(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110369022 A
(43)申请公布日 2019.10.25

(21)申请号 201910511598.3

(22)申请日 2019.06.13

(71)申请人 高苏茂
地址 276700 山东省临沂市临沭县花园社区15号楼2栋302房间

(72)发明人 董自凯 高凯丽 高志天 高苏茂 刘伯粉

(51)Int.Cl.
B02C 4/08(2006.01)
B02C 4/30(2006.01)
B02C 23/02(2006.01)

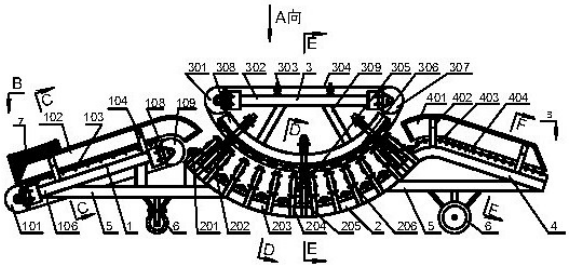
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

扇形袋装物料破结块装置

(57)摘要

本发明的扇形袋装物料破结块装置，由上料皮带输送机、扇形皮带输送机、下凹圆弧形挤压辊组、出料辊组、车轮组件通过连接梁及减震缓冲装置连接组成；此装置克服了袋装物料平放破结块及用平辊破结块的缺陷，创造性地把袋装物料立放在涡旋通道内进行破结块；缓冲减震装置可在挤压破结块过程中产生激振力，避免了硬性挤压带来的过度破碎及坏袋；利用四个方向腰鼓形挤压辊在涡旋通道内挤压来代替现有技术上下两方向平挤压辊进行破结块，使袋装物料得到破结块的同时能够充分分散，破结块效果好；该装置工作时，把结块的袋装物料立式放置在下皮带机的上料端，经皮带机输送到涡旋通道，在涡旋通道内完成挤压、松散、再挤压、再松散过程，从而完成破结块。



CN 110369022 A

1.扇形袋装物料破结块装置，其特征在于，包括由1上料皮带输送机、2扇形皮带输送机、3下凹圆弧形挤压辊组、4出料辊组、6车轮等组件通过5连接梁及205减震缓冲装置连接组成；所述1上料皮带输送机由101改向滚筒、102挡板、103直托辊、104挡板支架、106皮带支架、108皮带、109电动滚筒组成；所述2下凹圆弧形挤压辊组由201外腰鼓形挤压辊、202支承架、203支架、204立式放置的腰鼓形挤压辊、205减震缓冲装置、206输送辊组成；所述204立式放置的腰鼓形挤压辊由2041腰鼓形挤压辊、2042立托辊支承架、2043调距紧固装置、2044立托辊支架组成；所述205减震缓冲装置由2051弹簧柱、2052压紧螺母、2053弹簧垫板、2054上弹簧、2055扇形皮带输送机连接件、2056下弹簧、2057调距板、2058调距紧固装置、2059下凹圆弧形挤压辊组连接件组成；所述3扇形皮带输送机由301改向滚筒、302直支架、303上托辊、304皮带、305内腰鼓型挤压辊、306支撑架、307电动滚筒、308圆弧形支架、309连接支架组成；所述4出料辊组由401挡板、402挡板支架、403输送辊、404支撑架组成；所述201外腰鼓形挤压辊、305内腰鼓型挤压辊、2041腰鼓形挤压辊三者的外形相同，由腰鼓形筒体、主轴、轴承、挡圈、密封结构、轴承座组成；所述2下凹圆弧形挤压辊组、3扇形皮带输送机之间的间隙呈涡旋形状，入口处宽，出口处窄，其宽窄之差≤250mm，两者的形心在同一水平面上。

2.如权利要求1所述的扇形袋装物料破结块装置，其特征在于，201外腰鼓形挤压辊与206输送辊间隔布置在圆弧曲面上，且其两者的最顶面形成圆弧曲面，或201外腰鼓形挤压辊的最顶面超过206输送辊最顶面的距离≤50mm，2043调距紧固装置调节两侧2041腰鼓形立托辊之间的距离。

3.如权利根据权利要求1所述的扇形袋装物料破结块装置，其特征在于，3扇形皮带输送机由307电动滚筒提供动力使其运转；304皮带为环形皮带，上面呈水平面，下面呈圆弧面形状； 305内腰鼓型挤压辊和201外腰鼓形挤压辊在周向对正布置或错开布置，优选对正布置。

4.如权利要求1所述的扇形袋装物料破结块装置，其特征在于，403输送辊是直托辊，其顶面形成与水平方向呈倾斜的输送面，其倾角≥10°。

5.如权利要求1所述的扇形袋装物料破结块装置，其特征在于，所述205减震缓冲装置，2051弹簧柱起支撑作用，2054上弹簧为压紧弹簧，2056下弹簧为减震缓冲弹簧，2057调距板及2058调距紧固装置可以调节扇形皮带输送机和下凹圆弧形挤压辊组之间的距离。

6.如权利要求1所述的扇形袋装物料破结块装置，其特征在于， 102挡板和401挡板分左右两块，左右两块之间的距离可调节， 6车轮使本装置能够移动并转向。

7.如权利要求1所述的扇形袋装物料破结块装置，其特征在于，所述2下凹圆弧形挤压辊组还可具有207链轮、208链条、209轴承及轴承座、2010电机、减速机及底座，每个201外腰鼓形挤压辊的一端还带有两个链轮及链轮安装键。

扇形袋装物料破结块装置

技术领域

[0001] 本发明涉及袋装物料破结块技术领域，具体涉及一种整体外形呈扇形，且利用腰鼓形挤压辊、对立式放置的袋装物料、进行上下、左右及前后间断挤压，完成对袋装结块物料进行挤压、松散、再挤压、再松散的不断破结块过程，从而达到破结块的目的。

背景技术

[0002] 有的袋装物料破结块技术主要是通过碾压、用棍棒敲打、或机械敲打、人工摔袋进行破结块的，对结块较重的物料，处理效果较差；为此，多数企业通过解袋后，把袋中结块物料倒出，然后破碎、筛分，筛分后计量，计量后再装入新的包装袋中；以上处理方法需用新包装袋替换原包装袋，增加包装成本，且费工、费时、效率低、处理费用高。

[0003] 袋装物料的结块表现为袋装原料的结块及袋装产品的结块。

[0004] 特别是袋装产品的结块，较难处理；袋装产品的结块表现在售前、售中、售后服务的过程中。

[0005] 由于袋装产品的结块受包装温度、环境湿度、产品的水份、码垛高度、存储时间、颗粒的外形及大小等诸多因素影响，加了防结块剂也不能保证产品不结块，为此很劳心费神。

[0006] 一些企业常使用经过袋装的原材料进行生产，这种袋装的原料在经过长时间放置后，受环境的影响，袋内的原料常会出现局部结块凝固或整袋板结的现象，当再次使用时，通常是由人工用硬物将凝固的结块敲打成小块状，这样虽然可以打碎物料，但打碎后的物料大小不均，打碎的效果差、工作效率低，并且劳动强度高，费工费时；同时，敲击过程中极易将物料的外包装袋敲破，使得物料撒落，影响工作场所的环境卫生。

[0007] 申请号为CN201320292522.4公开了一种袋装物料碾压机，是对结块较轻的袋装粉状原料进行的破结块，其要点是它包括传送机架，传送机架上均匀设有通过轴承座与传送机架连接的下辊轮，下辊轮之间通过链条相互传动连接，传送机架上设有与下辊轮相互上下对应的压辊，压辊通过丝杠和弹簧与传送机架上的支撑架连接，压辊之间通过链条相互传动连接；传送机架上设有通过链条连接的传送辊，传送辊通过链条与下辊轮传动连接，传送机架的前端和后端分别设有通过链条与压辊和下辊轮相互传动连接的电机，传送机架的前端设有通过轴承座与传送机架连接的方辊，方辊通过链条与下辊轮传动连接，这种装置由于碾压的过程中袋装物料一直受压，没有得到松软的机会，对结块较重的袋装粉状原料破结块效果不佳，对袋装颗粒状物料的破结块效果较差。

[0008] 申请号为CN201420550911.7公开了一种袋装物料破结块装置，是对袋装饲料进行的破结块，其要点是它包括机架、动力装置、张紧轮、破块辊和输送机皮带，机架上设有滑槽，动力装置和张紧轮设于机架上，破块辊通过滑槽设于机架上并可在滑槽上移动，输送机皮带设于机架下方，破块辊的个数为2，动力装置和破块辊上连接有传动链轮，动力装置通过链条与传动链轮以及张紧轮连接，破块辊上设有调节间距装置，动力装置连接有电控系统；该种袋装物料破结块装置，对结块较轻较软的饲料原料也需多次通过该装置才能进行有效的破结块，对大部分结块的袋装物料则破结块效果不好。

[0009] 现有通过碾压方式解决破结块的技术，主要特点有个，一个特点是把袋装物料平放进行破结块处理，另一个特点是采用平辊碾压，再一个特点是袋装物料在挤压过程中整袋物料得不到弯曲。

[0010] 把袋装物料平放进行破结块处理时被碾压的物料是厚度方向尺寸与碾压面垂直，由于厚度方向尺寸小，物料在每次碾压辊的作用后，导致袋内物料的活动空间小，不能使破结块后的袋内物料充分散开，即得不到充分松散过程，使袋内靠近外袋的物料受力太大，而处于袋内中部的物料未受到碾压力或受力较小，导致破结块效果太差。

[0011] 把袋装物料用平辊碾压，由于平辊与袋装物料为线性接触，导致物料在碾压破结块后在袋内的移动范围受限，产生一部分袋内物料被过度碾压，另一部分袋内物料得不到碾压即未得到破结块；用平辊碾压需要较大的作用力才能产生破结块的效果。

[0012] 袋装物料在挤压过程中整袋物料得不到弯曲就使得袋装物料中已被破结块的部分和未被破结块的部分进行很好的分离，从而影响破结块效果。

发明内容

[0013] 为了解决现有技术的缺点，解决袋装原料及袋装成品结块后的破结块问题，特别是解决袋装成品的破结块问题，以解决现有技术存在的问题，提供一种通过利用扇形周向水平布置的腰鼓型挤压辊，对立式放置在腰鼓型挤压辊之间的袋装物料、进行径向挤压，以使得袋装物料在上下被挤压的同时、受力弯曲、同时形成前后方向的曲向力，袋装物料被迫得到快速松散；利用扇形径向立式布置的腰鼓型挤压辊，对袋装物料进行左右两侧的挤压；通过以上四个方向的挤压，六个方向的受力，完成对袋装结块物料进行挤压、松散、再挤压的不断破结块过程，从而达到破结块的目的，以克服现有技术的弊病。

[0014] 为了实现上述目的，本发明的袋装物料破结块装置主要由上料皮带输送机、扇形皮带输送机、凹圆弧形挤压辊组、出料辊组通过支架连接组成，其特征在于，该上料皮带输送机及出料辊组都具有挡板，可使袋装物料立式放置在其上；扇形皮带输送机具有周向水平布置的、均匀分布的、内腰鼓型挤压辊；下凹圆弧形挤压辊组具有周向水平布置的、均匀分布的、外腰鼓型挤压辊和输送辊，且具有立式放置在其支架左右两侧之上的、可调节与支架两侧之间距离的、且周向布置的、立式腰鼓形挤压辊部件，该下凹圆弧形挤压辊组分带动力装置型和不带动力装置型的两种，带动力装置型的下凹圆弧形挤压辊组是把外部动力通过链条传递给每个外腰鼓型挤压辊，使外腰鼓形挤压辊旋转，通过与扇形皮带输送机协同作用，使袋装结块物料在被挤压的同时，输送出去；不带动力装置型的下凹圆弧形挤压辊组是通过上部扇形皮带输送机压紧袋装物料的压紧力及向前的输送力把袋装结块物料在被挤压的同时，输送出去；扇形皮带输送机的内腰鼓型挤压辊和下凹圆弧形挤压辊组的外腰鼓型挤压辊在径向对正布置，且在外腰鼓型挤压辊之间还分布输送辊；扇形皮带输送机、下凹圆弧形挤压辊组的形心在同一水平面上，两者之间形成涡旋状通道，由入口端至出口端逐渐缩小，且由可调节涡旋通道间距的、挤压时可对挤压力减震缓冲的减震缓冲装置连接在一起，这样能使得袋装物料的上部紧靠扇形皮带输送机的外圆弧面，以提供袋装物料在挤压过程中向前输送的动力；另一方面，带动力装置型的下凹圆弧形挤压辊组，可直接提供向前输送的动力。

[0015] 进一步的，所述的上料皮带输送机由改向滚筒、挡板、直托辊、挡板支架、皮带支

架、皮带和电动滚筒组成，电动滚筒提供动力使皮带运转。

[0016] 进一步的，所述的下凹圆弧形挤压辊组由外腰鼓形挤压辊、支承架、支架、立式腰鼓形挤压辊、减震缓冲装置、输送辊组成；带动力装置的除上述组成外，还具有电机、减速机、链条等传动机构，另外带动力装置型的下凹圆弧形挤压辊组的外腰鼓形挤压辊的一端还带两个链轮，动力通过链条、链轮传递给外腰鼓形挤压辊；外腰鼓形挤压辊与输送辊间隔布置在圆弧曲面上，且其两者的最顶端形成圆弧曲面。

[0017] 进一步的，所述的扇形皮带输送机由改向滚筒、直支架、上托辊、皮带、内腰鼓型挤压辊、支撑架、电动滚筒、圆弧形支架、连接支架组成，由电动滚筒提供动力使其运转；皮带上面呈平面，下面呈圆弧面形状；扇形皮带输送机的内腰鼓型挤压辊和下凹圆弧形挤压辊组在周向对正布置。

[0018] 进一步的，所述的出料辊组由挡板、挡板支架、输送辊、支撑架组成，输送辊是直托辊，其顶面形成与水平方向呈倾斜的输送面，从而可使得袋装物料在其上滑动输出。

[0019] 进一步的，所述的腰鼓形挤压辊主要由中间粗两头细的腰鼓形筒体、主轴、轴承、挡圈、密封结构、轴承座等结构组成。

[0020] 进一步的，所述的立式腰鼓形挤压辊部件由腰鼓形挤压辊、立托辊支承架、调距紧固装置、立托辊支架组成；此装置可以调节左右两侧的腰鼓形立托辊之间的距离。

[0021] 进一步的，所述的减震缓冲装置由弹簧柱、压紧螺母、弹簧垫板、上弹簧、扇形皮带输送机连接件、下弹簧、调距板、调距紧固装置、凹圆弧形挤压辊组连接件组成；弹簧柱起支撑作用，上弹簧为压紧弹簧，下弹簧为减震缓冲弹簧，调距板及调距紧固装置可以调节扇形皮带输送机和下凹圆弧形挤压辊组之间的距离。

[0022] 进一步的，所述的上料皮带机的挡板和出料辊组的挡板分左右两块，可限定两块之间的位置，使袋装物料立式放置在其上；车轮使本装置能够移动并转向。

[0023] 与现有技术相比，本发明的有益效果是：

本发明的扇形袋装物料破结块装置改变以往把袋装结块物料平放在破结块机内破结块的技术偏见，创造性地把袋装物料立式放置在涡旋通道内进行破结块，解决了现有技术把袋装物料平放带来的袋内物料的活动范围小、得不到充分松散的问题，还解决了袋装物料不能曲向变形，从而导致不能边挤压边松散的问题；同时本发明的袋装物料破结块装置改变以往利用平挤压辊进行破结块的技术偏见，创造性地利用腰鼓形挤压辊进行破结块，使破结块的受力面由线性受力变为点状受力，提高了在同样挤压力作用下的受力强度，使袋装物料破结块时只需要较小的力即可达到破结块目的，解决了使袋内靠近外袋的物料受力太大、而处于袋内中部的物料未受到碾压力或受力较小、导致破结块效果太差的问题；同时本发明的袋装物料破结块装置改变以往只上下布置挤压辊进行破结块的技术偏见，创造性地利用上下及左右腰鼓形挤压辊进行破结块，这样袋装物料在受到四个方向挤压力作用的同时，还受到涡旋通道折弯力作用，其内部同时受到来自减震缓冲装置反振所产生的揉搓力作用，使袋内被破结块后的物料不断分散到袋内不受挤压辊作用的空间，使袋内的未被破结块好的物料凸显且与挤压辊接触，再次受到挤压辊的挤压力作用，使袋装结块物料彻底被破结块，克服了现有技术存在的过度破结块、破结块不均匀、破结块效果差的的缺点，产生了意想不到的效果。

[0024] 袋装物料分长、宽、厚三个方向尺寸，分别是长度大于宽度，宽度大于厚度，把袋装

物料立式放置，即把长度方向、厚度方向所形成的尺寸面与上料皮带输送机的皮带接触，使宽度方向与皮带输送机垂直；把袋装物料立式放置，便于得到松散破结块后的袋内物料的移动。

[0025] 该装置工作时，同时开启上料皮带输送机和扇形皮带输送机，把袋装结块物料立式放置在上料皮带输送机上，经过输送，袋装结块物料进入扇形皮带输送机和下凹圆弧形挤压辊组之间；袋装结块物料上下被上述设备的皮带及外腰鼓形挤压辊夹持，受到扇形皮带输送机的内腰鼓型挤压辊及下凹圆弧形挤压辊组的外腰鼓形挤压辊的挤压力，同时左右被立式放置的腰鼓形挤压辊夹持并受到挤压力，还受到涡旋通道夹持的前后曲向力；在此袋装结块物料受到六个方向力的作用，使得袋装结块物料边被挤压，边被松散，松散后的物料很快向下、向袋前后位置及袋中部的空隙位置填充，未得到破结块处理的物料在袋上部及袋左右侧的中部很快凸显，从而得到连续不断的挤压、松散、再挤压、再松散处理，实现袋装结块物料完美的破结块过程。

附图说明

[0026] 图1是本发明实施例一的结构示意图；

图2是本发明实施例一的A向视图；

图3是本发明实施例一的B-B视图；

图4是本发明实施例一的C-C视图

图5是本发明实施例一的D-D视图

图6是本发明实施例一的F-F视图

图7是本发明实施例一的E-E视图

图8是本发明实施例二的结构示意图；

图9是本发明实施例二的G-G视图；

图中：1上料皮带输送机、2下凹圆弧形挤压辊组、3扇形皮带输送机、4出料辊组、5连接梁、6车轮、7袋装结块物料、101改向滚筒、102挡板、103直托辊、104挡板支架、106皮带支架、108皮带、109电动滚筒、201外腰鼓形挤压辊、202支承架、203支架、204立式腰鼓形挤压辊部件、205减震缓冲装置、206输送辊、207链轮、208链条、209轴承及轴承座、210电机、减速机及底座、301改向滚筒、302直支架、303上托辊、304皮带、305内腰鼓型挤压辊、306支撑架、307电动滚筒、308圆弧形支架、309连接支架、401挡板、402挡板支架、403输送辊、404支撑架、2051弹簧柱、2052压紧螺母、2053弹簧垫板、2054上弹簧、2055扇形皮带输送机连接件、2056下弹簧、2057调距板、2058调距紧固装置、2059下凹圆弧形挤压辊组连接件、2041腰鼓形挤压辊、2042立托辊支承架、2043调距紧固装置、2044立托辊支架。

具体实施方式

[0027] 以下结合附图和实施例，对本发明进行进一步详细说明；应当理解，此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。需要说明的是，以下实施例中的左、右、上、下、内、外等方位用语，仅是互为相对概念或是以产品的正常使用状态为参考的，而不应该认为是具有限制性的。

[0028] 实施例一

如图1至图7所示的袋装物料破结块机的一种具体实施方式，是由1上料皮带输送机、2扇形皮带输送机、3下凹圆弧形挤压辊组、4出料辊组、6车轮等组件通过5连接梁及205减震缓冲装置连接组成。

[0029] 以上实施例中，1上料皮带输送机由101改向滚筒、102挡板、103直托辊、104挡板支架、106皮带支架、108皮带、109电动滚筒组成，101电动滚筒提供动力使皮带运转。

[0030] 以上实施例中，2下凹圆弧形挤压辊组由201外腰鼓形挤压辊、202支承架、203支架、204立式放置的腰鼓形挤压辊、205减震缓冲装置、206输送辊组成，腰鼓形挤压辊与输送辊间隔布置在圆弧曲面上，且其两者的最顶面形成圆弧曲面，201外腰鼓形挤压辊的最顶面超过206输送辊最顶面的距离≤50mm。

[0031] 以上实施例中，3扇形皮带输送机由301改向滚筒、302直支架、303上托辊、304皮带、305内腰鼓型挤压辊、306支撑架、307电动滚筒、308圆弧形支架、309连接支架组成，由307电动滚筒提供动力使其运转；304皮带为环形皮带，上面呈水平面，下面呈圆弧面形状；305内腰鼓型挤压辊和201外腰鼓形挤压辊在周向对正布置或错开布置，优选对正布置。

[0032] 进一步的，4出料辊组由401挡板、402挡板支架、403输送辊、404支撑架组成，403输送辊是直托辊，其顶面形成与水平方向呈倾斜的输送面，其倾角≥10°，从而可使得袋装物料在其上滑动输出。

[0033] 以上实施例中，201外腰鼓形挤压辊、305内腰鼓型挤压辊、2041腰鼓形挤压辊三者的外形相同，主要由中间粗两头细的腰鼓形筒体、主轴、轴承、挡圈、密封结构、轴承座组成。

[0034] 以上实施例中，2下凹圆弧形挤压辊组、3扇形皮带输送机之间的间隙呈涡旋形状，入口处宽，出口处窄，其宽窄之差≤250mm；两者的形心在同一水平面上。

[0035] 以上实施例中，204立式放置的腰鼓形挤压辊由2041腰鼓形挤压辊、2042立托辊支承架、2043调距紧固装置、2044立托辊支架组成；2043调距紧固装置可调节左右两侧的2041腰鼓形立托辊之间的距离。

[0036] 以上实施例中，205减震缓冲装置由2051弹簧柱、2052压紧螺母、2053弹簧垫板、2054上弹簧、2055扇形皮带输送机连接件、2056下弹簧、2057调距板、2058调距紧固装置、2059下凹圆弧形挤压辊组连接件组成；2051弹簧柱起支撑作用，2054上弹簧为压紧弹簧，2056下弹簧为减震缓冲弹簧，2057调距板及2058调距紧固装置可以调节扇形皮带输送机和下凹圆弧形挤压辊组之间的距离。

[0037] 以上实施例中，1上料皮带机的102挡板和4出料辊组的401挡板分左右两块，可调节两块之间的位置，使袋装物料立式放置在其上；6车轮使本装置能够移动并转向。

[0038] 实施例二

如图8至图9所示的袋装物料破结块机的一种具体实施方式，2下凹圆弧形挤压辊组还具有207链轮、208链条、209轴承及轴承座、2010电机、减速机及底座，每个201外腰鼓形挤压辊的一端还带有两个链轮及链轮安装键，由电机、减速机通过链条带动链轮转动，从而带到201外腰鼓形挤压辊向前旋转。

[0039] 该装置工作时，同时开启1上料皮带输送机、3扇形皮带输送机；开启后，把7袋装结块物料由102挡板支撑立式放置在1上料皮带输送机上，经过1上料皮带输送机的输送，7袋装结块物料进入2扇形皮带输送机与3下凹圆弧形挤压辊组之间；7袋装结块物料上下被上述两设备的304皮带和201外腰鼓形挤压辊夹持，受到305内腰鼓型挤压辊及201外腰鼓形挤

压辊的挤压力，左右被204立式放置的腰鼓形挤压辊夹持并受到挤压力，同时由于袋装物料被夹持在涡旋通道，还受到前后折弯力的作用；由于六个方向受到力的作用，使得7袋装结块物料边被挤压，边被松散；松散后的物料向下、向袋前后位置及袋中部的空隙位置填充，使得未得到破结块处理的物料在袋上部及袋左右侧的中部凸显；然后再经过中部、后部不断挤压松散处理，被2扇形皮带输送机输送至403输送辊输送，完成7袋装结块物料的破结块过程。

[0040] 上述说明示出并描述了本发明的优选实施例，如前所述，应当理解本发明并非局限于本文所披露的形式，不应看作是对其他实施例的排除，而可用于各种其他组合、修改和环境，并能够在本文所述发明构想范围内，通过上述教导或相关领域的技术或知识进行改动。而本领域人员所进行的改动和变化不脱离本发明的精神和范围，则都应在本发明所附权利要求的保护范围内。

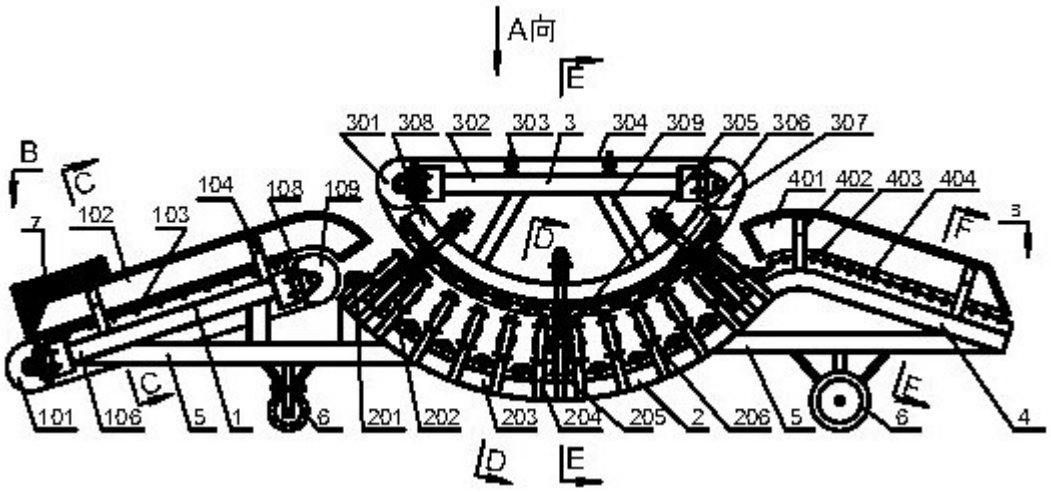

A向
E
301 308 302 303 3 304 309 305 306 307
B
C
104 108 109
401 402 403 404
7
102 103
D
F
3
C
E
101 106 5 1 6 201 202 203 204 205 2 206 5 6 4
D E

图1

A向视图
301 302 205 303 3 304 305 306 307

图2

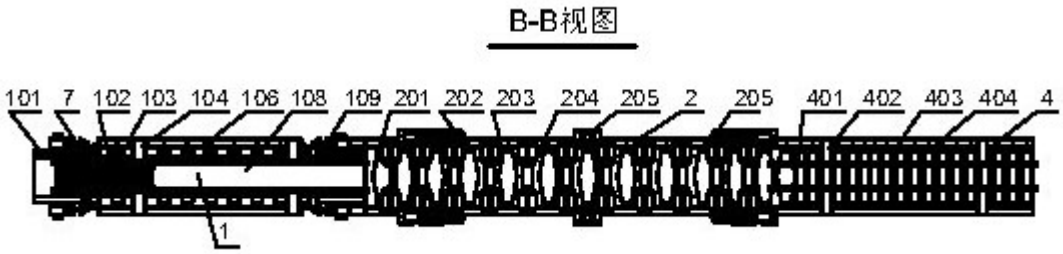

B-B视图
101 7 102 103 104 106 108 109 201 202 203 204 205 2 205 401 402 403 404 4
1

图3

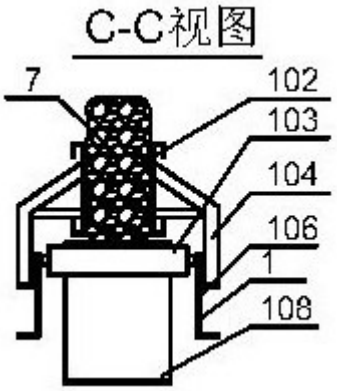

C-C视图
7
102
103
104
106
1
108

图4

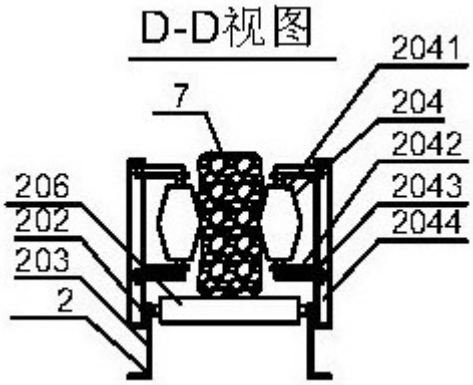

D-D视图
2041
7
204
2042
206
2043
202
2044
203
2

图5

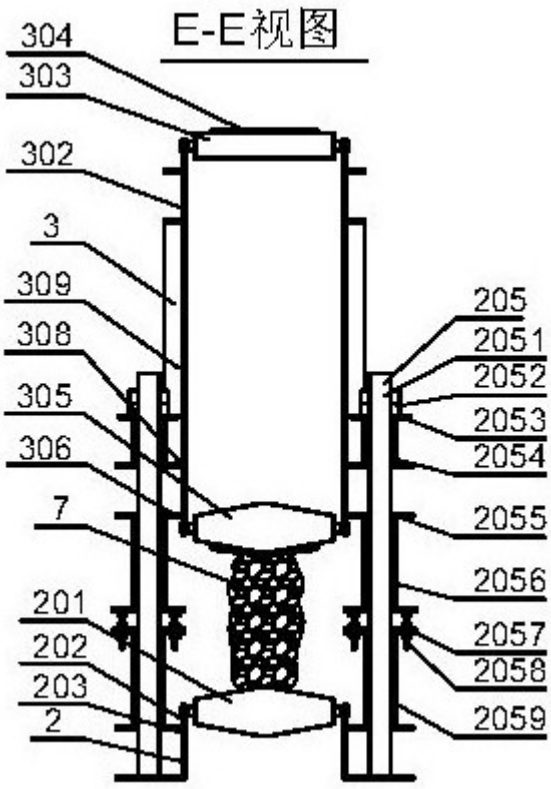

E-E视图
304
303
302
3
309
308
305
306
7
201
202
203
2
205
2051
2052
2053
2054
2055
2056
2057
2058
2059

图6

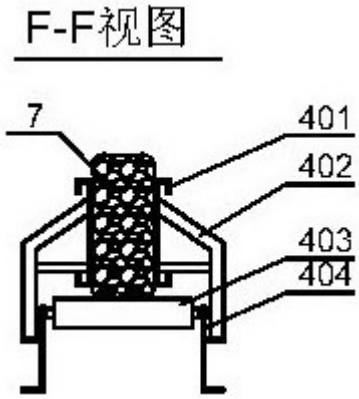

F-F视图
7
401
402
403
404

图7

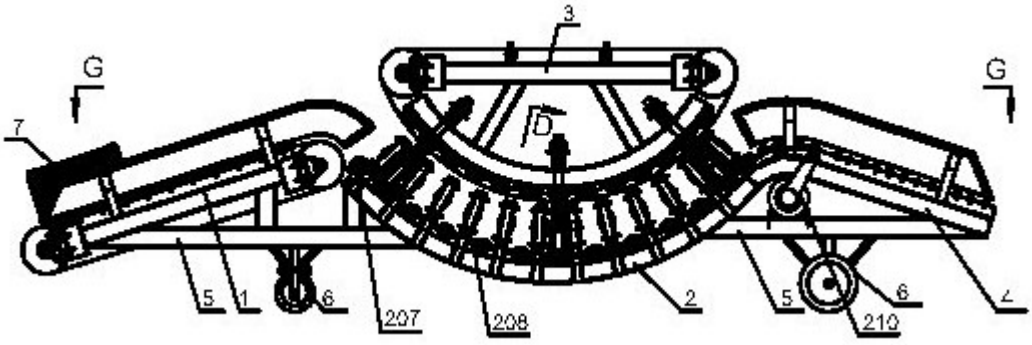


图8

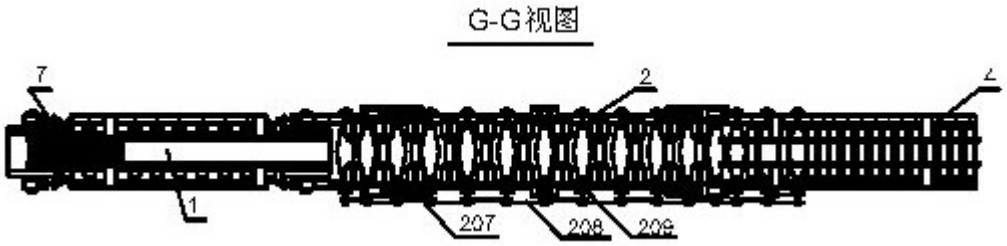


图9