



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106612989 B

(45)授权公告日 2018.08.07

(21)申请号 201611176744.4

(22)申请日 2016.12.19

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106612989 A

(43)申请公布日 2017.05.10

(73)专利权人 吉林大学

地址 130012 吉林省长春市前进大街2699号

(72)发明人 陈志 付君 任露泉 程超 张强

(74)专利代理机构 长春市四环专利事务所(普通合伙) 22103

代理人 张建成

(51)Int.Cl.

A01F 11/06(2006.01)

(56)对比文件

CN 103314710 A,2013.09.25,

CN 202183974 U,2012.04.11,

CN 105173085 A,2015.12.23,

CN 101496474 A,2009.08.05,

CN 200960458 Y,2007.10.17,

GB 1361753 A,1974.07.31,

审查员 李超

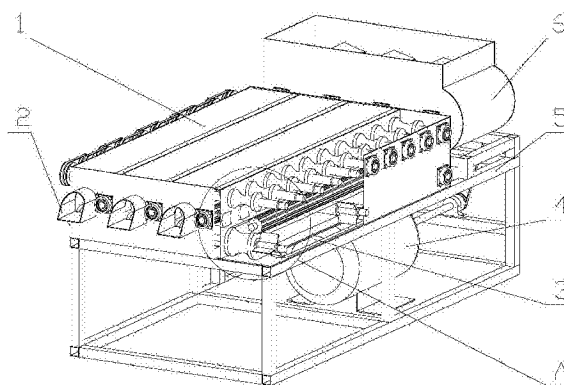
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

径轴双向异步包裹式仿生玉米剥皮机

(57)摘要

本发明公开了一种径轴双向异步包裹式仿生玉米剥皮机,包括有剥皮机构、传动机构、机架和喂入机构,剥皮机构固定在机架的上部前方,喂入机构固定在机架的上部后方,轴向剥皮仿形辊的底部、变量仿形压块的外部、仿形输送带的上部和径向剥皮棱辊的外部构成剥皮空间,仿形输送带和轴向剥皮仿形辊对玉米果穗构成轴向、反向力矩,变量仿形压块和径向剥皮棱辊对玉米果穗构成径向力矩,变量仿形压块根据玉米果穗的截面直径自动调节正压力,定向喂入辊与立板构成较窄空间,与弧形板构成较大空间,当定向喂入辊载着玉米果穗旋转时,利用空间几何尺度的变化,定向抓取、卸载玉米果穗,本发明可提高剥皮效率、减小对玉米籽粒的挤压损伤和碰撞损伤。



1. 一种径轴双向异步包裹式仿生玉米剥皮机,其特征在于:包括有剥皮机构(1)、传动机构(4)、机架(5)和喂入机构(6),剥皮机构(1)固定在机架(5)的上部前方,喂入机构(6)固定在机架(5)的上部后方;剥皮机构(1)包括有出料口(2)、排叶口(3)、喂入口(41)、内侧板(7)、剥皮空间(8)、弓形架(9)、弹簧(10)、变量仿形压块(11)、下横轴(12)、仿形输送带(13)、拨禾轮(14)、第二轴承座(15)、径向剥皮棱辊(16)、第一轴承座(17)、外侧板(18)、上横轴(19)和轴向剥皮仿形辊(20),出料口(2)固定在剥皮机构(1)的前方,喂入口(41)固定在剥皮机构(1)的后方,排叶口(3)开设在剥皮机构(1)的底部,上横轴(19)固定在剥皮机构(1)的上部,下横轴(12)固定在剥皮机构(1)的下部,第一轴承座(17)固定在外侧板(18)的外侧上部,第二轴承座(15)固定在外侧板(18)的外侧下部,轴向剥皮仿形辊(20)固定在上横轴(19)的左端,仿形输送带(13)固定在下横轴(12)的左端,拨禾轮(14)固定在下横轴(12)的右端,弓形架(9)固定在内侧板(7)的外侧,变量仿形压块(11)贯穿在内侧板(7)的中部,弹簧(10)的一端固定在弓形架(9)上,弹簧(10)的另一端固定在变量仿形压块(11)上,径向剥皮棱辊(16)固定在拨禾轮(14)的上部,轴向剥皮仿形辊(20)的底部、变量仿形压块(11)的外部、仿形输送带(13)的上部和径向剥皮棱辊(16)的外部构成剥皮空间(8);传动机构(4)包括有第三皮带(21)、第六带轮(22)、第三带轮(23)、第一皮带(24)、第二带轮(25)、输出轴(26)、第一带轮(27)、电机(28)、第二皮带(29)、第五带轮(30)、传动轴(31)、第四带轮(32)、第一锥齿轮(33)、第二锥齿轮(34)、第七带轮(35)、第四皮带(36)、第八带轮(37)、第五皮带(38)、第九带轮(39)、第十带轮(40)、第六皮带(42)、第十一带轮(43)和第七皮带(44),电机(28)固定在机架(5)的下部后端,输出轴(26)固定在电机(28)上,第一带轮(27)固定在输出轴(26)的始端,第十带轮(40)固定在剥皮机构(1)的后部,第六皮带(42)固定在第一带轮(27)和第十带轮(40)上,第二带轮(25)固定在输出轴(26)的末端,第三带轮(23)固定在喂入机构(6)的后部,第一皮带(24)固定在第三带轮(23)和第二带轮(25)上,传动轴(31)固定在机架(5)的下部侧面,第四带轮(32)固定在传动轴(31)的中部,第五带轮(30)固定在传动轴(31)的末端,第六带轮(22)固定在喂入机构(6)的后部,第十一带轮(43)固定在剥皮机构(1)的后部,第二皮带(29)固定在第四带轮(32)和第一带轮(27)上,第三皮带(21)固定在第五带轮(30)和第六带轮(22)上,第七皮带(44)固定在第四带轮(32)和第十一带轮(43)上,第一锥齿轮(33)固定在传动轴(31)的始端,第二锥齿轮(34)固定在机架(5)的侧面,第七带轮(35)固定在第二锥齿轮(34)的末端,第八带轮(37)固定在剥皮机构(1)的侧面下部,第九带轮(39)固定在剥皮机构(1)的侧面上部,第四皮带(36)固定在第七带轮(35)和第八带轮(37)上,第五皮带(38)固定在第八带轮(37)和第九带轮(39)上;喂入机构(6)包括有排料口(45)、立板(46)、弧形板(47)和定向喂入辊(48),排料口(45)开设在喂入机构(6)的后部下端,定向喂入辊(48)均布在喂入机构(6)的中部,立板(46)和弧形板(47)固定在定向喂入辊(48)的外部。

2. 根据权利要求1所述的一种径轴双向异步包裹式仿生玉米剥皮机,其特征在于:所述的喂入机构(6),利用立板(46)分流物料,利用定向喂入辊(48)定向抓取物料,利用弧形板(47)定向输出物料。

径轴双向异步包裹式仿生玉米剥皮机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种农用机械,特别涉及一种径轴双向异步包裹式仿生玉米剥皮机。

背景技术

[0002] 玉米剥皮机是玉米机械化收获的主要装备,其功能是将包裹在玉米果穗表面的苞叶剥离。根据玉米剥皮机的使用环境,主要分为独立式和车载式,独立式剥皮机主要利用电动机作为动力源,对已经收获、晾晒的玉米进行剥皮作业,这种机型主要在小田种植、分段收获模式下应用;车载式剥皮机主要安装在大型自走式联合收获机上,利用发动机作为动力源,在玉米田间收获作业过程中同步实现剥皮作业,为后续脱粒等环节输送物料。玉米剥皮机的工作原理是剥皮元件对玉米苞叶施加摩擦力,当剥皮元件旋转时,玉米苞叶受到交变摩擦力;从苞叶受力方向看,现有剥皮原理主要是径向剥皮,即剥皮元件的旋转轴线与玉米果穗的轴线平行,这种作业原理条件下,苞叶在轴向与玉米根部的连接力很难切断,造成剥皮不净、剥皮功耗高。此外,为提高玉米剥皮效果,现有剥皮技术中,通常增加多根径向剥皮辊,对玉米苞叶同时施加摩擦力,然而导致玉米剥皮间隙固定,当玉米品种不同、截面直径不同时,固定间隙难以对玉米苞叶施加有效剥皮应力,固定间隙还容易对玉米籽粒造成挤压损伤、碰撞损伤。

[0003] 综观上述玉米剥皮机的作业原理和结构、性能特征,急需一种能够对玉米苞叶同时施加轴向和径向剥皮应力、剥皮作业间隙与玉米果穗外形耦合调整的玉米剥皮机。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种能够克服上述缺陷、有效剥皮应力多、剥皮效率高、剥皮功耗低、剥皮间隙自动调节、对玉米籽粒损伤小的玉米剥皮机。

[0005] 本发明包括有剥皮机构、传动机构、机架和喂入机构,剥皮机构固定在机架的上部前方,喂入机构固定在机架的上部后方;剥皮机构包括有出料口、排叶口、喂入口、内侧板、剥皮空间、弓形架、弹簧、变量仿形压块、下横轴、仿形输送带、拨禾轮、第二轴承座、径向剥皮棱辊、第一轴承座、外侧、上横轴和轴向剥皮仿形辊,出料口固定在剥皮机构的前方,喂入口固定在剥皮机构的后方,排叶口开设在剥皮机构的底部,上横轴固定在剥皮机构的上部,下横轴固定在剥皮机构的下部,第一轴承座固定在外侧板的外侧上部,第二轴承座固定在外侧板的外侧下部,轴向剥皮仿形辊固定在上横轴的左端,仿形输送带固定在下横轴的左端,拨禾轮固定在下横轴的右端,弓形架固定在内侧板的外侧,变量仿形压块贯穿在内侧板的中部,弹簧的一端固定在弓形架上,弹簧的另一端固定在变量仿形压块上,径向剥皮棱辊固定在拨禾轮的上部,轴向剥皮仿形辊的底部、变量仿形压块的外部、仿形输送带的上部和径向剥皮棱辊的外部构成剥皮空间;传动机构包括有第三皮带、第六带轮、第三带轮、第一皮带、第二带轮、输出轴、第一带轮、电机、第二皮带、第五带轮、传动轴、第四带轮、第一锥齿轮、第二锥齿轮、第七带轮、第四皮带、第八带轮、第五皮带、第九带轮、第十带轮、第六皮带、第十一带轮和第七皮带,电机固定在机架的下部后端,输出轴固定在电机上,第一带轮固定

在输出轴的始端,第十带轮固定在剥皮机构的后部,第六皮带固定在第一带轮和第十带轮上,第二带轮固定在输出轴的末端,第三带轮固定在喂入机构的后部,第一皮带固定在第三带轮和第二带轮上,传动轴固定在机架的下部侧面,第四带轮固定在传动轴的中部,第五带轮固定在传动轴的末端,第六带轮固定在喂入机构的后部,第十一带轮固定在剥皮机构的后部,第二皮带固定在第四带轮和第一带轮上,第三皮带固定在第五带轮和第六带轮上,第七皮带固定在第四带轮和第十一带轮上,第一锥齿轮固定在传动轴的始端,第二锥齿轮固定在机架的侧面,第七带轮固定在第二锥齿轮的末端,第八带轮固定在剥皮机构的侧面下部,第九带轮固定在剥皮机构的侧面上部,第四皮带固定在第七带轮和第八带轮上,第五皮带固定在第八带轮和第九带轮上;喂入机构包括有排料口、立板、弧形板和定向喂入辊,排料口开设在喂入机构的后部下端,定向喂入辊均布在喂入机构的中部,立板和弧形板固定在定向喂入辊的外部。

[0006] 所述的喂入机构,利用立板分流物料,利用定向喂入辊定向抓取物料,利用弧形板定向输出物料。

[0007] 本发明的工作过程:电机转动,带动喂入机构和剥皮机构转动,玉米果穗进入喂入机构后,被定向喂入辊定向抓取,通过喂入口进入剥皮机构,仿形输送带载运玉米果穗向前运动,轴向剥皮仿形辊向后摩擦玉米果穗表面,变量仿形压块对玉米果穗施加侧向正压力,径向剥皮棱辊对玉米果穗施加径向摩擦作用,玉米果穗在输送过程中完成径向、轴向的双向剥皮作业。

[0008] 本发明的工作原理:仿形输送带和轴向剥皮仿形辊对玉米果穗构成轴向、反向力矩,仿形输送带的直线速度大于轴向剥皮仿形辊的外缘切线速度,在轴向的方向力矩、差速作用下,玉米果穗表面的苞叶轴向脱落;变量仿形压块和径向剥皮棱辊对玉米果穗构成径向力矩,变量仿形压块根据玉米果穗的截面直径自动调节正压力,径向剥皮棱辊高速旋转迫使玉米果穗苞叶径向脱落。

[0009] 本发明的有益效果:

[0010] 1、仿形输送带和轴向剥皮仿形辊构成轴向剥皮力矩,变量仿形压块和径向剥皮棱辊构成径向剥皮力矩,从而使玉米果穗苞叶在轴向、径向同时受力,提高剥皮效率。

[0011] 2、仿形输送带、轴向剥皮仿形辊、变量仿形压块与玉米果穗的接触表面均采用仿形设计,能够增加与玉米果穗的接触面积,降低玉米果穗的表面应力,减小对玉米籽粒的挤压损伤和碰撞损伤。

[0012] 3、定向喂入辊与立板构成较窄空间,与弧形板构成较大空间,当定向喂入辊载着玉米果穗旋转时,利用空间几何尺度的变化,定向抓取、卸载玉米果穗,从而为玉米果穗的高效、低损剥皮作业提供定向输送条件。

附图说明

[0013] 图1是本发明实施例的结构示意图。

[0014] 图2是本发明实施例的A处局部放大视图。

[0015] 图3是本发明实施例的后视图。

[0016] 图4是本发明实施例的拆去喂入机构的后视图。

[0017] 图5是本发明实施例的喂入机构的局部剖视图。

[0018] 其中:1—剥皮机构;2—出料口;3—排叶口;4—传动机构;5—机架;6—喂入机构;7—内侧板;8—剥皮空间;9—弓形架;10—弹簧;11—变量仿形压块;12—下横轴;13—仿形输送带;14—拨禾轮;15—第二轴承座;16—径向剥皮棱辊;17—第一轴承座;18—外侧板;19—上横轴;20—轴向剥皮仿形辊;21—第三皮带;22—第六带轮;23—第三带轮;24—第一皮带;25—第二带轮;26—输出轴;27—第一带轮;28—电机;29—第二皮带;30—第五带轮;31—传动轴;32—第四带轮;33—第一锥齿轮;34—第二锥齿轮;35—第七带轮;36—第四皮带;37—第八带轮;38—第五皮带;39—第九带轮;40—第十带轮;41—喂入口;42—第六皮带;43—第十一带轮;44—第七皮带;45—排料口;46—立板;47—弧形板;48—定向喂入辊。

具体实施方式

[0019] 请参阅图1、图2、图3、图4和图5所示,本发明包括有剥皮机构1、传动机构4、机架5和喂入机构6,剥皮机构1固定在机架5的上部前方,喂入机构6固定在机架5的上部后方;剥皮机构1包括有出料口2、排叶口3、喂入口41、内侧板7、剥皮空间8、弓形架9、弹簧10、变量仿形压块11、下横轴12、仿形输送带13、拨禾轮14、第二轴承座15、径向剥皮棱辊16、第一轴承座17、外侧板18、上横轴19和轴向剥皮仿形辊20,出料口2固定在剥皮机构1的前方,喂入口41固定在剥皮机构1的后方,排叶口3开设在剥皮机构1的底部,上横轴19固定在剥皮机构1的上部,下横轴12固定在剥皮机构1的下部,第一轴承座17固定在外侧板18的外侧上部,第二轴承座15固定在外侧板18的外侧下部,轴向剥皮仿形辊20固定在上横轴19的左端,仿形输送带13固定在下横轴12的左端,拨禾轮14固定在下横轴12的右端,弓形架9固定在内侧板7的外侧,变量仿形压块11贯穿在内侧板7的中部,弹簧10的一端固定在弓形架9上,弹簧10的另一端固定在变量仿形压块11上,径向剥皮棱辊16固定在拨禾轮14的上部,轴向剥皮仿形辊20的底部、变量仿形压块11的外部、仿形输送带13的上部和径向剥皮棱辊16的外部构成剥皮空间8;传动机构4包括有第三皮带21、第六带轮22、第三带轮23、第一皮带24、第二带轮25、输出轴26、第一带轮27、电机28、第二皮带29、第五带轮30、传动轴31、第四带轮32、第一锥齿轮33、第二锥齿轮34、第七带轮35、第四皮带36、第八带轮37、第五皮带38、第九带轮39、第十带轮40、第六皮带42、第十一带轮43和第七皮带44,电机28固定在机架5的下部后端,输出轴26固定在电机28上,第一带轮27固定在输出轴26的始端,第十带轮40固定在剥皮机构1的后部,第六皮带42固定在第一带轮27和第十带轮40上,第二带轮25固定在输出轴26的末端,第三带轮23固定在喂入机构6的后部,第一皮带24固定在第三带轮23和第二带轮25上,传动轴31固定在机架5的下部侧面,第四带轮32固定在传动轴31的中部,第五带轮30固定在传动轴31的末端,第六带轮22固定在喂入机构6的后部,第十一带轮43固定在剥皮机构1的后部,第二皮带29固定在第四带轮32和第一带轮27上,第三皮带21固定在第五带轮30和第六带轮22上,第七皮带44固定在第四带轮32和第十一带轮43上,第一锥齿轮33固定在传动轴31的始端,第二锥齿轮34固定在机架5的侧面,第七带轮35固定在第二锥齿轮34的末端,第八带轮37固定在剥皮机构1的侧面下部,第九带轮39固定在剥皮机构1的侧面上部,第四皮带36固定在第七带轮35和第八带轮37上,第五皮带38固定在第八带轮37和第九带轮39上;喂入机构6包括有排料口45、立板46、弧形板47和定向喂入辊48,排料口45开设在喂入机构6的后部下端,定向喂入辊48均布在喂入机构6的中部,立板46和弧形板47固定在定向喂入辊48的外部。

[0020] 所述的喂入机构6,利用立板46分流物料,利用定向喂入辊48定向抓取物料,利用弧形板47定向输出物料。

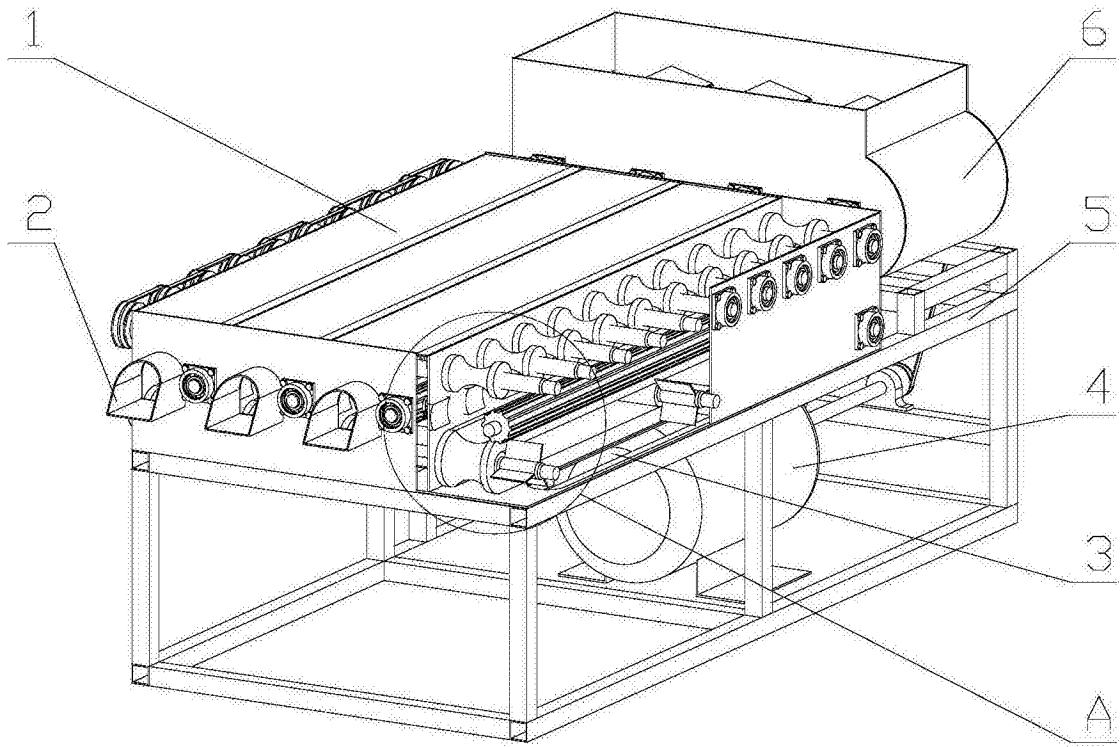


图1

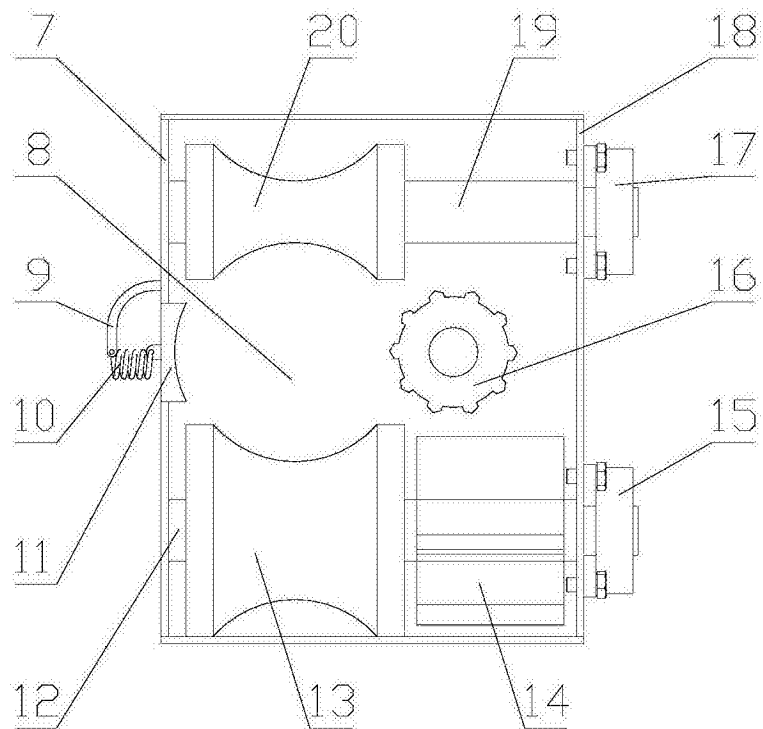


图2

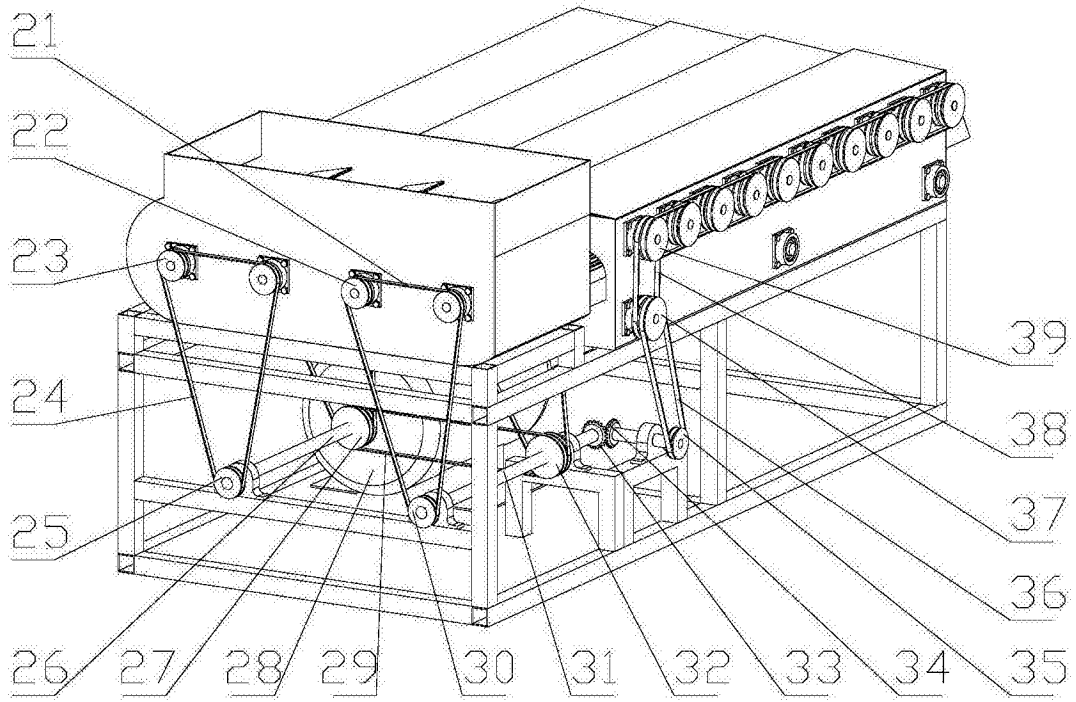


图3

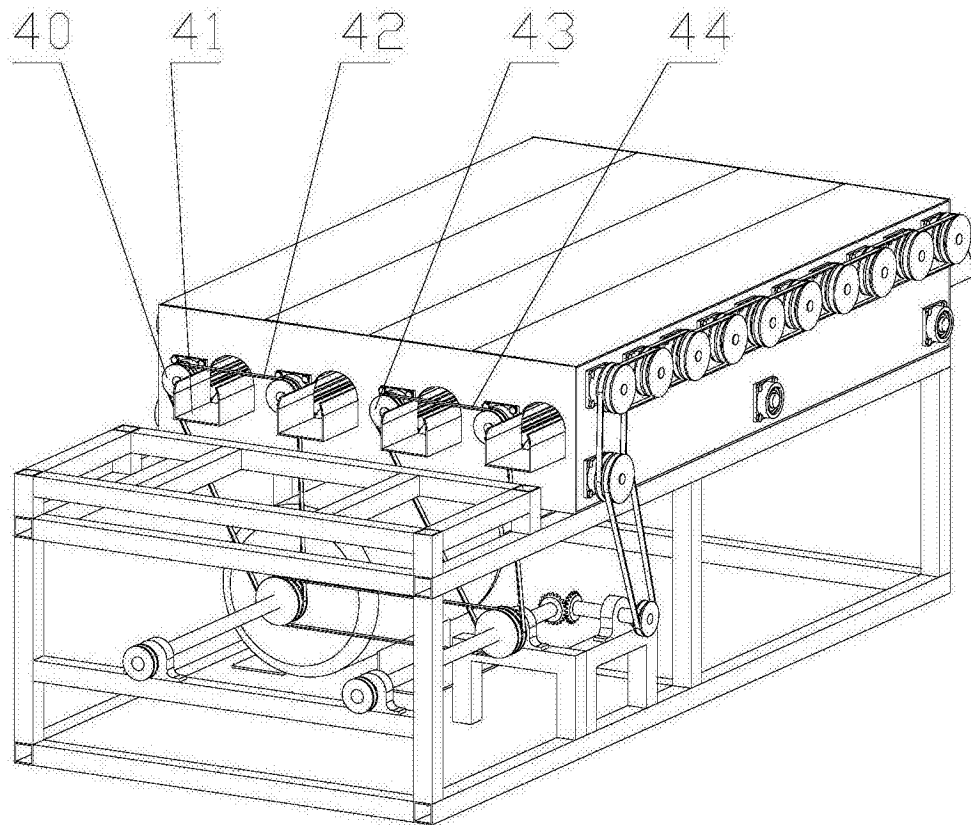


图4

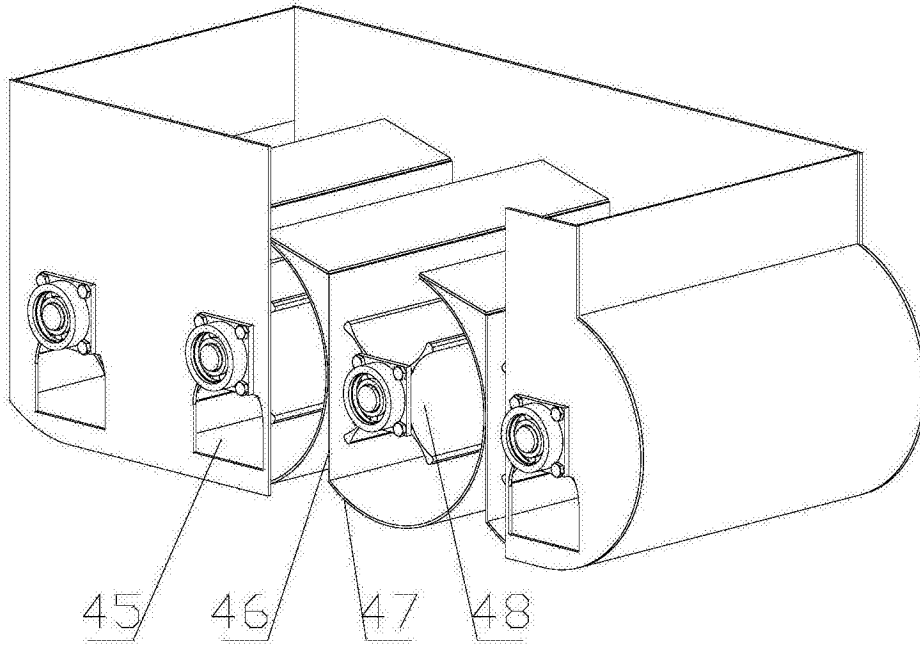


图5