

(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
2013 年 1 月 31 日 (31.01.2013)



(10) 国际公布号
WO 2013/013397 A1

- (51) 国际专利分类号:
B62D 55/30 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2011/077681
- (22) 国际申请日: 2011 年 7 月 27 日 (27.07.2011)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 长沙中联重工科技发展股份有限公司 (CHANGSHA ZOOMLION HEAVY INDUSTRY SCIENCE AND TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD.) [CN/CN]; 中国湖南省长沙市岳麓区银盆南路 361 号, Hunan 410013 (CN)。湖南中联重科专用车有限责任公司 (HUNAN ZOOMLION SPECIAL VEHICLE CO., LTD) [CN/CN]; 中国湖南省常德市鼎城区灌溪镇, Hunan 415106 (CN)。
- (72) 发明人: 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): 余林 (YU, Lin) [CN/CN]; 中国湖南省长沙市岳麓区银盆南路 361 号, Hunan 410013 (CN)。龚敬 (GONG, Jing) [CN/CN]; 中国湖南省长沙市岳麓区银盆南路 361 号, Hunan 410013 (CN)。许辉 (XU, Hui) [CN/CN]; 中国湖南省长沙市岳麓区银盆南路 361 号, Hunan 410013 (CN)。

410013 (CN)。赵岳 (ZHAO, Yue) [CN/CN]; 中国湖南省长沙市岳麓区银盆南路 361 号, Hunan 410013 (CN)。贺劲 (HE, Jin) [CN/CN]; 中国湖南省长沙市岳麓区银盆南路 361 号, Hunan 410013 (CN)。苏竹新 (SU, Zhuxin) [CN/CN]; 中国湖南省长沙市岳麓区银盆南路 361 号, Hunan 410013 (CN)。罗海斌 (LUO, Haibin) [CN/CN]; 中国湖南省长沙市岳麓区银盆南路 361 号, Hunan 410013 (CN)。彭志威 (PENG, Zhiwei) [CN/CN]; 中国湖南省长沙市岳麓区银盆南路 361 号, Hunan 410013 (CN)。

(74) 代理人: 北京润平知识产权代理有限公司 (RUN-PING & PARTNERS); 中国北京市海淀区北四环西路 9 号银谷大厦 515 室, Beijing 100190 (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。

[见续页]

(54) Title: TENSIONING DEVICE AND CRAWLER MOBILE MACHINERY HAVING THE TENSIONING DEVICE

(54) 发明名称: 张紧装置及具有该张紧装置的履带式行走机械

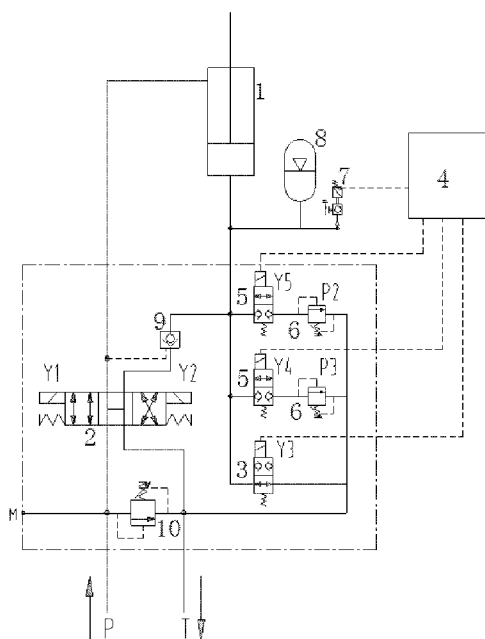


图 1 / Fig. 1

(57) Abstract: A tensioning device comprises a hydraulic cylinder (1), a main valve (2), and a first control valve (3). Two working oil ports of the main valve (2) are in communication with a rod chamber and a rodless chamber of the hydraulic cylinder (1) respectively, to control the hydraulic cylinder (1) to be in a pressure increasing state or a pressure maintaining state. A first oil line in communication with an oil tank is branched to a pipeline between the rodless chamber of the hydraulic cylinder (1) and the working oil port of the main valve (2). The first control valve (3) is serially connected to the first oil line, to control the first oil line to be conducted or cut off. Further provided is crawler mobile machinery comprising the tensioning device. By means of the technical solution, the pressure increasing operation and the pressure releasing operation of the tensioning device both become convenient, and the service life of the tensioning device and even that of the track of the crawler mobile machinery having the tensioning device can be extended.

(57) 摘要:

[见续页]



(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, 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))。

一种张紧装置, 包括液压缸(1)、主阀(2)和第一控制阀(3); 所述主阀(2)的两个工作油口分别与所述液压缸(1)的有杆腔和无杆腔连通, 以控制所述液压缸(1)处于充压状态或保压状态; 所述液压缸(1)的无杆腔和所述主阀(2)的工作油口之间的管路上旁接有与油箱连通的第一油路, 所述第一控制阀(3)串接在该第一油路上以控制该第一油路导通或切断。还提供了一种包括上述张紧装置的履带式行走机械。通过上述技术方案, 张紧装置的充压操作和卸压操作都很方便, 能够延长张紧装置乃至具有该张紧装置的履带式行走机械的履带的寿命。

张紧装置及具有该张紧装置的履带式行走机械

技术领域

本发明涉及工程机械领域，具体地，涉及一种张紧装置和具有该张紧装置的履带式行走机械。

5 背景技术

在摊铺机等履带式行走机械中，对履带进行张紧的张紧装置用于调节履带的松紧程度，其性能的好坏直接影响行走机械的行驶性能。液压式张紧装置是目前的履带式行走机械通常采用的一种张紧装置，该液压式张紧装置通常包括液压缸、导向架和导向轮，位于履带内侧的导向轮通过轴承
10 安装在导向架上，液压缸的活塞杆作用在导向架上（活塞杆可以与导向架连接，也可以仅与该导向架接触以顶在导向架上），通过对液压缸的无杆腔内充压而使得液压缸的活塞杆驱动导向架和导向轮朝向履带移动，从而使得履带张紧。在该现有的液压张紧装置中，在需要对履带进行张紧时才手动地通过连接管路将液压缸截止阀与液压源连通，张紧到预定压力后，手
15 动撤下连接管路，并例如通过截止阀使得液压缸保压，使履带保持预定的张紧压力。而如果要对张紧装置进行卸压，则需要手动地通过连接管路将液压缸与油箱等连通来实现。因此现有的液压式张紧装置的充压操作和卸压操作都不太方便，尤其是卸压操作不方便会导致行走机械在长时间不使用时也不进行卸压，使得导向轮的轴承和履带长时间承受张紧力，缩短了
20 轴承和履带的寿命。

发明内容

本发明的目的是提供一种张紧装置和具有该张紧装置的履带式行走机械，该张紧装置充压操作和卸压操作都比较方便，能够延长张紧装置和履带的寿命。

为了实现上述目的，本发明提供一种张紧装置，该张紧装置包括液压缸，其中，所述张紧装置还包括主阀和第一控制阀；所述主阀的两个工作油口分别与所述液压缸的有杆腔和无杆腔连通，以控制所述液压缸处于充压状态或保压状态；所述液压缸的无杆腔和所述主阀的工作油口之间的管路上旁接有与油箱连通的第一油路，所述第一控制阀串接在该第一油路上以控制该第一油路导通或切断。

优选地，所述张紧装置还包括与所述第一油路并联的第二油路，该第二油路上串接有第二控制阀以控制该第二油路导通或切断，该第二油路上还串接有溢流阀。

优选地，所述第二油路为多条，并且各条所述第二油路上的所述溢流阀的溢流值互不相同。

优选地，所述张紧装置还包括与所述液压缸的无杆腔连通的蓄能器。

优选地，所述张紧装置还包括控制器，该控制器与所述主阀、第一控制阀和第二控制阀电连接。

优选地，所述张紧装置还包括与所述液压缸的无杆腔连通的压力传感器，该压力传感器与所述控制器连接。

优选地，所述主阀和/或所述第一控制阀为电磁换向阀，所述主阀的工作油口与所述无杆腔之间的管路上串接有单向阀，该单向阀允许液压油从所述主阀的工作油口流向所述无杆腔。

优选地，所述张紧装置还包括导向架和导向轮，所述液压缸的活塞杆与所述导向架的一端接触或连接，所述导向架的另一端安装在所述导向轮上。

另一方面，本发明还提供了一种履带式行走机械，其中，该履带式行走机械包括上文所述的张紧装置，该张紧装置用于对所述行走机械的履带进行张紧。

另一方面，本发明还提供了一种履带式行走机械，该履带式行走机械

包括用于对所述行走机械的履带进行张紧的张紧装置，该张紧装置包括液压缸，其中，该张紧装置还包括主阀、第一控制阀和控制器；所述主阀的两个工作油口分别与所述液压缸的有杆腔和无杆腔连通，以控制所述液压缸处于充压状态或保压状态；所述液压缸的无杆腔和所述主阀的工作油口之间的管路上旁接有与油箱连通的第一油路，所述第一控制阀串接在该第一油路上以控制该第一油路导通或切断；所述控制器与所述主阀和第一控制阀连接，当所述行走机械停机时，所述控制器控制所述第一控制阀以使所述第一油路导通，当所述行走机械启动时，所述控制器控制所述第一控制阀以使所述第一油路切断。

优选地，当所述行走机械停机时，所述控制器控制所述主阀以使所述液压缸处于保压状态；当所述行走机械启动时，所述控制器控制所述主阀以使所述液压缸处于充压状态。

优选地，所述张紧装置还包括与所述第一油路并联的第二油路，该第二油路上串接有第二控制阀以控制该第二油路导通或切断，该第二油路上还串接有溢流阀，所述第二控制阀与所述控制器连接；当所述行走装置启动时，所述控制器控制所述第二控制阀以使所述第二油路导通。

优选地，所述张紧装置还包括与所述液压缸的无杆腔连通的压力传感器，该压力传感器与所述控制器连接，将代表检测到的所述无杆腔的压力值的信号发送给所述控制器，当所述行走装置启动时，所述控制器还比较所述液压缸的无杆腔的压力值和所述溢流阀的溢流值，当所述无杆腔的压力值小于所述溢流阀的溢流值时，所述控制器控制所述主阀以使所述液压缸处于充压状态，并且控制所述第二控制阀以使所述第二油路导通；当所述无杆腔的压力值等于所述溢流阀的溢流值时，所述控制器控制所述主阀以使所述液压缸处于保压状态，并且控制所述第二控制阀以使所述第二油路切断。

优选地，当所述无杆腔的压力值大于所述溢流阀的溢流值时，所述控

制器锁定并发出警报。

优选地，当所述无杆腔的压力值小于所述溢流阀的溢流值时，所述控制器还计算所述张紧装置的张紧时间，当张紧时间超过预定时间而所述无杆腔的压力值还未达到所述溢流阀的溢流值时，所述控制器锁定并发出警报。

优选地，所述张紧装置还包括用于检测所述行走机械的行走速度的速度检测装置，该速度检测装置与所述控制器连接，将代表检测到的所述行走机械的行走速度的信号发送给所述控制器；所述第二油路为多条，各条所述第二油路上的所述溢流阀的溢流值互不相同，并且每个溢流值对应一个行走速度区间；所述控制器根据所述行走机械的行走速度，控制其中一条所述第二油路上的第二控制阀以使该条第二油路导通，该条第二油路中的溢流阀的溢流值与该行走速度所在的行走速度区间相对应，并控制其它第二油路上的第二控制阀以使该其他第二油路切断。

优选地，所述速度检测装置为用于检测所述行走机械的发动机转速的传感器。

通过上述技术方案，在需要对张紧装置充压时，只需通过主阀控制液压缸处于充压状态，并通过第一控制阀控制第一油路切断，便能够实现；在需要对张紧装置卸压时，只需通过第一控制阀控制第一油路导通即可实现，因此该张紧装置的充压操作和卸压操作都很方便，能够延长张紧装置乃至具有该张紧装置的履带式行走机械的履带的寿命。

本发明的其他特征和优点将在随后的具体实施方式部分予以详细说明。

附图说明

附图是用来提供对本发明的进一步理解，并且构成说明书的一部分，与下面的具体实施方式一起用于解释本发明，但并不构成对本发明的限制。

在附图中：

图 1 是根据本发明的一种优选实施方式的张紧装置的示意性原理图；

图 2 是根据本发明的一种优选实施方式的履带式行走机械的示意性控制框图。

5 附图标记说明

- | | | | |
|----|--------|------|-----|
| 1 | 液压缸； | 2 | 主阀 |
| 3 | 第一控制阀； | 4 | 控制器 |
| 5 | 第二控制阀； | 6 | 溢流阀 |
| 7 | 压力传感器； | 8 | 蓄能器 |
| 10 | 9 | 单向阀。 | |

具体实施方式

以下结合附图对本发明的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是，此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本发明，并不用于限制本发
15 明。

如图 1 所示，根据本发明的一种实施方式提供了一种张紧装置，该张紧装置包括液压缸 1，其中，所述张紧装置还包括主阀 2 和第一控制阀 3；所述主阀 2 的两个工作油口分别与所述液压缸 1 的有杆腔和无杆腔连通，以控制所述液压缸 1 处于充压状态或保压状态；所述液压缸 1 的无杆腔和
20 所述主阀 2 的工作油口之间的管路上旁接有与油箱连通的第一油路，所述第一控制阀 3 串接在该第一油路上以控制该第一油路导通或切断。

通过上述技术方案，在需要对张紧装置充压时，只需通过主阀 2 控制液压缸 1 处于充压状态，并通过第一控制阀 3 控制第一油路切断，便能够实现；在需要对张紧装置卸压时，只需通过第一控制阀 3 控制第一油路导
25 通即可实现，因此该张紧装置的充压操作和卸压操作都很方便，能够延长张紧装置乃至具有该张紧装置的履带式行走机械的履带的寿命。

优选地，如图 1 所示，所述张紧装置还可以包括与所述第一油路并联的第二油路，该第二油路上串接有第二控制阀 5 以控制该第二油路导通或切断，该第二油路上还串接有溢流阀 6。从而，当张紧装置充压时，通过第二控制阀 5 控制第二油路导通，便能够使得液压缸 1 以该第二油路上的溢流阀 6 的溢流值（溢流压力）充压，从而能够方便而准确地控制液压缸 1 的无杆腔中的压力，即方便而准确地控制张紧装置的张紧力。

更优选地，所述第二油路可以为多条，并且各条所述第二油路上的所述溢流阀 6 的溢流值互不相同。从而可以根据张紧装置在使用时的具体工况来选择其中一条相应的第二油路导通，以该条第二油路上的溢流阀 6 的溢流压力对液压缸 1 的无杆腔充压，使得张紧装置具有与该工况相适应的张紧力。如图 1 所示，所述第二油路为两条。

优选地，如图 1 所示，张紧装置还可以包括与所述液压缸 1 的无杆腔连通的蓄能器 8。该蓄能器 8 可以起到缓冲作用，进一步提高履带的使用寿命。

优选地，如图 1 所示，上述主阀 2、第一控制阀 3 和第二控制阀 5 的控制方式通过与控制器 4 连接而实现自动控制。更优选地，所述张紧装置还可以包括与所述液压缸 1 的无杆腔连通的压力传感器 7，该压力传感器 7 与所述控制器 4 连接。从而，控制器 4 可以自动地根据液压缸 1 的无杆腔中的压力（即张紧装置的张紧力）来控制主阀 2 和第二控制阀 5 等（有关具体的控制方式例如可以参考下文中更详细的说明）。当然上述主阀 2、第一控制阀 3 和第二控制阀 5 也可以不通过控制器 4 而是通过其他方式（例如手动方式）根据具体工况进行控制。

所述主阀 2 可以通过各种适当类型的阀来实现，例如如图 1 所示，所述主阀 2 可以为电磁换向阀，所述主阀 2 的工作油口与所述无杆腔之间的管路上串接有单向阀 9，该单向阀 9 允许液压油从所述主阀 2 的工作油口流向所述无杆腔。该电磁换向阀的控制口与控制器 4 连接。更具体地，主阀 2

可以为三位四通电磁换向阀，当主阀 2 位于中位时（主阀 2 的两侧电磁铁 Y1 和 Y2 都失电），液压缸 1 处于保压状态，当主阀 2 位于右位时（主阀 2 的电磁铁 Y2 得电），液压缸 1 处于充压状态。主阀 2 的左位（主阀 2 的电磁铁 Y1 得电）可以在维修等工况下使用，此时单向阀 9 可以为液控式单向阀，如图 1 所示，该液控式单向阀 9 的控制口连接到主阀 2 的工作油口与液压缸 1 的有杆腔之间的管路上，从而当主阀 2 位于左位时，单向阀 9 反向导通，允许液压油从液压缸 1 的无杆腔流至主阀 2 的工作油口。当然，所述单向阀 9 可以用平衡阀或其它液压逻辑阀替代。

所述第一控制阀 3 和第二控制阀 5 也可以通过各种适当类型的阀来实现，例如如图 1 所示的电磁换向阀，更具体地，可以为二位二通电磁换向阀，当第一控制阀 3 的电磁铁 Y3 得电时，第一油路切断，当第一控制阀 3 的电磁铁 Y3 失电时，第一油路导通。第二油路上的第二控制阀 5 的电磁铁 Y4、Y5 得电时，第二油路导通，当电磁铁 Y4、Y5 失电时，第二油路切断。当然第一控制阀 3 和第二控制阀 5 也可以为截止阀等其他适当的阀。

优选地，如图 1 所示，主阀 2 的供油管路上还可以旁接有溢流主阀 20，从而可以防止张紧装置的液压系统出现过高压力而导致应用设备发生故障。

所述张紧装置可以根据各种方式安装到应用设备（例如履带式行走机械）上。作为一种具体的实施方式，所述张紧装置还可以包括导向架和导向轮（图中未示出），所述液压缸 1 的活塞杆与所述导向架的一端接触或连接，所述导向架的另一端安装（例如通过轴承）在所述导向轮上。从而通过将导向轮安装到例如履带式行走机械的履带内侧来实现安装。通过对液压缸 1 的无杆腔内充压而使得液压缸的活塞杆驱动导向架和导向轮朝向履带移动，从而使得履带张紧。

另一方面，本发明还提供了一种履带式行走机械，其中，该履带行走机械包括如上文所述的张紧装置，该张紧装置用于对所述行走机械的履带

进行张紧。

本申请的上下文中所述的履带式行走机械可以为通过履带行走的各种机械，包括但不限于摊铺机、挖掘机、履带吊和推土机等工程机械。

还另一方面，如图 1 所示，本发明还提供了一种履带式行走机械，该履带式行走机械包括用于对所述行走机械的履带进行张紧的张紧装置，该张紧装置包括液压缸 1，其中，该张紧装置还包括主阀 2、第一控制阀 3 和控制器 4；所述主阀 2 的两个工作油口分别与所述液压缸 1 的有杆腔和无杆腔连通，以控制所述液压缸 1 处于充压状态或保压状态；所述液压缸 1 的无杆腔和所述主阀 2 的工作油口之间的管路上旁接有与油箱连通的第一油路，所述第一控制阀 3 串接在该第一油路上以控制该第一油路导通或切断；所述控制器与所述主阀 2 和第一控制阀 3 连接，当所述行走机械停机时，所述控制器 4 控制所述第一控制阀 3 以使所述第一油路导通，当所述行走机械启动时，所述控制器 4 控制所述第一控制阀 3 以使所述第一油路切断。在该技术方案中，通过控制器 4 对第一控制阀 3 的自动控制，可以方便地在行走机械停机时对张紧装置进行卸压操作。行走机械的状态（启动或停机）例如可以通过行走机械的发动机的得电（启动）或失电（停机）来判断。

优选地，当所述行走机械停机时，所述控制器 4 控制所述主阀 2 以使所述液压缸 1 处于保压状态；当所述行走机械启动时，所述控制器 4 控制所述主阀 2 以使所述液压缸 1 处于充压状态。

优选地，如图 1 所示，所述张紧装置还包括与所述第一油路并联的第二油路，该第二油路上串接有第二控制阀 5 以控制该第二油路导通或切断，该第二油路上还串接有溢流阀 6，所述第二控制阀 5 与所述控制器 4 连接；当所述行走装置启动时，所述控制器 4 控制所述第二控制阀 5 以使所述第二油路导通。从而，当张紧装置充压时，通过控制器 4 控制第二控制阀 5 以使得第二油路导通，便能够使得液压缸 1 以该第二油路上的溢流阀 6 的

溢流值（溢流压力）充压，从而能够方便而准确地控制液压缸 1 的无杆腔中的压力，即方便而准确地控制张紧装置的张紧力。

更优选地，如图 1 所示，所述张紧装置还可以包括与所述液压缸 1 的无杆腔连通的压力传感器 7，该压力传感器 7 与所述控制器 4 连接，将代表
5 检测到的所述无杆腔的压力值的信号发送给所述控制器 4，当所述行走装置启动时，所述控制器还比较所述液压缸 1 的无杆腔的压力值和所述溢流阀 6 的溢流值，当所述无杆腔的压力值小于所述溢流阀 6 的溢流值时，所述控制器 4 控制所述主阀 2 以使所述液压缸 1 处于充压状态，并且控制所述第二控制阀 5 以使所述第二油路导通；当所述无杆腔的压力值等于所述溢流
10 阀 6 的溢流值时，所述控制器 4 控制所述主阀 2 以使所述液压缸 1 处于保压状态，并且控制所述第二控制阀 5 以使所述第二油路切断。通常无杆腔中的压力会小于或等于溢流阀 6 的溢流值，但是当行走机械处于非常规状态时，例如在较崎岖的路面上行走时，可能会导致液压缸 1 的无杆腔中的压力大于溢流阀 6 的溢流值，此时需要工作人员进行人工判断是否需要
15 对张紧装置进行干涉或其他操作。因此优选地，当所述无杆腔的压力值大于所述溢流阀 6 的溢流值时，所述控制器 4 锁定并发出警报。

优选地，当所述无杆腔的压力值小于所述溢流阀 6 的溢流值时，所述控制器 4 还计算所述张紧装置的张紧时间，当张紧时间超过预定时间而所述无杆腔的压力值还未达到所述溢流阀 6 的溢流值时，此时张紧装置可能
20 已经出现故障（例如漏油等），所述控制器 4 锁定并发出警报，由工作人员进行处理。

所述警报可以通过各种方式发出，例如可以通过声音信号、光信号等。

优选地，所述张紧装置还包括用于检测所述行走机械的行走速度的速度检测装置，该速度检测装置与所述控制器 4 连接，将代表检测到的所述
25 行走机械的行走速度的信号发送给所述控制器 4；所述第二油路为多条，各条所述第二油路上的所述溢流阀 6 的溢流值互不相同，并且每个溢流值对

应一个行走速度区间；所述控制器 4 根据所述行走机械的行走速度，控制其中一条所述第二油路上的第二控制阀 5 以使该条第二油路导通，该条第二油路中的溢流阀 6 的溢流值与该行走速度所在的行走速度区间相对应，并控制其它第二油路上的第二控制阀 5 以使该其他第二油路切断。从而可以根据张紧装置在使用时的具体工况来选择其中一条相应的第二油路导通，以该条第二油路上的溢流阀 6 的溢流压力对液压缸 1 的无杆腔充压，使得张紧装置具有与该工况相适应的张紧力。所述速度检测装置可以为各种适当的形式，可以通过各种方式进行检测，例如速度检测装置可以为用于检测所述行走机械的发动机转速的传感器，当然，也可以为检测行走马达的转速的传感器，也可以为行走机械的位移传感器等。

如图 1 所示，所述第二油路为两条。如图 1 和图 2 所示，其中一条第二油路上的溢流阀 6 的溢流值为 P_2 ，该溢流值 P_2 可以与行走机械的高速行走速度区间（例如发动机转速大于等于 800 rpm）相适应，另一条第二油路上的溢流阀 6 的溢流值为 P_3 ，该溢流值为 P_3 可以与行走机械的低速行走速度区间（例如发动机转速小于 800 rpm）相适应。当然，张紧装置还可以设置更多条第二油路，从而将行走机械的行走速度更细地分为相应的更多个区间，从而张紧装置能够以更多个可选的张紧压力进行张紧，有效提高行走机械的行驶特性。

下面将结合图 1 和图 2 所示的具体实施方式来说明具有上述张紧装置的履带式行走机械的工作过程。

行走机械的发动机失电时，则控制器 4 控制第一控制阀 3 的电磁铁 Y3 失电（第一油路导通），主阀 2 处于中位，此时液压缸 1 与油箱连通，液压缸 1 卸压。

发动机得电时，则控制器 4 控制第一控制阀 3 的电磁铁 Y3 得电（第一油路切断）；同时检测发动机转速是否达到 800 rpm，将有以下两种情况：

1. 当检测到发动机转速大于 800 rpm 时，比较张紧装置的张紧压力（液

压缸 1 的无杆腔中的压力)与溢流阀 6 的溢流值 P2 的大小,若张紧压力高于 P2,则使得控制器 4 锁定并发出警报,当张紧压力低于 P2 时,主阀 2 的电磁铁 Y2 和第二控制阀 5 的电磁铁 Y5 得电,系统开始充压。在冲压时间超过 T2 时若张紧压力未达到 P2,则控制器 4 锁定并发出警报。在时间 5 T2 内,在压力未达到 P2 时,系统持续充压直到压力达到 P2。压力达到 P2 时,主阀 2 的电磁铁 Y2 和第二控制阀 5 的电磁铁 Y5 失电,由蓄能器 8 开始保压,充压过程结束;

2. 当检测到发动机转速小于或等于 800 rpm 时,比较张紧装置的张紧压力(液压缸 1 的无杆腔中的压力)与溢流阀 6 的溢流值 P3 的大小,若张 10 紧压力高于 P3,则使得控制器 4 锁定并发出警报,当张紧压力低于 P3 时,则主阀 2 的电磁铁 Y2 和第二控制阀 5 的电磁铁 Y4 得电,系统开始冲压。在冲压时间超过 T3 时若张紧压力未达到 P3,则控制器 4 锁定并发出警报。在时间 T3 内,在压力未达到 P3 时,系统持续冲压直到压力达到 P3。压力 15 达到 P3 时,主阀 2 的电磁铁 Y2 和第二控制阀 5 的电磁铁 Y4 失电,由蓄能器 8 开始保压,充压过程结束。

以上结合附图详细描述了本发明的优选实施方式,但是,本发明并不限于上述实施方式中的具体细节,在本发明的技术构思范围内,可以对本发明的技术方案进行多种简单变型,这些简单变型均属于本发明的保护范围。

20 另外需要说明的是,在上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征,在不矛盾的情况下,可以通过任何合适的方式进行组合。为了避免不必要的重复,本发明对各种可能的组合方式不再另行说明。

此外,本发明的各种不同的实施方式之间也可以进行任意组合,只要其不违背本发明的思想,其同样应当视为本发明所公开的内容。

权利要求

1、一种张紧装置，该张紧装置包括液压缸（1），其特征在于，所述张紧装置还包括主阀（2）和第一控制阀（3）；所述主阀（2）的两个工作油口分别与所述液压缸（1）的有杆腔和无杆腔连通，以控制所述液压缸（1）处于充压状态或保压状态；所述液压缸（1）的无杆腔和所述主阀（2）的工作油口之间的管路上旁接有与油箱连通的第一油路，所述第一控制阀（3）串接在该第一油路上以控制该第一油路导通或切断。

2、根据权利要求1所述的张紧装置，其特征在于，所述张紧装置还包括与所述第一油路并联的第二油路，该第二油路上串接有第二控制阀（5）以控制该第二油路导通或切断，该第二油路上还串接有溢流阀（6）。

3、根据权利要求2所述的张紧装置，其特征在于，所述第二油路为多条，并且各条所述第二油路上的所述溢流阀（6）的溢流值互不相同。

4、根据权利要求1所述的张紧装置，其特征在于，所述张紧装置还包括与所述液压缸（1）的无杆腔连通的蓄能器（8）。

5、根据权利要求1-4中任意一项所述的张紧装置，其特征在于，所述张紧装置还包括控制器（4），该控制器（4）与所述主阀（2）、第一控制阀（3）和第二控制阀（5）电连接。

6、根据权利要求5所述的张紧装置，其特征在于，所述张紧装置还包括与所述液压缸（1）的无杆腔连通的压力传感器（7），该压力传感器（7）与所述控制器（4）连接。

7、根据权利要求1所述的张紧装置，其特征在于，所述主阀（2）和/

或所述第一控制阀（3）为电磁换向阀，所述主阀（2）的工作油口与所述无杆腔之间的管路上串接有单向阀（9），该单向阀（9）允许液压油从所述主阀（2）的工作油口流向所述无杆腔。

5 8、根据权利要求 1 所述的张紧装置，其特征在于，所述张紧装置还包括导向架和导向轮，所述液压缸（1）的活塞杆与所述导向架的一端接触或连接，所述导向架的另一端安装在所述导向轮上。

10 9、一种履带式行走机械，其特征在于，该履带行走机械包括根据权利要求 1-8 中任意一项所述的张紧装置，该张紧装置用于对所述行走机械的履带进行张紧。

15 10、一种履带式行走机械，该履带式行走机械包括用于对所述行走机械的履带进行张紧的张紧装置，该张紧装置包括液压缸（1），其特征在于，该张紧装置还包括主阀（2）、第一控制阀（3）和控制器（4）；

所述主阀（2）的两个工作油口分别与所述液压缸（1）的有杆腔和无杆腔连通，以控制所述液压缸（1）处于充压状态或保压状态；

20 所述液压缸（1）的无杆腔和所述主阀（2）的工作油口之间的管路上旁接有与油箱连通的第一油路，所述第一控制阀（3）串接在该第一油路上以控制该第一油路导通或切断；

所述控制器与所述主阀（2）和第一控制阀（3）连接，当所述行走机械停机时，所述控制器（4）控制所述第一控制阀（3）以使所述第一油路导通，当所述行走机械启动时，所述控制器（4）控制所述第一控制阀（3）以使所述第一油路切断。

25 11、根据权利要求 10 所述的履带式行走机械，其特征在于，当所述行走机械停机时，所述控制器（4）控制所述主阀（2）以使所述液压缸（1）

处于保压状态；当所述行走机械启动时，所述控制器（4）控制所述主阀（2）以使所述液压缸（1）处于充压状态。

12、根据权利要求 10 所述的履带式行走机械，其特征在于，

5 所述张紧装置还包括与所述第一油路并联的第二油路，该第二油路上串接有第二控制阀（5）以控制该第二油路导通或切断，该第二油路上还串接有溢流阀（6），所述第二控制阀（5）与所述控制器（4）连接；

当所述行走装置启动时，所述控制器（4）控制所述第二控制阀（5）以使所述第二油路导通。

10

13、根据权利要求 12 所述的履带式行走机械，其特征在于，

所述张紧装置还包括与所述液压缸（1）的无杆腔连通的压力传感器（7），该压力传感器（7）与所述控制器（4）连接，将代表检测到的所述无杆腔的压力值的信号发送给所述控制器（4），

15 当所述行走装置启动时，所述控制器还比较所述液压缸（1）的无杆腔的压力值和所述溢流阀（6）的溢流值，

当所述无杆腔的压力值小于所述溢流阀（6）的溢流值时，所述控制器（4）控制所述主阀（2）以使所述液压缸（1）处于充压状态，并且控制所述第二控制阀（5）以使所述第二油路导通；

20

当所述无杆腔的压力值等于所述溢流阀（6）的溢流值时，所述控制器（4）控制所述主阀（2）以使所述液压缸（1）处于保压状态，并且控制所述第二控制阀（5）以使所述第二油路切断。

14、根据权利要求 13 所述的履带式行走机械，其特征在于，

25 当所述无杆腔的压力值大于所述溢流阀（6）的溢流值时，所述控制器（4）锁定并发出警报。

15、根据权利要求 13 所述的履带式行走机械，其特征在于，当所述无杆腔的压力值小于所述溢流阀（6）的溢流值时，所述控制器（4）还计算所述张紧装置的张紧时间，当张紧时间超过预定时间而所述无杆腔的压力值还未达到所述溢流阀（6）的溢流值时，所述控制器（4）锁定并发出警报。

16、根据权利要求 11-15 中任意一项所述的履带式行走机械，其特征在于，

10 所述张紧装置还包括用于检测所述行走机械的行走速度的速度检测装置，该速度检测装置与所述控制器（4）连接，将代表检测到的所述行走机械的行走速度的信号发送给所述控制器（4）；

所述第二油路为多条，各条所述第二油路上的所述溢流阀（6）的溢流值互不相同，并且每个溢流值对应一个行走速度区间；

15 所述控制器（4）根据所述行走机械的行走速度，控制其中一条所述第二油路上的第二控制阀（5）以使该条第二油路导通，该条第二油路中的溢流阀（6）的溢流值与该行走速度所在的行走速度区间相对应，并控制其它第二油路上的第二控制阀（5）以使该其他第二油路切断。

20 17、根据权利要求 15 所述的履带式行走机械，其特征在于，所述速度检测装置为用于检测所述行走机械的发动机转速的传感器。

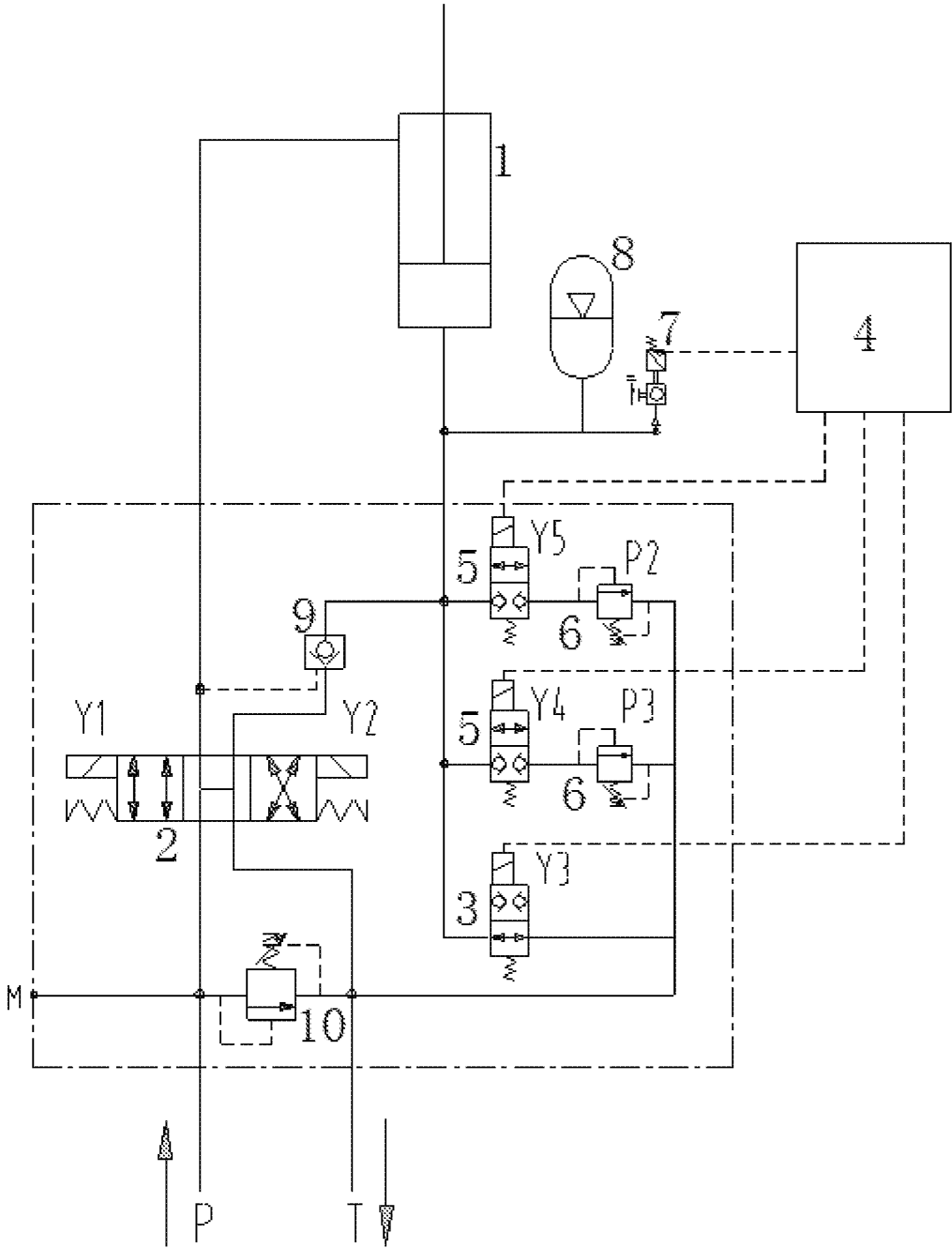


图 1

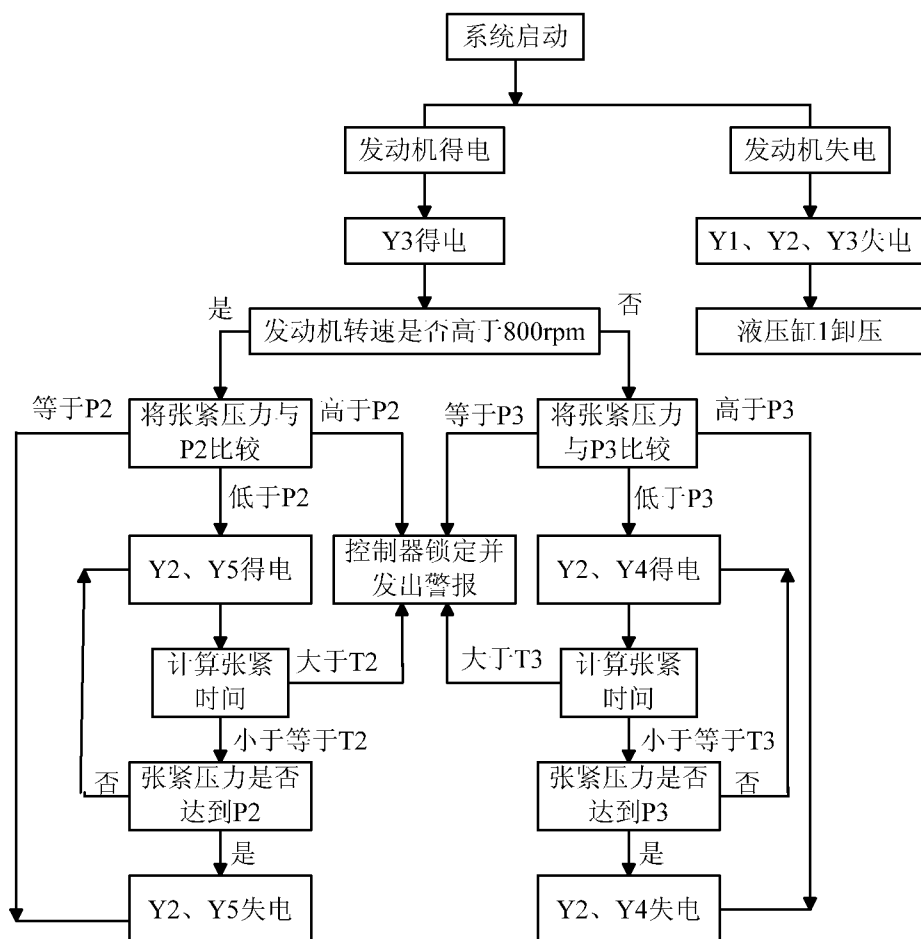


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2011/077681

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B62D 55/30 (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: B62D 55/30

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)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: valve, electric+, control+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 1119846 A (KRUPP INDUSTRIE-TECHNIK GMBH), 03 April 1996 (03.04.1996), description, pages 3-5, and figure 1	1, 4, 7-11
Y	CN 1119846 A (KRUPP INDUSTRIE-TECHNIK GMBH), 03 April 1996 (03.04.1996), description, pages 3-5, and figure 1	2, 3, 5, 6, 12-17
Y	DE 3237336 A1 (KRUPP GMBH FRIED), 16 June 1983 (16.06.1983), description, pages 4-6, and figure 1	2, 3, 5, 6, 12-17
Y	US 4840437 A (CADILLAC GAGE TEXTRON INC.), 20 June 1989 (20.06.1989), description, column 2-4, and figure 4	2, 3, 5, 6, 12-17
A	US 20050029866 A1 (KOMATSU KK), 10 February 2005 (10.02.2005), the whole document	1-17
A	US 20030122421 A1 (CATERPILLAR INC.), 03 July 2003 (03.07.2003), the whole document	1-17
A	US 6280010 B1 (CATERPILLAR INC.), 28 August 2001 (28.08.2001), the whole document	1-17
A	CN 2108668 U (ANSHAN IRON AND STEEL CORP. et al.), 01 July 1992 (01.07.1992), the whole document	1-17

☐ 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 14 March 2012 (14.03.2012)	Date of mailing of the international search report 12 April 2012 (12.04.2012)
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 YING, Pengsheng Telephone No.: (86-10) 62085892

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2011/077681

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 1119846 A	03.04.1996	DE 4407764 A1	29.09.1994
		WO 9422707 A1	13.10.1994
		CA 2157591 A1	13.10.1994
		ZA 9402114 A	24.10.1994
		AU 6375894 A	24.10.1994
		US 5738421 A	14.04.1998
DE 3237336 A1	16.06.1983	ZA 8209080 A	26.10.1983
		AU 9136282 A	16.06.1983
		GR 77364 A1	11.09.1984
US 4840437 A	20.06.1989	EP 0332869 A	20.09.1989
US 20050029866 A1	10.02.2005	JP 2005035532 A	10.02.2005
US 20030122421 A1	03.07.2003	JP 2003237648 A	27.08.2003
US 6280010 B1	28.08.2001	None	
CN 2108668 U	01.07.1992	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2011/077681

A. 主题的分类

B62D 55/30 (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: B62D55/30

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))

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: 阀, valve, electric+, control+

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	CN1119846A (克虏伯工业技术有限公司) 03.4 月 1996 (03.04.1996) 说明书第 3-5 页, 附图 1	1, 4, 7-11
Y	CN1119846A (克虏伯工业技术有限公司) 03.4 月 1996 (03.04.1996) 说明书第 3-5 页, 附图 1	2, 3, 5, 6, 12-17
Y	DE3237336A1 (KRUPP GMBH FRIED) 16.6 月 1983 (16.06.1983) 说明书第 4-6 页, 附图 1	2, 3, 5, 6, 12-17
Y	US4840437A (CADILLAC GAGE TEXTRON INC) 20.6 月 1989 (20.06.1989) 说明书第 2-4 栏, 附图 4	2, 3, 5, 6, 12-17
A	US20050029866A1 (KOMATSU KK) 10.2 月 2005 (10.02.2005) 全文	1-17
A	US20030122421A1 (CATERPILLAR INC) 03.7 月 2003 (03.07.2003) 全文	1-17
A	US6280010B1 (CATERPILLAR INC) 28.8 月 2001 (28.08.2001) 全文	1-17
A	CN2108668U (鞍山钢铁公司等) 01.7 月 1992 (01.07.1992) 全文	1-17

☐ 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
14.3 月 2012 (14.03.2012)

国际检索报告邮寄日期
12.4 月 2012 (12.04.2012)

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

应彭盛
电话号码: (86-10) 62085892

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2011/077681

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN1119846A	03.04.1996	DE4407764A1	29.09.1994
		WO9422707A1	13.10.1994
		CA2157591A1	13.10.1994
		ZA9402114A	24.10.1994
		AU6375894A	24.10.1994
		US5738421A	14.04.1998
DE3237336A1	16.06.1983	ZA8209080A	26.10.1983
		AU9136282A	16.06.1983
		GR77364A1	11.09.1984
US4840437A	20.06.1989	EP0332869A	20.09.1989
US20050029866A1	10.02.2005	JP2005035532A	10.02.2005
US20030122421A1	03.07.2003	JP2003237648A	27.08.2003
US6280010B1	28.08.2001	无	
CN2108668U	01.07.1992	无	