脱出物运送至清选室的倾斜承接板,倾斜承接板的上端与下皮带辊的外周面承接,倾斜承接板的下端与圆筒筛的外周面承接;清选室的一端设有向其内部通风的离心风机,清选室的上部设有用于清选的横流风机。

2. 根据权利要求1所述的一种基于空气动力学的谷码辊搓清选装置,其特征在于:圆筒筛设置在位于横流风机下部的清选室中,与倾斜承接板下端承接设置的圆筒筛与离心风机对应设置,且横流风机和离心风机与清选室的内部连通。

3. 根据权利要求1所述的一种基于空气动力学的谷码辊搓清选装置,其特征在于:所述的圆筒筛至少为三个,各圆筒筛呈单排排列横设在清选室中,使各圆筒筛的中心轴线、滚筒的中心轴线、上皮带辊的中心轴线与下皮带辊的中心轴线均平行设置。

4. 根据权利要求3所述的一种基于空气动力学的谷码辊搓清选装置,其特征在于:各圆筒筛的外径大小不一致,从与倾斜承接板下端承接设置的圆筒筛起始至远离倾斜承接板的圆筒筛方向,圆筒筛的外径逐渐减小。

5. 根据权利要求1所述的一种基于空气动力学的谷码辊搓清选装置,其特征在于:所述的籽粒输送机构包括设在籽粒收集斗下部的螺旋辊,螺旋辊的输出端设有用于排出清选干净的谷子的籽粒输出斗。

6. 根据权利要求1所述的一种基于空气动力学的谷码辊搓清选装置,其特征在于:横流风机和离心风机的个数均为一个。

7. 根据权利要求1所述的一种基于空气动力学的谷码辊搓清选装置,其特征在于:离心风机的出风口与圆筒筛的筛下空间对应设置。

8. 根据权利要求1所述的一种基于空气动力学的谷码辊搓清选装置,其特征在于:清选室上与离心风机相对设置的端部设有谷糠收集斗。

9. 根据权利要求1所述的一种基于空气动力学的谷码辊搓清选装置,其特征在于:机架上还设有电动机I和电动机II,电动机I带动上皮带辊端部设置的带轮I转动,从而带动上皮带辊与下皮带辊旋转,滚筒向与闭环绕设在上皮带辊与下皮带辊上的皮带的相反方向旋转;横流风机端部设置的带轮II由带轮I带动从而带动横流风机旋转工作;离心风机由电动机II带动离心风机端部设置的带轮III旋转从而带动离心风机工作,带轮III带动圆筒筛端部设置的带轮IV旋转从而带动圆筒筛同方向旋转工作,带轮IV带动螺旋辊端部设置的带轮V旋转,从而带动螺旋辊旋转工作。

一种基于空气动力学的谷码辊搓清选装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及农业技术领域,具体涉及一种基于空气动力学的谷码辊搓清选装置。

背景技术

[0002] 由于谷子独特的生物特性,每个谷穗大约有60~150谷码,谷码多以螺旋形轮生在谷穗上,谷子与谷码的连接力强,而谷码与谷穗之间的连接力相对较小,因此,谷码易于谷穗分离,但谷子与谷码的分离较为困难,难以保证脱净率。

[0003] 谷码脱粒不净在现有的谷物联合收割机清选装置中普遍存在。由于谷物联合收割机的脱粒装置脱粒过的脱出物物料仍含有部分谷码,而目前的圆筒筛清选机构无法清选分离谷码,完成清选之后需进行二次脱粒,因此,消除谷子在清选过程中的谷码问题显得尤为重要;且在收获量较大或者谷物脱出物含水量较大时,容易造成物料粘结并在筛面上堆积,使物料分离不足而落入籽粒搅龙,从而导致籽粒清洁率明显下降。

实用新型内容

[0004] 本实用新型为了克服现有技术中存在的问题,提供一种基于空气动力学的谷码辊搓清选装置,有效对谷子清选的同时减少脱粒不净的残留谷码,提高清选清洁度。

[0005] 本实用新型为解决上述问题所采用的技术方案为:一种基于空气动力学的谷码辊搓清选装置,该装置包括机架、喂料斗、设在机架上部的谷码脱粒机构、设在谷码脱粒机构下方的分离机构以及设在分离机构下方的籽粒输送机构,所述的谷码脱粒机构包括皮带、基座以及均安装在基座上的上皮带辊和下皮带辊,皮带绕过上皮带辊和下皮带辊构成闭环,基座上部还横设有用于分离谷码中的籽粒并使谷码脱出物分层抛扬至分离机构中的滚筒,滚筒压设在上皮带辊与下皮带辊之间的皮带外,使滚筒外壁与皮带之间形成谷码的脱粒通道,所述的喂料斗设置在基座上,且喂料斗的出料口位于脱粒通道的正上方;所述的分离机构包括清选室和安装在清选室中的圆筒筛,清选室中位于圆筒筛的下部设有籽粒收集斗,基座下部设有将谷码脱粒机构中的谷码脱出物运送至清选室的倾斜承接板,倾斜承接板的上端与下皮带辊的外周面承接,倾斜承接板的下端与圆筒筛的外周面承接;清选室的一端设有向其内部通风的离心风机,清选室的上部设有用于清选的横流风机。

[0006] 其中,圆筒筛设置在位于横流风机下部的清选室中,与倾斜承接板下端承接设置的圆筒筛与离心风机对应设置,且横流风机和离心风机与清选室的内部连通。

[0007] 优选的,所述的圆筒筛至少为三个,各圆筒筛呈单排排列横设在清选室中,使各圆筒筛的中心轴线、滚筒的中心轴线、上皮带辊的中心轴线与下皮带辊的中心轴线均平行设置。

[0008] 进一步地,各圆筒筛的外径大小不一致,从与倾斜承接板下端承接设置的圆筒筛起始至远离倾斜承接板的圆筒筛方向,圆筒筛的外径逐渐减小。

[0009] 其中,所述的籽粒输送机构包括设在籽粒收集斗下部的螺旋辊,螺旋辊的输出端

设有用于排出清选干净的谷子的籽粒输出斗。

[0010] 优选的,横流风机和离心风机的个数均为一个。

[0011] 其中,离心风机的出风口与圆筒筛的筛下空间对应设置。

[0012] 其中,清选室上与离心风机相对设置的端部设有谷糠收集斗。

[0013] 其中,机架上还设有电动机I和电动机II,电动机I带动上皮带辊端部设置的带轮I转动,从而带动上皮带辊与下皮带辊旋转,滚筒向与闭环绕设在上皮带辊与下皮带辊上的皮带的相反方向旋转;横流风机端部设置的带轮II由带轮I带动从而带动横流风机旋转工作;离心风机由电动机II带动离心风机端部设置的带轮III旋转从而带动离心风机工作,带轮III带动圆筒筛端部设置的带轮IV旋转从而带动圆筒筛同方向旋转工作,带轮IV带动螺旋辊端部设置的带轮V旋转从而带动螺旋辊旋转工作。

[0014] 有益效果:本实用新型先利用谷码脱粒机构中的滚筒与皮带之间的脱粒通道搓擦谷物脱出物,将残留谷码分离,再通过清选室中的气体介质进行清选;其中,谷码受到滚筒和皮带摩擦力、挤压力和自身重力,在力作用下使残留谷码分离抛扬出去;

[0015] 依据不同物质的重量不同,漂浮速度不同,利用气流作用分离谷子和杂物,谷子受到离心风机横向力和横流风机力,和谷子重力形成合力,而落入下方的籽粒输送机构;轻杂物和谷糠受到横流风机和离心风机气流横向力,形成合力而被横流风机吸出,落入杂物收集斗,然后随着圆筒筛的旋转,轻杂物和谷糠物料被气流清选,直到谷子和杂物被全部分离。

[0016] 其中,清选室中的圆筒筛的连续运动,延长了物料在清选室中的悬浮时间,并使物料并在筛面上均匀分散;同时,由于气流风干作用,降低物料的含水量,避免物料在清选过程中产生粘结,使物料均匀地受到气流的清选,直到籽粒全部与杂物分离,有效对谷子清选的同时减少脱粒不净的残留谷码,谷子在螺旋辊输送下从螺旋辊的输出端排出。因此,本实用新型在结构简单的同时,具有清洁度高、清选效率高、湿分性能好的优点。

附图说明

[0017] 图1为本实用新型的示意图;

[0018] 图2为图1的左视图;

[0019] 图3为图1的右视图;

[0020] 图4为本实用新型清选室中气流风场对谷子脱出物受力分析图;

[0021] 图5为本实用新型谷码脱粒机构对谷码受力分析图;

[0022] 图6为本实用新型中圆筒筛的示意图。

[0023] 附图标记:1、机架,2、喂料斗,3、基座,4、清选室,5、皮带,6、上皮带辊,60、带轮I,7、下皮带辊,8、滚筒,9、圆筒筛,90、带轮IV,10、倾斜承接板,11、离心风机,110、带轮III,12、横流风机,120、带轮II,13、螺旋辊,130、带轮V,14、籽粒输出斗,15、电动机I,16、电动机II,17、谷糠收集斗,18、籽粒收集斗,19、筛孔,20、轴承。

具体实施方式

[0024] 为使本实用新型实现的技术手段、创作特征以及达成的目的便于理解,下面结合示意图,进一步阐述本实用新型,但本实用新型所要求保护的范围并不局限于具体实施方

式中所描述的范围。

[0025] 一种基于空气动力学的谷码辊搓清选装置,如图1和图2所示,该装置包括机架1、喂料斗2、籽粒收集斗18、设在机架1上部的谷码脱粒机构、设在谷码脱粒机构下方的分离机构以及设在分离机构下方的籽粒输送机构。其中,谷码脱粒机构包括皮带5、基座3以及均安装在基座3上的上皮带辊6和下皮带辊7,皮带5绕过上皮带辊6和下皮带辊7构成闭环,基座3上部还横设有用于分离谷码中的籽粒并使谷码脱出物分层抛扬至分离机构中的滚筒8,滚筒8压设在上皮带辊6与下皮带辊7之间的皮带5外部,使滚筒8外壁与皮带5之间形成谷码的脱粒通道,喂料斗2设置在基座3上,且喂料斗2的出料口位于脱粒通道的正上方。

[0026] 其中,分离机构包括清选室4和安装在清选室4中的圆筒筛9,基座3下部设有将谷码脱粒机构中的谷码脱出物运送至清选室4的倾斜承接板10,倾斜承接板10的上端与下皮带辊7的外周面承接,倾斜承接板10的下端与其中一个圆筒筛9的外周面承接;清选室4的一端设有向其内部通风的离心风机11,离心风机11的出风口与清选室4中的圆筒筛9的筛下空间对应设置,清选室4的上部设有用于清选的横流风机12。优选的,横流风机12和离心风机11的个数均为一个,二者的个数可以根据清选室的体积具体设置,保证清选率。其中,圆筒筛9设置在位于横流风机12下部的清选室4中,与倾斜承接板10下端承接设置的圆筒筛9与离心风机11相邻对应设置,且横流风机12和离心风机11与清选室4的内部连通。

[0027] 其中,清选室4中位于圆筒筛9的下部设有籽粒收集斗18,籽粒输送机构包括设在籽粒收集斗18下部的螺旋辊13,螺旋辊13的输出端设有用于排出籽粒收集斗18中的清选干净的谷子的籽粒输出斗14。

[0028] 本实用新型中,圆筒筛9至少为三个,各圆筒筛9呈单排排列横设在清选室4中,使各圆筒筛9的中心轴线、滚筒8的中心轴线、上皮带辊6的中心轴线与下皮带辊7的中心轴线均平行设置。图2和图3列举了圆筒筛9为三个的情形,其中,各圆筒筛9的外径大小不一致,从与倾斜承接板10下端承接设置的圆筒筛起始至远离倾斜承接板10的圆筒筛方向,圆筒筛9的外径逐渐减小。

[0029] 其中,如图3所示,机架1上还设有电动机I15和电动机II16,电动机I15带动上皮带辊6端部设置的带轮I60转动,从而带动上皮带辊6与下皮带辊7旋转,滚筒8向与闭环绕设在上皮带辊6与下皮带辊7上的皮带5的相反方向旋转,其中,滚筒8是从动的,滚筒8被闭环绕设在上皮带辊6与下皮带辊7上的皮带5带动,即滚筒8依靠皮带5的张紧力与摩擦力运动,省略了动力源,降低能耗;此时,滚筒8的转动方向与上皮带辊6的转动方向相反。

[0030] 如图3所示,横流风机12端部设置的带轮II120由带轮I60带动,从而带动横流风机12旋转工作;离心风机11由电动机II16带动离心风机11端部设置的带轮III110旋转,从而带动离心风机11工作,带轮III110带动圆筒筛9端部设置的带轮IV90旋转从而带动圆筒筛9同方向旋转工作,带轮IV90带动螺旋辊13端部设置的带轮V130旋转,从而带动螺旋辊13旋转工作。

[0031] 如图3所示,当圆筒筛9为三个时,从图3所示的图示方式,从左向右的圆筒筛依次标记为第一个圆筒筛、第二个圆筒筛、第三个圆筒筛,即:与倾斜承接板10下端承接设置的圆筒筛为第一个圆筒筛;第一个圆筒筛端部设置的带轮IV带动与其相邻设置的第二个圆筒筛端部设置的带轮IV,从而带动第二个圆筒筛同方向旋转工作;第二个圆筒筛端部设置的带轮IV带动与相邻设置的第三个圆筒筛端部设置的带轮IV,从而带动第三个圆筒筛同方向

旋转工作；第二个圆筒筛端部设置的带轮IV带动螺旋辊13端部设置的带轮V130旋转，从而带动螺旋辊13旋转工作。

[0032] 本实用新型中，能够转动的部件如上皮带辊6、下皮带辊7、滚筒8、圆筒筛9、螺旋辊13，各部件的两端均通过轴承转动支撑在机架上。如图6所示，圆筒筛9的两端设有轴承20，圆筒筛9的一端设有带轮IV90，圆筒筛9上均布有筛孔19。优选的，筛孔19方形，边长为 $25\text{mm} \times 25\text{mm}$ 。

[0033] 本实用新型中，圆筒筛9平行横设在清选室4内，用于筛分谷糠并延长谷糠在清选室4的悬浮时间；横流风机12下面设置圆筒筛9，圆筒筛9右侧设置离心风机11，组成清选的空间。本实用新型先利用谷码脱粒机构搓擦谷物脱出物，将残留谷码分离，再通过清选室4的气体介质进行清选，具有清洁度高，清选效率高，湿分性能好的优点。

[0034] 本实用新型的工作过程：物料由谷码脱粒机构上部的喂料斗2喂入，进入谷码脱粒机构，谷物脱出物经滚筒8与皮带5的挤压搓擦作用，分离谷码中的籽粒后，将籽粒、轻杂物、颖壳等分层抛扬至清选室4的三个圆筒筛9筛面上，圆筒筛9连续旋转运动筛分物料并延长物料在清选室4的悬浮时间，轻杂物经圆筒筛9表面旋转传送抛至下一个圆筒筛9筛面上，被横流风机12吸出，同时，离心风机11吹散籽粒与颖壳的混杂物，颖壳和一些轻杂物被离心风机11气流吹至后方的谷糠收集斗17，谷糠收集斗17设置在清选室4上与离心风机11相对设置的端部，谷糠收集斗17与清选室4内部连通；籽粒通过圆筒筛9漏下至籽粒输送机构，在螺旋辊13的输送下从籽粒输出斗14排出。

[0035] 本实用新型的工作原理分析：谷码脱粒机构的滚筒8和皮带5高速运动搓擦谷码，如图5受力图所示，谷码受到滚筒8和皮带5的摩擦力 f_1 和摩擦力 f_2 ，同时受到挤压力 N_1 、挤压力 N_2 和自身重力 G ，在力作用下使残留谷码分离抛扬出去；依据不同物质的重量不同，漂浮速度不同，利用气流作用分离谷子和杂物，如图4受力分析图所示，谷子受到离心风机的横向力 F_1 、横流风机力 F_0 和谷子重力 F_g ，形成合力 F 而落入下方籽粒收集斗18；轻杂物受到横流风机12气流向上的径向力 F_1 和离心风机气流横向力 F_2 ，由于轻杂物重力较轻，其重力 F_g 可以忽略不计， F_1 和 F_2 形成合力 F 而被横流风机12吸出；谷糠受到离心风机气流横向力 F_1 、横流风机力 F_0 和重力 F_g ，谷糠受此三个力，形成合力 F ，谷糠被吹出机外，并落入谷糠收集斗17。随着圆筒筛9的旋转，谷糠物料被气流清选，直到谷子和杂物被全部分离。

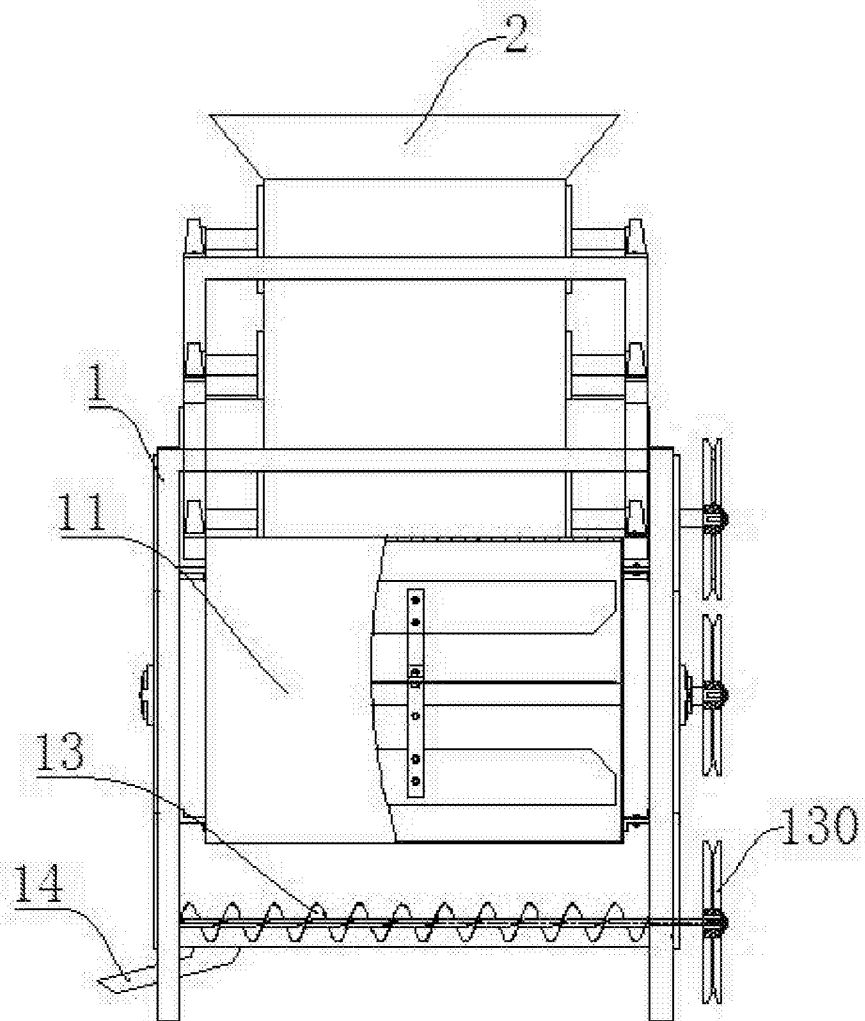


图1

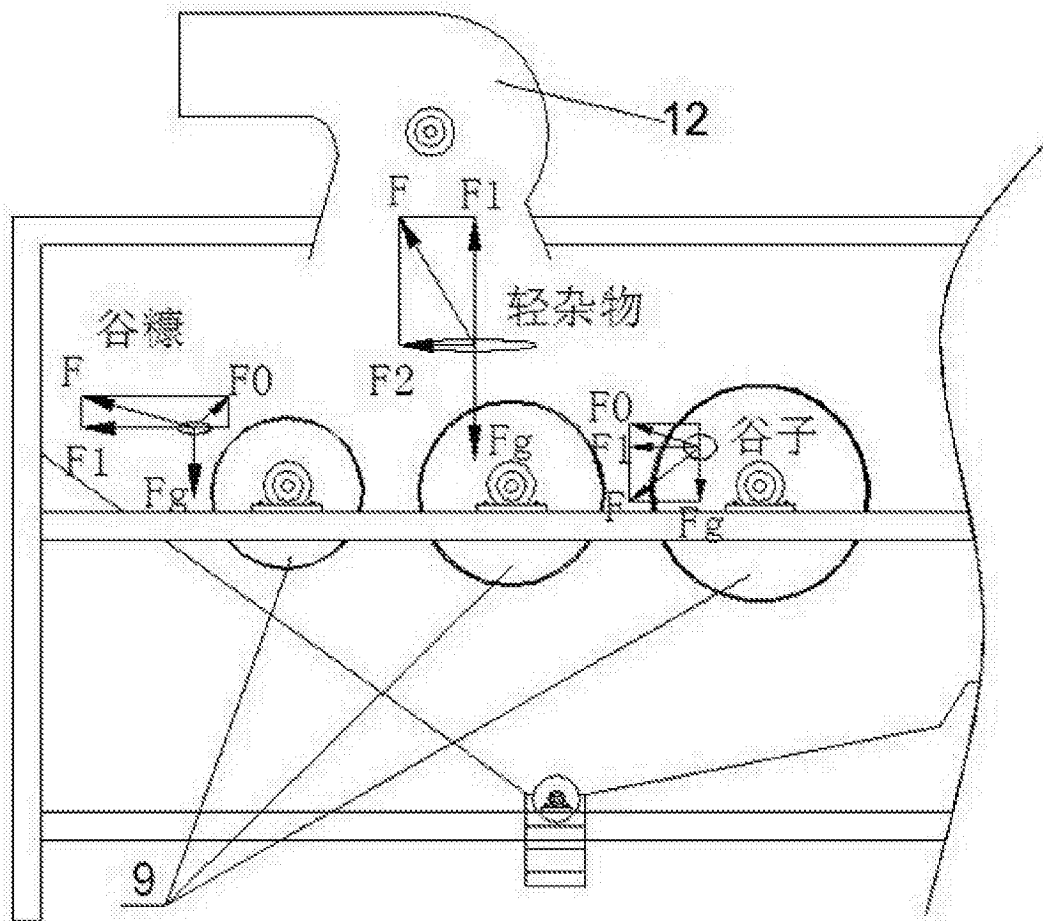


图4

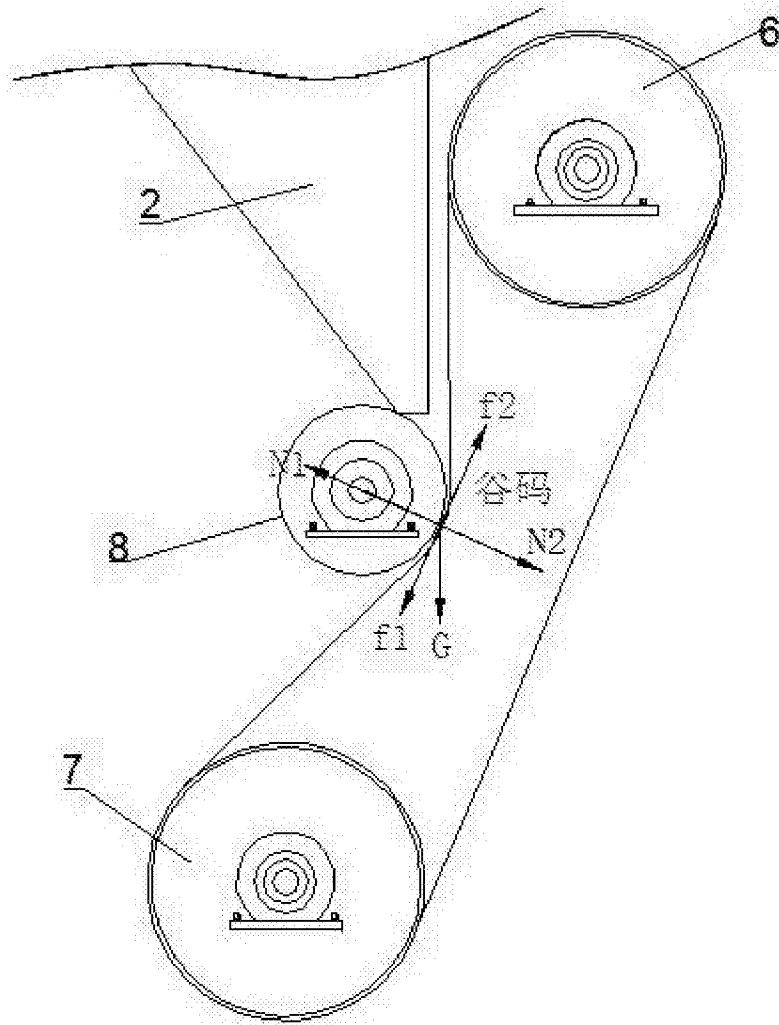


图5

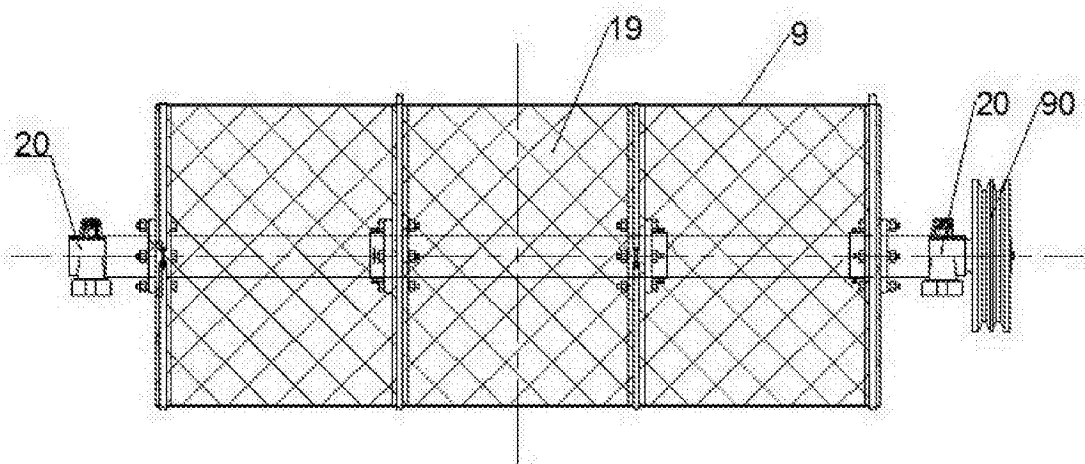


图6