

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2015 年 1 月 29 日 (29.01.2015)



(10) 国际公布号
WO 2015/010247 A1

- (51) 国际专利分类号:
B65G 65/40 (2006.01) *B65D 88/68* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/079884
- (22) 国际申请日: 2013 年 7 月 23 日 (23.07.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (72) 发明人: 及
- (71) 申请人: 车战斌 (CHE, Zhanbin) [CN/CN]; 中国北京市海淀区清河小营阳光北里 5 号楼 1801 室, Beijing 100085 (CN)。
- (74) 代理人: 北京三友知识产权代理有限公司 (BEIJING SANYOU INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY LTD.); 中国北京市金融街 35 号国际企业大厦 A 座 16 层, Beijing 100033 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,

[见续页]

(54) Title: ARCH-BREAKING APPARATUS AND MATERIAL-DISTRIBUTING PEAK-REGULATING POOL HAVING THE ARCH-BREAKING APPARATUS

(54) 发明名称: 破拱装置及具有该破拱装置的分料调峰池

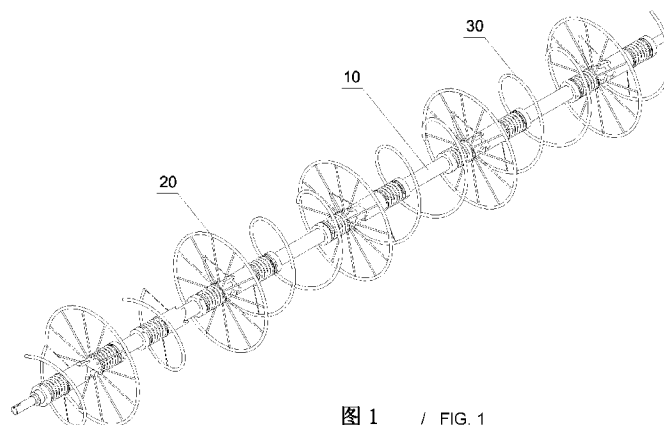


图 1 / FIG. 1

(57) Abstract: Disclosed are an arch-breaking apparatus and a material-distributing peak-regulating pool having the arch-breaking apparatus. The arch-breaking apparatus comprises: a rotary shaft (10) that rotates and is transversely supported within a material hopper, where an input end of the shaft is connected to a driving mechanism; at least one set of first arch-breaking units (3) arranged on the rotary shaft, where each set of first arch-breaking units (3) comprises: a first fixed element (32) fixed onto the rotary shaft (10) and forming a protruding part that protrudes in the radial direction, a first slide-off sleeve (34) movably sleeved onto the rotary shaft (10) and capable of rotating relative to the rotary shaft, where one end of the slide-off sleeve (34) forms an end-face cam profile (341), while the other end is abutted against the first fixed element (32) via a first flexible element (36), a first abutting element (38) fixed onto the rotary shaft (10), protruded in the radial direction of the rotary shaft (10), and abutted onto the end-face cam profile (341) of one end of the first slide-off sleeve (34) to constitute an end-face cam structure, which allows the first slide-off sleeve (34) to make a reciprocating movement along the radial direction of the rotary shaft (10) when the first slide-off sleeve (34) rotates relative to the rotary shaft (10), and a helical material conveyor (30) provided with an auger-form helical strip (304) that spirals on the outer side of the radial direction of the rotary shaft, where one end of the helical strip (304) is connected onto the first slide-off sleeve.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2015/010247 A1



RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, **本国际公布:**

CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, — 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。
TG)。

公开了一种破拱装置及具有该破拱装置的分料调峰池,破拱装置包括:转动并横向支撑于料仓内的转轴(10),其输入端连接驱动机构;设于转轴上的至少一组第一破拱单元(3),每组第一破拱单元(3)包括:第一固定件(32),固定于转轴(10)上,形成径向凸出的凸部;第一滑脱套(34),活动套设于转轴(10)上,可与转轴发生相对转动,第一滑脱套(34)的一端形成有端面凸轮轮廓(341),另一端通过第一弹性件(36)抵接于第一固定件(32);第一抵接件(38),固定于转轴(10)上,沿转轴(10)径向突出,抵接于第一滑脱套(34)一端的端面凸轮轮廓(341)上,构成端面凸轮结构,使第一滑脱套(34)与转轴(10)发生相对转动时,第一滑脱套(34)能沿转轴(10)轴向往复运动;螺旋拨料器(30),具有盘旋于转轴径向外侧的绞龙状的螺旋条(304),螺旋条(304)的一端连接于第一滑脱套上。

破拱装置及具有该破拱装置的分料调峰池

技术领域

5 本发明涉及料仓，尤指一种破拱装置及具有该破拱装置的分料调峰池。

背景技术

一般在物料生产线下游，物料需要通过分料器被分装或被分流，现有的分料器包括具有进料口的壳体，壳体下方具有多个出料口，物料从进料口被倒入壳体中，通过各个出料口被灌入多个料袋、料箱，或被分流到下一工序中。然而，在料仓向外输出物料时，料仓内的物料容易形成结拱弧面，物料之间的挤压应力阻碍了物料向下流动，使之无法正常输出，需要对上述物料的结拱弧面进行破拱。

现有的破拱方法主要包含振动破拱和气动破拱。其中，振动破拱是利用振动器的振动使料仓内的物料得以活化，减弱物料之间的挤压应力，促进物料流动排出。气动破拱是在料仓内安装压缩空气喷嘴，向结拱区域喷射压缩空气使结拱塌落，从而实现破拱。这两种破拱方法对于干燥的粉状物料或者离散度较好的物料能起到一定的破拱作用。但对于湿度较大、粘度较大、或含水率较高的物料（如生物质材料），振动破拱的方式只会使物料越震结拱越结实；而气动破拱会向料仓内吹入大量空气，容易使上述湿度较大、粘度较大、或含水率较高的物料发生水分脱离，失去其原有的物理性质。

20

发明内容

鉴于上述缺点，本发明的目的，即是提供一种破拱装置及具有该破拱装置的分料调峰池，该破拱装置能实现有效破拱。

上述本发明的目的，是由以下的技术方案所实现的：

25 本发明提供一种破拱装置，包括：

转轴，转动支撑于料仓内，并沿料仓横向贯穿设置，其输入端连接于一驱动机构上，由驱动机构驱动其转动；

设置于所述转轴上的至少一组第一破拱单元，每组第一破拱单元包括：

第一固定件，固定于所述转轴上，并形成沿转轴径向凸出的凸部；

30 第一滑脱套，活动套设于所述转轴上，可与转轴发生相对转动，第一滑脱套的一端

形成有端面凸轮轮廓，另一端通过一第一弹性件抵接于第一固定件的凸部；

第一抵接件，固定于所述转轴上，沿转轴径向突出，且抵接于所述第一滑脱套一端的端面凸轮轮廓上，该第一抵接件与该第一滑脱套一端的端面凸轮轮廓相配合而构成端面凸轮结构，使第一滑脱套与转轴发生相对转动时，第一滑脱套能沿转轴轴向往复运动；

5 螺旋拨料器，具有盘旋于所述转轴径向外侧的绞龙状的螺旋条，螺旋条的一端连接于所述第一滑脱套上。

如上所述的破拱装置，还包括有设置于转轴上的至少一组第二破拱单元，每组第二破拱单元包括：

第二固定件，固定于所述转轴上，并形成沿转轴径向凸出的凸部；

10 第二滑脱套，活动套设于所述转轴上，可与转轴发生相对转动，第二滑脱套的一端形成有端面凸轮轮廓，另一端通过一第二弹性件抵接于第二固定件的凸部；

第二抵接件，固定于所述转轴上，沿转轴径向突出，且抵接于所述第二滑脱套一端的端面凸轮轮廓上，该第二抵接件与该第二滑脱套一端的端面凸轮轮廓相配合而构成端面凸轮结构，使第二滑脱套与转轴发生相对转动时，第二滑脱套能沿转轴轴向往复运动；

15 破拱元件，固设于所述第二滑脱套上，且沿所述第二滑脱套径向向外延伸设置。

借由以上技术方案，本发明的优点及特点在于：

1. 本发明破拱装置的转轴在受驱动旋转时，第一固定件被带动一同旋转，当物料阻力较小时，第一滑脱套与第一固定件之间没有相对运动，第一滑脱套被带动一同旋转，第一滑脱套上的螺旋拨料器也被带动旋转，螺旋拨料器的旋转实现沿轴向推动物料前进，在使
20 物料运动从而破坏结拱的同时输送物料到预定位置；物料没有结拱情况时，物料的阻力比较小，螺旋拨料器随转轴转动，将物料拨到出料口位置，当物料的阻力增大时，螺旋拨料器的转动受阻，使得第一滑脱套与第一固定件之间产生相对运动，再在端面凸轮结构的作用下，第一滑脱套产生沿轴向的往复运动，从而使螺旋拨料器产生沿轴向的往复运动而扰动物料，使得物料无法以料仓内壁作为支撑而形成结拱，最终实现料仓的有效破拱；伴随
25 结拱的破坏，物料的阻力减小，螺旋拨料器得以旋转，使本发明的破拱装置又自动恢复到输送物料的状态。

2. 本发明破拱装置的转轴在受驱动旋转时，第二固定件被带动一同旋转，当物料阻力较小时，第二滑脱套与第二固定件之间没有相对运动，第二滑脱套被带动一同旋转，第二滑脱套上的破拱元件也被带动旋转；当物料的阻力增大时，破拱元件的转动受阻，使得第
30 二滑脱套与第二固定件之间产生相对运动，再在端面凸轮结构的作用下，第二滑脱套产生

沿轴向的往复运动，从而使破拱元件产生沿轴向的往复运动而扰动物料，使得物料无法以料仓内壁作为支撑而形成结拱，最终实现料仓的有效破拱。该第二破拱单元通常对应于出料口设置，可以实现出料口位置的有效破拱，从而提高出料效率。

3. 与现有的振动破拱和气动破拱相比，本发明的破拱装置不受物料湿度、粘度及含水率5 率的限制，能够实现多种物料、尤其是生物质材料的有效破拱。

本发明还提供一种分料调峰池，包括：料仓，顶部具有进料口，底部具有至少一出料口；转动支撑于所述料仓内的破拱装置，破拱装置的结构特征如上所述。

10 如上所述的分料调峰池，还包括将物料沿其轴向均匀分配的绞龙分料器，所述绞龙分料器设置于所述破拱装置上方，且包括：绞龙轴，转动支撑于料仓内，并沿料仓横向贯穿设置，其输入端连接于一驱动机构上，由驱动机构驱动其转动，该绞龙轴与所述破拱装置的转轴平行；绞龙，沿轴向一体成型于绞龙分料器的所述绞龙轴上。

15 通过设置绞龙分料器，首先将倒入料仓的物料均匀分布于料仓的轴向各处，使下落至破拱装置的物料较为均匀，利于多个出料口出料量的平衡；同时使本发明的分料调峰池同时具备有效破拱和物料输送分流的功能。

为令本发明的目的、技术手段及技术效果有更完整及清楚的揭露，以下进行详细说明，并请一并参阅附图及部件标号。

附图说明

- 20 图 1 为本发明破拱装置的立体图；
图 2 为图 1 的主视图；
图 3 为图 2 的虚线处的局部视图；
图 4 为本发明分料调峰池的主视局部剖视示意图；
图 5 为图 4 的 A-A 剖视示意图。

25

具体实施方式

请参阅图 1 至图 3 所示，为本发明提供的破拱装置，包括：

转轴 10，转动支撑于一料仓内，并沿料仓横向贯穿设置，其输入端连接于一驱动机构上，由驱动机构（图中未示）驱动其转动；

30 设置于所述转轴 10 上的至少一组第一破拱单元 3，每组第一破拱单元 3 包括：

第一固定件 32，固定于所述转轴 10 上，并形成沿转轴 10 径向凸出的凸部；

第一滑脱套 34，活动套设于所述转轴 10 上，可与转轴 10 发生相对转动，第一滑脱套 34 的一端形成有端面凸轮轮廓 341（如图 3），另一端通过一第一弹性件 36 抵接于第一固定件 32 的凸部；

5 第一抵接件 38，固定于所述转轴 10 上，沿转轴 10 径向突出，且抵接于所述第一滑脱套 34 一端的端面凸轮轮廓 341 上（如图 3），该第一抵接件 38 与该第一滑脱套 34 一端的端面凸轮轮廓 341 相配合而构成端面凸轮结构，使第一滑脱套 34 与转轴 10 发生相对转动时，第一滑脱套 34 能沿转轴 10 轴向往复运动；

螺旋拨料器 30，具有盘旋于所述转轴 10 径向外侧的绞龙状的螺旋条 304，螺旋条 304 10 的一端连接于所述第一滑脱套 34 上。

较佳地，本发明的破拱装置还具有设置于转轴 10 上的至少一组第二破拱单元 2，每组第二破拱单元 2 包括：

第二固定件 22，固定于所述转轴 10 上，并形成沿转轴 10 径向凸出的凸部；

15 第二滑脱套 24，活动套设于所述转轴 10 上，可与转轴 10 发生相对转动，第二滑脱套 24 的一端形成有端面凸轮轮廓 241（如图 3），另一端通过一第二弹性件 26 抵接于第二固定件 22 的凸部；

第二抵接件 28，固定于所述转轴 10 上，沿转轴 10 径向突出，且抵接于所述第二滑脱套 24 一端的端面凸轮轮廓 241 上，该第二抵接件 28 与该第二滑脱套 24 一端的端面凸轮轮廓 241 相配合而构成端面凸轮结构，使第二滑脱套 24 与转轴 10 发生相对转动时，第二滑脱套 24 能沿转轴 10 轴向往复运动；

破拱元件 20，固设于所述第二滑脱套 24 上，且沿所述第二滑脱套 24 径向向外延伸设置。

在本发明的较佳实施例中，第一破拱单元 3 与第二破拱单元 2 在转轴 10 上沿转轴的轴向交替设置，如图 2 所示。其中第二破拱单元 2 主要起到破拱和将物料向下卷动的作用，25 而第一破拱单元 3 主要起到破拱及横向拨料的作用。本发明也可以不设置第二破拱单元 2，而仅是在转轴 10 上串联第一破拱单元 3，这种情况也应包含在本发明的保护范围内。

第一破拱单元 3 的螺旋拨料器 30 的螺旋条 304 具有旋向，请参阅图 2，使用右手螺旋法则，假设右手拇指指向左侧，转轴沿右手四指的螺旋方向旋转时（如图中箭头所示），图 2 中左起第一组和第二组第一破拱单元 3 的螺旋条 304 向右拨料（如图中箭头所示），30 而其他组第一破拱单元 3 的螺旋条 304 向左拨料（如图中箭头所示）。其中，螺旋条 304

的设置方向与预定拨料的方向有关，一般地，靠近料仓仓壁处的螺旋条 304 的旋向设置成当转轴转动时能将物料拨向远离料仓壁的方向，这样有利于卸载料仓仓壁对物料的支撑力，以利于破拱。在此种情况下，一部分第一破拱单元 3 的螺旋拨料器 30 的螺旋条 304 的旋向与另一部分第一破拱单元 3 的螺旋拨料器 30 的螺旋条 304 的旋向不同。但本发明并不以此
5 为限，各组第一破拱单元 3 的螺旋拨料器 30 的螺旋条 304 的旋向也可以相同，例如应用在需要将物料拨向一侧的情况。

请参阅图 1 立体图，在本发明的一个较佳实施例中，所述第二破拱单元 2 的破拱元件 20 是与所述转轴垂直设置的破拱轮，破拱轮为镂空结构，包括轮圈和支撑该轮圈的多跟辐条。

10 在本发明另一实施例中，破拱元件 20 为一个以上沿所述第二滑脱套 24 径向向外延伸的破拱臂。

请参阅图 3，在本发明的一个较佳实施例中，第一抵接件 38 和/或第二抵接件 28 为销轴。

在本发明另一实施例中，第一抵接件 38 和/或第二抵接件 28 为套固于所述转轴 10 上的固定套筒，各固定套筒分别形成有端面凸轮轮廓并分别与第一滑脱套 34 或第二滑脱套 24 的端面凸轮轮廓凹凸配合。
15

请参阅图 3，第二破拱单元 2 的第二滑脱套 24 一端的端面凸轮轮廓 241 和与该轮廓相邻的所述第一破拱单元 3 的第一滑脱套 34 一端的端面凸轮轮廓 341 较佳为相对设置。

请参阅图 2 和图 3，螺旋拨料器 30 上较佳设置有拨料板 302，拨料板 302 自所述第一滑脱套 34 沿径向向外延伸至所述螺旋条 304，从而连接螺旋条 304 的所述一端与第一滑脱套 34。设置拨料板可以使螺旋拨料器 30 与物料有更大的接触面积，所以使螺旋拨料器 30 具有更高的拨料效率。
20

请参阅图 2 和图 3，第二破拱单元 2 的第二弹性件 26 为绕所述转轴 10 盘旋的压缩弹簧，且所述第二滑脱套 24 的所述另一端与该压缩弹簧之间还设置有摩擦垫圈 27；

25 第一破拱单元 3 的第一弹性件 36 为绕所述转轴 10 盘旋的压缩弹簧，且所述第一滑脱套 34 的所述另一端与该压缩弹簧之间还设置有摩擦垫圈 37。当各滑脱套与转轴发生相对旋转时，压缩弹簧始终将各滑脱套推顶于各抵接件上，于是配合上述端面凸轮结构使各滑脱套产生往复移动。又因为各滑脱套与转轴发生相对旋转时，各滑脱套也会与随轴旋转的压缩弹簧发生相对运动，在运动接触面会产生持续的摩擦，因此设置摩擦垫圈能提供该
30 接触面更长久的耐磨能力。

较佳地，第一固定件 32 和第二固定件 22 均为固定挡圈，各固定挡圈套固于所述转轴上。

本发明还提供一种分料调峰池，请参阅图 4 和图 5 所示，分料调峰池包括：

5 料仓 400，顶部具有进料口 410，底部具有至少一出料口 420；

转动支撑于所述料仓 400 内的破拱装置 100，该破拱装置 100 可为上述任一种实施例的破拱装置。

如图 4，较佳地，料仓 400 具有多个出料口 420 分别位于破拱装置 100 的各第一破拱单元的破拱元件 20 的正下方。

10 因为一般料仓 400 的横向尺寸较长，所以所述分料调峰池还包括将物料沿其轴向均匀分配的绞龙分料器 500，所述绞龙分料器 500 设置于所述破拱装置 100 上方，且包括：

绞龙轴 510，转动支撑于料仓 400 内，并沿料仓 400 横向贯穿设置，其输入端连接于一驱动机构上，由驱动机构驱动其转动，该绞龙轴 510 与所述破拱装置 100 的转轴 10 平行；

绞龙 520，沿轴向一体成型于绞龙分料器 500 的所述绞龙轴 510 上。

15 较佳地，所述绞龙 520 的旋向被设定为能够沿所述料仓 400 进料口 410 的下料位置向其两侧运送物料。

请参阅图 5，所述料仓呈截面大致为倒梯形的横卧柱体，利于物料在料仓底部的汇聚。

以上所举仅为本发明示意性的部分实施例，并非用以限制本发明的范围，任何本领域的技术人员，在不脱离本发明的构思和原则的前提下所作出的等同变化与修改，均应包括

20 在本专利保护范围之内。

权利要求书

1. 一种破拱装置，其特征在于，包括：

转轴(10)，转动支撑于料仓内，并沿料仓横向贯穿设置，其输入端连接于一驱动机构

5 上，由驱动机构驱动其转动；

设置于所述转轴上的至少一组第一破拱单元，每组第一破拱单元包括：

第一固定件(32)，固定于所述转轴上，并形成沿转轴径向凸出的凸部；

10 第一滑脱套(34)，活动套设于所述转轴上，可与转轴发生相对转动，第一滑脱套的一端形成有端面凸轮轮廓，另一端通过一第一弹性件(36)抵接于第一固定件的凸部；

第一抵接件(38)，固定于所述转轴上，沿转轴径向突出，且抵接于所述第一滑脱套一端的端面凸轮轮廓上，该第一抵接件与该第一滑脱套一端的端面凸轮轮廓相配合而构成端面凸轮结构，使第一滑脱套与转轴发生相对转动时，第一滑脱套能沿转轴轴向往复运动；

15 螺旋拨料器(30)，具有盘旋于所述转轴径向外侧的绞龙状的螺旋条(304)，螺旋条的一端连接于所述第一滑脱套上。

2. 根据权利要求1所述的破拱装置，其特征在于，所述破拱装置还包括有设置于转轴上的至少一组第二破拱单元，每组第二破拱单元包括：

第二固定件(22)，固定于所述转轴上，并形成沿转轴径向凸出的凸部；

20 第二滑脱套(24)，活动套设于所述转轴上，可与转轴发生相对转动，第二滑脱套的一端形成有端面凸轮轮廓，另一端通过一第二弹性件(26)抵接于第二固定件的凸部；

25 第二抵接件(28)，固定于所述转轴上，沿转轴径向突出，且抵接于所述第二滑脱套一端的端面凸轮轮廓上，该第二抵接件与该第二滑脱套一端的端面凸轮轮廓相配合而构成端面凸轮结构，使第二滑脱套与转轴发生相对转动时，第二滑脱套能沿转轴轴向往复运动；

破拱元件(20)，固设于所述第二滑脱套上，且沿所述第二滑脱套径向向外延伸设置。

30 3. 根据权利要求2所述的破拱装置，其特征在于，所述第一破拱单元与第二破拱单元在转轴上沿转轴的轴向交替设置。

4. 根据权利要求1所述的破拱装置,其特征在于,所述第一破拱单元的螺旋拨料器的螺旋条具有旋向,而各组第一破拱单元的螺旋拨料器的螺旋条的旋向相同。

5. 根据权利要求1所述的破拱装置,其特征在于,所述第一破拱单元的螺旋拨料器的螺旋条具有旋向,而在所述转轴上,一部分第一破拱单元的螺旋拨料器的螺旋条的旋向与另一部分第一破拱单元的螺旋拨料器的螺旋条的旋向不同。

6. 根据权利要求2所述的破拱装置,其特征在于,所述第二破拱单元的破拱元件是与所述转轴垂直设置的破拱轮,破拱轮为镂空结构,包括轮圈和支撑该轮圈的多跟辐条。

7. 根据权利要求2所述的破拱装置,其特征在于,所述第二破拱单元的破拱元件为一个以上沿所述第二滑脱套径向向外延伸的破拱臂。

8. 根据权利要求2所述的破拱装置,其特征在于,所述第一抵接件和/或第二抵接件为销轴。

9. 根据权利要求2所述的破拱装置,其特征在于,所述第一抵接件和/或第二抵接件为套固于所述转轴上的固定套筒,各固定套筒分别形成有端面凸轮轮廓并分别与第一滑脱套或第二滑脱套的端面凸轮轮廓凹凸配合。

10. 根据权利要求3所述的破拱装置,其特征在于,所述第一破拱单元的第一滑脱套一端的端面凸轮轮廓和与该轮廓相邻的所述第二破拱单元的第二滑脱套一端的端面凸轮轮廓相对设置。

11. 根据权利要求1所述的破拱装置,其特征在于,所述螺旋拨料器上设置有拨料板,拨料板自所述第一滑脱套沿径向向外延伸至所述螺旋条,从而连接螺旋条的所述一端与第一滑脱套。

12. 根据权利要求2所述的破拱装置,其特征在于,所述第二破拱单元的第二弹性件为绕所述转轴盘旋的压缩弹簧,且所述第二滑脱套的所述另一端与该压缩弹簧之间还设置有摩擦垫圈。

13. 根据权利要求1所述的破拱装置,其特征在于,所述第一破拱单元的第一弹性件为绕所述转轴盘旋的压缩弹簧,且所述第一滑脱套的所述另一端与该压缩弹簧之间还设置有摩擦垫圈。

14. 根据权利要求2所述的破拱装置,其特征在于,所述第一固定件和第二固定件均为固定挡圈,各固定挡圈套固于所述转轴上。

15. 一种分料调峰池,其特征在于,包括:

料仓(200),顶部具有进料口,底部具有至少一出料口(205);

转动支撑于所述料仓内的破拱装置(100)，破拱装置(100)包括：

转轴(10)，转动支撑于料仓内，并沿料仓横向贯穿设置，其输入端连接于一驱动机构上，由驱动机构驱动其转动；

设置于所述转轴上的至少一组第一破拱单元，每组第一破拱单元包括：

5 第一固定件(32)，固定于所述转轴上，并形成沿转轴径向凸出的凸部；

第一滑脱套(34)，活动套设于所述转轴上，可与转轴发生相对转动，第一滑脱套的一端形成有端面凸轮轮廓，另一端通过一第一弹性件(36)抵接于第一固定件的凸部；

10 第一抵接件(38)，固定于所述转轴上，沿转轴径向突出，且抵接于所述第一滑脱套一端的端面凸轮轮廓上，该第一抵接件与该第一滑脱套一端的端面凸轮轮廓相配合而构成端面凸轮结构，使第一滑脱套与转轴发生相对转动时，第一滑脱套能沿转轴轴向往复运动；

螺旋拨料器(30)，具有盘旋于所述转轴径向外侧的绞龙状的螺旋条(304)，螺旋条的一端连接于所述第一滑脱套上。

15 16. 根据权利要求 15 所述的分料调峰池，其特征在于，所述破拱装置还包括有设置于转轴上的至少一组第二破拱单元，每组第二破拱单元包括：

第二固定件(22)，固定于所述转轴上，并形成沿转轴径向凸出的凸部；

第二滑脱套(24)，活动套设于所述转轴上，可与转轴发生相对转动，第二滑脱套的一端形成有端面凸轮轮廓，另一端通过一第二弹性件(26)抵接于第二固定件的凸部；

20 第二抵接件(28)，固定于所述转轴上，沿转轴径向突出，且抵接于所述第二滑脱套一端的端面凸轮轮廓上，该第二抵接件与该第二滑脱套一端的端面凸轮轮廓相配合而构成端面凸轮结构，使第二滑脱套与转轴发生相对转动时，第二滑脱套能沿转轴轴向往复运动；

破拱元件(20)，固设于所述第二滑脱套上，且沿所述第二滑脱套径向向外延伸设置。

25 17. 根据权利要求 16 所述的分料调峰池，其特征在于，所述料仓具有多个出料口分别位于所述破拱装置的各第二破拱单元的破拱元件(20)的正下方。

18. 根据权利要求 15 所述的分料调峰池，其特征在于，所述分料调峰池包括将物料沿其轴向均匀分配的绞龙分料器(500)，所述绞龙分料器设置于所述破拱装置上方，且包括：

绞龙轴，转动支撑于料仓内，并沿料仓横向贯穿设置，其输入端连接于一驱动机构上，由驱动机构驱动其转动，该绞龙轴与所述破拱装置的转轴平行；

30 绞龙，沿轴向一体成型于绞龙分料器的所述绞龙轴上。

19. 根据权利要求 15 所述的分料调峰池, 其特征在于, 所述料仓呈截面为倒梯形的横卧柱体。

20. 根据权利要求 16 所述的分料调峰池, 其特征在于, 所述第一破拱单元与第二破拱单元在转轴上沿转轴的轴向交替设置。

5 21. 根据权利要求 15 所述的分料调峰池, 其特征在于, 所述第一破拱单元的螺旋拨料器的螺旋条具有旋向, 而各组第一破拱单元的螺旋拨料器的螺旋条的旋向相同。

22. 根据权利要求 15 所述的分料调峰池, 其特征在于, 所述第一破拱单元的螺旋拨料器的螺旋条具有旋向, 而在所述转轴上, 一部分第一破拱单元的螺旋拨料器的螺旋条的旋向与另一部分第一破拱单元的螺旋拨料器的螺旋条的旋向不同。

10 23. 根据权利要求 16 所述的分料调峰池, 其特征在于, 所述第二破拱单元的破拱元件是与所述转轴垂直设置的破拱轮, 破拱轮为镂空结构, 包括轮圈和支撑该轮圈的多跟辐条。

24. 根据权利要求 16 所述的分料调峰池, 其特征在于, 所述第二破拱单元的破拱元件为一个以上沿所述第二滑脱套径向向外延伸的破拱臂。

15 25. 根据权利要求 16 所述的分料调峰池, 其特征在于, 所述第一抵接件和第二抵接件为销轴。

26. 根据权利要求 16 所述的分料调峰池, 其特征在于, 所述第一抵接件和第二抵接件为套固于所述转轴上的固定套筒, 各固定套筒分别形成有端面凸轮轮廓并分别与第一滑脱套或第二滑脱套的端面凸轮轮廓凹凸配合。

20 27. 根据权利要求 20 所述的分料调峰池, 其特征在于, 所述第一破拱单元的第一滑脱套一端的端面凸轮轮廓和与该轮廓相邻的所述第二破拱单元的第二滑脱套一端的端面凸轮轮廓相对设置。

25 28. 根据权利要求 15 所述的分料调峰池, 其特征在于, 所述螺旋拨料器上设置有拨料板, 拨料板自所述第一滑脱套沿径向向外延伸至所述螺旋条, 从而连接螺旋条的所述一端与第一滑脱套。

29. 根据权利要求 16 所述的分料调峰池, 其特征在于, 所述第二破拱单元的第二弹性件为绕所述转轴盘旋的压缩弹簧, 且所述第二滑脱套的所述另一端与该压缩弹簧之间还设置有摩擦垫圈。

30 30. 根据权利要求 15 所述的分料调峰池, 其特征在于, 所述第一破拱单元的第一弹性件为绕所述转轴盘旋的压缩弹簧, 且所述第一滑脱套的所述另一端与该压缩弹簧之间还

设置有摩擦垫圈。

31. 根据权利要求 16 所述的分料调峰池，其特征在于，所述第一固定件和第二固定件均为固定挡圈，各固定挡圈套固于所述转轴上。

32. 根据权利要求 18 所述的分料调峰池，其特征在于，所述绞龙的旋向被设定为能够沿所述料仓进料口的下料位置向其两侧运送物料。

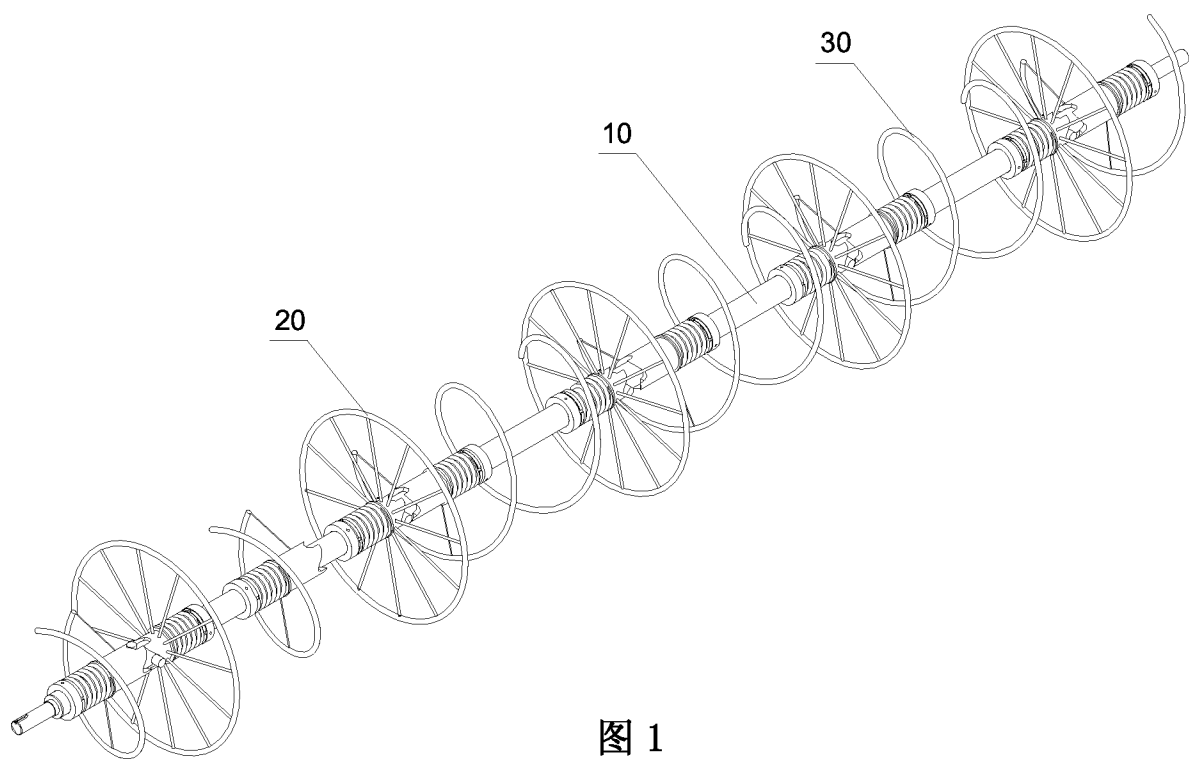


图 1

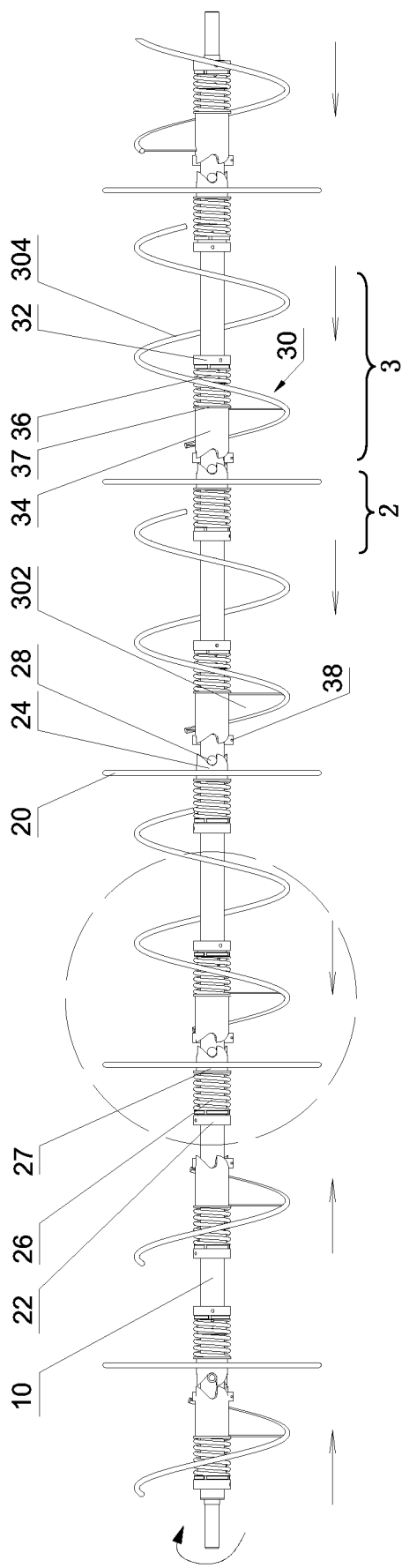


图 2

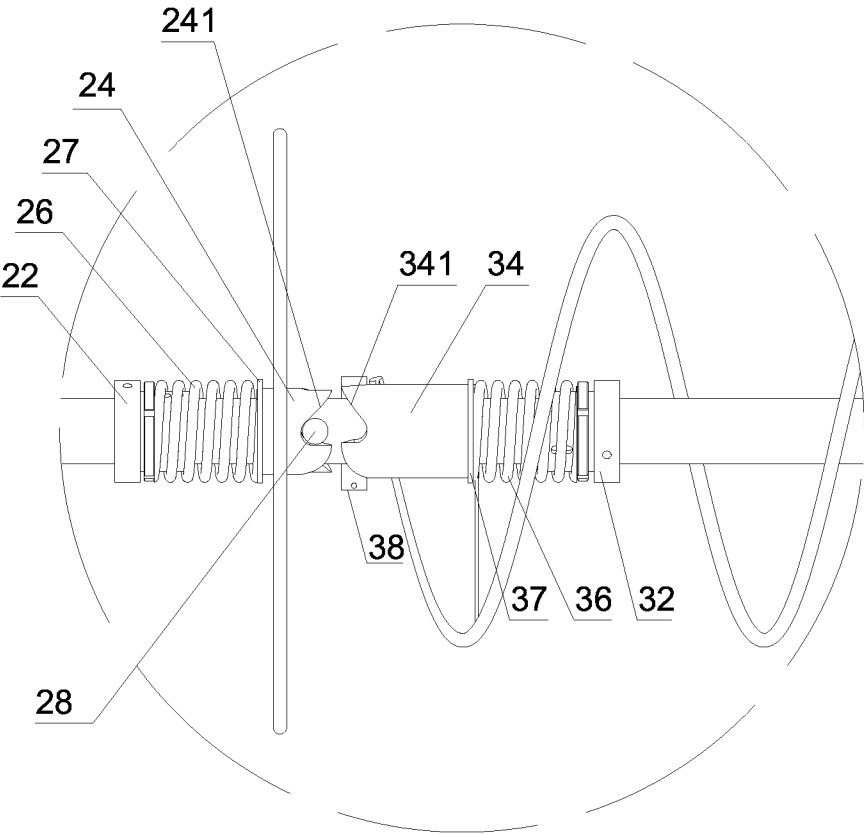


图 3

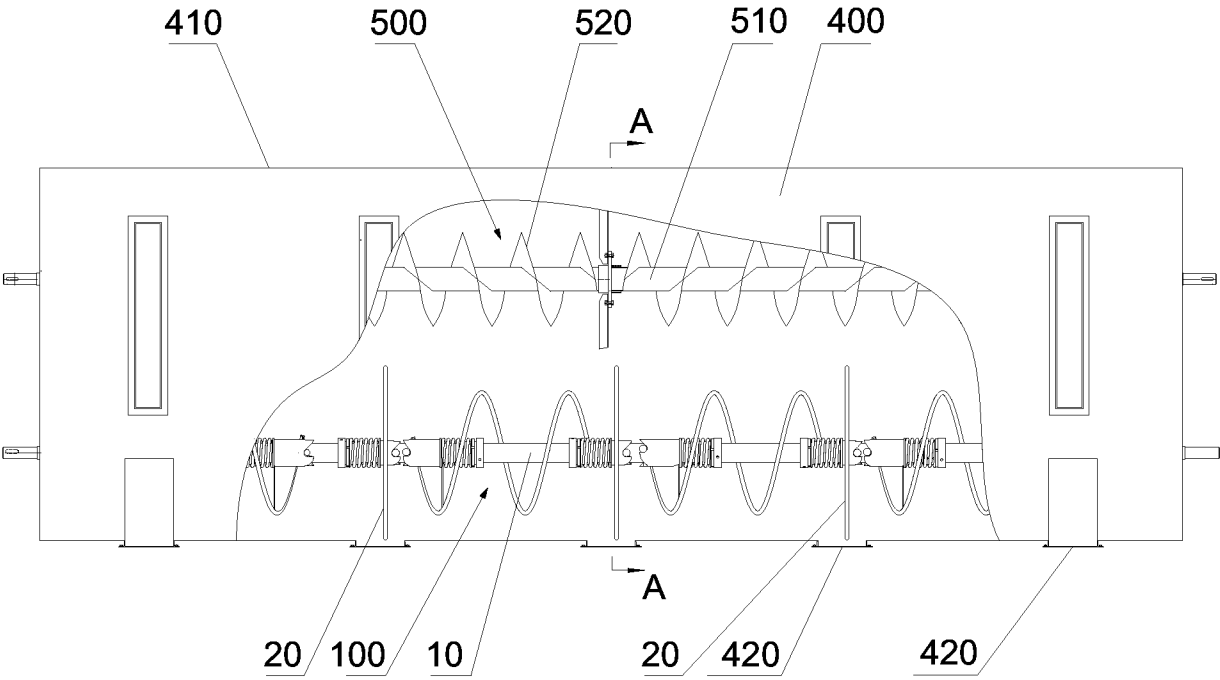


图 4

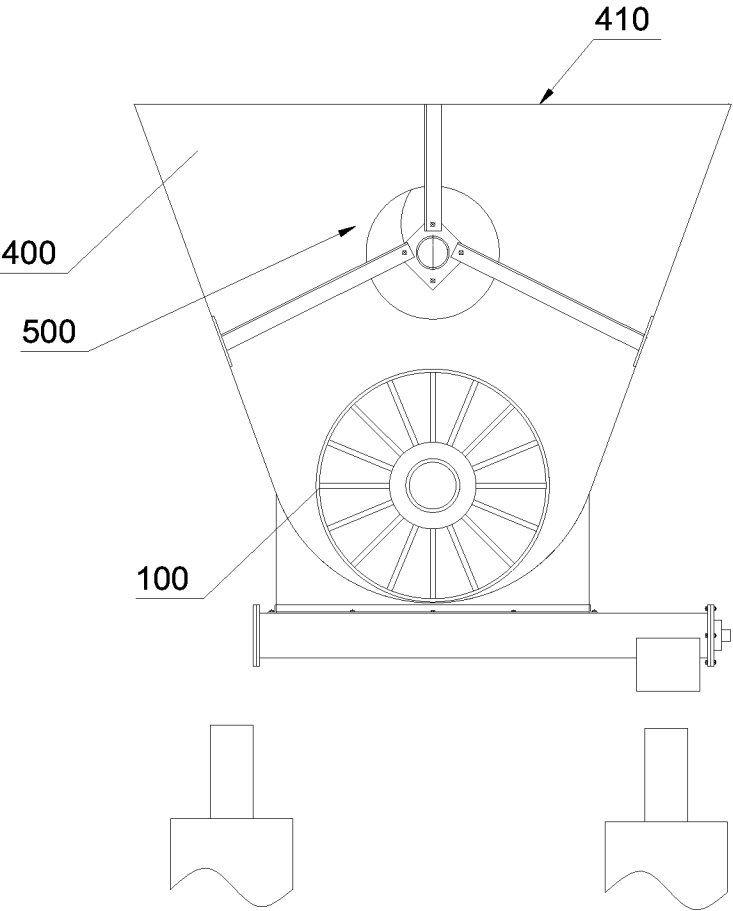


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/079884

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B65G 65/40 (2006.01) i; B65D 88/68 (2006.01) i
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B65G 65/+; B65D 88/+

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPODOC, WPI, CNKI, CNPAT: arch, break, screw, helix, shift, spiral, spring, elastic, hopper, funnel, feeder, conveyer, conveyor

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 201961725 U (YU, Hongyan) 07 September 2011 (07.09.2011) see description, paragraphs [0046]-[0047], and figures 14-22	1, 11, 13, 15, 18, 19, 28, 30, 32
Y		2-10, 12, 14, 16, 17, 20-27, 29, 31
Y	CN 202784894 U (SAISHANG JIANGSU LOW CARBON TECHNOLOGY CO LTD) 13 March 2013 (13.03.2013) see description, paragraph [0011], and figure 1	2-10, 12, 14, 16, 17, 20-27, 29, 31
Y	CN 103112693 A (ZHANGJIAGANG ZHEHUA SCIENCE AND TECHNOLOGY CO LTD) 22 May 2013 (22.05.2013) see figure 1 and description of the figure	6, 23
Y	CN 202145005 U (QIAN, Yaoling) 15 February 2012 (15.02.2012) see description, paragraph [0017], and figure 1	4, 5, 21, 22

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 10 April 2014	Date of mailing of the international search report 09 May 2014
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer WANG, Yanqin Telephone No. (86-10)

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/CN2013/079884

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2004353953 A (FURUKAWA CO LTD) 16 December 2004 (16.12.2004) see figure 1 and description of the figure	4, 5, 21, 22, 7, 24
Y	CN 202038616 U (ZHANGQIU YULONG MACHINERY CO LTD) 16 November 2011 (16.11.2011) see figure 2 and description of the figure	7, 24
Y	CN 2213142 Y (INST OF HIGHWAY SCIENCE) 22 November 1995 (22.11.1995) see figures 1 and 2 and description of these figures	7, 24
Y	CN 202765871 U (JIANDSU ZHONGKE YOUTE ROBOT TECHNOLOGY CO LTD) 06 March 2013 (06.03.2013) see description, paragraphs [0013]-[0015], and figures 3 and 4	7, 24

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/079884

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 202765871 U	06 March 2013	None	
CN 201961725 U	07 September 2011	None	
CN 202784894 U	13 March 2013	None	
CN 103112693 A	22 May 2013	None	
CN 202145005 U	15 February 2012	None	
JP 2004353953 A	16 December 2004	None	
CN 202038616 U	16 November 2011	None	
CN 2213142 Y	22 November 1995	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2013/079884

A. 主题的分类

B65G 65/40(2006.01)i; B65D 88/68(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

B65G65/+, B65D88/+

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

EPDOC, WPI, CNKI, CNPAT: 破拱, 螺旋, 绞, 弹簧, 轴, 杆, 分料, 料仓, 料斗, 拨料, 池, arch, break, screw, helix, shift, spiral, spring, elastic, hopper, funnel, feeder, conveyer, conveyor, 等

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 201961725U ((于红燕)) 2011年 9月 07日 (2011-09-07) 说明书第0046-0047段, 图14-22	1, 11, 13, 15, 18 19, 28, 30, 32
Y		2-10, 12, 14, 16 17, 20-27, 29, 31
Y	CN 202784894U ((江苏塞尚低碳科技有限公司)) 2013年 3月 13日 (2013-03-13) 说明书第0011段, 图1	2-10, 12, 14, 16 17, 20-27, 29, 31
Y	CN 103112693A ((张家港市浙华科技有限公司)) 2013年 5月 22日 (2013-05-22) 参见图1及其相应说明	6, 23
Y	CN 202145005U ((钱尧翎)) 2012年 2月 15日 (2012-02-15) 参见说明书第0017段, 图1	4, 5, 21, 22
Y	JP 2004353953A (FURUKAWA CO LTD) 2004年 12月 16日 (2004-12-16) 参见图1及其相应说明	4, 5, 21, 22, 7, 24
Y	CN 202038616U ((章丘市宇龙机械有限公司)) 2011年 11月 16日 (2011-11-16) 参见图2及其相应说明	7, 24

☒ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2014年 4月 10日

国际检索报告邮寄日期

2014年 5月 09日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号
100088 中国

传真号 (86-10)62019451

授权官员

王雁琴

电话号码 (86-10)62086940

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
Y	CN 2213142Y ((交通部公路科学研究所)) 1995年 11月 22日 (1995 - 11 - 22) 参见图1, 2及其相应说明	7, 24
Y	CN 202765871U ((江苏中科友特机器人科技有限公司)) 2013年 3月 06日 (2013 - 03 - 06) 参见说明书第0013-0015段, 图3, 4	7, 24

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2013/079884

检索报告引用的专利文件	公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN 202765871U	2013年 3月 06日	无	
CN 201961725U	2011年 9月 07日	无	
CN 202784894U	2013年 3月 13日	无	
CN 103112693A	2013年 5月 22日	无	
CN 202145005U	2012年 2月 15日	无	
JP 2004353953A	2004年 12月 16日	无	
CN 202038616U	2011年 11月 16日	无	
CN 2213142Y	1995年 11月 22日	无	

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)