(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
2006 年10 月19 日 (19.10.2006)

PCT

(10) 国际公布号
WO 2006/108342 A1

(51) 国际专利分类号:
F16H 25/12 (2006.01) B25D 11/10 (2006.01)
F16H 53/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2006/000528

(22) 国际申请日: 2006 年3 月28 日 (28.03.2006)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
200520056773.8
2005 年4 月11 日 (11.04.2005) CN

(71) 申请人及
(72) 发明人: 方亮(FANG, Liang) [CN/CN]; 中国广东省广州市天河区中山大道139号大院邮通公司宿舍33-801, Guangdong 510630 (CN)。

(74) 代理人: 广州粤高专利代理有限公司 (GUANGZHOU YUEGAO PATENT AGENT LIMITED CORPORATION); 中国广东省广州市建设大马路3号党校大厦5楼ABC单元, Guangdong 510060 (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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, 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, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

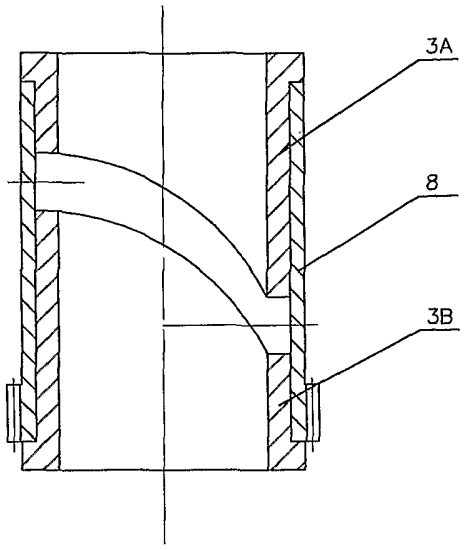
根据细则4.17的声明:
— 发明人资格 (细则4.17(iv))

本国际公布:
— 包括国际检索报告。

所引用双字母代码及其它缩写符号, 请参考刊登在每期PCT公报期刊起始的“代码及缩写符号简要说明”。

(54) Title: A GROOVED CAM

(54) 发明名称: 一种新型内槽凸轮



(57) Abstract: A grooved cam includes an upper cam (3A), a lower cam (3B) and a bush (8), wherein one end of the upper cam (3A) and the lower cam (3B) is a plane which is perpendicular to the axis thereof and the other end is formed to a curved surface with a lift stroke and a return stroke. Moreover, the upper cam (3A) and the lower cam (3B) are inserted within the inner portion of the bush (8) from the two end of the bush, respectively, so that the highest point of the curved surface of the upper cam (3A) could be corresponding with the lowest point of the curved surface of the lower cam (3B). Therefore, there is a ring-shape closed inner groove between said curved surfaces of the upper cam and the lower cam and said inner portion of the bush (8), so as to form the lift stroke and the return stroke therein. Furthermore, said grooved cam according to the present invention has many advantages, such as high reliability, lower cost and simple process.

[见续页]

WO 2006/108342 A1

(57) 摘要：

一种内槽凸轮包括上凸轮（3A），下凸轮（3B），衬套（8），其中上凸轮（3A），下凸轮（3B）的一端均为垂直于轴心线的平面，另一端做成具有升程和回程的工作曲面，上凸轮（3A）、下凸轮（3B）分别从衬套（8）的两端分别套入衬套（8）的内腔，且上凸轮（3A）工作曲面的最高点与下凸轮（3B）工作曲面的最低点正对，上下凸轮的工作曲面与衬套（8）内腔围成了具有升程和回程的闭合环形内轮槽。根据本发明的内槽凸轮具有高稳定性，加工工艺简单和制造成本低的优点。

一种新型内槽凸轮

技术领域

本实用新型是一种新型内槽凸轮，特别是一种用于电动工具的产生直线运动输出的新型内槽凸轮。属于内槽凸轮的改造技术。

背景技术

目前产生直线运动输出的机构主要是曲柄滑块机构。此机构因铰点多，转轴多为悬臂轴，且其输出特性换向不良，故加工成本高，易磨损，噪音大，且往往需附加平衡滑块，造成结构复杂。

发明内容

本实用新型的目的在于考虑上述问题而提供一种有效改变运动规律，提高工作可靠性，消除噪音并简化加工工艺，从而降低制造成本的内槽凸轮。

本实用新型的结构示意图如附图所示，包括有上凸轮（3A）、下凸轮（3B）、衬套（8），其中上凸轮（3A）、下凸轮（3B）的一端均为垂直于轴心线的平面，另一端做成具有升程和回程的工作曲面，上凸轮（3A）、下凸轮（3B）分别从衬套（8）的两端分别套入衬套（8）的内腔，且上凸轮（3A）工作曲面的最高点与下凸轮（3B）工作曲面的最低点正对，上、下凸轮的工作曲面与衬套（8）内腔围成了具有升程和回程的闭合环形内轮槽。

上述上凸轮（3A）、下凸轮（3B）工作曲面为使从动件的加速度按正弦规律变化的包络面。

上述上凸轮（3A）、下凸轮（3B）的升、回程包角之和为 360°，其中升程包角为升程曲面上任一素线在内槽凸轮结构转动轴向方向上投影所得弧段对应的圆心角，回程包角为回程曲面上任一素线在内槽凸轮结构转动轴向方向上投影所得弧段对应的圆心角，升、回程包角可相等或不等。

上述上凸轮（3A）、下凸轮（3B）在平面一端沿径向分布有一个以上的定位凸块（3C），衬套（8）两端端面对应于凸轮定位凸块（3C）的位置上设有定位缺口（8A）。

上述衬套（8）两端端面上设有的定位缺口（8A）的尺寸与上凸轮（3A）、下凸轮（3B）在平面一端沿径向分布的定位凸块（3C）尺寸一致。

本实用新型由于采用包括有上凸轮、下凸轮，上凸轮、下凸轮分别从衬套的两端分别套入衬套的内腔，使上、下凸轮的工作曲面与衬套内腔围成了具有升程和回程的闭合环形内轮槽的结构，因此，其可有效地改变运动规律，提高工作可靠性，消除噪音，并简化加工工艺，从而降低制造成本。本实用新型加工方便，装配简单，是一种设计巧妙，方便实用的内槽凸轮。

附图说明

图 1 为本实用新型的结构示意图；

图 2 为本实用新型中上凸轮（3A）、下凸轮（3B）的结构示意图；

图 3 为图 2 的俯视图；

图 4 为衬套（8）的结构示意图；

图 5 为图 4 的俯视图；

图 6 为本实用新型应用在电动工具中的结构示意图。

具体实施方式

实施例：

本实用新型的结构示意图如图 1、2、3 所示，包括有上凸轮 3A、下凸轮 3B、衬套 8，其中上凸轮 3A、下凸轮 3B 的一端均为垂直于轴心线的平面，另一端做成具有升程和回程的工作曲面，上凸轮 3A、下凸轮 3B 分别从衬套 8 的两端分别套入衬套 8 的内腔，且上凸轮 3A 工作曲面的最高点与下凸轮 3B 工作曲面的最低点正对，上、下凸轮的工作曲面与衬套 8 内腔围成了具有升程和回程

的闭合环形内轮槽，上、下凸轮外径均等于衬套内径。

本实施例中，上述上凸轮 3A、下凸轮 3B 工作曲面为使从动件的加速度按正弦规律变化的包络面。

上述上凸轮 3A、下凸轮 3B 的升、回程包角之和为 360° 。其中升程包角为升程曲面上任一素线在内槽凸轮结构转动轴向方向上投影所得弧段对应的圆心角，回程包角为回程曲面上任一素线在内槽凸轮结构转动轴向方向上投影所得弧段对应的圆心角，升、回程包角可相等或不等。本实施例中，工作曲面的升程和回程包角都为 180° 。

为方便安装及定位，上述上凸轮 3A、下凸轮 3B 在平面一端沿径向分布有一个以上的定位凸块 3C，衬套 8 两端端面对应于凸轮凸块的位置上设有定位缺口 8A，如图 4、5 所示。上、下凸轮轴向相对位置则由凸轮定位凸块和衬套上相应的缺口位置来保证。衬套 8 两端端面设有的定位缺口 8A 的尺寸与上凸轮 3A、下凸轮 3B 在平面一端沿径向分布的定位凸块 3C 的尺寸一致。

本实用新型用于电动工具的结构示意图如图 6 所示，其中本实用新型与固定轴 2、滑块 4、导杆 5、轴瓦 6、机架 7 等组成往复直线运动输出装置，其中内槽凸轮 3 的内腔套装在固定轴 2 的外圆柱面上，并可绕固定轴 2 旋转，衬套 8 套装在内槽凸轮 3 的外壁上，固定轴 2 的外圆柱侧面沿轴向开有两条通槽 2A、2B，固定轴 2 的一端安装在在机架 7 上，且该端的中空内腔安装有轴瓦 6，轴瓦 6 的中间设有通孔，滑块 4 固装在导杆 5 上，滑块 4 的前端穿过固定轴 2 通槽 2A 插在内槽凸轮 3 的内轮槽内，滑块 4 的后部穿过固定轴 2 的通槽 2B，并可在通槽 2B 内轴向滑动，导杆 5 穿过轴瓦 6 中间设有的通孔安装在固定轴 2 的内腔，并可沿轴瓦 6 的通孔轴向滑动。本实施例中，内槽凸轮结构行程为 25 mm，内孔直径为 37 mm，工作曲面的升程和回程包角都为 180° ，衬套外径为 50 mm。

工作时，电机通过齿轮系统驱动内槽凸轮 3 转动，固定轴 2 不动，这时，

内槽凸轮 3 的工作曲面通过滑块 4 上的圆柱面推动导杆 5 作往复直线运动，由于固定轴 2 一端轴瓦 6 通孔的导向作用和固定轴 2 轴截面方向上的通槽通过滑块限制了导杆 5 的转动，所以，导杆将作往复直线运动输出。如图 6 所示。

权 利 要 求 书

1、一种新型内槽凸轮，其特征在于包括有上凸轮（3A）、下凸轮（3B）、衬套（8），其中上凸轮（3A）、下凸轮（3B）的一端均为垂直于轴心线的平面，另一端做成具有升程和回程的工作曲面，上凸轮（3A）、下凸轮（3B）分别从衬套（8）的两端分别套入衬套（8）的内腔，且上凸轮（3A）工作曲面的最高点与下凸轮（3B）工作曲面的最低点正对，上、下凸轮的工作曲面与衬套（8）内腔围成了具有升程和回程的闭合环形内轮槽。

2、根据权利要求 1 所述的内槽凸轮，其特征在于上述上凸轮（3A）、下凸轮（3B）工作曲面为使从动件的加速度按正弦规律变化的包络面。

3、根据权利要求 1 所述的内槽凸轮，其特征在于上述上凸轮（3A）、下凸轮（3B）的升、回程包角之和为 360° 。

4、根据权利要求 1 或 2 或 3 所述的内槽凸轮，其特征在于上述上凸轮（3A）、下凸轮（3B）在平面一端沿径向分布有一个以上的定位凸块（3C），衬套（8）两端端面对应于凸轮定位凸块（3C）的位置上设有定位缺口（8A）。

5、根据权利要求 1 所述的内槽凸轮，其特征在于上述衬套（8）两端端面上设有的定位缺口（8A）的尺寸与上凸轮（3A）、下凸轮（3B）在平面一端沿径向分布的定位凸块（3C）尺寸一致。

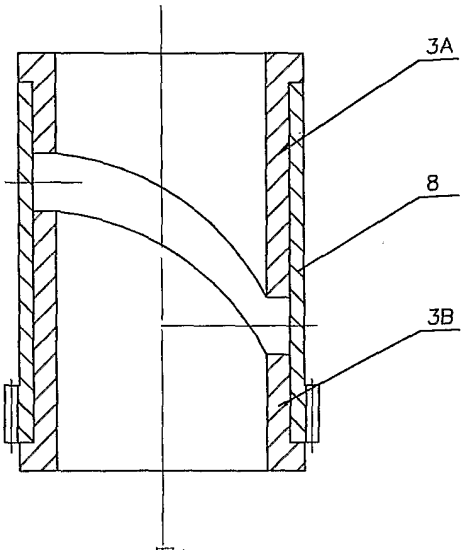


图1

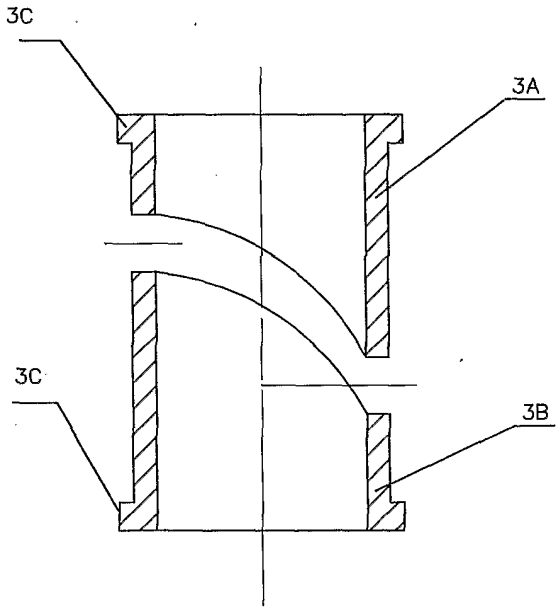


图2

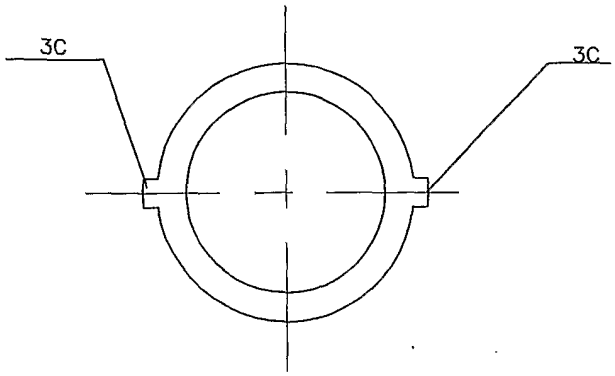


图3

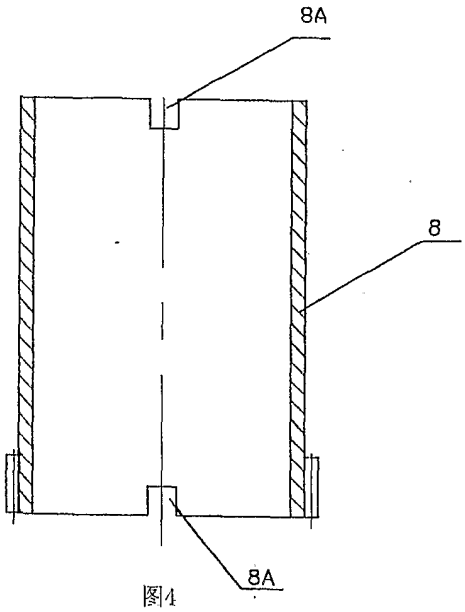


图4

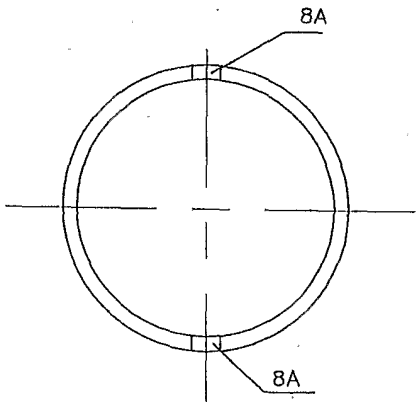


图5

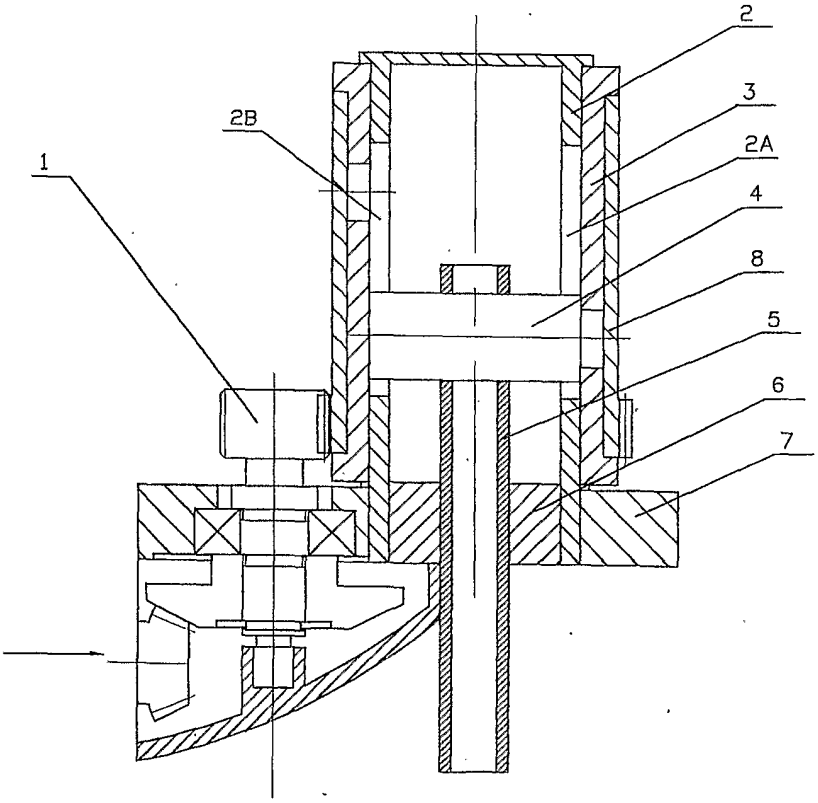


图6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2006/000528

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See 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)

F16H 53/00, F16H 25/08, F16H 25/12, B25D 11/00, B25D 11/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Chinese Invention 1985-2006,Chinese Utility Models 1985-2006

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI EPODOC PAJ CNPAT: hand tool manual sinusoidal groove bush cam recess

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US, A, 5427188 (FISHER POWER WAVE LTD et al.) 27. Jun 1995 (27.06.1995) see Fig 1,5 and column 2-3 of description	1-3
Y	CN, Y, 2305525 (CUI, Changjiang) 27. Jan 1999(27.01.1999)see Fig 1, 2 and pages 1,2 of description	1-3
A	JP, A, 2003-181774 (HITACHI KOKI KK) 02. Jul 2003 (02.07.2003) see the whole document	1
A	CN, A, 1054127 (ZHU, Xingen) 28. Aug 1991 (28.08.1991) 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	Date of mailing of the international search report
16. Jun 2006 (16.06.2006)	13 · JUL 2006 (13 · 07 · 2006)
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 ZHANG, Liquan Telephone No. 86-10-62085461

Form PCT/ISA /210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2006/000528

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
US5427188A	27-06-1995	WO9311910A	24-06-1993
		CA2125556A	24-06-1993
		GB2276344A	28-09-1994
		JP7502214T	09-03-1995
		AT166820T	15-06-1998
		ES2118930T	01-10-1998
		KR263590B	01-08-2000
		DK616565T	22-03-1999
		EP0616565A	28-09-1994
CN2305525Y	27-01-1999	None	
JP2003-181774A	02-07-2003	None	
CN1054127A	28-08-1991	None	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2006/000528

CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16H 25/12 (2006.01) i
F16H 53/00 (2006.01) i
B25D 11/10 (2006.01) i

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2006/000528

A. 主题的分类

参见附加页

按照国际专利分类表(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)

F16H 53/00, F16H 25/08, F16H 25/12, B25D 11/00, B25D 11/10

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

中国专利发明申请的公开文本和实用新型的审定公告，从 1985 年开始

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 PAJ CNPAT: hand tool manual sinusoidal groove bush cam recess 手动工具 正弦 槽 衬套 凸轮

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
Y	US, A, 5427188 (FISHER POWER WAVE LTD 等) 27. 6 月 1995 （27.06.1995）参考图 1，5，说明书 2—3 栏	1—3
Y	CN, Y, 2305525 (崔长江) 27. 1 月 1999 （27.01.1999）参考图 1，2，说明书 1—2 页	1—3
A	JP, A, 2003-181774 (日立工机株式会社) 02. 7 月 2003 （02.07.2003）参考全文	1
A	CN, A, 1054127 (朱新根) 28. 8 月 1991 （28.08.1991）参考全文	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

"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	国际检索报告邮寄日期
16.6 月 2006（16.06.2006）	13· 7月 2006 (13·07·2006)
中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 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 张立泉 电话号码：(86-10)62085461

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2006/000528

检索报告中引用的专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
US5427188A	27-06-1995	WO9311910A	24-06-1993
		CA2125556A	24-06-1993
		GB2276344A	28-09-1994
		JP7502214T	09-03-1995
		AT166820T	15-06-1998
		ES2118930T	01-10-1998
		KR263590B	01-08-2000
		DK616565T	22-03-1999
		EP0616565A	28-09-1994
CN2305525Y	27-01-1999	无	
JP2003-181774A	02-07-2003	无	
CN1054127A	28-08-1991	无	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2006/000528

主题的分类

F16H 25/12 (2006.01) i

F16H 53/00 (2006.01) i

B25D 11/10 (2006.01) i