

(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



PCT



(10) 国际公布号

WO 2012/034425 A1

(43) 国际公布日

2012 年 3 月 22 日 (22.03.2012)

(51) 国际专利分类号:

E04G 21/02 (2006.01)

(21) 国际申请号:

PCT/CN2011/075724

(22) 国际申请日:

2011 年 6 月 14 日 (14.06.2011)

(25) 申请语言:

中文

(26) 公布语言:

中文

(30) 优先权:

201010289628.X 2010 年 9 月 19 日 (19.09.2010) CN

(71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 湖南三一智能控制设备有限公司 (HUNAN SANY INTELLIGENT CONTROL EQUIPMENT CO., LTD)

[CN/CN]; 中国湖南省长沙经济技术开发区三一工业城, Hunan 410100 (CN)。三一重工股份有限公司 (SANY HEAVY INDUSTRY CO., LTD) [CN/CN]; 中国湖南省长沙经济技术开发区三一工业城, Hunan 410100 (CN)。

(72) 发明人: 及

(75) 发明人/申请人 (仅对美国): 易秀明 (YI, Xiuming)

[CN/CN]; 中国湖南省长沙经济技术开发区三一工业城, Hunan 410100 (CN)。

业城, Hunan 410100 (CN)。张春光 (ZHANG, Chunguang) [CN/CN]; 中国湖南省长沙经济技术开发区三一工业城, Hunan 410100 (CN)。董旭辉 (DONG, Xuhui) [CN/CN]; 中国湖南省长沙经济技术开发区三一工业城, Hunan 410100 (CN)。

(74) 代理人: 北京集佳知识产权代理有限公司 (UNITALEN ATTORNEYS AT LAW); 中国北京市朝阳区建国门外大街 22 号赛特广场 7 层, Beijing 100004 (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, 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, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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,

[见续页]

(54) Title: PUMPING MECHANISM

(54) 发明名称: 一种泵送机械

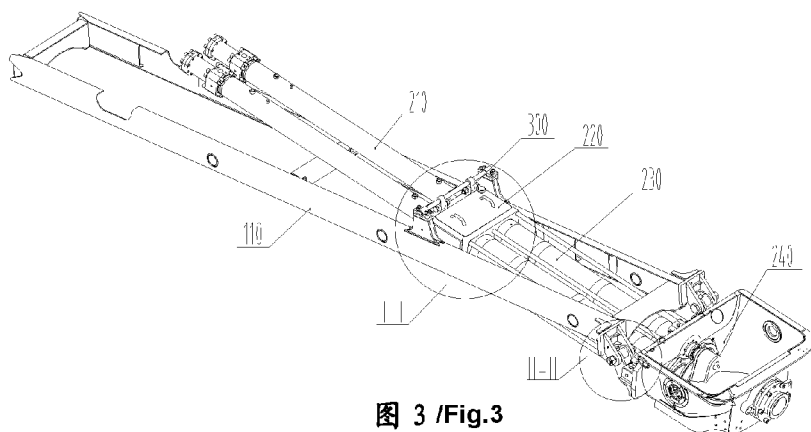


图 3 /Fig.3

(57) Abstract: A pumping mechanism comprises a pumping system (200) and an underframe (100). The pumping system (200) includes a pumping power device, a hopper (240), an elastic buffering mechanism (400) and a connecting rod (300). The elastic buffering mechanism (400) is fixedly connected with one of the hopper (240) and the underframe (100) to form a fixed connection point, and is pivotally connected with the other of the same to form a hinge point. The fixed connection point and the hinge point are arranged at a predetermined distance. Both ends of the connecting rod (300) are hinged to the pumping power device and the underframe (100), respectively. The connections between the pumping system (200) and the underframe (100) of the pumping mechanism form a three-hinged structure, which ensures stability between the pumping system (200) and the underframe (100) during operation of the pumping mechanism, and reduces the vibration transmitted from the connecting rod (300) to the underframe (100). The elastic buffering mechanism (400) can buffer the vibration and impact of the hopper (240) to the underframe (100). The pumping mechanism allows the three-hinged structure to automatically adapt the position relationship between the pumping system (200) and the underframe (100) when the pumping system (200) has a processing error, so that the pumping system (200) and the underframe (100) can be conveniently assembled.

[见续页]

WO 2012/034425 A1



NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, 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:

一种泵送机械，包括泵送系统(200)和底架(100)。该泵送系统(200)包括泵送动力装置、料斗(240)、弹性缓冲机构(400)和连杆(300)；弹性缓冲机构(400)与料斗(240)和底架(100)之中的一个固定相连，形成固定连接点，与另一个铰接相连，形成铰接连接点；固定连接点与铰接连接点之间具有预定的距离；连杆(300)两端分别与泵送动力装置和底架(100)铰接相连。该泵送机械的泵送系统(200)与底架(100)之间形成三铰接结构，保证泵送机械作业时泵送系统(200)与底架(100)之间的稳定性，并减少通过连杆(300)向底架(100)传递的振动；弹性缓冲机构(400)能缓冲料斗(240)对底架(100)的振动和冲击。该泵送机械允许当泵送系统(200)存在加工误差时，该三铰接结构可以自动地适应泵送系统(200)和底架(100)之间的位置关系，方便泵送系统(200)与底架(100)的组装。

一种泵送机械

本申请要求于 2010 年 9 月 19 日提交中国专利局、申请号为 201010289628.X、发明名称为“一种泵送机械”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

5 技术领域

本发明涉及一种泵送混凝土等粘稠物料的泵送技术，特别涉及一种泵送机械。

背景技术

- 10 随着当前建筑施工技术的不断发展，应用泵送机械输送混凝土已经成为常用一种选择。一般而言，泵送机械包括泵送系统和底架。泵送系统用于向外泵送混凝土等物料。底架用于承载泵送系统，对于可移动的泵送机械来讲，还同时具有相应的行驶机构，以便于在不同作业地点之间进行转场。
- 15 请参考图 1，该图是现有技术中一种泵送系统的结构示意图。该泵送系统包括泵送动力装置 10 和料斗 20，泵送动力装置 10 为泵送提供动力，包括顺序相连的主油缸 11、水箱 12 及输送缸 13；水箱 12 连接主油缸 11 和输送缸 13。输送缸 13 与料斗 20 相连；料斗 20 具有分配阀、摆摇机构及适当的搅拌机构。在工作过程中，摆摇机构驱动分配阀进行往复摆动；
- 20 在预定第一时间段内，使一个输送缸 13 与料斗 20 相通，另一个输送缸 13 与分配阀相通；两个主油缸 11 分别驱动两个输送缸 13 动作，使一个输送缸 13 的砼活塞收缩，从料斗 20 中吸入混凝土，另一个输送缸 13 的砼活塞伸出，经过分配阀向外泵送混凝土。两个输送缸 13 内砼活塞的往复运动驱动混凝土沿预定的输送管道流动，将混凝土输送到预定的位置。
- 25 当前，为了保证泵送机构工作的稳定性，泵送系统和底架之间固定相连，形成刚性连接。由于泵送系统加工误差的存在，泵送系统安装部位通常会存在一定的尺寸误差；因此，为了提高装配效率，方便泵送机械的组装，当前主要通过配焊的方式将泵送系统和底架固定相连。

-2-

当前的刚性连接虽然能够满足泵送机械正常运转的需要，但也存在如下不足：

第一、在工作过程中，泵送系统的摆摇机构、分配阀、主油缸和输送缸均进行往复运动，混凝土或其他物料也以不连续的方式进行流动；这就导致泵送系统产生强烈的振动与冲击。由于泵送系统与底架之间为刚性连接，泵送系统的振动和冲击会传递给泵送机械的底架，进而影响底架及其零部件的使用性能及其使用寿命。在泵送机械为包括臂架的泵车时，由于臂架为长杆形结构，臂架还会将振动放大，使臂架末端产生幅度很大的振动，影响物料输送的位置控制。

第二、由于泵送系统与底架通过多个刚性连接点相连；多个刚性连接点容易导致泵送系统的过定位，使泵送系统产生变形，进而改变主油缸和输送缸中相应活塞与缸体配合关系，不仅影响泵送效率和泵送压力，还会导致活塞，特别是输送缸内砵活塞磨损加剧，缩短泵送系统的使用寿命。

15 发明内容

针对上述不足，本发明的目的在于，提供一种泵送机械，该泵送机械不仅能够减少泵送系统向底架传递的振动，还可以减少泵送系统的过定位发生。

为了实现上述目的，本发明提供的泵送机械包括泵送系统和底架，所述泵送系统包括泵送动力装置和料斗，还包括弹性缓冲机构和连杆；所述弹性缓冲机构与料斗和底架之中的一个固定相连，形成固定连接点，与另一个铰接相连，形成铰接连接点；所述固定连接点与铰接连接点之间具有预定的距离；所述连杆两端分别与所述泵送动力装置和底架铰接相连。

可选的，所述底架还包括料斗吊挂座，所述料斗吊挂座包括吊挂基板和从该吊挂基板一侧向同方向伸出的两个吊挂板，所述吊挂基板与底架的横梁的端面固定，两个吊挂板外端同时与所述弹性缓冲机构铰接相连，形成所述铰接连接点。

可选的，所述弹性缓冲机构包括弯折弹性架，所述弯折弹性架包括延伸方向之间形成预定夹角的第一杆和第二杆，所述第一杆的内端和第二杆

内端固定相接；

所述第一杆的外端与底架铰接相连，所述第二杆的外端与料斗固定相连；或者，所述第一杆的外端与底架固定相连，所述第二杆的外端与料斗铰接相连。

- 5 可选的，所述第一杆和第二杆延伸方向之间形成钝角；所述第二杆水平延伸，且其外端与料斗相连。

可选的，所述第二杆的外端与料斗的后墙板固定相连，形成固定连接点；且所述第二杆与所述料斗的摆阀安装基板固定。

- 10 可选的，所述弹性缓冲机构包括铰接杆和弹性部件，所述铰接杆两端分别与底架和料斗铰接相连；

所述弹性部件位于所述铰接杆与底架之间，使铰接杆与底架的连接处形成所述固定连接点，铰接杆与料斗的连接处形成所述铰接连接点；或者，所述弹性部件位于所述铰接杆与料斗之间，使铰接杆与料斗的连接处形成所述固定连接点，铰接杆与底架的连接处形成所述铰接连接点。

- 15 可选的，所述弹性部件为弹簧；或者活塞式伸缩组件，所述活塞式伸缩组件包括缸体、与该缸体配合的活塞和位于缸体与活塞之间的复位弹簧；或者为液压缸，所述液压缸的缸体与活塞之间设置有复位弹簧，该液压缸的有杆腔和无杆腔之间的液压油路中串连有节流阀。

- 20 可选的，所述弹性缓冲机构包括横向杆、纵向杆及弹性部件；所述纵向杆与横向杆之间可滑动配合，且所述纵向杆相对于横向杆的滑动方向与该纵向杆的延伸方向平行；所述弹性部件两端分别支撑或连接在所述横向杆与纵向杆之间；

所述横向杆与所述底架铰接相连，所述纵向杆与所述料斗固定相连，或者，所述横向杆与所述料斗铰接相连，所述纵向杆与所述底架固定相连。

- 25 可选的，所述底架包括两个固定座；所述固定座包括两个平行延伸的支撑板、连接两个支撑板一端的基板和连接两个支撑板另一端的固定板，所述基板与所述底架的横梁固定；所述连杆一端与固定座的固定板铰接相连。

可选的，所述连杆与所述泵送动力装置中的水箱相连。

可选的，在自由状态下，所述连杆两端的连线与重力方向之间形成锐夹角。

与现有技术相比，本发明提供的泵送机械中，泵送系统通过连杆和弹性缓冲机构与底架相连；连杆两端分别与底架和泵送动力装置铰接相连；

- 5 弹性缓冲机构固定在底架或料斗上，同时与料斗或底架铰接，在弹性缓冲机构上形成固定连接点和铰接连接点，且固定连接点和铰接连接点之间具有预定的距离。这样，泵送系统与底架之间的连接位置就形成一个具有 3 个铰接点的三铰接结构，该三铰接结构形成一个稳定的三角形结构。在泵送机械进行泵送作业时，三铰接结构能够保证泵送系统与底架之间的稳定性。泵送系统产生的振动会使连杆相对底架摆动，这样就能够减小通过该连接位置向底架传递的振动；同时，连杆的摆动将泵送系统作业时产生的振动和冲击力传递给弹性缓冲机构。在受到泵送产生的振动和冲击力作用时，弹性缓冲机构能够产生预定的弹性变形，使固定连接点和铰接连接点之间的位置关系产生变化，从而能够吸收泵送系统产生的振动和冲击，缓
- 10 冲料斗对底架的冲击。在泵送系统存在加工误差时，由于泵送系统与底架之间通过三铰接结构相连，铰接结构可以自动适应泵送动力装置和底架之间，料斗与底架之间的位置关系，以方便地将料斗通过弹性缓冲机构安装在底架上，也能够方便地将泵送动力装置通过连杆安装在底架上；这样不仅能够避免或减少泵送系统的过定位发生，还可以通过可拆卸的结构方便
- 15 地将泵送系统与底架组装。

在进一步的技术方案中，所述弹性缓冲机构包括弯折弹性架，通过弯折弹性架的弹性变形实现吸收能量、缓冲振动和冲击、保证连接可靠性的目的；该结构具有结构简单，可靠性高，适应性强的优点。

- 25 在进一步的技术方案中，所述弹性缓冲机构与所述泵送动力装置中的水箱相连；相对于主油缸和输送缸而言，由于水箱本身的振动较小，使泵送动力装置的支撑点位于水箱上，可以减小弹性缓冲机构变化频率，提高弹性缓冲机构的使用寿命和稳定性。

在进一步的技术方案中，在自由状态下，所述连杆两端的连线与重力方向之间形成锐夹角；这样可以使三铰接结构的三个铰接点形成一个钝角

三角形，进而提高三铰接结构的稳定性。

附图说明

- 图 1 是现有技术中一种泵送系统的结构示意图；
- 5 图 2 是本发明提供的一种泵车的整体结构示意图；
- 图 3 是图 2 所示泵车中，底架与泵送系统的连接结构示意图；
- 图 4 为图 3 中 I-I 部分放大图；
- 图 5 是图 3 中，固定座的结构示意图；
- 图 6 是图 3 中泵送系统的水箱的立体结构示意图；
- 10 图 7 是图 3 所示泵送系统中，料斗的立体结构示意图；
- 图 8 是图 7 中 A 向视图；
- 图 9 是图 3 中 II-II 部分的放大图；
- 图 10 是本发明提供的泵车中，泵送系统与底架部分的连接结构简图；
- 图 11 是本发明提供的泵送机械中，另一种弹性缓冲机构的结构简图；
- 15 图 12 是本发明提供的泵送机械中，再一种弹性缓冲机构的结构示意图。

具体实施方式

下面结合附图对本发明进行详细描述，本部分的描述仅是示范性和解
20 释性，不应对本发明的保护范围有任何的限制作用。

应当说明的是，本发明中，所述固定连接点和铰接连接点为连接位置的简称；且固定连接点为与铰接连接点相比，具有较大刚度的连接位置。

请参考图 2 和图 3，图 2 是本发明提供的一种泵车的整体结构示意图，图 3 是图 2 所示泵车中，底架与泵送系统的连接结构示意图。该泵车包括
25 底架 100 和泵送系统 200；泵送系统 200 包括顺序相连的主油缸 210、水箱 220、输送缸 230 和料斗 240，其中，主油缸 210、水箱 220 和输送缸 230 形成该泵送系统的泵送动力装置，为物料泵送提供动力。与现有技术的不同之处在于，该泵车还包括弯折弹性架 400 和连杆 300。

请参考图 4 和图 5，图 4 为图 3 中 I-I 部分放大图，图 5 是图 3 中，固

定座的结构示意图。本实施例中,底架 100 包括横梁 110 和两个固定座 121; 固定座 121 又包括两个平行向上延伸的支撑板 1211、连接两个支撑板 1211 下端的基板 1212 和连接两个支撑板 1211 上端的固定板 1213; 基板 1212 与横梁 110 通过紧固件固定。为了提高固定座 121 的强度,两个支撑板 1211 5 之间具有预定的距离。在两个固定座 121 之间还设置有铰接杆 122, 铰接杆 122 两端分别支撑在两个固定座 121 的固定板 1213 上。为了避免铰接杆 122 与固定板 1213 分离,在固定板 1213 上还设置有盖板 1214; 盖板 1214 和固定板 1213 通过紧固件固定相连,并将铰接杆 122 端部夹持,使铰接杆 122 两端分别与底架 100 之间固定相连。固定板 123 与铰接杆 122 之间的 10 具体连接方式,可以根据实际需要进行选择。

请参考图 6,该图是图 3 中泵送系统的水箱的立体结构示意图。本例中,水箱 220 后墙板上侧形成向上伸出两个水箱支耳 221。水箱支耳 221 可以与后墙板为一体结构,也可以通过可拆卸的其他方式将水箱支耳 221 与水箱 220 的后墙板固定。

15 再参考图 4,水箱 220 前后侧分别与输送缸 230 和主油缸 210 相连,且两个水箱支耳 221 与连杆 300 的一端铰接相连;连杆 300 的另一端通过铰接杆 122 与固定座 121 的固定板 1213 铰接相连。这样,水箱 220 与底架 100 之间通过连杆 300 铰接连接在一起。可以理解,实现连杆 300 与底架 100 之间铰接相连的方式不限于上述方式,还可以使两个固定板 1213 分别 20 与铰接杆 122 两端铰接相连,并使连杆 300 一端与铰接杆 122 固定相连,也可以使连杆 300 一端直接与固定板 1213 或底架 100 的横梁 110 铰接相连。

请参考图 7 和图 8,图 7 是图 3 所示泵送系统中,料斗的立体结构示意图,图 8 是图 7 中 A 向视图。料斗 240 包括左右对称的两对弯折弹性架 400;弯折弹性架 400 包括延伸方向之间形成预定夹角的第一杆 410 和第二 25 杆 420,所述第一杆 410 的内端和第二杆 420 内端固定相接,形成一个弯折的、具有预定弹性的杆状结构。第二杆 420 的外端与料斗 240 的后墙板固定,形成固定连接点;同时,第二杆 420 上侧面与横向延伸的摆阀安装基板 242 固定。第二杆 420 上侧面与摆阀安装基板 242 固定,可以起到加强摆阀安装基板 242 强度的作用,因此,不必要再专门设置加强板或加强

-7-

筋来保证摆阀安装基板 242 的强度。成对的两个弯折弹性架 400 之间也具有预定的距离，以提高连接强度。

请参考图 9，该图是图 3 中 II-II 部分的放大图。本例中，底架 100 还包括料斗吊挂座 130，料斗吊挂座 130 包括吊挂基板 131 和从吊挂基板 131 一侧向同方向伸出的两个吊挂板 132，吊挂基板 131 与横梁 110 的端面固定。两个吊挂板 132 外端同时通过铰接轴与两个第一杆 410 的外端铰接，形成铰接连接点。为了提高料斗吊挂座 130 的强度，两个吊挂板 132 之间具有预定的距离。

弯折弹性架 400 的铰接连接点与固定连接点之间具有预定的距离；在受到振动或冲击力作用时，弯折弹性架 400 的固定连接点与铰接连接点之间相对位置关系会产生变化。固定连接点与铰接连接点之间的距离可以根据弯折弹性架 400 的弹性模量、泵送系统 200 产生的振动和冲击及弯折弹性架 400 承受的重量综合确定。

料斗吊挂座 130 与弯折弹性架 400 之间的铰接结合，可以实现料斗 240 与底架 100 安装结构的标准化、系列化，使料斗 240 可以与不同的底架 100 相配合，或使底架 100 与不同的料斗 240 相配合，实现料斗 240 与底架 100 之间安装结构的模块化。

请参考图 10，该图是本发明提供的泵车中，泵送系统与底架部分的连接结构简图。主油缸 210、水箱 220、输送缸 230 及料斗 240 顺序相连，在整体上形成一个刚性结构体。料斗 240 通过弯折弹性架 400 与底架 100 铰接相连，形成铰接点 O1；水箱 220 与连杆 300 一端铰接相连，连杆 300 的另一端 122 与底架 100 铰接相连，在连杆 300 两端形成铰接点 O2 和 O3。这样，在泵送系统 200 与底架 100 之间形成一个具有 3 个铰接点 O1、O2 和 O3 的三铰接结构，该三铰接结构形成一个稳定的三角形结构。在泵送系统 200 进行泵送作业时，三铰接结构能够保证泵送系统 200 与底架 100 之间的稳定性。泵送系统 200 产生的振动会使连杆 300 相对底架 100 摆动，这样就能够减少通过连杆 300 向底架 100 传递的振动和冲击；同时，连杆 300 的摆动将泵送系统 200 产生的部分振动和冲击力传递给弯折弹性架 400。在受到泵送系统 200 产生的振动和冲击力作用时，第一杆 410 和第二

杆 420 延伸方向之间的角度会产生变化，弯折弹性架 400 的固定连接点和铰接连接点之间的位置关系能够产生相应的变化，从而能够吸收泵送产生的振动和冲击力，减小通过弯折弹性架 400 向底架 100 传递的振动冲击。

- 从而，上述结构大大减小泵送系统 200 向底架 100 传递的振动和冲击，减小底架 100 振动产生的不利影响。在泵送系统 200 存在加工误差时，三铰接结构的铰接相连可以自动适应水箱 220 与底架 100 之间、料斗 240 与底架 100 之间的位置关系，使弯折弹性架 400 及连杆 300 更好地与底架 100 的预定结构和位置相对应；这样就可以很方便地将料斗 240 通过弯折弹性架 400 安装在底架 100 上，也能够方便地将连杆 300 安装在底架 100 上，从而能够避免或减少泵送系统 200 过定位的发生；另外，还可以通过可拆卸的结构将泵送系统 200 与底架 100 组装，使泵送系统 200 与底架 100 之间的安装和拆卸更加快捷，使泵送机械的安装和维护更加方便。

- 如图 10 所示，在自由状态下，连杆 300 两端的连线与重力方向之间形成锐夹角 θ ；这样，三铰接结构的三个铰接点 O1、O2 和 O3 形成一个钝角三角形，该结构能够提高三铰接结构的稳定性，进而提高泵送系统 200 与底架 100 之间连接的可靠性。为了减小泵送过程中连杆 300 承受的剪切应力，锐夹角 θ 范围可以小于 15 度，优选小于 5 度。当然，根据泵送机械的具体结构，可以使三个铰接点 O1、O2 和 O3 形成的直角三角形结构或锐角三角形结构，以满足不同需要。

- 可以理解，弯折弹性架 400 不限于和底架 100 铰接相连、与料斗 240 固定相连，也可以使弯折弹性架 400 与底架 100 固定、与料斗 240 铰接，这样也同样能够实现稳定泵送系统 200，缓冲振动冲击，减小振动传递的目的。本例中，形成弯折弹性架 400 的第一杆 410 和第二杆 420 分别为板状结构，在实际生产中，可以根据实际需要，将第一杆 410 和第二杆 420 设置为适当的结构，以保证弯折弹性架 400 具有适当的强度和弹性模量，在保证泵送系统 200 稳定性的基础上，使弯折弹性架 400 吸收预定的振动和冲击。

由于相对于主油缸 210 和输送缸 230 而言，水箱 220 本身的振动较小。连杆 300 与水箱 220 相连，可以提高连杆 300 的使用寿命和稳定性。但连

杆 300 不限于与泵送系统 200 的水箱 220 相连,也可以与主油缸 210、水箱 220 及输送缸 230 形成的泵送动力装置的其他部分相连。

弯折弹性架 400 作为弹性缓冲机构具有结构简单,功能可靠,便于安装和维护的优点;根据具体情况,还可以使弹性缓冲机构为其他具体结构,在弹性缓冲机构满足以下条件时,就可以在保证泵送系统 200 工作稳定性的同时,吸收泵送系统 200 产生的振动和冲击。满足的条件包括:同时与底架 100 和料斗 240 相连,形成铰接连接点和固定连接点;使铰接连接点和固定连接点之间具有预定的距离;在承受振动和冲击力作用时,能够使铰接连接点和固定连接点之间位置关系产生变化。根据以上描述,弹性缓冲机构还可以为其他具体结构。

请参考图 11,该图是本发明提供的泵送机械中,另一种弹性缓冲机构的结构示意图。该弹性缓冲机构包括铰接杆 510 和弹性部件 520;本例中,弹性部件 520 为弹簧。铰接杆 510 两端分别与底架 100 和料斗 240 铰接相连;弹性部件 520 位于铰接杆 510 与底架 100 之间,使铰接杆 510 与底架 100 之间具有预定的刚度;这样,铰接杆 510 与底架 100 之间的连接处形成固定连接点,铰接杆 510 与料斗 240 之间的连接处形成铰接连接点。在受到冲击和振动时,弹性部件 520 能够吸收振动和冲击,起到缓冲作用。另外,还可以使弹性部件 520 位于所述铰接杆 510 与料斗 240 之间,使铰接杆 510 与料斗 240 之间具有预定的刚度;这样,铰接杆 510 与料斗 240 之间的连接处形成固定连接点,铰接杆 510 与底架 100 之间的连接处形成铰接连接点。弹性部件 520 不限于为弹簧,还可以是活塞式伸缩组件;活塞式伸缩组件可以包括缸体、与该缸体配合的活塞和位于缸体与活塞之间的复位弹簧;弹性部件 520 还可以为液压缸,该液压缸的缸体与活塞之间设置有复位弹簧,并在该液压缸的有杆腔和无杆腔之间的液压油路上串连节流阀。

请参考图 12,该图是本发明提供的泵送机械中,再一种弹性缓冲机构的结构示意图。该弹性缓冲机构包括横向杆 610、纵向杆 620 及弹簧 630 和弹簧 640,其中横向杆横向延伸,纵向杆 620 延伸方向与横向轴 610 延伸方向垂直,且纵向杆 620 与横向轴 610 之间可滑动配合,纵向杆 620 相

对于横向杆 610 的滑动方向与纵向杆 620 的延伸方向平行。弹簧 630 和弹簧 640 分别位于横向杆 610 上方和下方；弹簧 630 两端分别支撑在横向杆 610 与纵向杆 620 上的合适位置，并保持被压缩状态；弹簧 640 两端分别与横向杆 610 与纵向杆 620 相连，并保持被拉伸状态；弹簧 630 和弹簧 640 可以同时使纵向杆 620 保持相对于横向杆 610 向上运动的趋势。其中，横向杆 610 两端分别与底架 100 的横梁 110 铰接，形成铰接连接点；两个纵向杆 620 与料斗 240 固定，形成固定连接点。横向杆 610 与横梁 110 之间的铰接连接可以避免或减少泵送系统 200 过定位发生；纵向杆 620 与横向轴 610 之间可滑动配合及弹簧 630 和弹簧 640 可以使该弹性缓冲机构能够吸收泵送系统产生的振动冲击，实现本发明的目的。可以理解，利用上述弹性缓冲机构时，也可以使横向杆 610 与料斗 240 铰接相连，使纵向杆 620 与底架 100 固定相连。在特定情况下，可以仅用弹簧 630 或弹簧 640 吸收振动冲击。弹簧 630 和弹簧 640 可以弹性垫、弹性绳索等其他弹性部件替换。

弹性缓冲机构还可以为具有适当弹性模量或性能的弹性杆，并使料斗 240 和底架 100 与该弹性杆的不同位置相连，形成铰接连接点和固定连接点；通过弹性杆的变形，使铰接连接点和固定连接点之间的位置产生预定变化，吸收泵送系统产生的振动和冲击，实现本发明的目的。

上述各结构不仅应用于泵车中，也可以应用在拖式泵送机械、车载式泵送机械等其他泵送机械中。

以上所述仅是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

权 利 要 求

1、一种泵送机械，包括泵送系统（200）和底架（100），所述泵送系统（200）包括泵送动力装置和料斗（240），其特征在于，还包括弹性缓冲机构和连杆（300）；所述弹性缓冲机构与料斗（240）和底架（100）之中的一个固定相连，形成固定连接点，与另一个铰接相连，形成铰接连接点；
5 所述固定连接点与铰接连接点之间具有预定的距离；所述连杆（300）两端分别与所述泵送动力装置和底架（100）铰接相连。

2、根据权利要求1所述的泵送机械，其特征在于，所述底架（100）还包括料斗吊挂座（130），所述料斗吊挂座（130）包括吊挂基板（131）
10 和从该吊挂基板（131）一侧向同方向伸出的两个吊挂板（132），所述吊挂基板（131）与底架（100）的横梁（110）的端面固定，两个吊挂板（132）外端同时与所述弹性缓冲机构铰接相连，形成所述铰接连接点。

3、根据权利要求1所述的泵送机械，其特征在于，所述弹性缓冲机构包括弯折弹性架（400），所述弯折弹性架（400）包括延伸方向之间形成预定夹角的第一杆（410）和第二杆（420），所述第一杆（410）的内端和第二杆（420）内端固定相接；
15

所述第一杆（410）的外端与底架（100）铰接相连，所述第二杆（420）的外端与料斗（240）固定相连；或者，所述第一杆（410）的外端与底架（100）固定相连，所述第二杆（420）的外端与料斗（240）铰接相连。

4、根据权利要求3所述的泵送机械，其特征在于，所述第一杆（410）和第二杆（420）延伸方向之间形成钝角；所述第二杆（420）水平延伸，且其外端与料斗（240）相连。
20

5、根据权利要求3所述的泵送机械，其特征在于，所述第二杆（420）的外端与料斗（240）的后墙板固定相连，形成固定连接点；且所述第二杆（420）与所述料斗（240）的摆阀安装基板（242）固定。
25

6、根据权利要求1所述的泵送机械，其特征在于，所述弹性缓冲机构包括铰接杆（510）和弹性部件（520），所述铰接杆（510）两端分别与底架（100）和料斗（240）铰接相连；

所述弹性部件（520）位于所述铰接杆（510）与底架（100）之间，使

铰接杆(510)与底架(100)的连接处形成所述固定连接点,铰接杆(510)与料斗(240)的连接处形成所述铰接连接点;或者,所述弹性部件(520)位于所述铰接杆(510)与料斗(240)之间,使铰接杆(510)与料斗(240)的连接处形成所述固定连接点,铰接杆(510)与底架(100)的连接处形成所述铰接连接点。

7、根据权利要求6所述的泵送机械,其特征在于,所述弹性部件为弹簧;或者活塞式伸缩组件,所述活塞式伸缩组件包括缸体、与该缸体配合的活塞和位于缸体与活塞之间的复位弹簧;或者为液压缸,所述液压缸的缸体与活塞之间设置有复位弹簧,该液压缸的有杆腔和无杆腔之间的液压油路中串连有节流阀。

8、根据权利要求1所述的泵送机械,其特征在于,所述弹性缓冲机构包括横向杆(610)、纵向杆(620)及弹性部件;所述纵向杆(620)与横向杆(610)之间可滑动配合,且所述纵向杆(620)相对于横向杆(610)的滑动方向与该纵向杆(620)的延伸方向平行;所述弹性部件两端分别支撑或连接在所述横向杆(610)与纵向杆(620)之间;

所述横向杆(610)与所述底架(100)铰接相连,所述纵向杆(620)与所述料斗(240)固定相连,或者,所述横向杆(610)与所述料斗(240)铰接相连,所述纵向杆与所述底架(100)固定相连。

9、根据权利要求1-8任一项所述的泵送机械,其特征在于,所述底架包括两个固定座(121);所述固定座(121)包括两个平行延伸的支撑板(1211)、连接两个支撑板(1211)一端的基板(1212)和连接两个支撑板(1211)另一端的固定板(1213),所述基板(1212)与所述底架(100)的横梁(110)固定;所述连杆(300)一端与固定座(121)的固定板(1213)铰接相连。

10、根据权利要求1-8任一项所述的泵送机械,其特征在于,所述连杆(300)与所述泵送动力装置中的水箱(220)相连。

11、根据权利要求1-8任一项所述的泵送机械,其特征在于,在自由状态下,所述连杆(300)两端的连线与重力方向之间形成锐夹角(θ)。

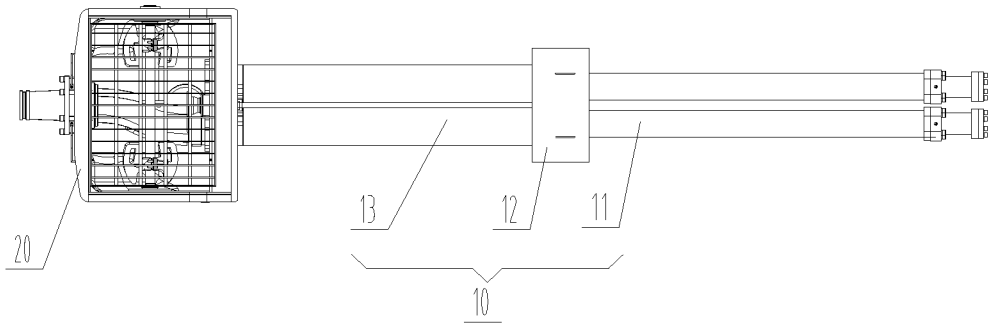


图 1

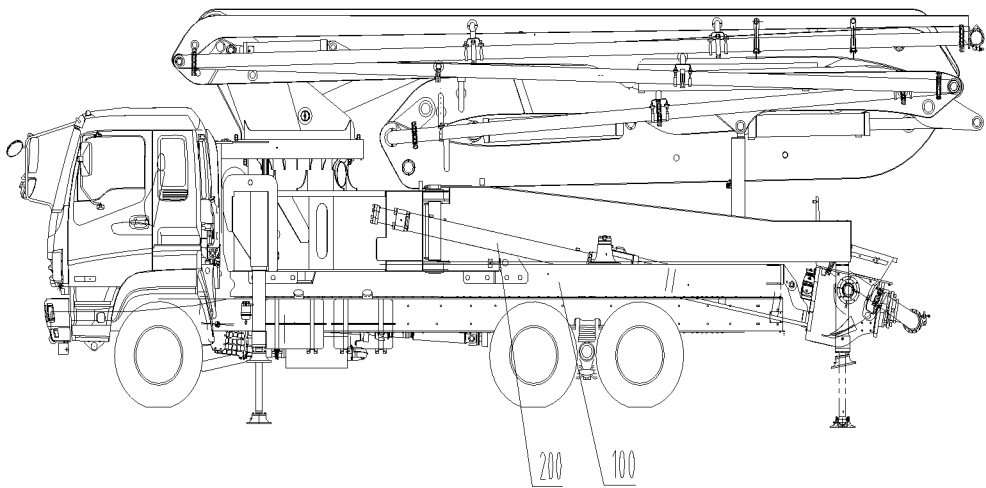


图 2

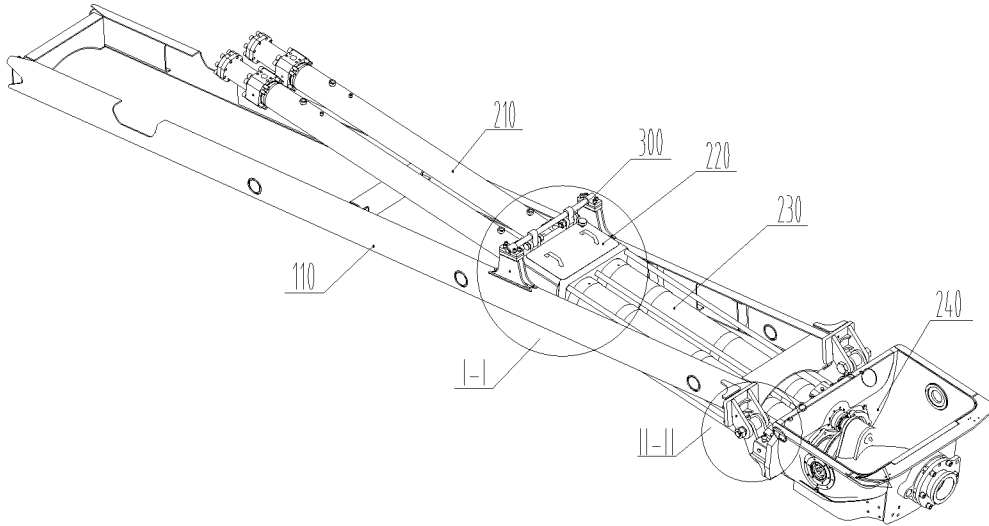


图 3

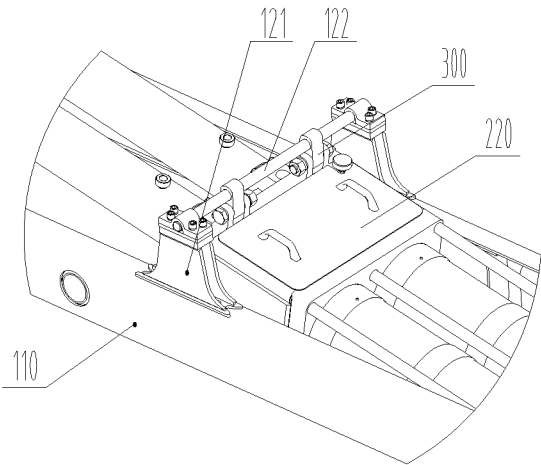


图 4

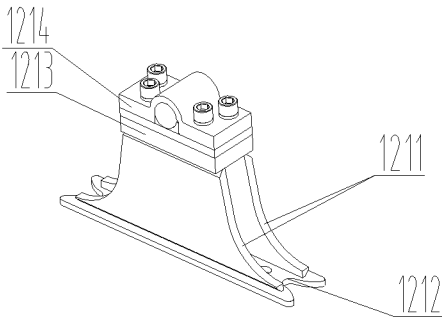


图 5

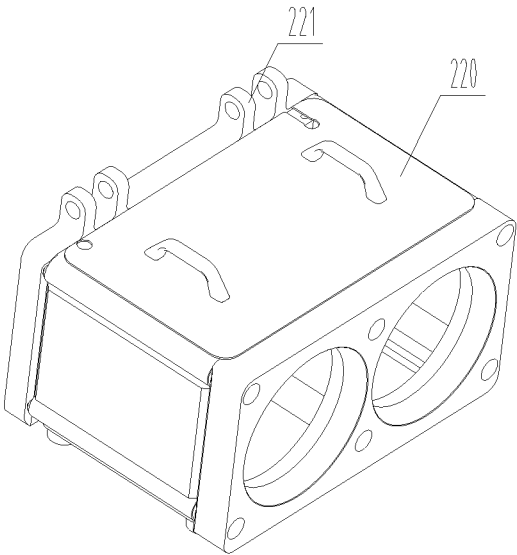


图 6

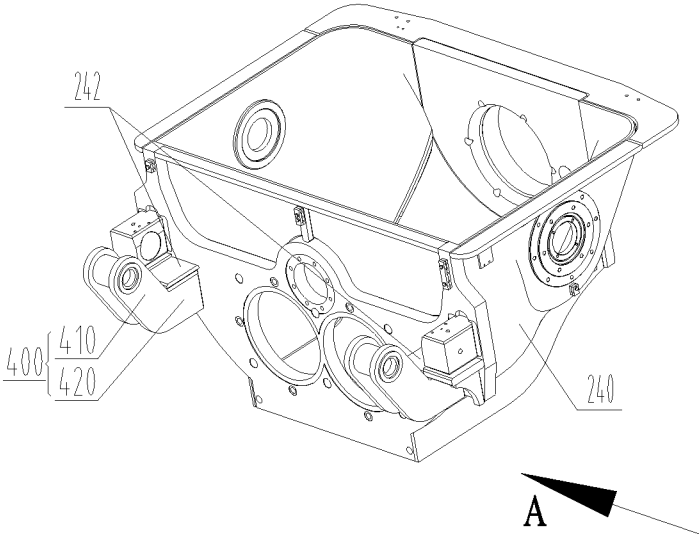


图 7

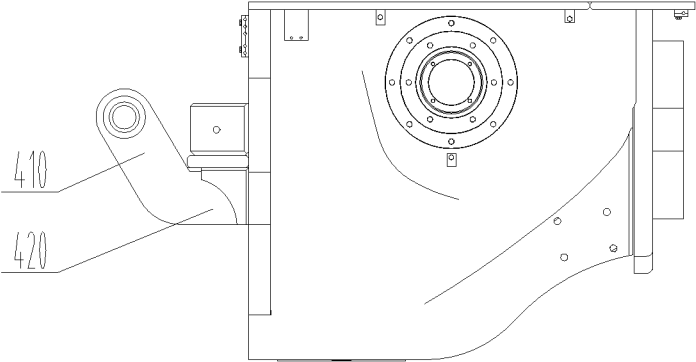


图 8

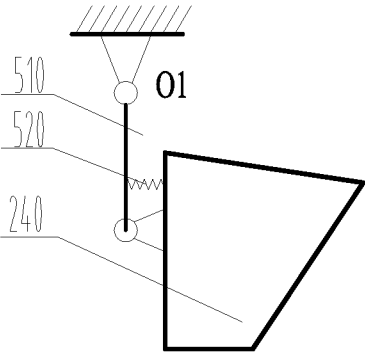


图 11

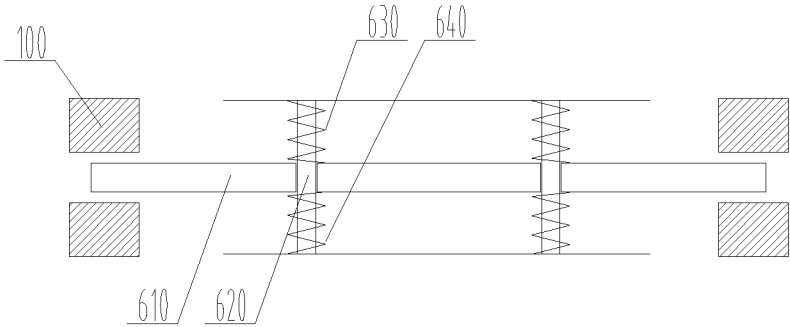


图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2011/075724

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E04G 21/02 (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)

IPC: E04G, F04B

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, CNPAT, CNKI pump, transport, convey, link, hinge, pivot, triangle, vibrat+, impact, damp

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN101982636A (SANY HEAVY IND CO LTD) 02 Mar. 2011 (02.03.2011) claims 1-11, figs. 1-12	1-11
A	JP60012351A (KYOKUTO KAIHATSU KOGYO CO) 22 Jan. 1985 (22.01.1985) the whole document	1-11
A	CN101776053A (SANY HEAVY IND CO LTD) 14 Jul. 2010 (14.07.2010) the whole document	1-11
A	CN201165757Y (DU, Mingqing) 17 Dec. 2008 (17.12.2008) the whole document	1-11
A	CN2286802Y (YANG, Gan) 29 Jul. 1998 (29.07.1998) the whole document	1-11

☐ 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 08 Jul. 2011 (08.07.2011)	Date of mailing of the international search report 29 Sep. 2011 (29.09.2011)
Name and mailing address of the ISA/CN The State Intellectual Property Office, the P.R.China 6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China 100088 Facsimile No. 86-10-62019451	Authorized officer LUO, Xiqiu Telephone No. (86-10)62084182

International application No.
PCT/CN2011/075724

Form PCT/ISA /210 (patent family annex) (July 2009)

A. 主题的分类

E04G 21/02 (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)

IPC: E04G, F04B

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))

EPODOC, WPI, CNPAT, CNKI 泵, 泵送, 输送, 铰接, 料斗, 管, 油缸, 液压缸, 连杆, 三角形, 振动, 减振, 耗能, 稳定, 冲击, 缓冲, 混凝土, 架, 臂, pump, transport, convey, link, hinge, pivot, triangle, vibrat+, impact, damp

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
PX	CN101982636A (三一重工股份有限公司) 02. 3 月 2011 (02.03.2011) 权利要求 1-11, 附图 1-12	1-11
A	JP60012351A (KYOKUTO KAIHATSU KOGYO CO) 22. 1 月 1985 (22.01.1985) 全文	1-11
A	CN101776053A (三一重工股份有限公司) 14. 7 月 2010 (14.07.2010) 全文	1-11
A	CN201165757Y (杜明清) 17. 12 月 2008 (17.12.2008) 全文	1-11
A	CN2286802Y (杨干) 29. 7 月 1998 (29.07.1998) 全文	1-11



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

08.7 月 2011 (08.07.2011)

国际检索报告邮寄日期

29.9 月 2011 (29.09.2011)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:

中华人民共和国国家知识产权局

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

罗习秋

电话号码: (86-10) 62084182

关于同族专利的信息

PCT/CN2011/075724

PCT/ISA/210 表(同族专利附件) (2009 年 7 月)