

(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 6 月 13 日 (13.06.2013)



W I P O | P C T



(10) 国际公布号
W O 2013/082967 A 1

- (51) 国际分类号：
B60T 8/18 (2006.01) B60T 15/04 (2006.01)
B60T 13/26 (2006.01)
- (21) 国际申请号：PCT/CN20 12/08 1942
- (22) 国际申请日：2012 年 9 月 25 日 (25.09.2012)
- (25) 申报语言：中文
- (26) 公布语言：中文
- (30) 优先权：
201 110398817.5 201 1 年 12 月 5 日 (05.12.201 1) CN
- (71) 申请人：中联重科股份有限公司 (ZOOMLION HEAVY INDUSTRY SCIENCE AND TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国湖南省长沙市长沙经济技术开发区远大 2 路中联重科泉塘工业园, Hunan 410007 (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 415 106 (CN)。
- (72) 发明人：詹纯新 (ZHAN, Chunxin); 中国湖南省长沙市岳麓区银盆南路 361 号, Hunan 410013 (CN)。刘权 (LIU, Qian); 中国湖南省长沙市岳麓区银盆南

路 361 号, Hunan 410013 (CN)。罗忠群 (LUO, Zhongqun); 中国湖南省长沙市岳麓区银盆南路 361 号, Hunan 410013 (CN)。李义 (LI, Yi); 中国湖南省长沙市岳麓区银盆南路 361 号, Hunan 410013 (CN)。王启涛 (WANG, Qitao); 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, 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, 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, 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), 喊亚 (AM, AZ,

[见续页]

(54) Title: PNEUMATIC BRAKING SYSTEM AND TIRE TYPE ENGINEERING MACHINERY

(54) 发明名称：气压制动系统及轮胎式工程机械

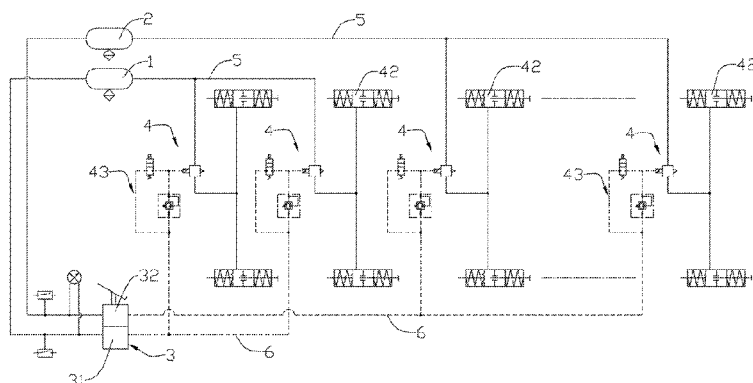


图 11 Fig. 1

(57) Abstract: A pneumatic braking system and a tire type engineering machinery comprising the pneumatic braking system. The pneumatic braking system comprises an air-reserve cylinder (1, 2), a brake valve (3) and at least one pneumatic braking unit (4). The brake valve (3) comprises a first air inlet and a first air outlet, the first air inlet communicating with the air-reserve cylinder (1, 2). The at least one pneumatic braking unit (4) comprises a relay valve (41) and at least one braking air chamber (42). The relay valve (41) comprises a second air inlet (411), a second air outlet (412) and a control opening (413), the second air inlet (411) and the second air outlet (412) respectively communicating with the air-reserve cylinder (1, 2) and the at least one braking air chamber (42) through an air supply pipeline (5), and the control opening (413) communicating with the first air outlet of the brake valve (3) through a control pipeline (6). The at least one pneumatic braking unit (4) also comprises a pressure regulating unit (43) used for enabling the relay valve (41) to output different braking pressures.

(57) 摘要：

[见续页]



WO 2013/082967 A1



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, 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))。

一种气压制动系统及包括该气压制动系统的轮胎式工程机械。所述气压制动系统包括储气筒 (1、2)、制动阀 (3) 以及至少一个气压制动单元 (4)，所述制动阀 (3) 包括第一进气口及第一出气口，所述第一进气口与所述储气筒 (1、2) 相连通；所述至少一个气压制动单元 (4) 包括继动阀 (41) 以及至少一个制动气室 (42)，所述继动阀 (41) 包括第二进气口 (411)、第二出气口 (412) 以及控制口 (413)，所述第二进气口 (411) 及第二出气口 (412) 通过供气管路 (5) 分别与所述储气筒 (1、2) 及所述至少一个制动气室 (42) 相连通，所述控制口 (413) 通过控制管路 (6) 与所述制动阀 (3) 的第一出气口相连通；所述至少一个气压制动单元 (4) 还包括压力调节单元 (43)，用于使所述继动阀 (41) 能够输出不同的制动压力。

气压制动系统及轮胎式工程机械

技术领域

本发明涉及一种工程机械领域，特别涉及一种制动系统及带有该制动
5 系统的轮胎式工程机械。

背景技术

多轴底盘制动系统存在轴载大，制动时轴荷转移大，各轴制动压力匹
配复杂；对超大吨位轮式起重机，其路面行驶有多种带载工况，如不带吊
10 臂行驶、带半吊臂行驶、带全吊臂行驶，以及带全载行驶（吊臂+超起臂架），
不同带载工况的整车重心、轴荷和制动轴荷转移不同，这就需要有不同的
制动压力与之匹配，保证制动时操作稳定性和安全性。

相关技术中的全路面起重机多轴底盘，制动系统都为气压式制动系统，
悬架方式为油气悬架，其制动压力通常只有一种压力设置，对于需要变载
15 荷公路高速运输的超大吨位起重机来说，显然是不能满足制动要求的，在
轻载或重载时会出现制动力富余或制动力不足，导致制动时车轮抱死或刹
不住，带来安全隐患。

发明内容

20 本发明旨在提供一种能够适应多种载荷工况的行驶要求的气压制动系
统及轮胎式工程机械。

提供一种气压制动系统，包括储气筒、制动阀以及至少一个气压制动
单元，所述制动阀包括第一进气口及第一出气口，所述第一进气口与所述
储气筒相连通；所述至少一个气压制动单元包括继动阀以及至少一个制动
25 气室，所述继动阀包括第二进气口、第二出气口以及控制口，所述第二进

气口及第二出气口通过供气管路分别与所述储气筒及所述至少一个制动气室相连通，所述控制口通过控制管路与所述制动阀的第一出气口相连通；所述至少一个气压制动单元还包括压力调节单元，用于使所述继动阀能够输出不同的制动压力。

- 5 优选地，所述至少一个气压制动单元还包括侦测装置，用于侦测不同的载荷，并根据不同的载荷控制所述继动阀相应地输出不同的制动压力。

优选地，所述压力调节单元包括第三进气口、第三出气口以及并联于所述第三进气口与第三出气口之间的至少两个支路，所述至少两个支路可供压缩气体选择性地通过，且压缩气体由第三进气口进入后，经过不同的
10 支路到达第三出气口的压力不同，从而使所述继动阀能够输出不同的制动压力。

优选地，所述压力调节单元设置在所述供气管路上，第三进气口与所述储气筒相连通，第三出气口与所述继动阀的进气口相连通。

优选地，所述压力调节单元设置在所述控制管路上，所述第三进气口
15 与所述制动阀的第一出气口相连通，所述第三出气口与所述继动阀的控制口相连通；该压力调节单元通过输出不同的控制压力给所述继动阀的控制口，控制所述继动阀输出不同的制动压力。

优选地，所述至少两个支路包括第一支路，压缩气体经过第一支路后压力不变，所述第一支路中设置有第一电磁换向阀，用于控制所述第一支
20 路的通断；所述侦测装置控制该第一电磁换向阀得电或失电。

优选地，所述至少两个支路包括第二支路，所述第二支路中设置有第一压力调节阀。

优选地，所述至少两个支路包括第二支路，所述第二支路包括并联的第三支路及第四支路，以及与并联的第三支路与第四支路串联的第二电磁
25 换向阀；所述第三支路及第四支路中分别设置两个不同压力级别的第二压力调节阀；所述第二电磁换向阀在所述侦测装置的控制下选择性地导通所

述第三支路及第四支路。

优选地，所述至少两个支路包括第一支路，压缩气体经过第一支路后压力不变，所述第一支路中设置有第一电磁换向阀，用于控制所述第一支路的通断；所述侦测装置控制该第一电磁换向阀得电或失电。

5 优选地，该气压制动系统包括两个制动回路，每一个制动回路均包括一个储气筒以及至少一个气压制动单元，所述制动阀同时控制该两个制动回路的通断。

优选地，所述制动阀为脚踏式双腔制动阀，所述制动阀包括第一腔室及第二腔室，所述第一腔室及第二腔室分别连接于所述第一制动回路及第
10 二制动回路中。

还提供一种轮胎式工程机械，包括上述任一项的气压制动系统。

与相关技术相比，由于本发明中的气压制动系统的制动压力是可调的，可以根据不同的载荷工况提供不同的制动压力，能够较好地能适应多种载荷工况的运输行驶要求。

15

附图说明

图1为本发明一些实施例中的气压制动系统的原理图。

图2为图1所示气压制动系统的制动单元的原理图。

图3为本发明一些实施例中的带有侦测装置的吊臂的结构示意图。

20 图4为本发明另一些实施例中的气压制动系统的压力调节单元的原理图。

图5为本发明另一些实施例中的带有侦测装置的吊臂的结构示意图。

图6为本发明再一些实施例中的气压制动系统的原理图。

25 具体实施方式

为使本领域技术人员更清楚地理解本发明，下面结合附图做更详细的

说明。

图 1 示出了本发明一些实施例中的气压制动系统，该气压制动系统可应用于大吨位轮式起重机上，并能够适应多种载荷工况的行驶要求。该气压制动系统可为双回路气压制动系统，其包括第一制动回路、第二制动回路以及制动阀 3。第一制动回路可为前桥制动回路，用于起重机前桥的制动；第二制动回路可为中桥或后桥制动回路，用于起重机的中桥或后桥的制动。可以理解地，在其他一些实施例中，该气压制动系统也可以为单回路气压制动系统，并且其也可以适用于在行驶过程中具有多种带载工况的其他轮胎式工程机械上。

如图 1 所示，制动阀 3 可为脚踏式双腔制动阀，用于控制第一制动回路及第二制动回路的通断，制动阀 3 包括第一腔室 31 及第二腔室 32，第一腔室 31 及第二腔室 32 分别连接于第一制动回路及第二制动回路中。第一制动回路可包括与第一腔室 31 相连通的第一储气筒 1，以及与第一储气筒 1 及第一腔室 31 相连通的若干制动单元 4，第二制动回路可包括与第二腔室 32 相连通的第二储气筒 2，以及与第二储气筒 2 及第二腔室 32 相连通的若干制动单元 4。

一同参阅图 2，制动单元 4 在一些实施例中可包括继动阀 41、两制动气室 42 以及压力调节单元 43，继动阀 41 包括进气口 411、出气口 412 以及控制口 413。在第一制动回路中，每一制动单元 4 的继动阀 41 的进气口 411 通过供气管路 5 与第一储气筒 1 相连通，出气口 412 通过供气管路 5 与制动气室 42 相连通，控制口 413 通过控制管路 6 与制动阀 3 的第一腔室 31 的出气口相连通，第一腔室 31 的进气口与第一储气筒 1 相连通。在第二制动回路中，每一制动单元 4 的继动阀 41 的进气口 411 通过供气管路 5 与第二储气筒 2 相连通，出气口 412 与制动气室 42 相连通，控制口 413 则通过控制管路 6 与制动阀 3 的第二腔室 32 的出气口相连，第二腔室 32 的进气口与第二储气筒 2 相连通。在一些实施例中，继动阀 41 的出气口 412 的输

出压力的大小与控制口 413 的控制压力的大小的成正比，优选地，两者比例为 1:1，因此，通过调节控制压力的大小，即可实现调节输出压力大小的目的。制动气室 42 在一些实施例中可为弹簧储能双腔制动气室，用于为起重机车桥提供制动力矩。压力调节单元 43 设置于控制管路 6 上，并位于继
5 动阀 41 与制动阀 3 之间，用于调节输送至继动阀 41 的控制口 413 的控制压力。

压力调节单元 43 在一些实施例中可包括进气口 431、出气口 432 以及并联于进气口 431 与出气口 432 之间的第一支路 433 及第二支路 434，第一支路 433 中设置有第一电磁换向阀 435，第二支路 434 中设置有第一压力调
10 节阀 436，第一压力调节阀 436 的参数可根据不同的压力需求进行调节。第一电磁换向阀 435 在一些实施例中可为二位二通电磁换向阀，用于控制第一支路 433 的通断，当第一电磁换向阀 435 得电时，第一支路 433 导通，压力调节单元 433 的进气口 431 与出气口 432 的气压相等；当第一电磁换
15 向阀 435 失电时，第一支路 433 断开，第二支路 434 导通，压缩气体经过压力调节阀 144 调节后到达出气口 432 的压力下降，如此，通过控制电磁换向阀 143 的得电和失电即可实现两种压力组合。可以理解地，也可以采用不同于压力调节阀 144 的压力级别的其他压力调节阀来替代第一支路 433 中的第一电磁换向阀 435 来实现两种压力组合。

一同参阅图 3，该气压制动系统在一些实施例中还可包括侦测装置 7，
20 用于侦测两种不同的载荷，并根据两种不同的载荷输出控制信号给压力调节单元 43，由压力调节单元 43 输出不同的控制压力。以起重机为例，该侦测装置 7 可包括安装于起重机吊臂的分体拆装点上的传感器 S1，用于侦测起重机是否为带全吊臂行驶。当起重机带全吊臂行驶时，传感器 S1 产生感应信号，并使得第一电磁换向阀 435 得电，第一支路 433 导通，第二支路
25 434 断开；踩下制动阀 3 时，压缩气体经第一支路 433 的第一电磁换向阀 435 后输送至继动阀 41 的控制口 413，继动阀 41 输出第一制动压力。当起

重机带半吊臂或不带吊臂行驶时，传感器 S1 不产生感应信号，第一电磁换向阀 435 失电，第一支路 433 断开，第二支路 434 导通，踩下制动阀 3 时，压缩气体经过第二支路 434 中的第一压力调节阀 436 降压后输送至继动阀 41 的控制口 413，继动阀 41 输出第二制动压力。如此，通过侦测装置 7 的设置，气压制动系统可根据不同的载荷自动输出不同的制动压力。

图 4 示出了本发明另一些实施例中的气压制动系统的压力调节单元 43'，该压力调节单元 43' 与上述压力调节单元 43 类似，两者的主要区别在于，该压力调节单元 43' 采用两个不同压力级别的第二压力调节阀 4361、4362 和第二电磁换向阀 437 替代上述压力调节单元 43 中的第一压力调节阀 436。该压力调节单元 43 的第二支路 434 中包括并联的第三支路 4341 和第四支路 4342，以及与并联的第三支路 4341 和第四支路 4342 串联于进气口 431 与出气口 432 之间的第二电磁换向阀 437。该第二电磁换向阀 437 可选择性地导通第三支路 4341 和第四支路 4342，具体而言，当第二电磁换向阀 437 失电时，第三支路 4341 导通，第四支路 4342 断开；当第二电磁换向阀 437 得电时，第三支路 4341 断开，第四支路 4342 导通。第二电磁换向阀 437 在一些实施例中可为二位三通电磁换向阀。第二压力调节阀 4361、4362 分别设置于第三支路 4341 和第四支路 4342 中，因此，通过控制第二电磁换向阀 437 的得电与失电，可以进一步实现两种不同压力的组合。如此，再加上第一电磁换向阀 435 的控制，压力调节单元 43 可以实现三种不同控制压力的组合，进而使得气压制动系统具备三种不同的制动压力组合。

图 5 示出了本发明另一些实施例中的气压制动系统的侦测装置 T，用于侦测三种不同的载荷，并根据三种不同的载荷输出控制信号给压力调节单元 43，令压力调节单元 43 分别输出三种不同的控制压力，进而使继动阀 41 能够分别输出三种不同的制动压力。同样以起重机为例，该侦测装置 7' 可包括安装于起重机吊臂的分体拆装点上的传感器 S1 以及安装于主臂销孔安装点上的传感器 S2，通过传感器 S1 及 S2 的组合，可以用来侦测起重

机是否处于带全吊臂行驶、带半吊臂行驶或不吊臂行驶等三种工况，并根据侦测到的工况输出相应的控制信号给压力调节单元 43'，由压力调节单元 43' 输出相应的控制压力，进而控制继动阀 41 输出相应的制动压力。

以下结合表格进一步说明：

工况	传感器 S1	传感器 S2	第一电磁 换向阀	第二电磁 换向阀	控制压力
带全吊臂行驶	√	√	√	—	P1
带半吊臂行驶	—	√	—	—	P2
不带吊臂行驶	—	—	—	√	P3

5

如上表所示，当起重机带全吊臂行驶时，侦测装置 7' 的传感器 S1 及 S2 同时产生感测信号，此时侦测装置 7' 控制第一电磁换向阀 435 得电，制动时，控制管路中的压缩气体经过第一支路 433，输出控制压力 P1 至继动阀 41 的控制口 413；当起重机带半吊臂行驶时，仅传感器 S2 产生感测信号，
10 第一电磁换向阀 435 失电，第一支路 433 断开，第三支路 4341 导通，控制管路中的压缩气体经过第三支路 4341 中的第二压力调节阀 4361 降压后，输出控制压力 P2 至继动阀 41 的控制口 413；当起重机不带吊臂行驶时，传感器 S1 及 S2 均不产生感测信号，第二电磁换向阀 437 得电，第三支路 4341 断开，第四支路 4342 导通，控制管路中的压缩气体经过第四支路 4342 中
15 的第二压力调节阀 4362 降压后，输出控制压力 P3 至继动阀 41 的控制口 413。如此，实现了自动根据三种不同工况输出三种不同控制压力 P1、P2 及 P3 的目的。可以理解地，根据起重机工况的不同需求，依据上述类似方法，也可以实现三个以上的不同控制压力。

图 6 示出了本发明再一些实施例中的气压制动系统，其与图 1 所示气压制动系统类似，主要区别点在于，该气压制动系统的压力调节单元 43" 设置于与继动阀 41 的进气口 411 相连的供气管路 5 上，以通过调节供气管
20

路 5 的供气压力实现调节继动阀 41 输出的制动压力的目的，其供气压力的调节方法与上述的控制压力的调节方法基本相同，在此就不再赘述。

以上所述仅是本发明的优选实施方式，本发明的保护范围并不仅限于上述实施例，凡属于本发明思路下的技术方案均属于本发明的保护范围。

5 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前提下的若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

权利要求

1. 一种气压制动系统，包括储气筒、制动阀以及至少一个气压制动单元，所述制动阀包括第一进气口及第一出气口，所述第一进气口与所述储气筒相连通；所述至少一个气压制动单元包括继动阀以及至少一个制动气室，所述继动阀包括第二进气口、第二出气口以及控制口，所述第二进气口及第二出气口通过供气管路分别与所述储气筒及所述至少一个制动气室相连通，所述控制口通过控制管路与所述制动阀的第一出气口相连通；其特征在于，所述至少一个气压制动单元还包括压力调节单元，用于使所述继动阀能够输出不同的制动压力。

2. 根据权利要求1所述的气压制动系统，其特征在于，所述至少一个气压制动单元还包括侦测装置，用于侦测不同的载荷，并根据不同的载荷控制所述继动阀相应地输出不同的制动压力。

3. 根据权利要求2所述的气压制动系统，其特征在于，所述压力调节单元包括第三进气口、第三出气口以及并联于所述第三进气口与第三出气口之间的至少两个支路，所述至少两个支路可供压缩气体选择性地通过，且压缩气体由第三进气口进入后，经过不同的支路到达第三出气口的压力不同，从而使所述继动阀能够输出不同的制动压力。

4. 根据权利要求3所述的气压制动系统，其特征在于，所述压力调节单元设置在所述供气管路上，第三进气口与所述储气筒相连通，第三出气口与所述继动阀的进气口相连通。

5. 根据权利要求3所述的气压制动系统，其特征在于，所述压力调节单元设置在所述控制管路上，所述第三进气口与所述制动阀的第一出气口

相连通，所述第三出气口与所述继动阀的控制口相连通；该压力调节单元通过输出不同的控制压力给所述继动阀的控制口，控制所述继动阀输出不同的制动压力。

5 6. 根据权利要求 3-5 任一项所述的气压制动系统，其特征在于，所述至少两个支路包括第一支路，压缩气体经过第一支路后压力不变，所述第一支路中设置有第一电磁换向阀，用于控制所述第一支路的通断；所述侦测装置控制该第一电磁换向阀得电或失电。

10 7. 根据权利要求 6 所述的气压制动系统，其特征在于，所述至少两个支路包括第二支路，所述第二支路中设置有第一压力调节阀。

15 8. 根据权利要求 3-5 任一项所述的气压制动系统，其特征在于，所述至少两个支路包括第二支路，所述第二支路包括并联的第三支路及第四支路，以及与并联的第三支路与第四支路串联的第二电磁换向阀；所述第三支路及第四支路中分别设置两个不同压力级别的第二压力调节阀；所述第二电磁换向阀在所述侦测装置的控制下选择性地导通所述第三支路及第四支路。

20 9. 根据权利要求 8 所述的气压制动系统，其特征在于，所述至少两个支路包括第一支路，压缩气体经过第一支路后压力不变，所述第一支路中设置有第一电磁换向阀，用于控制所述第一支路的通断；所述侦测装置控制该第一电磁换向阀得电或失电。

25 10. 根据权利要求 3-5 任一项所述的气压制动系统，其特征在于，该气压制动系统包括两个制动回路，每一个制动回路均包括一个储气筒以及至

少一个气压制动单元，所述制动阀同时控制该两个制动回路的通断。

11. 根据权利要求 10 所述的气压制动系统，其特征在于，所述制动阀为脚踏式双腔制动阀，所述制动阀包括第一腔室及第二腔室，所述第一腔室及第二腔室分别连接于所述第一制动回路及第二制动回路中。

12. 一种轮胎式工程机械，其特征在于，包括权利要求 1-11 任一项所述气压制动系统。

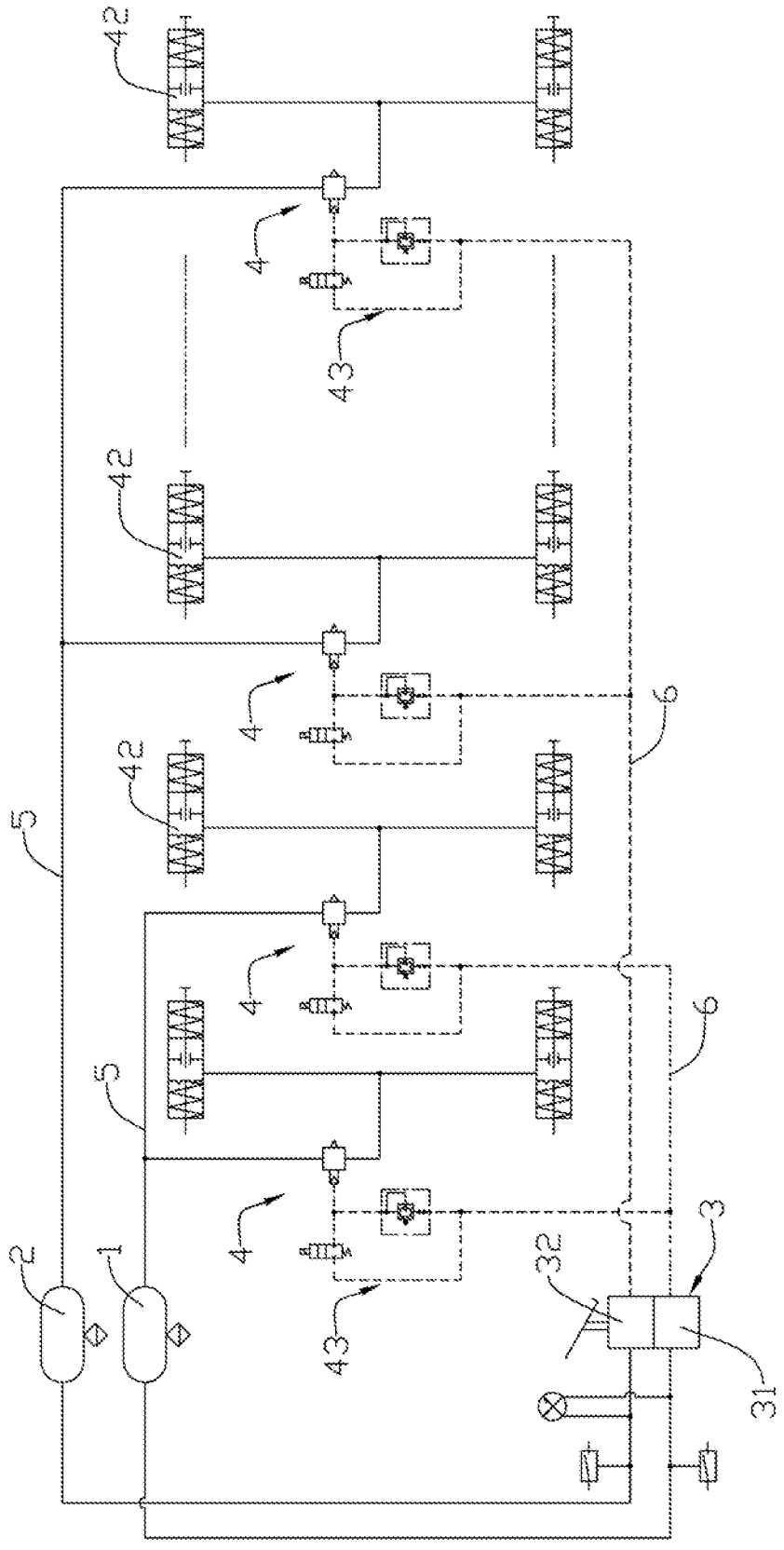


图 1

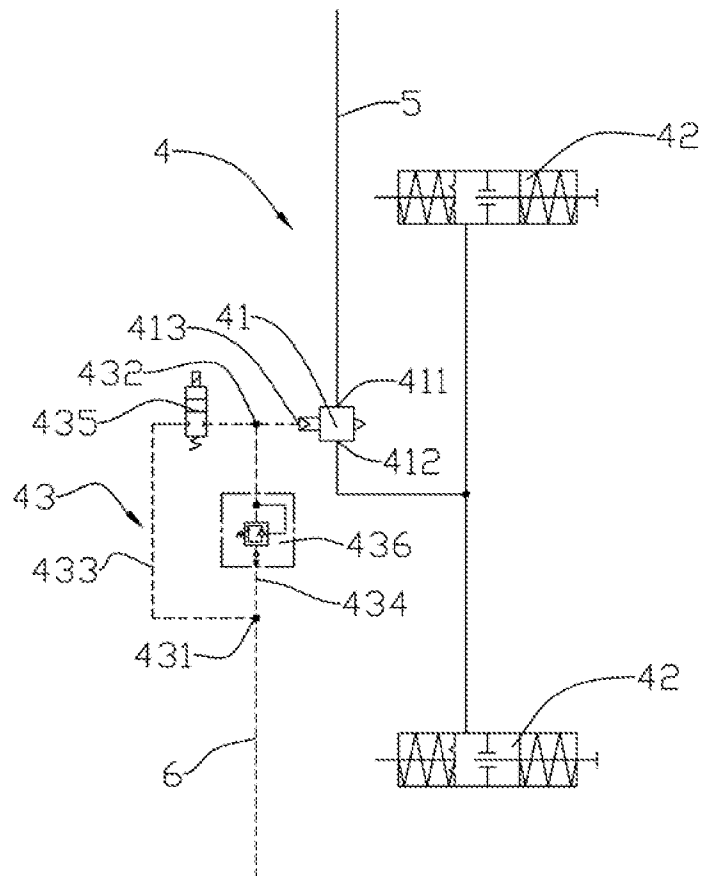


图 2

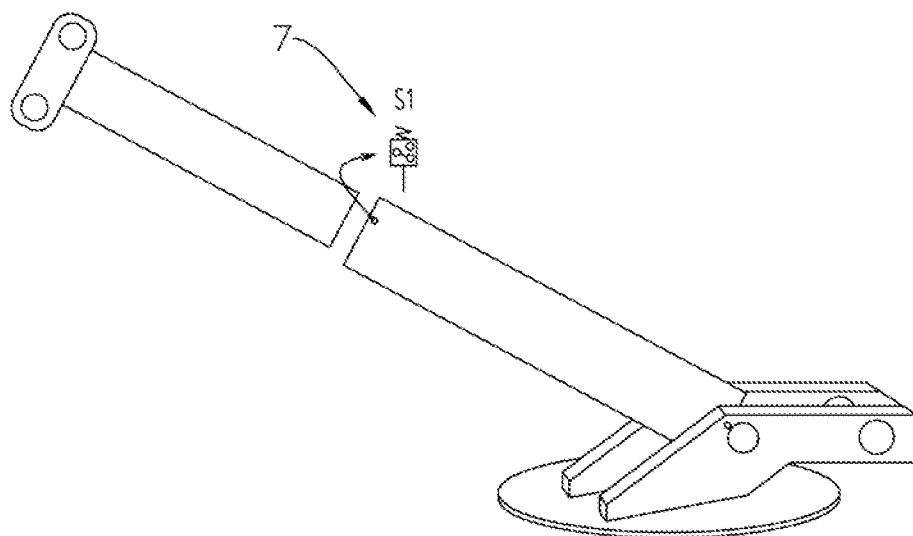


图 3

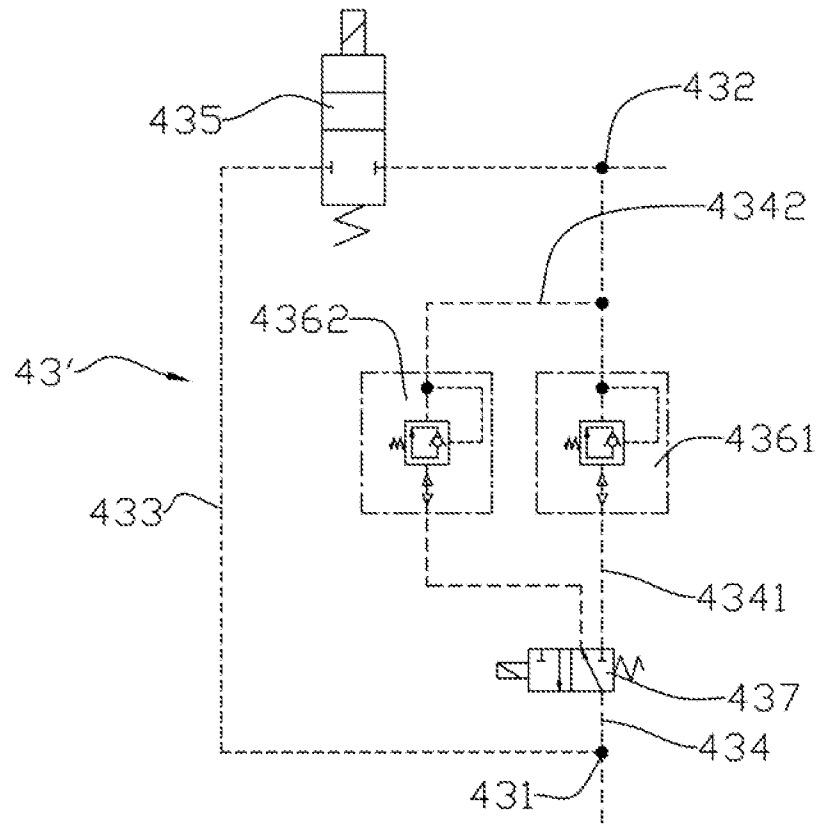


图 4

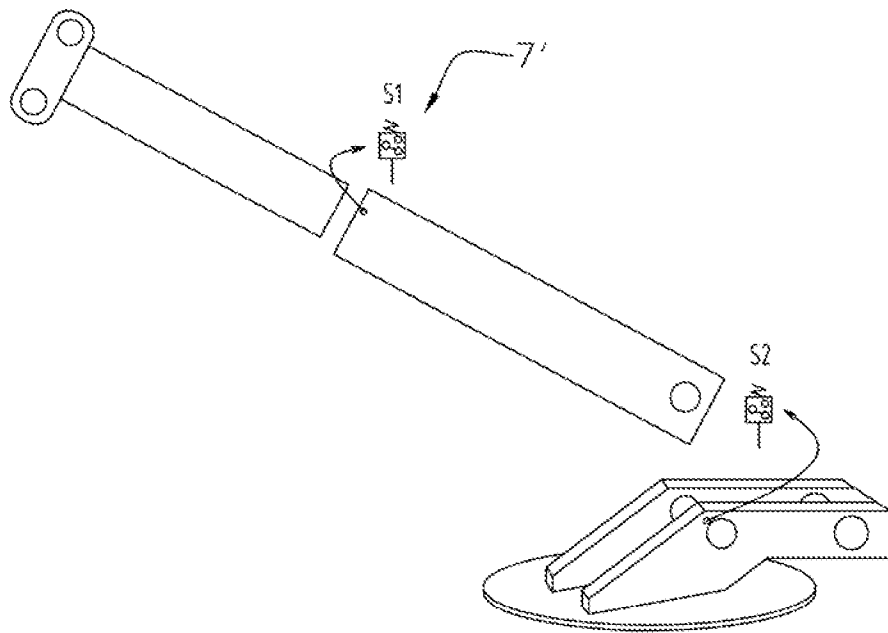


图 5

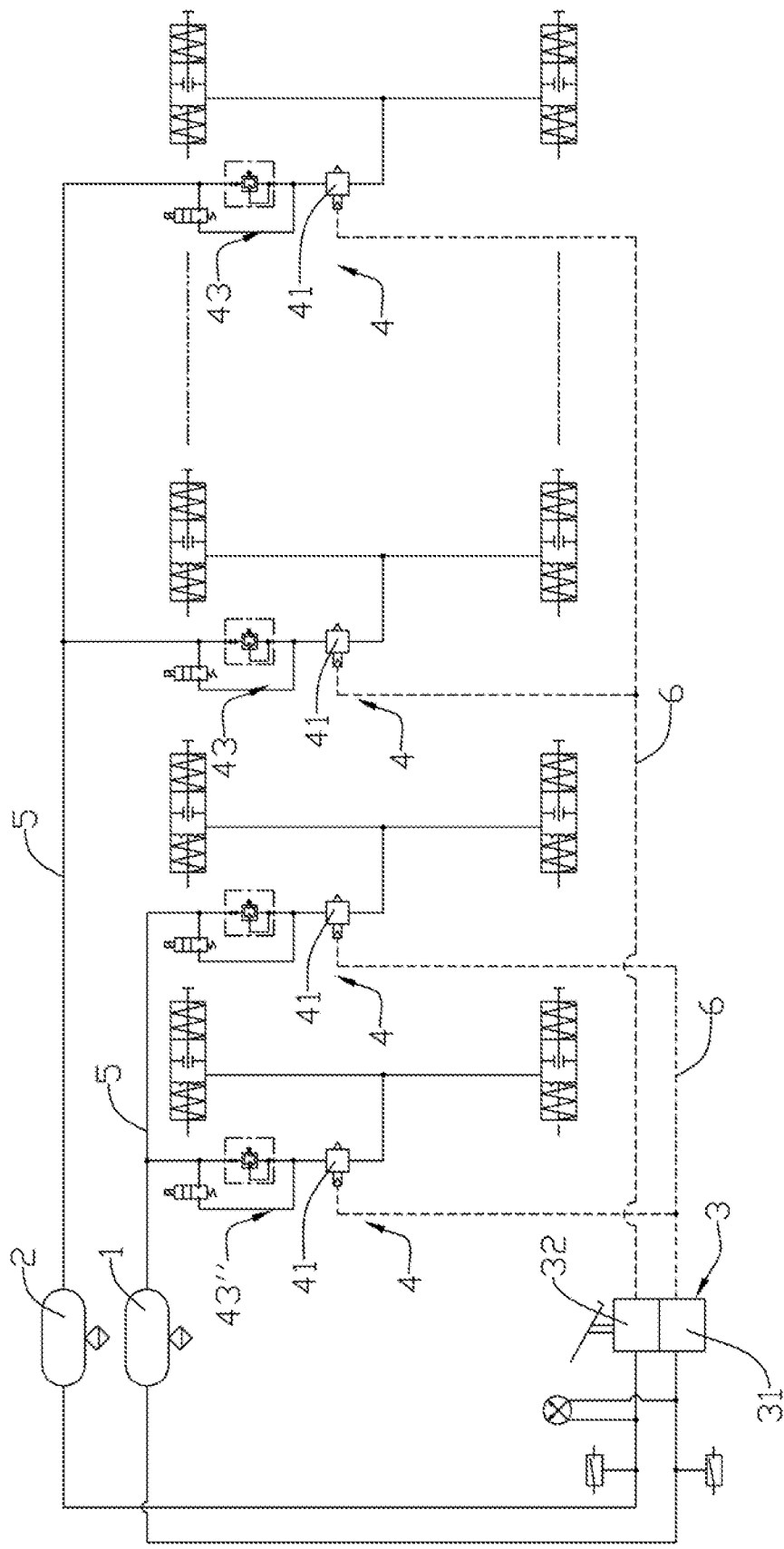


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2012/081942

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: B60T 8/-, B60T 13/-, B60T 15/-, B60T 11/-

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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: air pressure braking, air braking, pressure regulation, reversing valve, stop valve, load sensing, crane, engineering machinery, engineering vehicle, loader, brak+, delay w valve?, valve?, pressure, adjust+, accommodate+, regulat+, load., sens+, detect+, measure- t, air, gas

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 102490710 A (ZOOMLION HEAVY INDUSTRY SCIENCE&TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD.), 13 June 2012 (13.06.2012), the whole document	1-12
Y	CN 2797145 Y (SHANDONG SHIFENG (GROUP) CO., LTD.), 19 July 2006 (19.07.2006), description, page 2, line 15 to page 3, line 14, and figure 1	1-2, 12
Y	FR 2498142 A I (BOSCH GMBH ROBERT), 23 July 1982 (23.07.1982), description, page 2, line 17 to page 3, line 24, and figure 1	1-2, 12
Y	CN 201009874 Y (KANG, Yajun), 23 January 2008 (23.01.2008), description, page 2, line 10 to page 3, line 12, and figures 1-2	1-2, 12
A	CN 1122758 A (AN, W.G.), 22 May 1996 (22.05.1996), the whole document	1-12

☒ 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
18 December 2012 (18.12.2012)

Date of mailing of the international search report
10 January 2013 (10.01.2013)

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

ZHAO, Yuxia

Telephone No.: (86-10) 62085435

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2012/081942

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 201677869 U (SANY HEAVY MACHINE CO., LTD.), 22. December 2010 (22.12.2010), the whole document	1-12
A	US 6273524 B I (KANG), 14 August 2001 (14.08.2001), the whole document	1-12
A	US 4861115 A (PETERSEN), 29 August 1989 (29.08.1989), the whole document	1-12
A	JP 8-127322 A (NISSAN SHATAI CO.), 21 May 1996 (21.05.1996), the whole document	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2012/081942

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102490710 A	13.06.2012	None	
CN 2797145 Y	19.07.2006	None	
FR 2498142 A I	23.07.1982	DE 3101912 A	16.09.1982
CN 201009874 Y	23.01 .2008	None	
CN 1122758 A	22.05.1996	None	
CN 201677869 U	22.12.2010	None	
US 6273524 B I	14.08.2001	K R 20010001824 A	05.01.2001
		JP 2001-1884 A	09.01.2001
US 4861115 A	29.08.1989	DE 3501179 A I	17.07.1986
		EP 0187901 A 2	23.07.1986
		JP 61-166764 A	28.07.1986
JP 8- 127322 A	21.05.1996	None	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2012/081942

CONTINUATION: A . CLASSIFICATION O F SUBJECT MATTER

B60T 8/18 (2006.01) i

B60T 13/26 (2006.01) i

B60T 15/04 (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: B60T8/-, B60T13/-, B60T15/-, B60T1 1/-

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))

CNPAT,CNKI,WPI,EPODOC: 制动, 刹车, 气压制动, 气制动, 气刹, 继动阀, 压力调节, 调节压力, 调压, 换向阀, 截止阀, 载荷, 负载, 感载, 起重机, 吊车, 工程机械, 工程车辆, 载重车 ;brak+, delay w valve?, valve?, pressure, adjust+, accommodate+, regulat+, load, sens+, detect+, measure+, air, gas

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	CN102490710A (中联重科股份有限公司) 13. 6 月 2012 (13.06.2012) 全文	1-12
Y	CN2797145Y (山东时风(集团)有限责任公司) 19. 7 月 2006(19.07.2006) 说明书第 2 页第 15 行至第 3 页第 14 行, 图 1	1-2, 12
Y	FR2498142A1 (BOSCH GMBH ROBERT) 23. 7 月 1982 (23.07.1982) 说明书第 2 页第 17 行至第 3 页第 24 行, 图 1	1-2, 12
Y	CN201 009874 Y (康亚君) 23. 1 月 2008 (23.01.2008) 说明书第 2 页第 10 行至第 3 页第 12 行, 图 1-2	1-2, 12
A	CN1 122758A (安源基) 22. 5 月 1996 (22.05. 1996) 全文	1-12

因 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 % 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
18. 12 月 2012 (18. 12.2012)

国际检索报告邮寄日期
10.1 月 2013 (10.01.2013)

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

赵玉霞

电话号码: (86-10) 62085435

C (续). 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	CN201677869U (三一重机有限公司) 22. 12 月 2010 (22. 12.2010) 全文	1-12
A	US6273524B1 (Kang) 14. 8 月 2001 (14.08.2001) 全文	1-12
A	US4861 115A (Petersen) 29. 8 月 1989 (29.08 .1989) 全文	1-12
A	JP 平 8-127322A (NISSAN SHATAI CO) 21. 5 月 1996 (21.05. 1996) 全文	1-12

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2012/081942

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN102490710A	13.06.2012	无	
CN2797145Y	19.07.2006	无	
FR2498142A1	23.07. 1982	DE3 101912A	16.09. 1982
CN201009874Y	23.01.2008	无	
CN1 122758A	22.05. 1996	无	
CN201677869U	22. 12.2010	无	
US6273524B1	14.08.2001	KR20010001824A	05.01.2001
		JP2001-1884A	09.01.2001
US4861 115A	29.08. 1989	DE3501 179A1	17.07. 1986
		EP0187901A2	23.07. 1986
		JP 昭 61-166764A	28.07. 1986
JP 平 8-127322A	21.05. 1996	无	

续：A. 主题的分类

B60T8/18 (2006.01)i

B60T 13/26 (2006.01)i

B60T15/04(2006.01)i