

(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
2017 年 12 月 7 日 (07.12.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/206279 A1

- (51) 国际专利分类号:
B65G 23/44 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/089858
- (22) 国际申请日: 2016 年 7 月 13 日 (13.07.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201610378958.3 2016年5月31日 (31.05.2016) CN
- (71) 申请人: 山东科技大学(SHANDONG UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY) [CN/CN]; 中国山东省青岛市经济技术开发区前湾港路 579号, Shandong 266590 (CN)。
- (72) 发明人: 王成龙(WANG, Chenglong); 中国山东省青岛市经济技术开发区前湾港路 579号, Shandong 266590 (CN)。 曾庆良(ZENG, Qingliang); 中国山东省青岛市经济技术开发区前湾港路 579号, Shandong 266590 (CN)。 王统诚(WANG,

Tongcheng); 中国山东省青岛市经济技术开发区前湾港路 579号, Shandong 266590 (CN)。 陈萌(CHENG, Meng); 中国山东省青岛市经济技术开发区前湾港路 579号, Shandong 266590 (CN)。 康洪席(KANG, Hongxi); 中国山东省青岛市经济技术开发区前湾港路 579号, Shandong 266590 (CN)。 马凡凡(MA, Fanfan); 中国山东省青岛市经济技术开发区前湾港路 579号, Shandong 266590 (CN)。 刘志海(LIU, Zhihai); 中国山东省青岛市经济技术开发区前湾港路 579号, Shandong 266590 (CN)。

(74) 代理人: 北京德崇智捷知识产权代理有限公司(JW IP LAW FIRM); 中国北京市朝阳区酒仙桥路 14号A5楼7层701, Beijing 100015 (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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA,

(54) Title: CHAIN TENSION REGULATING DEVICE USED FOR TAIL OF SCRAPER AND USE THEREOF

(54) 发明名称: 一种用于刮板机机尾的链条张力调节装置及其应用

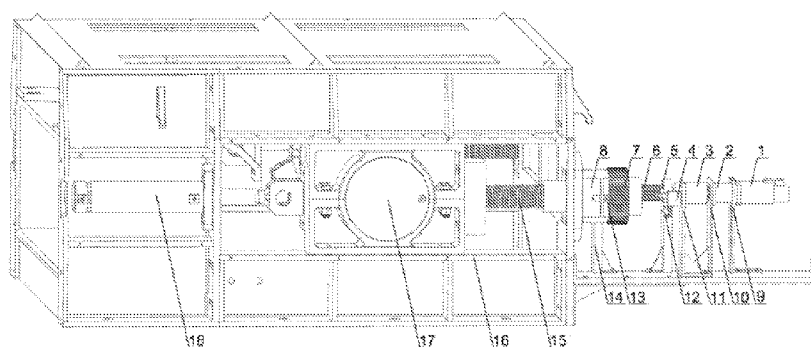


图 1

(57) Abstract: Disclosed are a chain tension regulating device used for the tail of a scraper and use thereof, comprising a body (16), and a telescopic mechanism, a bearing block (17), a connecting rod and a locking mechanism arranged on the body (16). The telescopic mechanism, the bearing block (17) and the connecting rod are sequentially connected, the telescopic mechanism driving the bearing block (17) to move to regulate the chain tension and automatically locking or unlocking the connection rod at one side of the bearing block through the locking mechanism. The bearing block in the device is connected to a sprocket wheel shaft at the tail of the scraper, and the sprocket wheel shaft is drove to move by the movement of the bearing block, so as to regulate tightness of the chain on the sprocket wheel shaft. Therefore, the purpose of regulating the chain tension is achieved, and the scraper chain can works in a proper degree of tightness, thus providing a technical support for the safe operation of the scraper.

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, SA, 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, ST, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

(57) 摘要: 公开了一种用于刮板机机尾的链条张力调节装置及其应用, 包括本体 (16) 以及设置在本体 (16) 上的伸缩机构、轴承座 (17)、连接杆和锁紧机构, 其中, 伸缩机构、轴承座 (17)、连接杆依次连接, 伸缩机构带动轴承座 (17) 移动来调节链条的张力, 并通过锁紧机构对轴承座一侧的连接杆进行自动锁紧或松开。该装置中的轴承座与刮板机机尾的链轮轴连接, 通过轴承座的移动来带动链轮轴的移动, 以此来调节链轮轴上链条的松紧, 从而达到链条张力调节的目的, 保证刮板链工作在适度的松紧状态中, 为刮板机的安全运行提供了技术保障。

一种用于刮板机机尾的链条张力调节装置及其应用

技术领域

本发明涉及一种用于刮板机机尾的链条张力调节装置及其应用，属于刮板机技术领域。

背景技术

刮板输送机作为综采工作面的主要运输设备正朝着大运量、长运距、大功率的方向发展。刮板链是刮板机的重要组成部分之一，刮板链作为刮板输送机的牵引机构，它的工作状态制约刮板输送机的正常运行，同时会对矿井的安全与产量造成影响。为保证刮板链适应负载的变换，使链条工作在适度的松紧状态中，需要对刮板输送机的链条张力进行实时调节和精确控制。

例如，中国专利文献 CN203516621U 公开了一种刮板链条自动张紧装置，其包括机械系统、液压系统和控制系统，机械系统包括外壳、一个张紧箱和一组盘形弹簧，张紧箱左端伸出外壳且左端部开有抵靠在刮板链条尾轮上的凹槽，张紧箱右端抵靠在盘形弹簧上，液压系统包括张紧缸、压力传感器和液压泵，张紧缸左端的活塞抵靠在盘形弹簧上，张紧缸通过管道连接到外壳外的液压泵上，管道上设有压力传感器和若干阀门，控制系统设置在液压泵和阀门上，包括油泵电机动力回路、控制回路和阀门的控制回路。该自动张紧装置既能自动控制链条的张紧度，还能实时监控刮板链条的张紧度。

中国专利文献 CN202991040U 提供了一种连续采煤机刮板链张紧补偿装置，包括一对平行的张紧缸总成、弹簧和弹簧杆，张紧缸总成、弹簧和从动辊端部依序套装在弹簧杆上，弹簧杆端部由开口销限位；张紧缸总成为液压油泵，液压油泵包括缸体、活塞和空心的活塞杆、弹簧杆插入空心的活塞杆，液压油泵的缸体固定安装在运输机后溜槽上，从动辊端部穿过运输机后溜槽的滑槽，弹簧和从动辊端部依序套装在弹簧杆上，弹簧杆端部由开口销限位。该发明结构简单、故障率低、运输机摆尾动作平稳流畅。

现有技术下，不能精确实现链条张力的自动调节与张紧到位后的自动锁紧，因此亟需设计一种自动化程度高、链条张力调节精准可控且具有自动锁紧功能的新型调节装置。

发明内容

针对现有技术的不足，本发明提供一种用于刮板机机尾的链条张力调节装置，利用该装置可以自动调节链条的张力与刮板链的负载相适应，同时可精确的实现自动锁紧，使刮板机运行更稳定。

本发明还提供上述一种用于刮板机机尾的链条张力调节装置的使用方法。

本发明的技术方案如下：

一种用于刮板机机尾的链条张力调节装置，包括本体以及设置在本体上的伸缩机构、轴承座、连接杆和锁紧机构，其中，伸缩机构、轴承座、连接杆依次连接，伸缩机构带动轴承座移动来调节链条的张力，并通过锁紧机构对轴承座一侧的连接杆进行自动锁紧或松开。本发明中轴承座与刮板机机尾的链轮轴连接，通过轴承座的移动来带动链轮轴的移动，以此来调节链轮轴上链条的位置，从而达到链条张力（松链或紧链）调节的目的。

优选的，所述伸缩机构选用液压缸，液压缸的活塞杆与轴承座的一侧固定连接。此设计的好处在于，通过液压缸活塞杆的伸缩调节轴承座的位置，进而调节与轴承座相连接的刮板机机尾链轮轴上链条的张力，液压缸技术成熟，自动化程度高，安装使用、调节方便。

优选的，所述连接杆选用丝杠。此设计的优势在于，丝杠通过螺纹与锁紧机构中的锁紧螺母进行固定连接达到锁紧的目的，其结构简单、成本低，安装使用方便。

优选的，所述锁紧机构包括伺服电机、减速器、齿轮轴和锁紧螺母，伺服电机与减速器传动连接，减速器与齿轮轴的一端传动连接，齿轮轴的另一端与锁紧螺母外螺纹连接，锁紧螺母与丝杠一端内螺纹连接。

优选的，在减速器与齿轮轴之间还连接有扭矩限制器。此设计的好处在于，扭矩限制器可有效防止锁紧螺母对丝杠的过度锁紧。

优选的，所述本体上还设置有支撑件，丝杠一端贯穿支撑件后与锁紧螺母内螺纹连接，在支撑件上设置有接近开关。此设计的好处在于，接近开关用于检测锁紧螺母在锁紧丝杠时与支撑件之间的距离，保证锁紧螺母锁紧到位，从而保证链条张力的精确控制和调节。

优选的，所述锁紧机构还包括轴承支座，轴承支座的顶端安装有轴承，齿轮轴的一端贯穿轴承后与扭矩限制器连接，轴承支座上设有行程开关。此设计的好处在于，行程开关可用于实现锁紧螺母与轴承支座之间的距离控制，避免锁紧螺母脱落。

优选的，所述锁紧机构还包括位移传感器支撑座，在位移传感器支撑座上设置有位移传感器，位移传感器与丝杠处于同一水平线上。此设计的好处在于，通过位移传感器可以测得丝杠移动的距离，进而可以得出活塞杆伸缩的距离，从而实现对液压缸行程值的测量，为完成整个的松链或紧链过程中液压缸的行程控制提供控制参数。

进一步优选的，所述位移传感器为拉线式位移传感器，拉线式位移传感器的拉线头

与丝杠的一端固定连接。此设计的优势在于，位移传感器通过拉线长度变化同步测量丝杠的轴向移动距离（当丝杠向内移动时，拉线长度增加；当丝杠向外移动时，拉线长度缩短），进而可以得出活塞杆伸缩的距离，从而实现对液压缸行程值的测量，为完成整个的松链或紧链过程中液压缸的行程控制提供控制参数。

一种用于刮板机机尾的链条张力调节装置的使用方法，包括以下步骤，

当需要对刮板机链条紧链时，液压缸驱动活塞杆伸出推动轴承座移动，轴承座移动的过程中带动丝杠移动，当液压缸的行程值和液压缸内的油压达到规定值时，停止对液压缸的供油。此时伺服电机启动，带动锁紧螺母转动，锁紧螺母的转动实现对丝杠的锁紧；通过接近开关测量锁紧螺母与支撑件之间的距离 S_x ，若 $S_x > S_{limit}$ 时，伺服电机继续运行，当 $S_x = S_{limit}$ 时，锁紧螺母锁紧到位，此时伺服电机停止运行，其中， S_{limit} 为锁紧螺母与支撑件的最小间距；

当需要对刮板机链条松链时，伺服电机启动，带动锁紧螺母转动，锁紧螺母的转动实现对丝杠的松开；然后，液压缸驱动活塞杆缩回拉动轴承座移动且丝杠移动的距离满足位移传感器的预设值，最终实现刮板机链条的松链。

一种刮板输送机，包括以上所述的用于刮板机机尾的链条张力调节装置。

本发明的有益效果在于：

本发明链条张力调节装置在刮板机机尾左右两侧同时对称安装，根据本装置与其他系统的协同动作，利用上述紧链和松链两个动作过程，从而可以实现刮板输送机链条张力的自动调节和张紧到位后的自动锁紧，保证刮板链工作在适度的松紧状态中，为刮板机的安全运行提供了技术保障。本发明结构设计巧妙，自动化程度高，同时调节过程精准可控，且本装置安装方便，其作用明显，具有良好的经济效益和 market 价值。

附图说明

图 1 为链条张力调节装置的整体结构示意图；

图 2 为链条张力调节装置中行程开关处的局部结构示意图；

图 3 为链条张力调节装置中锁紧螺母处的局部结构示意图；

图 4 为链条张力调节装置封装后的结构示意图；

图 5 为链条张力调节装置封装后的结构示意图；

图 6 为链条张力调节装置中位移传感器处的局部结构示意图；

图 7 为链条张力调节装置紧链时的结构示意图；

图 8 为链条张力调节装置松链时的结构示意图；

其中：1-伺服电机；2-减速器；3-扭矩限制器；4-位移传感器；5-轴承支座；6-齿轮轴；7-锁紧螺母；8-支撑件；9-支撑座；10-支撑座；11-位移传感器支撑座；12-行程开关；13-接近开关；14-支撑杆；15-丝杠；16-本体；17-轴承座；18-液压缸；19-接近开关安装板；20-前侧板；21-上板；22-上板连接件；23-加强筋；24-外侧板；25-观察盖板；26-信号线出口；27-下板。

具体实施方式

下面通过实施例并结合附图对本发明做进一步说明，但不限于此。

实施例 1：

本实施例提供一种用于刮板机机尾的链条张力调节装置，包括本体 16 以及设置在本体 16 上的伸缩机构、轴承座 17、连接杆和锁紧机构，其中，伸缩机构、轴承座 17、连接杆依次连接，伸缩机构通过自身的伸缩来带动轴承座移动进而调节链条的张力，并通过锁紧机构对轴承座 17 一侧的连接杆进行自动锁紧或松开。本发明中轴承座 17 与刮板机机尾的链轮轴连接，通过轴承座的移动来带动链轮轴的移动，以此来调节链轮轴上链条的位置，从而达到链条张力（松链或紧链）调节的目的。

其中，伸缩机构可选用液压缸、电机带动齿轮齿条拉动、蜗轮蜗杆、电机带动钢丝绳拉动等一切可伸缩的方式，本实施例选用液压缸 18，液压缸技术成熟，自动化程度高，安装使用、调节方便且调控精准，液压缸 18 的活塞杆与轴承座 17 的一侧固定连接。通过液压缸 18 活塞杆的伸缩调节轴承座的位置，进而调节与轴承座相连接的刮板机机尾链轮轴上链条的张力。

连接杆为丝杠 15。丝杠通过螺纹与锁紧机构中的锁紧螺母进行固定连接达到锁紧的目的，其结构简单、成本低，安装使用方便。

锁紧机构包括伺服电机 1、减速器 2、齿轮轴 6 和锁紧螺母 7，伺服电机 1 与减速器 2 传动连接，减速器 2 与齿轮轴 6 的一端传动连接，齿轮轴 6 的另一端与锁紧螺母 7 外螺纹连接，锁紧螺母 7 与丝杠 15 一端内螺纹连接。伺服电机 1 与减速器 2 之间设置有支撑座 9。

本体 16 上还设置有支撑件 8，丝杠 15 的一端与轴承座 17 固定连接，丝杠 15 的另一端贯穿支撑件 8 后与锁紧螺母 7 内螺纹连接，在支撑件 8 上设置有接近开关安装板 19，接近开关安装板 19 上安装有接近开关 13。接近开关 13 用于检测锁紧螺母在锁紧丝杠时与支撑件之间的距离，保证锁紧螺母锁紧到位，从而实现链条张力的调节与精确控制。

锁紧机构还包括位移传感器支撑座 11，位移传感器支撑座 11 位于齿轮轴 6 一侧，

在位移传感器支撑座 11 上安装有位移传感器 4，位移传感器 4 与丝杠 15 处于同一水平线上。通过位移传感器 4 可以测得丝杠移动的距离，进而可以得出活塞杆伸缩的距离，从而实现对液压缸行程值的测量，为完成整个的松链或紧链过程中液压缸的行程控制提供控制参数。

本实施例中的位移传感器 4 为拉线式位移传感器，拉线式位移传感器的拉线头与丝杠 15 的一端固定连接。位移传感器通过拉线长度变化同步测量丝杠的轴向移动距离（当丝杠向内移动时，拉线长度增加；当丝杠向外移动时，拉线长度缩短），进而可以得出活塞杆伸缩的距离，从而实现对液压缸行程值的测量，为完成整个的松链或紧链过程中液压缸的行程控制提供控制参数。

将本发明的整个装置放入一个密封的盒子内，盒子上开设有信号线出口 26 和观察盖板 25。使用密封的防爆盒子封装，一方面美观好看，另一方面可有效保护本发明的整个装置，同时保证本发明整个装置工作过程中的安全性，尤其是应用在地下刮板机上。

安装使用时，在刮板机机尾的两侧对称安装本发明，轴承座与刮板机机尾的链轮轴安装在一起，链轮轴的两端与轴承座内的轴承连接，通过液压缸推动轴承座进而带动链轮轴移动，在移动过程中实现链轮轴上链条张力的调节，同时通过丝杠一侧的锁紧机构对调节完成后的丝杠进行锁紧，防止轴承座的移动，从而实现张力的精确调节和控制。

实施例 2:

本实施例提供一种用于刮板机机尾的链条张力调节装置，结构如实施例 1 所述，其不同之处在于：在减速器 2 与齿轮轴 6 之间还连接有扭矩限制器 3，扭矩限制器可有效防止锁紧螺母对丝杠的过度锁紧。

同时，在减速器 2 与扭矩限制器 3 之间安装有支撑座 10，在齿轮轴 6 与扭矩限制器 3 之间安装有轴承支座 5，轴承支座 5 的顶端安装有轴承，齿轮轴 6 的一端贯穿轴承后与扭矩限制器 3 连接，轴承支座 5 上设有行程开关 12。行程开关 12 可用于实现锁紧螺母 7 与轴承支座 5 之间的距离控制。

实施例 3:

一种如实施例 2 所述的用于刮板机机尾的链条张力调节装置的使用方法，具体步骤如下：

如图 7 所示，当需要对刮板机链条紧链时，液压缸 18 驱动活塞杆伸出推动轴承座 17 移动，轴承座 17 移动的过程中带动丝杠 15 移动，移动过程中位移传感器 4 可以检测到丝杠移动的距离（即活塞杆伸出的距离），当位移传感器 4 检测丝杠移动到设定的距离

且液压缸 18 内的油压达到规定值后，停止对液压缸 18 的驱动；此时伺服电机 1 启动，减速器 2、扭矩限制器 3、齿轮轴 6 依次运转进而带动锁紧螺母 7 转动，锁紧螺母 7 的转动实现对丝杠 15 的锁紧；接近开关 13 测量锁紧螺母 7 与支撑件 8 之间的距离 S_x ，若 $S_x > S_{limit}$ 时，伺服电机继续运行，当 $S_x = S_{limit}$ 时，锁紧螺母锁紧到位，此时伺服电机停止运行，其中， S_{limit} 为锁紧螺母与支撑件的最小间距；

如图 8 所示，当需要对刮板机链条松链时，伺服电机 1 启动，减速器 2、扭矩限制器 3、齿轮轴 6 依次运转进而带动锁紧螺母 7 转动，锁紧螺母 7 的转动实现对丝杠 15 的松开；然后，液压缸 18 驱动活塞杆缩回拉动轴承座移动且丝杠移动的距离满足位移传感器的预设值，最终实现刮板机链条的松链。

实施例 4:

一种刮板运输机，包括实施例 2 所述的用于刮板机机尾的链条张力调节装置，在刮板机机尾的两侧对称安装。

实施例 5:

一种刮板运输机，将实施例 2 所述的用于刮板机机尾的链条张力调节装置中的齿轮轴 6 与锁紧螺母 7 的外啮合传动替换为传动套筒与锁紧螺母的内啮合传动。

权 利 要 求 书

1. 一种用于刮板机机尾的链条张力调节装置，其特征在于，包括本体以及设置在本体上的伸缩机构、轴承座、连接杆和锁紧机构，其中，伸缩机构、轴承座、连接杆依次连接，伸缩机构带动轴承座移动来调节链条的张力，并通过锁紧机构对轴承座一侧的连接杆进行自动锁紧或松开。

2. 如权利要求 1 所述的用于刮板机机尾的链条张力调节装置，其特征在于，所述伸缩机构选用液压缸，液压缸的活塞杆与轴承座的一侧固定连接。（如果机构仅只是一种选择，侧必须是主权项不查缺少的内容）

3. 如权利要求 1 所述的用于刮板机机尾的链条张力调节装置，其特征在于，所述连接杆选用丝杠。

4. 如权利要求 3 所述的用于刮板机机尾的链条张力调节装置，其特征在于，所述锁紧机构包括伺服电机、减速器、齿轮轴和锁紧螺母，伺服电机与减速器传动连接，减速器与齿轮轴的一端传动连接，齿轮轴的另一端与锁紧螺母外螺纹连接，锁紧螺母与丝杠一端内螺纹连接。

5. 如权利要求 4 所述的用于刮板机机尾的链条张力调节装置，其特征在于，在减速器与齿轮轴之间还连接有扭矩限制器。

6. 如权利要求 4 所述的用于刮板机机尾的链条张力调节装置，其特征在于，所述本体上还设置有支撑件，丝杠一端贯穿支撑件后与锁紧螺母内螺纹连接，在支撑件上设置有接近开关。

7. 如权利要求 5 所述的用于刮板机机尾的链条张力调节装置，其特征在于，所述锁紧机构还包括轴承支座，轴承支座的顶端安装有轴承，齿轮轴的一端贯穿轴承后与扭矩限制器连接，轴承支座上设有行程开关。

8. 如权利要求 3 所述的用于刮板机机尾的链条张力调节装置，其特征在于，所述锁紧机构还包括位移传感器支撑座，在位移传感器支撑座上设置有位移传感器，位移传感器与丝杠处于同一水平线上。

9. 一种如权利要求 1-8 任一项所述的用于刮板机机尾的链条张力调节装置的使用方法，包括以下步骤，

当需要对刮板机链条紧链时，液压缸驱动活塞杆伸出推动轴承座移动，轴承座移动的过程中带动丝杠移动，当液压缸的行程值和液压缸内的油压达到规定值时，停止对液压缸的供油。此时伺服电机启动，带动锁紧螺母转动，锁紧螺母的转动实现对丝杠的锁紧；通

过接近开关测量锁紧螺母与支撑件之间的距离 S_x ，若 $S_x > S_{limit}$ 时，伺服电机继续运行，当 $S_x = S_{limit}$ 时，锁紧螺母锁紧到位，此时伺服电机停止运行，其中， S_{limit} 为锁紧螺母与支撑件的最小间距；

当需要对刮板机链条松链时，伺服电机启动，带动锁紧螺母转动，锁紧螺母的转动实现对丝杠的松开；然后，液压缸驱动活塞杆缩回拉动轴承座移动且丝杠移动的距离满足位移传感器的预设值，最终实现刮板机链条的松链。

10. 一种刮板运输机，包括权利要求 1-8 任一项所述的用于刮板机机尾的链条张力调节装置。

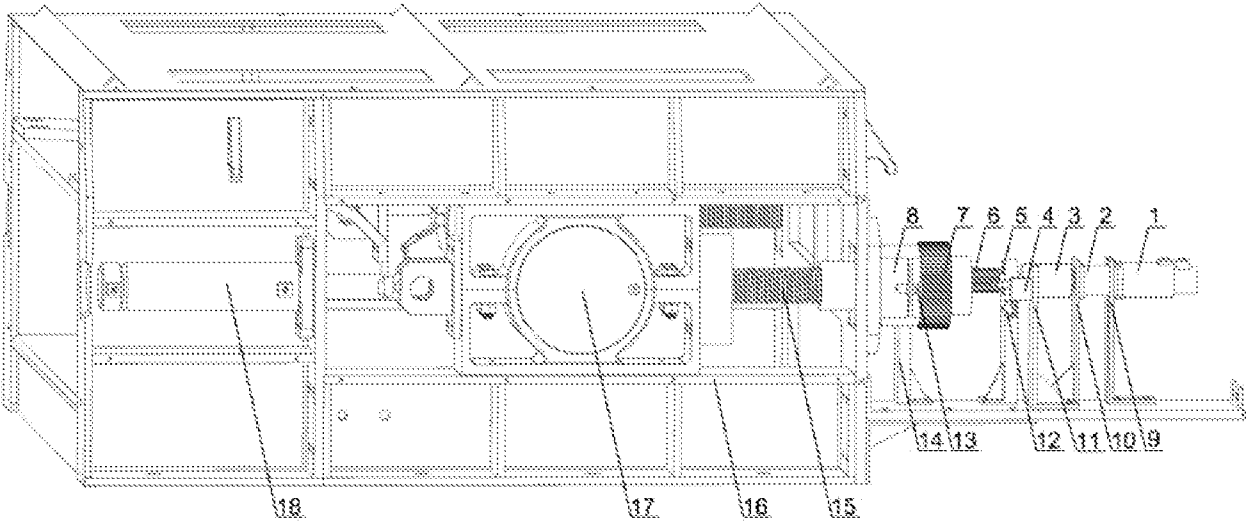


图 1

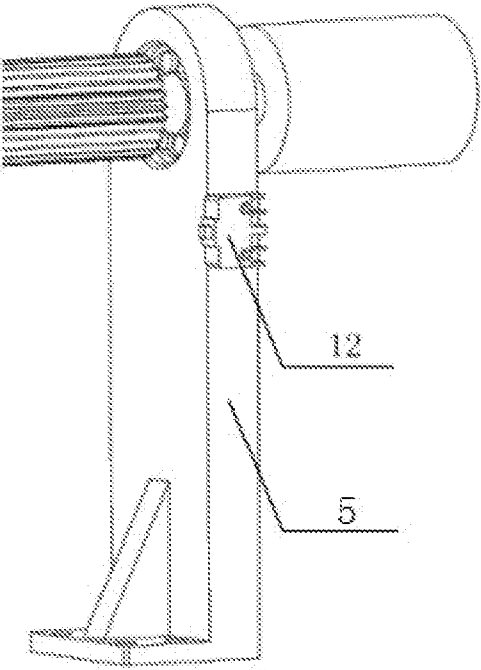


图 2

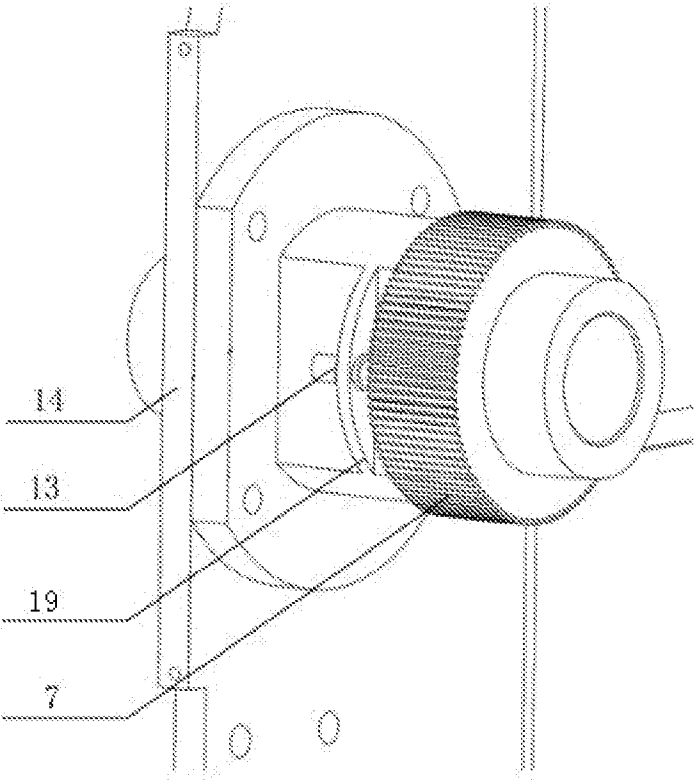


图 3

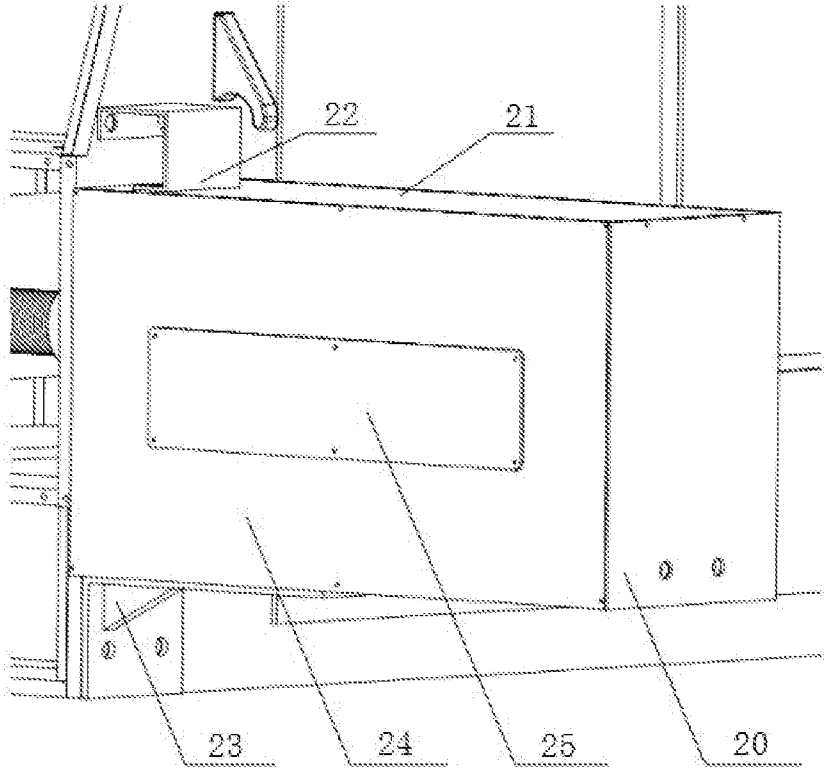


图 4

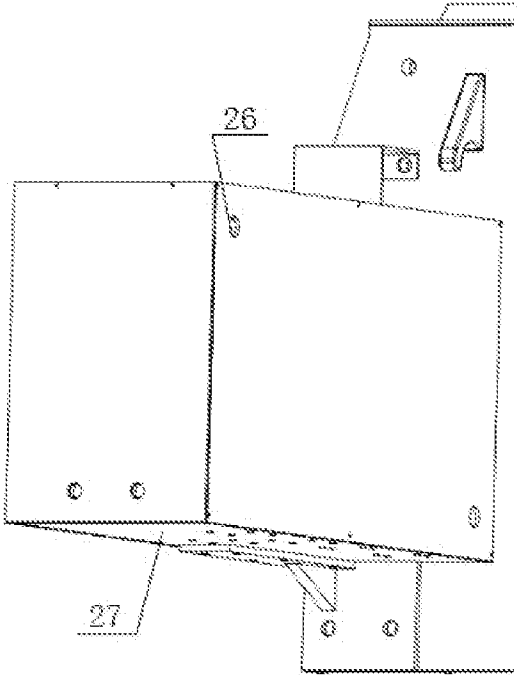


图 5

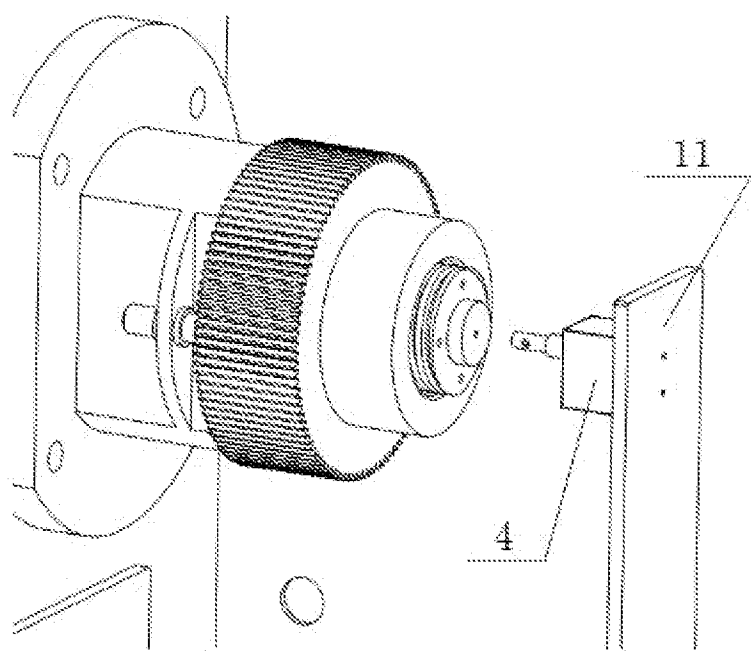


图 6

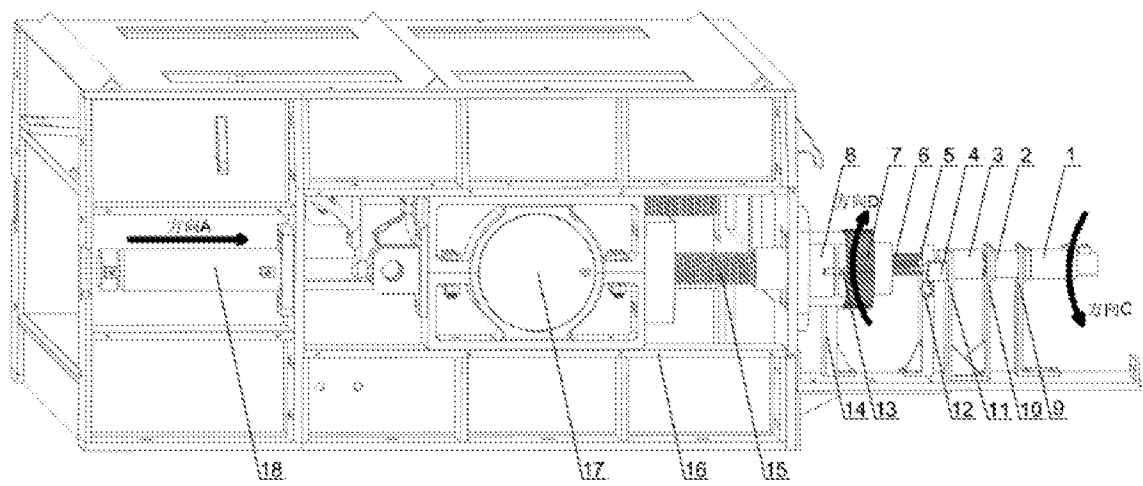


图 7

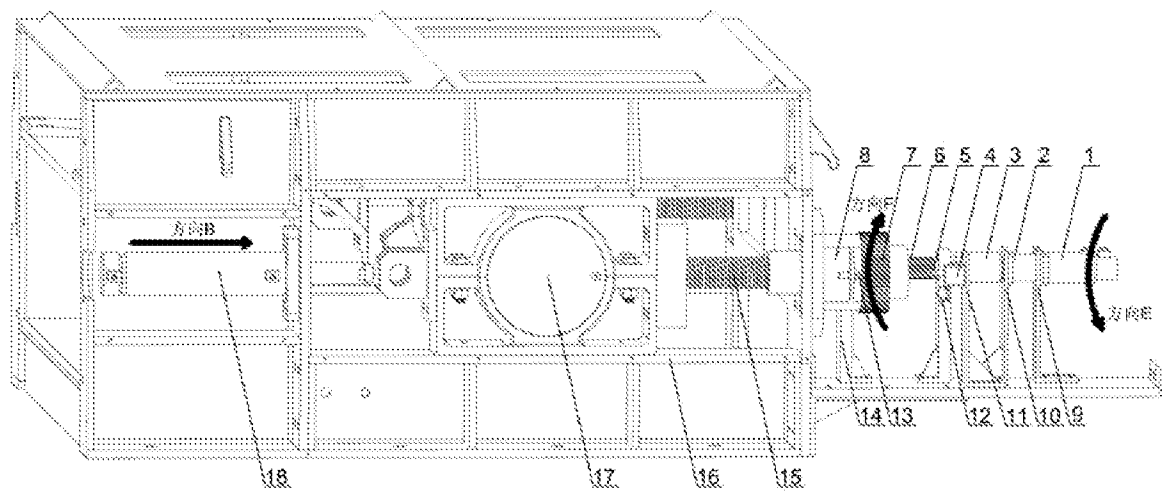


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/089858

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B65G 23/44 (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

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)

VEN, CNABS, CNTXT, CNKI: scraper, lead screw, nut, locking, chain, tension, scrape, tail, regulate, hydraulic, cylinder, lead, screw, bearing

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 203529298 U (HUANGLONG INTELLIGENT CRUSHING TECHNOLOGY CO., LTD., SICHUAN PROVINCE), 09 April 2014 (09.04.2014), description, paragraphs 15-17, and figure 1	1-10
Y	CN 104444124 A (MIRACLE AUTOMATION ENGINEERING CO., LTD.), 25 March 2015 (25.03.2015), description, paragraphs 16-19, and figures 1-3	1-10
E	CN 205771550 U (SHANDONG UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY), 07 December 2016 (07.12.2016), description, paragraphs 32-50, and figures 1-8	1-10
A	CN 102849406 A (SUZHOU MECHWELL CHEMICAL MACHINERY CO., LTD.), 02 January 2013 (02.01.2013), the whole document	1-10
A	CN 101948045 A (NINGXIA TIANDI BENNIU INDUSTRIAL GROUP CO., LTD.), 19 January 2011 (19.01.2011), the whole document	1-10
A	CN 105366285 A (LI, Youyi), 02 March 2016 (02.03.2016), the whole document	1-10
A	CN 203767478 U (YANGZHOU ZHENGDA MACHINERY MANUFACTURE CO., LTD.), 13 August 2014 (13.08.2014), the whole document	1-10

☒ 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 05 January 2017 (05.01.2017)	Date of mailing of the international search report 27 February 2017 (27.02.2017)
Name and mailing address of the ISA/CN: 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 REN, Guoli Telephone No.: (86-10) 62085343

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/089858

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2009242037 A (TCM CORP.), 22 October 2009 (22.10.2009), the whole document	1-10
A	US 5641058 A (DBT GMBH), 24 June 1997 (24.06.1997), the whole document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/089858

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 203529298 U	09 April 2014	None	
CN 104444124 A	25 March 2015	None	
CN 205771550 U	07 December 2016	None	
CN 102849406 A	02 January 2013	CN 102849406 B	30 September 2015
CN 101948045 A	19 January 2011	None	
CN 105366285 A	02 March 2016	None	
CN 203767478 U	13 August 2014	None	
JP 2009242037 A	22 October 2009	JP 5174509 B2	03 April 2013
US 5641058 A	24 June 1997	PL 308169 A1	30 October 1995
		PL 176187 B1	30 April 1999
		DE 4413321 A1	19 October 1995
		DE 4413321 C2	12 October 2000

A. 主题的分类 B65G 23/44 (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) B65G 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)) VEN, CNABS, CNTXT, CNKI: 刮板, 链条, 张力, 张紧, 调节, 调整, 液压, 丝杠, 螺母, 锁紧, 轴承, chain, tension, scrape, tail, regulate, hydraulic, cylinder, lead, screw, bearing																										
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>CN 203529298 U (四川皇龙智能破碎技术股份有限公司) 2014年 4月 9日 (2014 - 04 - 09) 说明书第15-17段及附图1</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 104444124 A (天奇自动化工程股份有限公司) 2015年 3月 25日 (2015 - 03 - 25) 说明书第16-19段, 附图1-3</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>CN 205771550 U (山东科技大学) 2016年 12月 7日 (2016 - 12 - 07) 说明书第32-50段, 附图1-8</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102849406 A (苏州麦科威化工设备有限公司) 2013年 1月 2日 (2013 - 01 - 02) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101948045 A (宁夏天地奔牛实业集团有限公司) 2011年 1月 19日 (2011 - 01 - 19) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105366285 A (李友益) 2016年 3月 2日 (2016 - 03 - 02) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 203767478 U (扬州正大机械制造有限公司) 2014年 8月 13日 (2014 - 08 - 13) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	Y	CN 203529298 U (四川皇龙智能破碎技术股份有限公司) 2014年 4月 9日 (2014 - 04 - 09) 说明书第15-17段及附图1	1-10	Y	CN 104444124 A (天奇自动化工程股份有限公司) 2015年 3月 25日 (2015 - 03 - 25) 说明书第16-19段, 附图1-3	1-10	E	CN 205771550 U (山东科技大学) 2016年 12月 7日 (2016 - 12 - 07) 说明书第32-50段, 附图1-8	1-10	A	CN 102849406 A (苏州麦科威化工设备有限公司) 2013年 1月 2日 (2013 - 01 - 02) 全文	1-10	A	CN 101948045 A (宁夏天地奔牛实业集团有限公司) 2011年 1月 19日 (2011 - 01 - 19) 全文	1-10	A	CN 105366285 A (李友益) 2016年 3月 2日 (2016 - 03 - 02) 全文	1-10	A	CN 203767478 U (扬州正大机械制造有限公司) 2014年 8月 13日 (2014 - 08 - 13) 全文	1-10
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
Y	CN 203529298 U (四川皇龙智能破碎技术股份有限公司) 2014年 4月 9日 (2014 - 04 - 09) 说明书第15-17段及附图1	1-10																								
Y	CN 104444124 A (天奇自动化工程股份有限公司) 2015年 3月 25日 (2015 - 03 - 25) 说明书第16-19段, 附图1-3	1-10																								
E	CN 205771550 U (山东科技大学) 2016年 12月 7日 (2016 - 12 - 07) 说明书第32-50段, 附图1-8	1-10																								
A	CN 102849406 A (苏州麦科威化工设备有限公司) 2013年 1月 2日 (2013 - 01 - 02) 全文	1-10																								
A	CN 101948045 A (宁夏天地奔牛实业集团有限公司) 2011年 1月 19日 (2011 - 01 - 19) 全文	1-10																								
A	CN 105366285 A (李友益) 2016年 3月 2日 (2016 - 03 - 02) 全文	1-10																								
A	CN 203767478 U (扬州正大机械制造有限公司) 2014年 8月 13日 (2014 - 08 - 13) 全文	1-10																								
☒ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																										
<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> * 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 </td> <td style="vertical-align: top;"> “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 </td> </tr> </table>			* 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																						
* 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 2017年 1月 5日		国际检索报告邮寄日期 2017年 2月 27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 传真号 (86-10) 62019451		受权官员 任国丽 电话号码 (86-10) 62085343																								

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
A	JP 2009242037 A (TCM CORP) 2009年 10月 22日 (2009 - 10 - 22) 全文	1-10
A	US 5641058 A (DBT GMBH) 1997年 6月 24日 (1997 - 06 - 24) 全文	1-10

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/089858

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	203529298	U	2014年 4月 9日	无	
CN	104444124	A	2015年 3月 25日	无	
CN	205771550	U	2016年 12月 7日	无	
CN	102849406	A	2013年 1月 2日	CN 102849406	B 2015年 9月 30日
CN	101948045	A	2011年 1月 19日	无	
CN	105366285	A	2016年 3月 2日	无	
CN	203767478	U	2014年 8月 13日	无	
JP	2009242037	A	2009年 10月 22日	JP 5174509	B2 2013年 4月 3日
US	5641058	A	1997年 6月 24日	PL 308169	A1 1995年 10月 30日
				PL 176187	B1 1999年 4月 30日
				DE 4413321	A1 1995年 10月 19日
				DE 4413321	C2 2000年 10月 12日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)