

(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:  
2003年10月30日(30.10.2003)

PCT

(10) 国际公布号:  
WO 03/089097 A1

(51) 国际分类号<sup>7</sup>: A63H 27/00  
(21) 国际申请号: PCT/CN03/00074  
(22) 国际申请日: 2003年1月27日(27.01.2003)  
(25) 申请语言: 中文  
(26) 公布语言: 中文  
(30) 优先权:  
02216984.9 2002年4月22日(22.04.2002) CN

LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(84) 指定国(地区): ARIPO专利(GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚专利(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲专利(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR), OAPI专利(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)

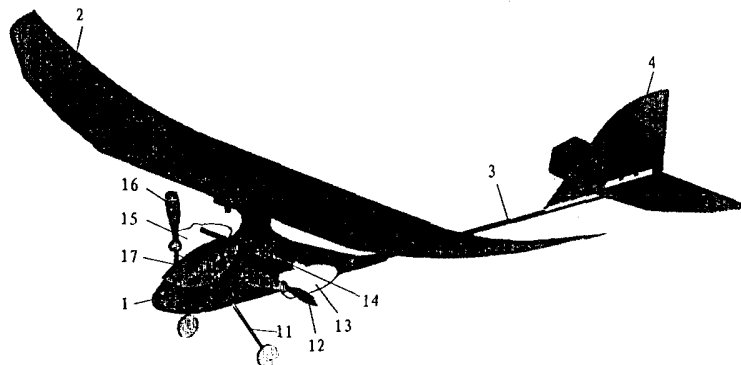
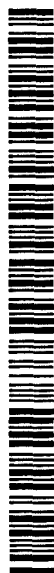
(71)(72) 发明人/申请人: 田瑜(TIAN, Yu) [CN/CN]; 江文彦(JIANG, Wenyan) [CN/CN]; 中国上海市斜土路2601号T1栋6D, Shanghai 200030 (CN)。  
(74) 代理人: 上海智信专利代理有限公司(SHANGHAI ZHI XIN PATENT AGENT LTD.); 中国上海市肇嘉浜路446号伊泰利大厦10楼, Shanghai 200031 (CN)。  
(81) 指定国(国家): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ,

根据细则4.17的声明:  
— 关于申请人在国际申请日有权申请并被授予专利(细则4.17(ii))对所有指定国  
— 关于申请人在国际申请日有权要求该在先申请的优先权(细则4.17(iii))对所有指定国  
本国际公布:  
— 包括国际检索报告。

所引用双字母代码和其它缩写符号, 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 MODEL AIRCRAFT CONTROLLED BY TWIN GOVERNOR MOTORS

(54) 发明名称: 双马达调速控制的模型飞机



(57) Abstract: A model aircraft controlled by twin governor motors comprises a fuselage assembly, a wing, a tail rod, an empennage and a remote controller. A link lever traverses the fuselage assembly, which suspends left and right false ogives respectively on its ends. A motor in the left false ogive drives a left and right airscrew, and a motor in the right false ogive drives a right airscrew. The fuselage houses a radio receive circuit, a treating circuit, a motor driving circuit and a battery. The remote controller controls the radio receive circuit, the treating circuit and the motor driving circuit to drive the left airscrew to rotate counterclockwise (or clockwise). The wing mounted on the top of the fuselage is straight line in shape. The motor is stepless speed regulating motor.

[见续页]

WO 03/089097 A1



---

(57) 摘要

一种双马达调速控制的模型飞机，包括机身、机翼、尾杆、尾翼和遥控器，其特征在于：(1)一横穿机身的连杆的两端分别悬挂有左整流罩和右整流罩，左整流罩内的马达驱动左螺旋桨运动，右整流罩内的马达驱动右螺旋桨运动；(2)在机身的仓盖内装设有无线电信号接收、处理及马达驱动电路和电池；(3)在遥控器的控制下，在机身内无线电信号的接收、处理和驱动电路的驱动下，左螺旋桨作顺（逆）时针旋转，而右螺旋桨作逆（顺）时针旋转；(4)所说机翼是安装在机身之顶的略呈“一”字形的机翼。所说马达是无级调速的马达。本实用新型具有安定性好，既可直线航行、又可自如地转弯、操控方便等优点。

## 双马达调速控制的模型飞机

### 技术领域

本实用新型涉及模型飞机，特别是一种双马达调速控制的模型飞机。

### 技术背景

目前，遥控航模飞机有双马达非调速控制的，但是存在下列缺陷：

1. 机翼是从机身中部向双侧扩展的，也就是说飞机的重心比较高，安定性不够好；
2. 遥控器对飞机的控制是开关控制，有级调速，因此操纵性能也不够好；
3. 推进飞机的螺旋桨的马达都是同方向旋转的，这样会自然地在航行中造成航线偏离的现象。

### 发明目的

本实用新型要解决的技术问题包括：

1. 解决模型飞机直线飞机的问题；
2. 改善模型飞机的操纵性能的问题；
3. 提高模型飞机的安全和稳定性问题，最后提供一种双马达调速控制的模型飞机，使飞机具有无级调速、操纵性能好、能有效控制直线航行，较好地控制转弯半径和安定性好的特点。

### 发明概要

本实用新型的技术解决方案如下：

一种双马达调速控制的模型飞机，包括机身、机翼、尾杆、尾翼和遥控器，其改进主要在于：

- (1) 一横穿机身的连杆的两端分别悬挂有左整流罩和右整流罩，左整流罩内的马达驱动左螺旋桨运动，右整流罩内的马达驱动右螺旋桨运动；

(2) 在机身的仓盖内装设有无线电信号接收处理及马达驱动电路和电池；

(3) 在遥控器的控制下，在机身的机仓内无线电信号的接收处理和驱动电路的驱动下，（从机尾向机头方向看）左螺旋桨作逆时针旋转，而右螺旋桨作顺时针旋转；

(4) 所说机翼是安装在机身之顶的略呈一字形的机翼；

所说马达是无级调速的马达；

所说的尾翼为 V 字形尾翼；

所说的尾翼是由垂直尾翼和水平尾翼构成的“⊥”形尾翼。

本实用新型双马达调速控制的模型飞机，具有下列技术进步：

1. 由于本实用新型双马达调速控制模型飞机的两个螺旋桨分别在机身两侧，而且旋转方向相反，马达产生的反扭矩相互抵消，因此航线将不会自然造成朝一个方向偏行，飞机容易平衡；

2. 由于马达均采用无级调速，因此操控方便，可有效地较准确地控制飞机的转弯半径，操纵性好，能精确地按航线飞行；

3. 机翼处于机身之顶，形成高翼台，因而飞机的重心低，自恢复性好，安定性好。

### 附图说明

图 1 是本实用新型双马达调速控制的模型飞机实施例 1（⊥形尾翼）立体外观示意图。

图 2 是本实用新型双马达调速控制的模型飞机实施例 2（V 形尾翼）立体外观示意图。

图 3 是本实用新型双马达调速控制的模型飞机遥控器外观示意图。

图 4 是本实用新型双马达调速控制的模型飞机遥控器天线发出的 ED 脉冲波形图。

图中：

1—机身

2—机翼

- |         |         |
|---------|---------|
| 3—尾杆    | 4—尾翼    |
| 11—起落架  | 12—左螺旋桨 |
| 13—左整流罩 | 14—连杆   |
| 15—右整流罩 | 16—右螺旋桨 |
| 17—仓盖   | 5—遥控器   |
| 51—左操纵杆 | 52—右操纵杆 |
| 53—发射天线 |         |

## 发明内容

请参阅图 1 至图 3, 本实用新型双马达调速控制的模型飞机, 包括机身 1、机翼 2、尾杆 3、尾翼 4 和遥控器 5 构成, 其特点是:

1. 一横穿机身 1 的连杆 14 的两端分别悬挂有左整流罩 13 和右整流罩 15, 左整流罩 13 内的马达 (图未示) 驱动左螺旋桨 12 运动, 右整流罩 15 内的马达 (图未示) 驱动右螺旋桨 16 运动;

2. 在机身 1 的仓盖 17 内装设有天线电信号接收、处理、马达驱动电路和电池, 在遥控器 5 的操控下, 遥控器 5 的发射天线 53 根据左操纵杆 51 和右操纵杆 52 的操控发出遥控信号, 机身 1 内的无线电信号接收机接收信号后, 经过运算进入两通道驱动电路分别驱动马达并带动左、右螺旋桨作相反方向旋转;

3. 所说机翼 2 是安装在机身 1 之顶的“一”字形机翼, 机翼位置比较高, 即高翼台。

4. 所说马达都是无级调速马达。

5. 所述飞机的尾翼 4 可以是“V”形尾翼 (如图 2), 也可以是由水平尾翼和垂直尾翼构成的“⊥”形尾翼 (如图 1)。

6. 所说的遥控器 5 的基本外观结构如图 3 所示, 其外形当然也可做成其他形状, 但基本结构应包括左操纵杆 51 和右操纵杆 52、发射天线 53。

本实用新型的操作原理和基本过程如下:

遥控器 5 内部是已有技术,这里要提及的是设定左操纵杆 51 发出的信号 E 对两个马达都具有相同的驱动效果,而右操纵杆 52 发出的信号 D 对两个马达的驱动具有不同的作用。

令左操纵杆 51 发出的信号为 E,而右操纵杆 52 发出的信号为 D,二者混频后形成如图 4 所示 ED 脉冲以高频载波通过发射天线 53 发射出去,而飞机机身 1 的接收天线接收 ED 脉冲信号后,经 L、R 两通道分别驱动左马达即左螺旋桨 12 旋转,驱动右马达即右螺旋桨 16 旋转。

$$\text{左转速 } L = (E-15) / 10 + [(D-1.7) / 0.5] \times 50\%$$

$$\text{右转速 } R = (E-15) / 10 + [(1.7-D) / 0.5] \times 50\%$$

左操纵杆 51 由中立 (E=15) 向上推至极点 (E=25), 可连续操纵。

右操纵杆 52 由极左 (D=1.2)、中立 (D=1.7) 至极右 (D=2.2), 可连续操纵。

由上式可知:

当 E=15、D=1.7 时, 飞机静止;

当 D=1.7 时, 左操纵杆 51 由中立向上推时, 飞机即可开始飞行, 而且飞机的两只螺旋桨的转速相同, 只是旋转方向相反, 一个为顺时针, 另一个为逆时针, 当把左操纵杆 51 推至极点 E=25, 即飞机 L=R=1 全速飞行, 飞机一直向前, 因为两只螺旋桨旋转方向相反, 马达产生的反扭矩相互抵消, 飞机不会因自身运动而拐弯。

当 E=25 时, 右操纵杆 51 由中立向左推时,

当 D<1.7 时,

$$L = 1 + [-X] \times 50\% \quad \text{减速}$$

$$R = 1 + [X] \times 50\% \quad \text{加速}$$

飞机向左拐弯;

当 D=1.2 时,

$$L = 1 - [0.5/0.5] \times 50\% = 0.5 \quad \text{减速}$$

$$R = 1 + [0.5/0.5] \times 50\% = 1.5 \quad \text{加速}$$

飞机向左拐弯达到最快；

当  $D > 1.7$  时，

$L = 1 + [X] \times 50\%$                       加速

$R = 1 - [X] \times 50\%$                       减速

飞机向右拐弯；

当  $D = 2.2$  时，

则  $L = 1 + [0.5/0.5] \times 50\% = 1.5$         加速

$R = 1 - [0.5/0.5] \times 50\% = 0.5$         减速

飞机向右拐弯达到最快；

当  $E > 15$  时， $D < 1.7$  时，飞机向左拐弯； $D > 1.7$  时，飞机向右拐弯。

由于左操纵杆 51 和右操纵杆 52 是连续可调的，相应的马达是无级变速马达，所以飞机可以自如地拐弯或直线航行，操控是随心所欲的。

如果使  $E = 15$ ， $D = 1.7$ ，即均处于中立位置，马达停转，飞机就可自然降落。

综上所述，本实用新型双马达调速控制的模型飞机具有下列优点：

1. 由于本实用新型双马达调速控制模型飞机的两个螺旋桨分别在机身两侧，而且旋转方向相反，马达产生的反扭矩相互抵消，因此航线将不会自然造成朝一个方向偏行，飞机容易平衡；
2. 由于马达均采用无级调速，因此操控方便，可有效地精确地控制转弯半径，操纵性好，能精确地按航线飞行；
3. 机翼处于机身之顶，形成高翼台，因而飞机的重心低，自恢复性好，安定性好。

## 权利要求

1. 一种双马达调速控制的模型飞机，包括机身（1）、机翼（2）、尾杆（3）、尾翼（4）和遥控器（5），其特征在于：

（1）一横穿机身（1）的连杆（14）的两端分别悬挂有左整流罩（13）和右整流罩（15），左整流罩（13）内的马达驱动左螺旋桨（12）运动，右整流罩（15）内的马达驱动右螺旋桨（16）运动；

（2）在机身（1）的仓盖（17）内装设有无线电信号接收、处理及马达驱动电路和电池；

（3）在遥控器（5）的控制下，在机身（1）的机仓内无线电信号的接收、处理和驱动电路的驱动下，左螺旋桨（12）作顺（逆）时针旋转，而右螺旋桨（15）作逆（顺）时针旋转；

（4）所说机翼（2）是安装在机身（1）之顶的略呈“一”字形的机翼。

2. 根据权利要求1所述的双马达调速控制的模型飞机，其特征在于所说马达是无级调速的马达。

3. 根据权利要求1或2所述的双马达调速控制的模型飞机，其特征在于所说的尾翼（4）为“V”形尾翼。

4. 根据权利要求1或2所述的双马达调速控制的模型飞机，其特征在于所说的尾翼（4）是右垂直尾翼和水平尾翼构成的“⊥”形尾翼。



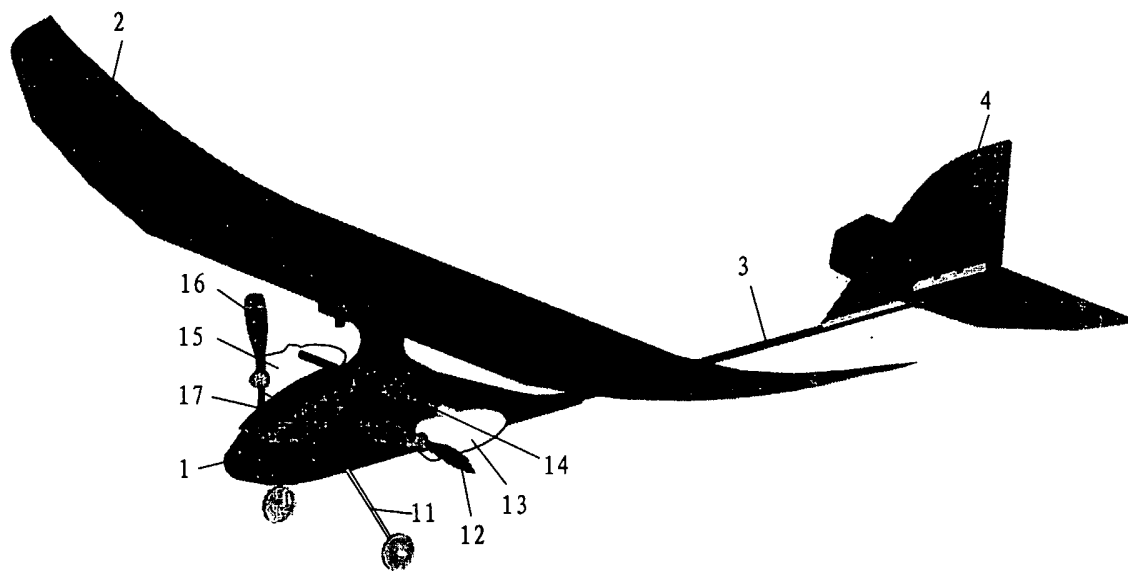


图 1

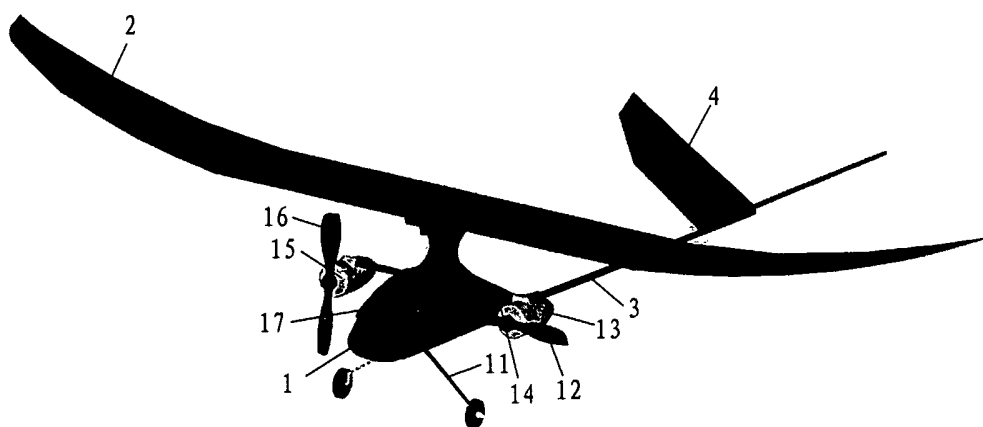


图 2

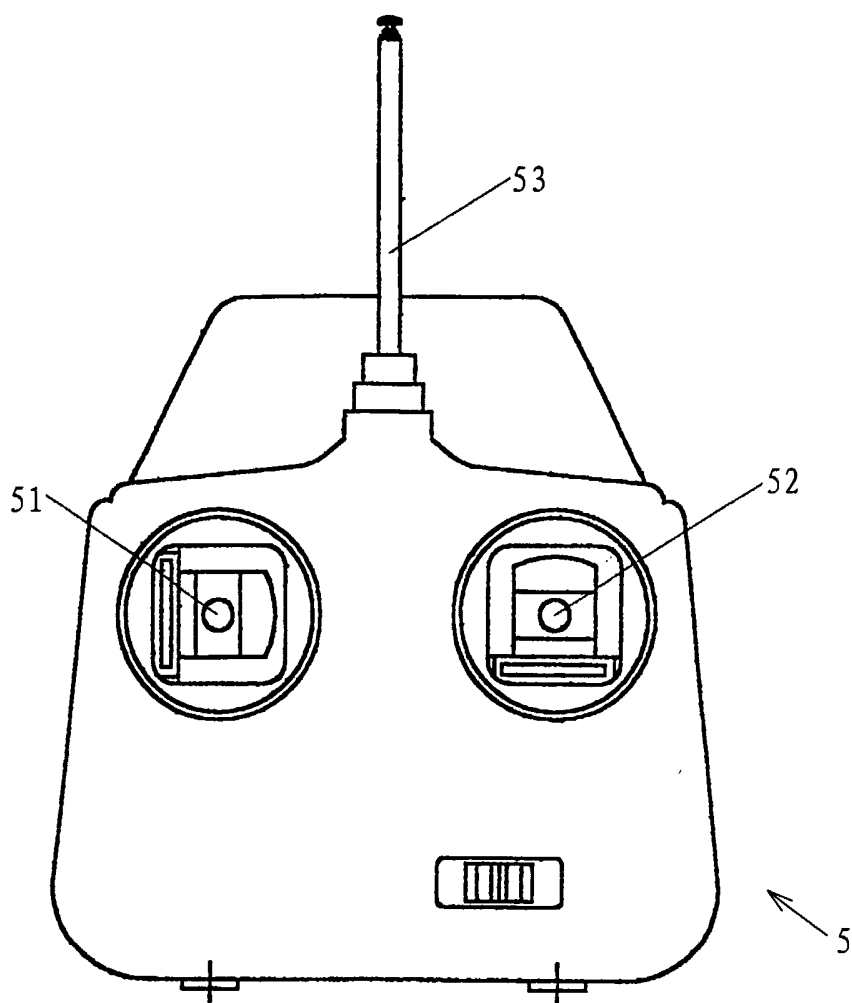


图3

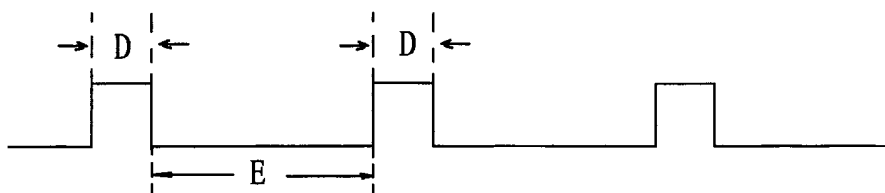


图4

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/CN03/00074

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC<sup>7</sup> A63H 27/00

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<sup>7</sup> A63H 27/00, 27/18, 27/22, 27/24, 27/30

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)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| A         | US 5087000 A (Suto)<br>11.Feb 1992 (02.11.92)<br>whole document                    | 1-4                   |
| A         | CN 2423940 Y (ZHANG , Bingyi)<br>21.Mar 2001 (21.03.01)<br>whole document          | 1-4                   |


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  
21.Apr 2003 (21.04.03)

Date of mailing of the international search report  
**05 JUN 2003 (05.06.03)**

Name and mailing address of the ISA/CN  
6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District,  
100088 Beijing, China  
Facsimile No. 86-10-62019451

Authorized officer:  LIU, Fan  
Telephone No. 86-10-62098963

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**International application No.  
PCT/CN03/00074

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 2431026 Y (TIAN, Yu et al.)<br>23.May 2001 (23.05.01)<br>whole document         | 1-4                   |
| A         | US 3937424 A (Meier et al.)<br>10.Feb 1976 (10.02.76)<br>whole document            | 1-4                   |
| A         | CN 3140628 D (LI, Zhongmin)<br>01.Mar 2000 (01.03.00)<br>whole document            | 1-4                   |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**


Information on patent family members

International application No.  
PCT/CN03/00074

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>Member(s) | Publication<br>date |
|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| US 5087000 A                              | 11.Feb 1992         | EP 0452646 A               | 23. Oct 1991        |
|   |                     | AU7363091 A                | 24. Oct 1991        |
|   |                     | EP0452646 B1               | 01. Jun 1994        |
|   |                     | DE69102192E E              | 07. Jul 1994        |
| CN 2423940 Y                              | 21. Mar 2001        | NONE                       |                     |
| CN 2431026 Y                              | 23. May 2001        | NONE                       |                     |
| US 3937424 A                              | 10. Feb 1976        | DE2357286 A                | 28. May 1975        |
|   |                     | FR2251475 A                | 18. Jul 1975        |
|   |                     | GB1465130 A                | 23. Feb 1977        |
|   |                     | DE2357286 B                | 28. Apr 1977        |
| CN 3140628 D                              | 01. Mar 2000        | NONE                       |                     |

国际检索报告

国际申请号  
PCT/CN03/00074

|   |   |           |
|---|---|-----------|
| A. 主题的分类  |   |           |
| IPC <sup>7</sup> A63H 27/00   |   |           |
| 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(标明分类体系和分类号)   |   |           |
| IPC <sup>7</sup> A63H 27/00, 27/18, 27/22, 27/24, 27/30   |   |           |
| 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, 如果实际可行的, 使用的检索词)  |   |           |
| C. 相关文件   |   |           |
| 类型*   | 引用文件, 必要时, 指明相关段落   | 相关的权利要求编号 |
| A   | US 5087000 A (Suto)<br>11.2 月 1992 (02.11.92)<br>全文   | 1-4       |
| A   | CN 2423940 Y (章炳义)<br>21.3 月 2001 (21.03.01)<br>全文  | 1-4       |
| A   | CN 2431026 Y (田瑜 等)<br>23.5 月 2001 (23.05.01)<br>全文   | 1-4       |
| <input checked="" 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。   |   |           |
| * 引用文件的专用类型:<br>"A" 明确叙述了被认为不是特别相关的一般现有技术的文件<br>"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先的申请或专利<br>"L" 可能引起对优先权要求的怀疑的文件, 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<br>"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件<br>"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<br>"T" 在申请日或优先权日之后公布的在后文件, 它与申请不相抵触, 但是引用它是为了解构成发明基础的理论或原理<br>"X" 特别相关的文件, 仅仅考虑该文件, 权利要求所记载的发明就不能认为是新颖的或不能认为是具有创造性<br>"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, 权利要求记载的发明不具有创造性<br>"&" 同族专利成员的文件 |   |           |
| 国际检索实际完成的日期<br>21.4 月 2003 (21.04.03)   | 国际检索报告邮寄日期<br>2003 (05.06.03)   |           |
| 国际检索单位名称和邮寄地址<br>ISA/CN<br>中国北京市海淀区西土城路 6 号(100088)<br>传真号: 86-10-62019451  | 授权官员<br> 刘凡<br>电话号码: 86-10-62093963 |           |

| C(续). 相关文件 |   |           |
|------------|---|-----------|
| 类型*        | 引用文件, 必要时, 指明相关段落   | 相关的权利要求编号 |
| A          | US 3937424 A (Meier et al.)<br>10.2 月 1976 (10.02.76)<br>全文 | 1-4       |
| A          | CN 3140628 D (李仲民)<br>01.3 月 2000 (01.03.00)<br>全文          | 1-4       |

国际检索报告  
关于同族专利成员的情报

国际申请号  
PCT/CN03/00074

| 检索报告中引用的<br>专利文件 | 公布日期        | 同族专利成员   | 公布日期   |
|------------------|-------------|--|--|
| US 5087000 A     | 11.2 月 1992 | EP 0452646 A<br>AU7363091 A<br>EP0452646 B1<br>DE69102192E E | 23.10 月 1991<br>24.10 月 1991<br>01.6 月 1994<br>07.7 月 1994 |
| CN 2423940 Y     | 21.3 月 2001 | 无  |  |
| CN 2431026 Y     | 23.5 月 2001 | 无  |  |
| US 3937424 A     | 10.2 月 1976 | DE2357286 A<br>FR2251475 A<br>GB1465130 A<br>DE2357286 B     | 28.5 月 1975<br>18.7 月 1975<br>23.2 月 1977<br>28.4 月 1977   |
| CN 3140628 D     | 01.3 月 2000 | 无  |  |