

(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
2012 年 3 月 22 日 (22.03.2012)

PCT

(10) 国际公布号
WO 2012/034460 A1

- (51) 国际专利分类号:
F15B 11/16 (2006.01) *E02F 9/22* (2006.01)
B66D 1/44 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2011/078028
- (22) 国际申请日: 2011 年 8 月 4 日 (04.08.2011)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201010280925.8 2010 年 9 月 14 日 (14.09.2010) CN
- (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): **朱长林 (ZHU, Changlin)** [CN/CN]; 中国湖南省长沙市岳麓区银盆南路 361 号, Hunan 410013 (CN)。 **乔国华 (QIAO, Guohua)** [CN/CN]; 中国湖南省长沙市岳麓区银盆南路 361 号, Hunan 410013 (CN)。 **刘发民 (LIU, Famin)** [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, QA, 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: REEL HYDRAULIC APPARATUS HAVING FREE-FLOATING CONTROL FOR QUICK-RELEASE

(54) 发明名称: 一种带有卷盘自由快放浮动控制的卷盘液压装置

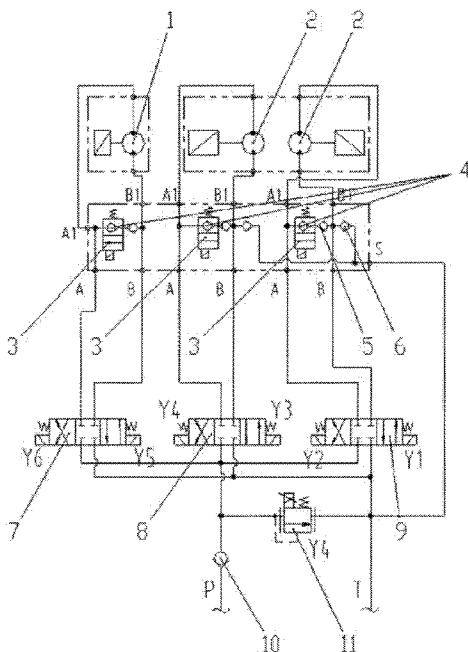


图 1 / FIG.1

(57) Abstract: A reel hydraulic apparatus having a free-floating control for quick-release comprises an electric cable-reel hydraulic motor (1) and at least two oil conduit-reel hydraulic motors (2). The electric cable-reel hydraulic motor and each of the oil conduit-reel hydraulic motors is parallel connected to one free-floating control valve for quick-release (3) that contains a first check valve (4). The free-floating control valve for quick-release parallel-connected to the electric cable-reel hydraulic motor is serially connected to a second check valve (5). The free-floating control valve for quick-release parallel-connected to an oil conduit reel hydraulic motor is serially connected to another second check valve (5) and a third check valve (6). The second check valve and the first check valve are connected and are in the same direction. The second check valve and the third check valve are in opposite directions. Each free-floating control valve for quick-release is parallel connected to a three-position, four-way electromagnetic reversing-valve. All three-position, four-way electromagnetic reversing-valves are cascaded to each other. Connected to all cascading connected three-position, four-way electromagnetic reversing-valves are a pressured oil entry terminal (P) and an oil spill valve terminal (T). An electric proportional relief valve (11) bridges the pressured oil entry terminal and the oil spill valve. A fourth check valve (10) connects the pressured oil entry terminal (P) to each cascading connected three-position, four-way electromagnetic reversing-valve. The present reel hydraulic apparatus enables rapid, reliable switching between a reel's tension state and free-floating state with no need to modify the mechanical structure of motors and reducers.

[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))。

(57) 摘要:

一种带有卷盘自由快放浮动控制的卷盘液压装置, 包括电缆卷盘液压马达(1)及至少两个油管卷盘液压马达(2), 在电缆卷盘液压马达及每个油管卷盘液压马达上并联有一个内置第一单向阀(4)的自由快放浮动控制阀(3), 在与电缆卷盘液压马达并联的自由快放浮动控制阀上串联有第二单向阀(5), 在与油管卷盘液压马达并联的自由快放浮动控制阀上串联有另一第二单向阀(5)及第二单向阀(6), 第二单向阀与第一单向阀相连且方向相对, 第二单向阀与第三单向阀方向相背, 在每个自由快放浮动控制阀上并联有一个三位四通电磁换向阀, 所有三位四通电磁换向阀相互级联, 在每个级联的三位四通电磁换向阀上引出有压力油入口端(P)及接回油阀块端(T), 在压力油入口端与接回油阀块端之间跨接电比例溢流阀(11), 在压力油入口端(P)与每个级联的三位四通电磁换向阀之间连接有第四单向阀(10)。本卷盘液压装置的优点是在不改动马达、减速机的机械结构的情况下实现卷盘在张紧状态与自由浮动状态间快速可靠的切换。

一种带有卷盘自由快放浮动控制的卷盘液压装置

技术领域

5 本发明涉及一种为实现地下连续墙液压抓斗的卷盘装置在涨紧状态与自由浮动状态间的快速切换而提出的技术解决方案，是一种带有卷盘自由快放浮动控制的卷盘液压装置，属于地下连续墙液压抓斗技术领域。

背景技术

10 在地下连续墙液压抓斗施工时，经常会碰到硬土层，此时仅靠抓斗的自重来抓土，效率会大打折扣，为加快施工效率可以应用抓斗快速下放功能来冲击土层，此时抓斗的快速下放由主卷扬机的机械片式离合器控制，随同抓斗一起下放的还有控制电缆与油管，快放时需要将电缆、油管卷盘由涨紧状态向自由浮动状态切换，快放结束后则由自由浮动状态向涨紧状态切换。

15 相比不带浮动控制的卷盘系统，本方案可以大大减小抓斗快速下放时对电缆、油管及卷盘的拉力及冲击。不带浮动控制的卷盘系统要解决抓斗快放时对油管及卷盘的拉力及冲击则不得不加大液压泵的排量以驱动卷盘更快的转动，因为快速下放的速度及加速度均较大，要达到理想的效果泵的排量需求较大，系统也变的很庞大。

20

发明内容

本发明的目的是提供一种卷盘自由快放浮动控制装置，在不改动马达、减速机的机械结构的情况下实现卷盘在涨紧状态与自由浮动状态间的快速切换。

25 为了达到上述目的，本发明的技术方案是提供了一种带有卷盘自由快

放浮动控制的卷盘液压装置，其特征在于：该卷盘液压装置包括电缆卷盘
液压马达及至少两个油管卷盘液压马达，在电缆卷盘液压马达及每个油管
卷盘液压马达上并联有一个内置第一单向阀的自由快放浮动控制阀，在与
5 电缆卷盘液压马达并联的自由快放浮动控制阀上串联有第二单向阀，在与
油管卷盘液压马达并联的自由快放浮动控制阀上串联有第二单向阀及第三
单向阀，第二单向阀与第一单向阀相连且方向相对，第二单向阀与第三单
向阀方向相背，在每个自由快放浮动控制阀上并联有一个三位四通电磁换
向阀，所有三位四通电磁换向阀相互级联，在级联的三位四通电磁换向阀
10 上引出有压力油入口端及接回油阀块端，在压力油入口端与接回油阀块端
之间跨接电比例溢流阀，在压力油入口端与级联的三位四通电磁换向阀之
间连接有第四单向阀。

本发明将自由快放浮动控制阀并联在原液压管路中，通过控制自由快
放浮动控制阀中的电磁二位二通开关阀的通断实现涨紧状态与自由浮动状
态间的切换。

15 本发明的优点是在不改动马达、减速机的机械结构的情况下实现卷盘
在涨紧状态与自由浮动状态间快速可靠的切换以配合不同工况对卷盘速度
的要求，系统简洁紧凑可靠。

附图说明

20 图 1 为本发明提供的一种带有卷盘自由快放浮动控制的卷盘液压装置
示意图。

具体实施方式

以下结合实施例来具体说明本发明。

25 实施例

如图 1 所示，为本发明提供的一种带有卷盘自由快放浮动控制的卷盘

液压装置，包括电缆卷盘液压马达 1 及两个油管卷盘液压马达 2，在电缆卷盘液压马达 1 及每个油管卷盘液压马达 2 上并联有一个内置第一单向阀 4 的自由快放浮动控制阀 3，在与电缆卷盘液压马达 1 并联的自由快放浮动控制阀 3 上串联有第二单向阀 5，在与油管卷盘液压马达 2 并联的自由快放浮动控制阀 3 上串联有第二单向阀 5 及第三单向阀 6，第二单向阀 5 与第一单向阀 4 相连且方向相对，第二单向阀 5 与第三单向阀 6 方向相背，在每个自由快放浮动控制阀 3 上并联有一个三位四通电磁换向阀，即第一三位四通电磁换向阀 7、第二三位四通电磁换向阀 8 及第三三位四通电磁换向阀 9，所有三位四通电磁换向阀相互级联，在级联的三位四通电磁换向阀上引出有压力油入口端 P 及接回油阀块端 T，在压力油入口端 P 与接回油阀块端 T 之间跨接电比例溢流阀 11，在压力油入口端 P 与级联的三位四通电磁换向阀之间连接有第四单向阀 10。在第一三位四通电磁换向阀 7 的两端有电磁铁 Y5 及电磁铁 Y6，在第二三位四通电磁换向阀 8 的两端有电磁铁 Y3 及电磁铁 Y4，在第三三位四通电磁换向阀 9 的两端有电磁铁 Y1 及电磁铁 Y2。

15 机器启动后泵的压力油由压力油入口端 P 进，电比例溢流阀 11 用于设定系统的工作压力，抓斗工作在普通工况时电磁铁 Y1、电磁铁 Y3 及电磁铁 Y5 得电，第一三位四通电磁换向阀 7、第二三位四通电磁换向阀 8 及第三三位四通电磁换向阀 9 均工作在右位，压力油由压力油入口端 P 经第四单向阀 10、第一三位四通电磁换向阀 7、第二三位四通电磁换向阀 8 及第三三位四通电磁换向阀 9 进入起升油入口 A，自由快放浮动控制阀 3 失电（因为单向阀 4 的存在，自由快放浮动控制阀 3 处于单向截止状态），油液由 A1 腔到 B1 腔为截止状态，电缆卷盘液压马达 1、油管卷盘液压马达 2 处于涨紧状态，系统的压力油全部通过电比例溢流阀 11 流回油阀块。当抓斗为自由快放工况时电磁铁 Y1、电磁铁 Y3、电磁铁 Y5 得电，第一三位四通电磁换向阀 7、第二三位四通电磁换向阀 8 及第三三位四通电磁换向阀 9 仍工作在右位，压力油由起升油入口 A 进，自由快放浮动控制阀 3 得电（处

于连通状态), 各卷盘因为抓斗的快速拖动, 在泵工况工作的马达泵出的液压油流量将达到普通工况的 2~3 倍, 这些液压油全部通过自由快放浮动控制阀 3 由 A1 腔经过第二单向阀 5 循环回 B1 腔, 各卷盘马达处于浮动状态, 这样就使卷盘系统既满足了被拖动时的转速要求, 同时液压系统总的流量需求也没有大的变化 (浮动的时候油液是局部循环的)。

电磁铁 Y2、电磁铁 Y4、电磁铁 Y6 得电时第一三位四通电磁换向阀 7、第二三位四通电磁换向阀 8 及第三三位四通电磁换向阀 9 均工作在左位, 压力油由下放油入口 B 进, 第二单向阀 5 用以确保反向下放卷盘时动作可靠不受自由快放浮动控制阀 3 的干扰; 在设备装配、拆车运输、工地组装的时候实现卷盘反向动作。第三单向阀 6 为补油单向阀, 在快放工况时马达若有瞬间吸空情况出现时, 机器流经回油阀块的油由 S 口经过第三单向阀 6 补进马达 B1 口。

权利要求

1. 一种带有卷盘自由快放浮动控制的卷盘液压装置，其特征在于：该卷盘液压装置包括电缆卷盘液压马达（1）及至少两个油管卷盘液压马达（2），在电缆卷盘液压马达（1）及每个油管卷盘液压马达（2）上并联有一个内置第一单向阀（4）的自由快放浮动控制阀（3），在与电缆卷盘液压马达（1）并联的自由快放浮动控制阀门（3）上串联有第二单向阀（5），在与油管卷盘液压马达（2）并联的自由快放浮动控制阀门（3）上串联有第二单向阀（5）及第三单向阀（6），第二单向阀（5）与第一单向阀（4）相连且方向相对，第二单向阀（5）与第三单向阀（6）的方向相背，在每个自由快放浮动控制阀（3）上并联有一个三位四通电磁换向阀，所有三位四通电磁换向阀相互级联，在级联的三位四通电磁换向阀上引出有压力油入口端（P）及接回油阀块端（T），在压力油入口端（P）与接回油阀块端（T）之间跨接电比例溢流阀（11），在压力油入口端（P）与级联的三位四通电磁换向阀之间连接有第四单向阀（10）。

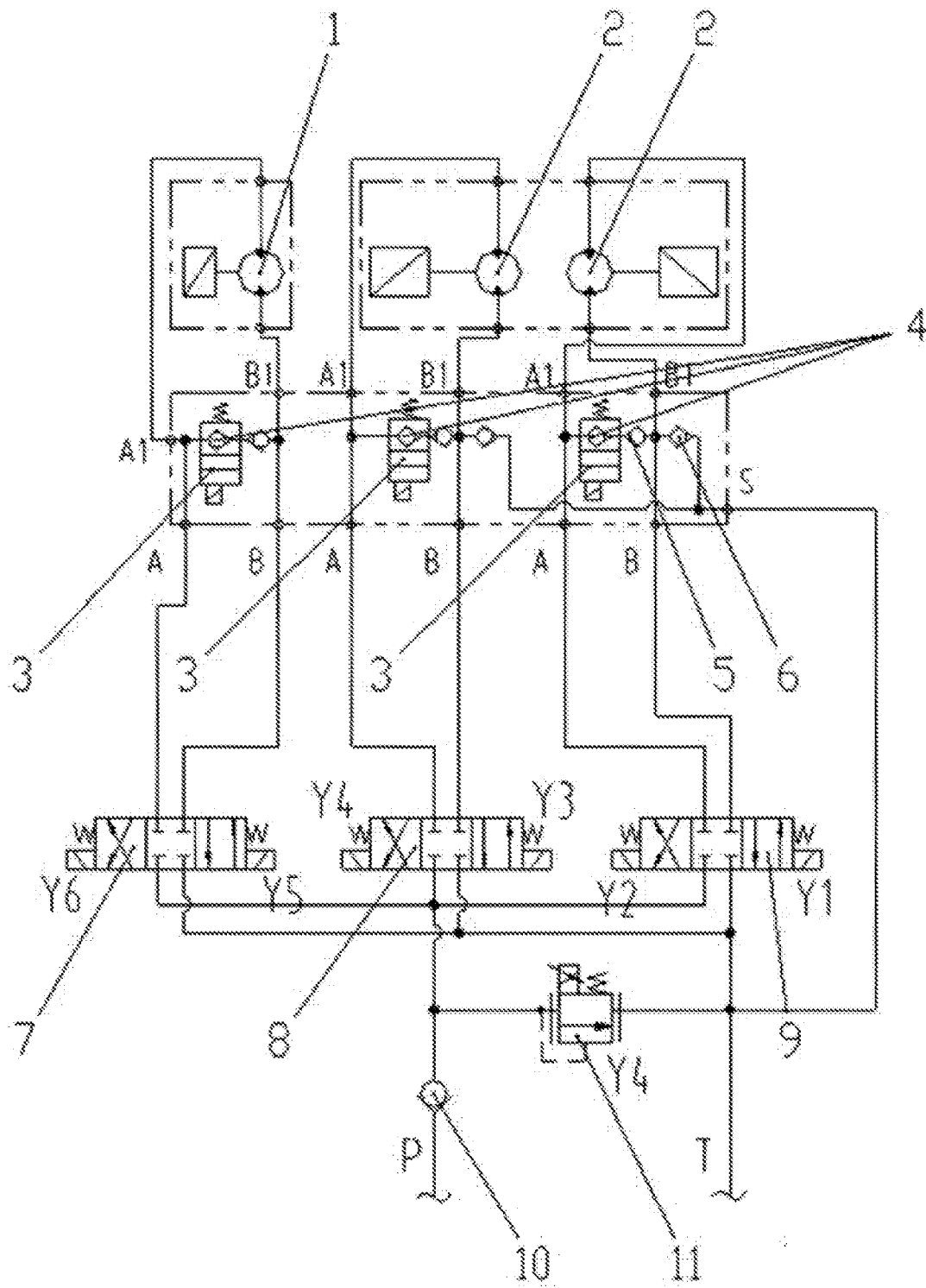


图 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2011/078028

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See the extra sheet

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: F15B, B66D1/-, B65H75/-, E02F

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: reversing valve, one-way valve, float, tensioning, hydraulic+, motor, valve?, winch+, wind+, wound, coil+, reel+, cable?, pipe+, tube?, conduit?, line?, rope?, tens+, strain+, take up, take w up

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, X	CN 101941620 A (CHANGSHA ZOOMLION HEAVY INDUSTRY SCIENCE & TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD. SHANGHAI BRANCH COMPANY), 12 January 2011 (12.01.2011), see claim 1 and figure 1	1
P, X	CN 201808970 U (CHANGSHA ZOOMLION HEAVY INDUSTRY SCIENCE & TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD. SHANGHAI BRANCH COMPANY), 27 April 2011 (27.04.2011), see claim 1 and figure 1	1
A	JP 8158403 A (HITACHI CONSTRUCTION MACHINERY) 18 June 1996 (18.06.1996), see description, paragraphs 0020-0028, and figures 6-7	1
A	JP 6345386 A (NAKAGAWA SEISAKUSHO CO), 20 December 1994 (20.12.1994), see the whole document	1
A	JP 2003226488 A (UNIVERSAL SHIPBUILDING CORP), 12 August 2003 (12.08.2003), see the whole document	1
A	CN 201372171 Y (NOWVOW MECHANICAL AND ELECTRICAL CO., LTD.), 30 December 2009 (30.12.2009), see the whole document	1

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

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“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)

“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

“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

“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

“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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 October 2011 (21.10.2011)

Date of mailing of the international search report

10 November 2011 (10.11.2011)

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
Fax No.: (86-10) 62019451

Authorized officer

WANG, Qinghua

Telephone No.: (86-10) **62085252**

International application No.
PCT/CN2011/078028

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2011/078028

Continuation of second sheet **A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER:**

F15B 11/16 (2006.01) i

B66D 1/44 (2006.01) i

E02F 9/22 (2006.01) i

A. 主题的分类

参见附加页

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: F15B, B66D1/-, B65H75/-, E02F

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: 液压, 马达, 换向阀, 单向阀, 卷, 绞, 阀, 浮动, 张紧, 拉紧, 涨紧, hydraulic+, motor, valve?, winch+, wind+, wound, coil+, reel+, cable?, pipe+, tube?, conduit?, line?, rope?, tens+, strain+, takeup, take w up

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
P, X	CN101941620A (长沙中联重工科技发展股份有限公司上海分公司) 12.1 月 2011(12.01.2011) 参见权利要求 1、附图 1	1
P, X	CN201808970U (长沙中联重工科技发展股份有限公司上海分公司) 27.4 月 2011(27.04.2011) 参见权利要求 1、附图 1	1
A	JP8158403A (HITACHI CONSTRUCTION MACHINERY) 18.6 月 1996 (18.06.1996) 参见说明书第 0020-0028 段、附图 6-7	1
A	JP6345386A (NAKAGAWA SEISAKUSHO CO) 20.12 月 1994(20.12.1994) 参见全文	1
A	JP2003226488A (UNIVERSAL SHIPBUILDING CORP) 12.8 月 2003 (12.08.2003) 参见全文	1
A	CN201372171Y (浙江诺和机电有限公司) 30.12 月 2009(30.12.2009) 参见全文	1



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

21.10 月 2011(21.10.2011)

国际检索报告邮寄日期

10.11 月 2011 (10.11.2011)

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

王庆华

电话号码: (86-10) 62085252

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2011/078028

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN101941620A	12.01.2011	无	
CN201808970U	27.04.2011	无	
JP8158403A	18.06.1996	JP2938774B2	25.08.1999
JP6345386A	20.12.1994	无	
JP2003226488A	12.08.2003	JP4079649B2	23.04.2008
CN201372171Y	30.12.2009	无	

接 第 2 页 A. 主题的分类

F15B11/16 (2006.01) i

B66D1/44 (2006.01) i

E02F9/22 (2006.01) i