

# (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  
2010年8月12日 (12.08.2010)

PCT

(10) 国际公布号  
WO 2010/088789 A1

- (51) 国际专利分类号:  
E21B 43/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2009/000140
- (22) 国际申请日: 2009年2月9日 (09.02.2009)
- (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): 东营市银宇科技开发有限责任公司 (DONGYING YINYU TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD) [CN/CN]; 中国山东省东营市府前街 59 号开发区管委会 B 楼, Shandong 257091 (CN)。
- (72) 发明人: 及
- (74) 代理人: 山东济南齐鲁科技专利事务所有限公司 (SHAN DONG JI NAN QI LU SCIENCE PATENT OFFICE LTD.); 中国山东省济南市历下区经十东路 157 号宋永丽, Shandong 250014 (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, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY,

[见续页]

(54) Title: INTEGRATED OIL PUMPING DEVICE

(54) 发明名称: 一种集成抽油装置

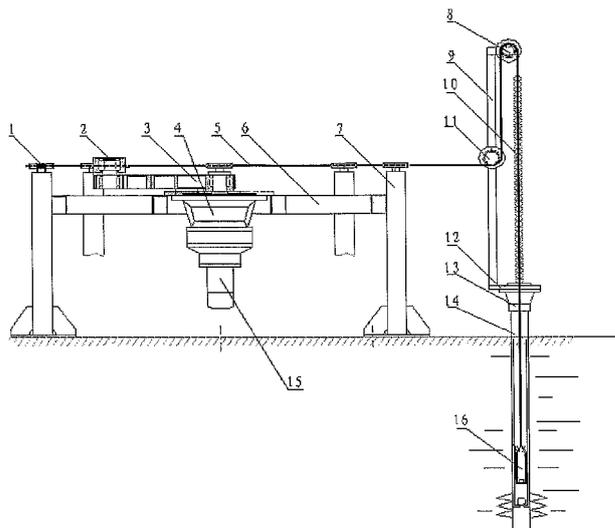


图1 / FIG.1

(57) Abstract: An integrated oil pumping device comprises an oil pumping device, a power transmission device and a well bore system, a frame (6) is vertical to a well head (13), a support leg (7) is vertically fixed at the position of the frame and the well head, the top end of the support leg is fixed with a branch well pulley (1); centered at an output shaft of a speed reducer (4), many branch well pulleys are horizontally fixed in the plane of the top of the frame in order, the speed reducer and an electromotor are fixed on the lower end of the frame from top to bottom, an end head of the output shaft of the speed reducer is connected with a crank (3), crown blocks are arranged on the upper portion of the crank and coaxial with the electromotor and the speed reducer, and a traveling block is fixed on the other end of the crank and is in the same plane with the crown blocks; a wire rope (5) is connected with a downhole oil pump and passes through a telescopic well head sealing device (10), after bypassing the crown block on the top end of the oil pumping device, a commutating pulley (11) in the same plane with the crown blocks on the upper portion of the crank, and the branch well pulley on the top end of the support leg, the wire rope is locked on a joint bight of the traveling block of the crank. The oil pumping device can drive a plurality of oil wells within the distance of 50-100 meters to pump oil simultaneously.

[见续页]

WO 2010/088789 A1

KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (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, SE, SI, SK, 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:**

一种集成抽油装置, 包括抽油装置、动力传递装置、井筒系统, 框架(6)与井口(13)垂直, 框架和井口处垂直固定有支腿(7), 支腿顶端固定有分井滑轮(1), 以减速器(4)输出轴为圆心, 多个分井滑轮依次水平固定在框架上端平面内, 框架的下端自上而下依次固定有减速器和电动机, 减速器的输出轴端头连接有曲柄(3), 曲柄上方与电动机及减速器同轴装有定滑轮, 曲柄另一端固定有与定滑轮在同一平面的动滑轮; 钢丝绳(5)连接井下抽油泵, 穿过伸缩式井口密封装置(10), 绕过抽油装置支架顶端的定滑轮、与曲柄上方定滑轮处于同一平面的换向滑轮(11), 支腿顶端的分井滑轮后, 锁定在曲柄的动滑轮联绳环上。该抽油装置可以带动周围 50—100 米内多口井同时进行抽油。

## 一种集成抽油装置

技术领域:

本实用新型涉及一种石油开采机械，具体涉及一种集成曲柄抽油机。

背景技术:

国际能源供应形势日趋紧张，中国原油进口量逐年增多；国民经济发展对能源、能耗均有更高的要求，新世纪世界提倡进入和谐社会，发展安全、节能、绿色的生产工艺。随着油田的开发，技术不断的展，机械采油设备从游梁式抽油机到无游梁式抽油机等，种类繁多，以适应不同开采期的需要。目前，用于人工举升的抽油机 75%以游梁式抽油机为主，根据驴头的曲柄四连杆机构的结构的不同分为常规型游梁式抽油机、前置型游梁式抽油机、异相型游梁式抽油机和双驴头型游梁式抽油机。这种结构型式的抽油机运动性能差，能量传递环节多、功能单一、能耗大，性能价格比低，有效负载率低；调参及调平衡强度较大。同时部分油田具有油井产量低，间歇采油，油井分布密集等特点，生产和维护投资更多，能耗更大。

发明内容:

针对现有抽油机运动性能差，单机单井设备利用率低，不能互为平衡，载荷波动大等问题，本实用新型提供小区集成抽油中心系统，该抽油机以轻型柔性绳为主线，代替原刚性能量传递结构，通过滑轮组实现一台抽油机带动周围 50-100m 内多口井同时进行抽油，实现一机多用，区域采油；无专用平衡块，减小了抽油机的重量，可通过各油井的载荷变化来自动相互平衡；可靠自身动力起、下泵作业、测试

等多功能；具有集成性，井、机力学平衡、合理，系统更紧凑、体积减小数倍；可实现连续抽油。

为实现本实用新型的目的，所采取的技术方案是：

一种集成抽油装置，包括抽油装置，动力传递装置，井筒系统。抽油装置包括电动机、减速器、框架、支腿、滑轮组构成；井筒系统包括支架、伸缩式井口密封装置、井口压板、套管及抽油泵；动力传递装置主要由滑轮、曲柄、钢丝绳、联绳环组成；框架与井口垂直，框架和井口处垂直固定有支腿，支腿顶端固定有分井滑轮，框架上端平面内以减速器输出轴为圆心依次水平固定有多个分井滑轮，框架的下端自上而下依次固定有减速器和电动机，减速器的输出轴端头连接有曲柄，曲柄上方与电动机及减速器同轴装有定滑轮，曲柄另一端固定有与定滑轮在同一平面的动滑轮；钢丝绳连接井下抽油泵，穿过伸缩式井口密封装置，绕过抽油装置支架顶端的定滑轮、与曲柄上方定滑轮处于同一平面的换向滑轮，井口支腿顶端的分井滑轮后，锁定在曲柄的动滑轮联绳环上。

为实现本实用新型的目的，所采取的技术方案还可以是：

框架上端平面内以减速器输出轴为圆心依次均匀水平固定分井滑轮。分井滑轮的个数为偶数。

与现有技术相比，本实用新型的有益效果是：

该小区集成抽油中心系统采用上述方案，采用曲柄及曲柄上动滑轮以输出轴为圆心做圆周运动，带动各井口柔性传动元件做往复运动的特点，实现区域性，一台抽油机带动周围 50-100m 内多口井同时进

行抽油，一机多用，区域采油。无专用平衡块，抽油机无需加平衡重，减小了抽油机的重量，可通过各油井的载荷变化来相互平衡，从而实现整个系统的受力平衡，电动机始终做有效功，提高系统效率。多功能性，可靠自身动力起、下泵作业、测试等。集成性，取缔了平衡块和抽油杆，实现了系统结构紧凑、简化，减少抽油机的重量和体积。节能降耗，一次性投资少，使用寿命久。

附图说明：

附图 1 是本实用新型的主视图；

附图 2 是本实用新型的俯视图。

图中：1 为分井滑轮、2 为联绳环、3 为曲柄、4 为减速器、5 为钢丝绳、6 为框架、7 为支腿、8 为定滑轮、9 为支架、10 为伸缩式井口密封装置、11 为换向滑轮、12 为井口压板、13 为井口、14 为套管、15 为电动机、16 为抽油泵。

具体实施方式：

下面结合附图详细叙述本实用新型的实施例。

由图 1 和图 2，该集成抽油装置的抽油装置由电动机 15、减速器 4、框架 6、支腿 7、滑轮组构成。井口压板 12 一侧垂直固定有支架 9，支架 9 上连接有定滑轮 8、换向滑轮 11；抽油机框架 6 上垂直固定有多个支腿 7，抽油机无需基础，大大节省抽油机的基础建设费用；框架 6 上端平面内以减速器 4 输出轴为圆心依次水平分布有多个分井滑轮 1，分井滑轮 1 固定于支腿 7 上。框架 6 的下端依次固定有电动机 15 及减速器 4，减速器 4 的输出轴端头连接有曲柄 3，曲柄 3 上端头连有与分井滑轮 1 在同一平面的动滑轮；垂吊于井口中心的柔性传

动元件钢丝绳 5 连接井下抽油泵 16、伸缩式井口密封装置 10，依次绕过定滑轮 8、换向滑轮 11、分井滑轮 1 后锁定在曲柄 3 上的动滑轮联绳环 2 上；采用曲柄 3 上动滑轮带动钢丝绳 5 上的伸缩式井口密封装置 10 和井下抽油泵 16 上下往复运动的特点，将曲柄 3 圆周运动直接转化为柔性传动体的往复运动，同时取缔了抽油杆、游梁及平衡重，减少抽油机的负载及重量，这样就实现加倍最大冲程，从而提高了运动性能，降低了耗能，有效负载率增高，使抽油泵达到举升目的。

为了使联绳环 2 所受来自各分井的钢丝绳 5 的分力尽可能多的相互平衡抵消，减少曲柄 3 受力，提高本实用新型使用寿命，本实用新型所述框架 6 上端平面内以减速器 4 的输出轴为圆心依次均匀间隔水平固定分井滑轮 1。本实施例进一步特征在于，分井滑轮 1 的个数为偶数，这种设计方案可以进一步减少曲柄 3 受力。

作业时可用于联绳环 2 卸下钢丝绳 5 进行起、下泵，测试等，其余井可继续采油。调节冲程时通过改变钢丝绳 5 的锁定端的长短来实现，极少数的冲次调节通过改变减速器 4 的传动比，就可实现不停机调节冲程、冲次。

## 权 利 要 求

1. 一种集成抽油装置，包括抽油装置、动力传递装置、井筒系统，其特征在于：抽油装置由电动机、减速器、框架、支腿、滑轮组构成；井筒系统包括支架、伸缩式井口密封装置、井口压板、套管及抽油泵；动力传递装置主要由滑轮、曲柄、钢丝绳、联绳环组成；框架与井口垂直，框架和井口处垂直固定有支腿，支腿顶端固定有分井滑轮，框架上端平面内以减速器输出轴为圆心依次水平固定有多个分井滑轮，框架的下端自上而下依次固定有减速器和电动机，减速器的输出轴端头连接有曲柄，曲柄上方与电动机及减速器同轴装有定滑轮，曲柄另一端固定有与定滑轮在同一平面的动滑轮；钢丝绳连接井下抽油泵，穿过伸缩式井口密封装置，绕过抽油装置支架顶端的定滑轮、与曲柄上方定滑轮处于同一平面的换向滑轮，井口支腿顶端的分井滑轮后，锁定在曲柄的动滑轮联绳环上。

2. 根据权利要求 1 所述的一种集成抽油装置，其特征在于：框架上端平面内以减速器输出轴为圆心依次均匀间隔水平固定多个分井滑轮。

3. 根据权利要求 2 所述的一种集成抽油装置，其特征在于：分井滑轮的个数为偶数。

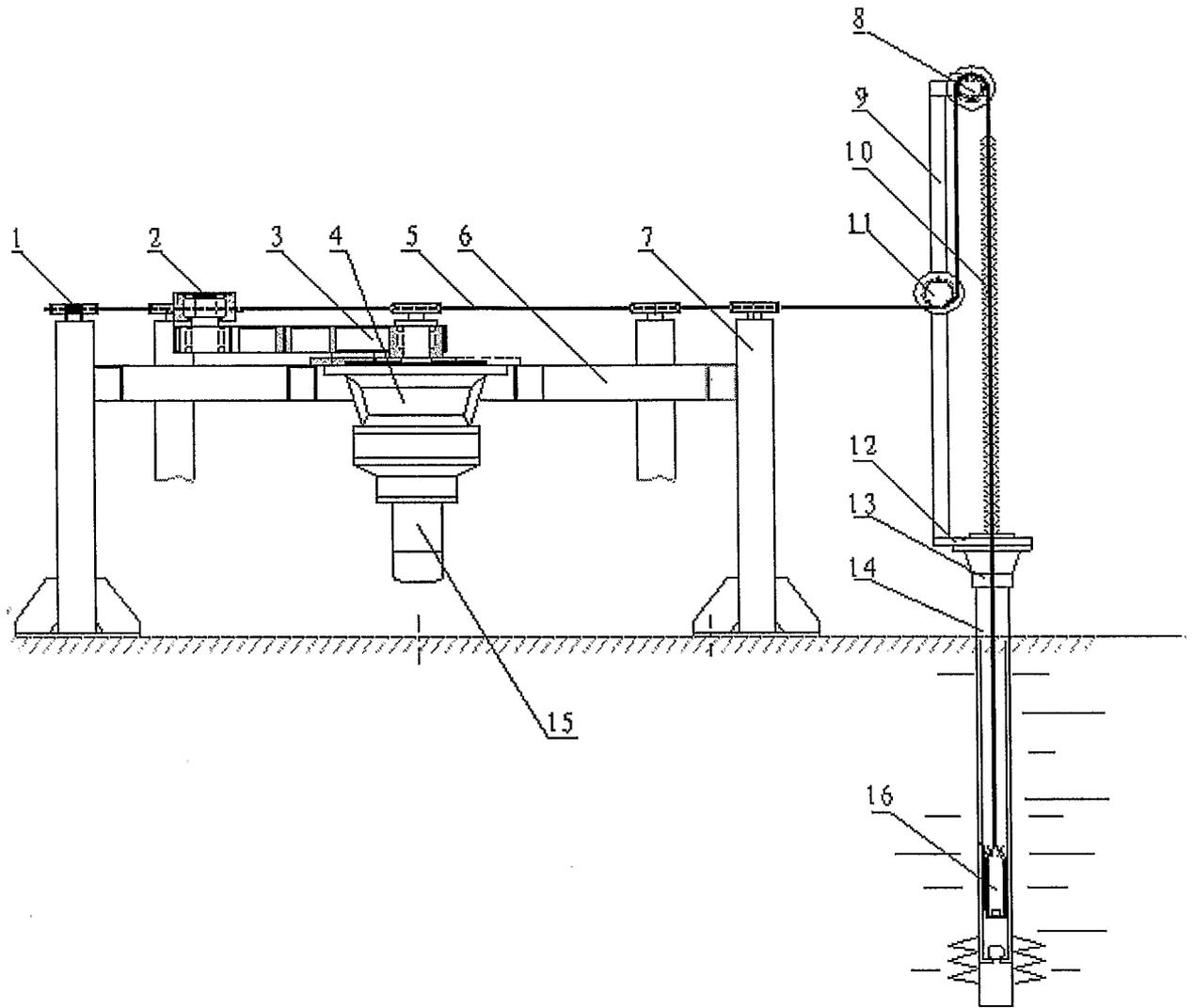


图 1

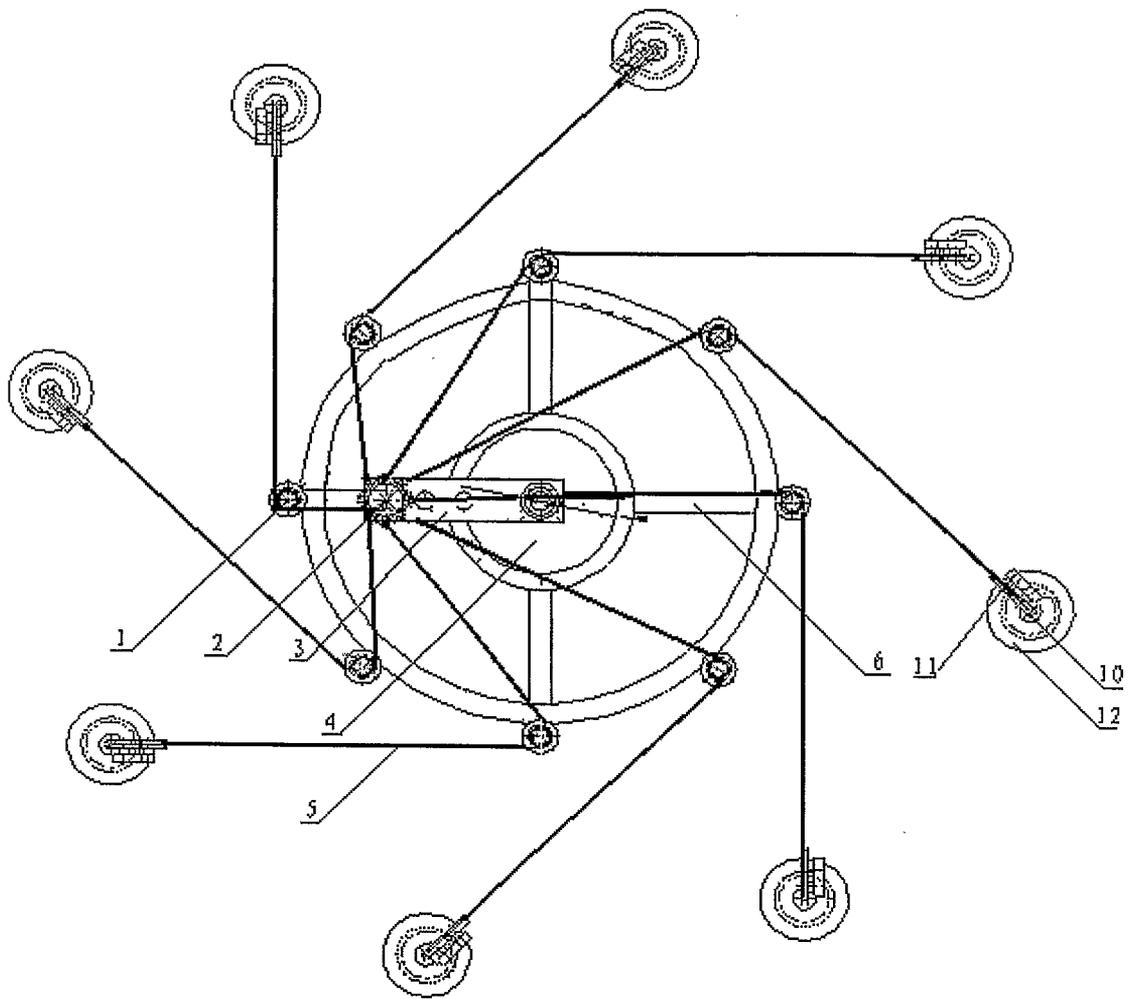


图 2

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2009/000140

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E21B 43/00 (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: E21B, 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, PAJ, CNPAT, CNKI pump+, oil, integrat+, flexible, pulley?, block?, crank?

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN101113665A(DONGYING YINYU SCI & TECHNOLOGY DEV LTD) 30 Jan. 2008 (30.01.2008) claims 1-2, figs.1-2	1-3
E	CN201202441 Y (DONGYING YINYU SCI & TECHNOLOGY DEV LTD) 04 Mar. 2009 (04.03.2009) claim 1, fig. 1	1
A	CN2729304 Y (LI, Qing) 28 Sep. 2005 (28.09.2005) the whole document	1-3
A	CN1752406 A (DAQING OIL FIELD CO LTD) 29 Mar. 2006 (29.03.2006) the whole document	1-3

 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  
25 Oct.2009 (25.10.2009)Date of mailing of the international search report  
**19 Nov. 2009 (19.11.2009)**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. 86-10-62019451Authorized officer  
**JIAO, Hongfang**  
Telephone No. (86-10)62085408

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
PCT/CN2009/000140

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN101113665A	30.01.2008	none	
CN201202441Y	04.03.2009	none	
CN2729304Y	28.09.2005	none	
CN1752406A	29.03.2006	US2007098575A	03.05.2007
		RU2006137331A	27.04.2008
		RU2345251C	27.01.2009

国际检索报告

国际申请号  
**PCT/CN2009/000140**

<b>A. 主题的分类</b>		
E21B 43/00 (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>B. 检索领域</b>		
检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)		
IPC: E21B, 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, PAJ, CNPAT, CNKI 抽油, 集成, 柔性, 滑轮, 曲柄, pump+, oil, integrat+, flexible, pulley?, block?, crank?		
<b>C. 相关文件</b>		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN101113665A(东营市银宇科技开发有限责任公司) 30.1 月 2008 (30.01.2008) 权利要求 1-2、附图 1-2	1-3
E	CN201202441Y(东营市银宇科技开发有限责任公司) 04.3 月 2009 (04.03.2009) 权利要求 1、附图 1	1
A	CN2729304Y (李青) 28.9 月 2005 (28.09.2005) 全文	1-3
A	CN1752406A (大庆油田有限责任公司) 29.3 月 2006 (29.03.2006) 全文	1-3
<input type="checkbox"/> 其余文件在 C 栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 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 25.10 月 2009 (25.10.2009)		国际检索报告邮寄日期 <b>19.11 月 2009 (19.11.2009)</b>
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		授权官员  <b>焦红芳</b> 电话号码: (86-10) <b>62085408</b>

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号  
**PCT/CN2009/000140**

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN101113665A	30.01.2008	无	
CN201202441Y	04.03.2009	无	
CN2729304Y	28.09.2005	无	
CN1752406A	29.03.2006	US2007098575A	03.05.2007
		RU2006137331A	27.04.2008
		RU2345251C	27.01.2009