

PCT

世界知识产权组织  
国际局

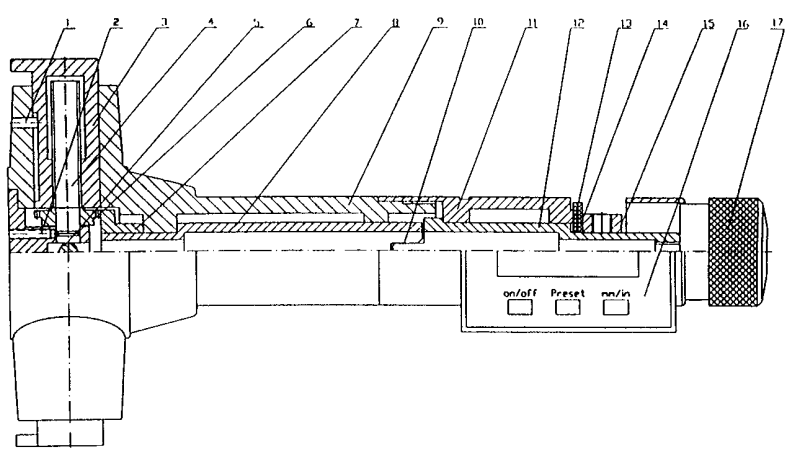


按照专利合作条约 (PCT) 所公布的国际申请

(51) 国际专利分类号: G01B 3/18	A1	(11) 国际公布号: WO99/13288
		(43) 国际公布日: 1999年3月18日(18.03.1999)

(21) 国际申请号: PCT/CN98/00170	(81) 指定国: BR(UM), DE(UM), GB, JP(UM), US, 欧洲专利(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE) UM=实用新型
(22) 国际申请日: 1998年8月21日(21.08.1998)	本国际公布: 包括国际检索报告。
(30) 优先权: 97247992.9 1997年9月8日(08.09.1997) CN	
(71) 申请人(对除美国以外的所有指定国): 青海量具刃具厂(QINGHAI MEASURING AND CUTTING TOOLS PLANT) [CN/CN]; 中国青海省西宁市昆仑路17号, 邮政编码:810001, Qinghai (CN)。	
(72) 发明人;及 (75) 发明人/申请人(仅对美国): 黄晓宾(HUANG, Xiaobin) [CN/CN]; 王荣华(WANG, Ronghua) [CN/CN]; 任克难(REN, Kenan) [CN/CN]; 马世宾(MA, Shibin) [CN/CN]; 中国青海省西宁市昆仑路17号, 邮政编码:810001, Qinghai (CN)。	
(74) 代理人: 中科专利代理有限责任公司(CHINA SCIENCES PATENT AGENT LIMITED); 中国北京市海淀区中关村东路100号6层, 邮政编码:100080, Beijing (CN)。	

(54) Title: INTERNAL MEASURING HEAD WITH THREE PROBES  
 (54) 发明名称: 齿轮螺旋式三爪内径测量头



(57) Abstract

The present invention relates to an internal measuring head with three measuring probes. The head comprises a transmission sleeve mounted in a axial bore and three slide thread sleeves mounted in three radial bores respectively and symmetrically. A driving gear is fixed on the transmission sleeve and three driven gears which engaged perpendicularly with the driving gear are fixed on three thread rods. The angle between the axis of driving and driven gears is 90°. When the three thread rods are driven to rotate by the driven gears, the slide sleeves are moved along the radial bores, so that the probes mounted on the slide sleeves contact synchronously with a workpiece to be measured.

(57) 摘要

本发明涉及三爪式内径测量头。该测量头包括安装在轴向孔内的传动套和三个分别安装在三个径向孔中且对称延伸的螺纹滑套，传动套上固定着主动齿轮，与螺纹滑套啮合的螺柱上固定着与主动齿轮相啮合的从动齿轮。主动齿轮的轴线和从动齿轮的轴线之间的夹角为90°。当从动齿轮带动螺柱转动时，滑套沿径向孔运动使装在滑套上的测爪与被测工件接触。

以下内容仅供参考

在按照 PCT 所公布的国际申请小册子首页上所采用的 PCT 成员国国家代码如下：

AL 阿尔巴尼亚	EE 爱沙尼亚	KR 韩国	PT 葡萄牙
AM 亚美尼亚	ES 西班牙	KZ 哈萨克斯坦	RO 罗马尼亚
AT 奥地利	FI 芬兰	LC 圣卢西亚	RU 俄罗斯联邦
AU 澳大利亚	FR 法国	LI 列支敦士登	SD 苏丹
AZ 阿塞拜疆	GA 加蓬	LK 斯里兰卡	SE 瑞典
BA 波斯尼亚-黑塞哥维那	GB 英国	LR 利比里亚	SG 新加坡
BB 巴巴多斯	GD 格拉纳达	LS 莱索托	SI 斯洛文尼亚
BE 比利时	GE 格鲁吉亚	LT 立陶宛	SK 斯洛伐克
BF 布基纳法索	GH 加纳	LU 卢森堡	SL 塞拉利昂
BG 保加利亚	GM 冈比亚	LV 拉托维亚	SN 塞内加尔
BJ 贝宁	GN 几内亚	MC 摩纳哥	SZ 斯威士兰
BR 巴西	GR 希腊	MD 摩尔多瓦共和国	TD 乍得
BY 白俄罗斯	GW 几内亚比绍	MG 马达加斯加	TG 多哥
CA 加拿大	HR 克罗地亚	MK 前南斯拉夫马其顿共和国	TJ 塔吉克斯坦
CF 中非共和国	HU 匈牙利	ML 马里	TM 土库曼斯坦
CG 刚果	ID 印度尼西亚	MN 蒙古	TR 土耳其
CH 瑞士	IE 爱尔兰	MR 毛里塔尼亚	TT 特立尼达和多巴哥
CI 科特迪瓦	IL 以色列	MW 马拉维	UA 乌克兰
CM 喀麦隆	IN 印度	MX 墨西哥	UG 乌干达
CN 中国	IS 冰岛	NE 尼日尔	US 美国
CU 古巴	IT 意大利	NL 荷兰	UZ 乌兹别克斯坦
CY 塞浦路斯	JP 日本	NO 挪威	VN 越南
CZ 捷克共和国	KE 肯尼亚	NZ 新西兰	YU 南斯拉夫
DE 德国	KG 吉尔吉斯斯坦	PL 波兰	ZW 津巴布韦
DK 丹麦	KP 朝鲜民主主义人民共和国		

## 齿轮螺旋式三爪内径测量头

### 背景技术

本发明属于计量器具，尤其涉及三爪内径测量头。

现有的三爪内径千分尺的测量头有两种结构，一种是旋转并轴向移动的宝塔螺丝推动测量爪移动接触被测工件，弹簧使测量爪缩回并和定塔螺丝始终保持接触；另一种是旋转并轴向移动的测微螺杆推动前端的圆锥体，锥体再推动测量爪移动接触被测工件，弹簧使测量爪缩回并与锥体始终保持接触。上述两种结构的缺点是加工难度大，测量范围小，通常只有 10 毫米的测量范围，如要加大测量范围需增加宝塔螺丝或圆锥体的外径尺寸和长度尺寸，这样宝塔螺丝或圆锥体将伸出主体过长，不易测量盲孔和带止口的孔径尺寸，测量爪移动距离太大时，弹簧的压力变化也很大，从而造成测力变化大，影响测量精度。

### 发明目的

本发明的目的就是克服上述已有三爪内径千分尺的缺点，提供一种结构简单，易于加工制造，且测量范围大，便于使用的三爪内径测量头。

### 发明简述

本发明的目的是这样实现的：传动套和螺纹滑套分别安装在测量头主体的轴向孔和径向孔内，主动齿轮固定在传动套上，被动齿轮固定在测微螺杆上，主动齿轮的轴线与被动齿轮的轴线交角为 90 度。转动传动套时，主动齿轮和被动齿轮啮合并实现垂直变向传动，此时，测微螺杆在齿轮的带动下转动，同时与测微螺杆旋合的螺纹滑套沿主体径向孔移动，使螺纹滑套上的测量爪接触被测零件孔壁，圆柱销的作用是防止螺纹滑套转动。固定在端盖上的起挡块作用的圆锥头螺钉可防止测微螺杆脱出并使测微螺杆的内端面与固定在端盖中的球面支承接触。三个测量爪在圆周上均匀分布，其结构原理完全相同并且动作是同步的。

本发明结构紧凑，便于加工制造，测量范围大，最大可超过 100 毫米，主要用于孔的精密测量，尤其适合测量盲孔和带止口的孔径尺寸。本发明适用于机械三爪内径千分尺，电子数显三爪内径千分尺等量具。

### 附图说明

图 1 为本发明的主视图。

图 2 为本发明的侧视图。

图 3 为本发明的实施例 1 的结构示意图。

图 4 为本发明的实施例 2 的结构示意图。

### 实施例的详细描述

以下结合附图给出的实施例对本发明作进一步详细描述：

#### 实施例 1

图 3 是采用本发明的电子数显三爪内径千分尺，使用该三爪内径千分尺时，转动测力装置（17），在测力的作用下，动栅轴（12）随之转动，动栅座（15）固定在动栅轴（12）上，动栅（14）固定在动栅座（15）上，动栅（14）、动栅座（15）与动栅轴（12）同步转动，定栅（13）固定在主体（11）上不动，动栅（14）和定栅（13）为容栅传感器，通过相对转动产生电信号，动栅轴（12）前端插在传动套（8）尾部的槽（10）中，使其一起转动。传动套（8）和螺纹滑套（3）分别安装在测量头主体（9）的轴向孔和径向孔内，主动齿轮（7）固定在传动套（8）上，被动齿轮（6）固定在测微螺杆（4）上，主动齿轮（7）的轴线与被动齿轮（6）的轴线交角为 90 度。转动传动套（8）时，主动齿轮（7）和被动齿轮（6）啮合并实现垂直变向传动，此时，测微螺杆（4）在齿轮的带动下转动，同时与测微螺杆（4）旋合的螺纹滑套（3）沿主体径向孔移动，使螺纹滑套（3）上的测量爪接触被测零件孔壁，圆柱销（1）的作用是防止螺纹滑套（3）转动。固定在端盖上的圆锥头螺钉（2）可防止测微螺杆（4）脱出并使测微螺杆（4）的内端面与固定在端盖中的钢球（5）接触。三个测量爪在圆周上均匀分布，其结构原理完全相同并且动作是同步的。由数显组件（16）将电信号转换成数字信号并显示出被测的孔径尺寸。

#### 实施例 2

图 4 是采用本发明的机械三爪内径千分尺，使用该千分尺时，转动测力装置（21），在测力的作用下，螺杆（19）随其转动，固定在螺杆（19）上的微分筒（20）也同步转动，此时与螺杆（19）旋合的刻度套筒（18）产生直线位移，螺杆（19）前端插在传动套（8）尾部的槽（10）中，转动时带动传动套（8）一起转动。传动套（8）和螺纹滑套（3）分别安装在测量头主体（9）的轴向孔和径向孔内，主动齿轮（7）固定在传动套（8）上，被动齿轮（6）固定在测微螺杆（4）上，主动齿轮（7）的轴线与被动齿轮（6）的轴线交角为 90 度。转动传动套（8）时，主动齿轮（7）和被动齿轮（6）啮合并实现垂直变向传动，此时，测微螺杆（4）在齿轮的带动下转动，同时与测微螺杆（4）旋合的螺纹滑套（3）沿主体径向孔移

动，使螺纹滑套（3）上的测量爪接触被测零件孔壁，圆柱销（1）的作用是防止螺纹滑套（3）转动。也可在主体（9）的径向孔内设置起挡块作用的台阶（2'）以防止测微螺杆（4）脱出并使测微螺杆（4）的内端面与端盖上的球面（5）接触。三个测量爪在圆周上均匀分布，其结构原理完全相同并且动作是同步的。由刻度套筒（18）和微分筒（20）上的刻度读出被测的孔径尺寸。

权 利 要 求

1. 一种齿轮螺旋式三爪内径测量头，其特征在于传动套（8）和螺纹滑套（3）分别安装在测量头主体（9）的轴向孔和径向孔内，主动齿轮（7）固定在传动套（8）上，被动齿轮（6）固定在测微螺杆（4）上，主动齿轮的轴线与被动齿轮的轴线交角为90度，主动齿轮（7）与被动齿轮（6）垂直啮合，外端是测量爪螺纹滑套（3）旋合在测微螺杆（4）上，圆柱销（1）的一端固定在主体（9）的径向孔内，另一端置于螺纹滑套（3）的滑槽内，起挡块作用的圆锥头螺钉（2）固定在端盖上，测微螺杆（4）的内端面中心位置有一球面支承（5），三个测量爪在圆周上均布，其结构完全相同。

2. 如权利要求1所述的齿轮螺旋式三爪内径测量头，其特征在于所述的圆锥头螺钉（2）是设置在主体（9）的径向孔内的台阶（2'）。

3. 如权利要求1或2所述的齿轮螺旋式三爪内径测量头，其特征在于所述三爪内径测量头为机械三爪内径千分尺的测量头或电子数显三爪内径千分尺的测量头。

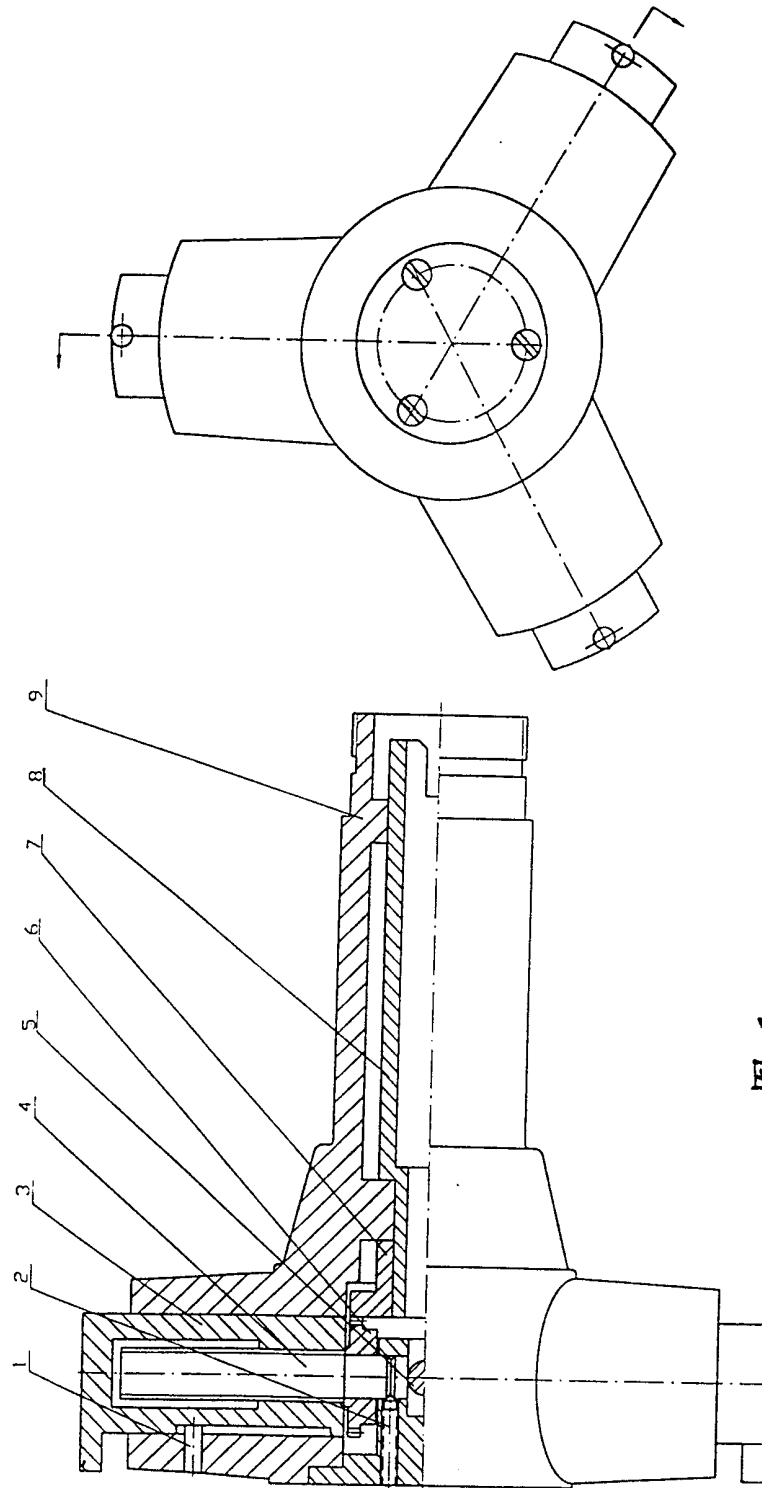


图 1

图 2

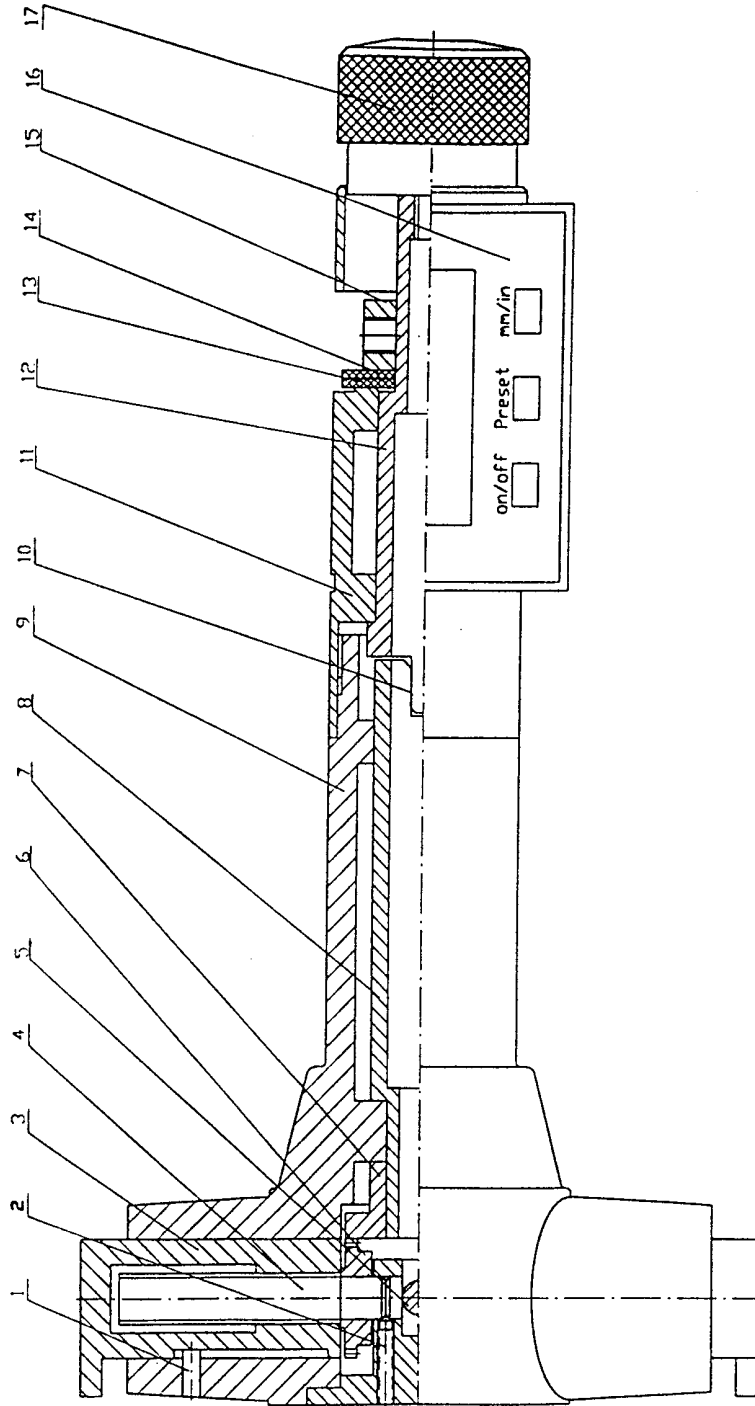


图 3



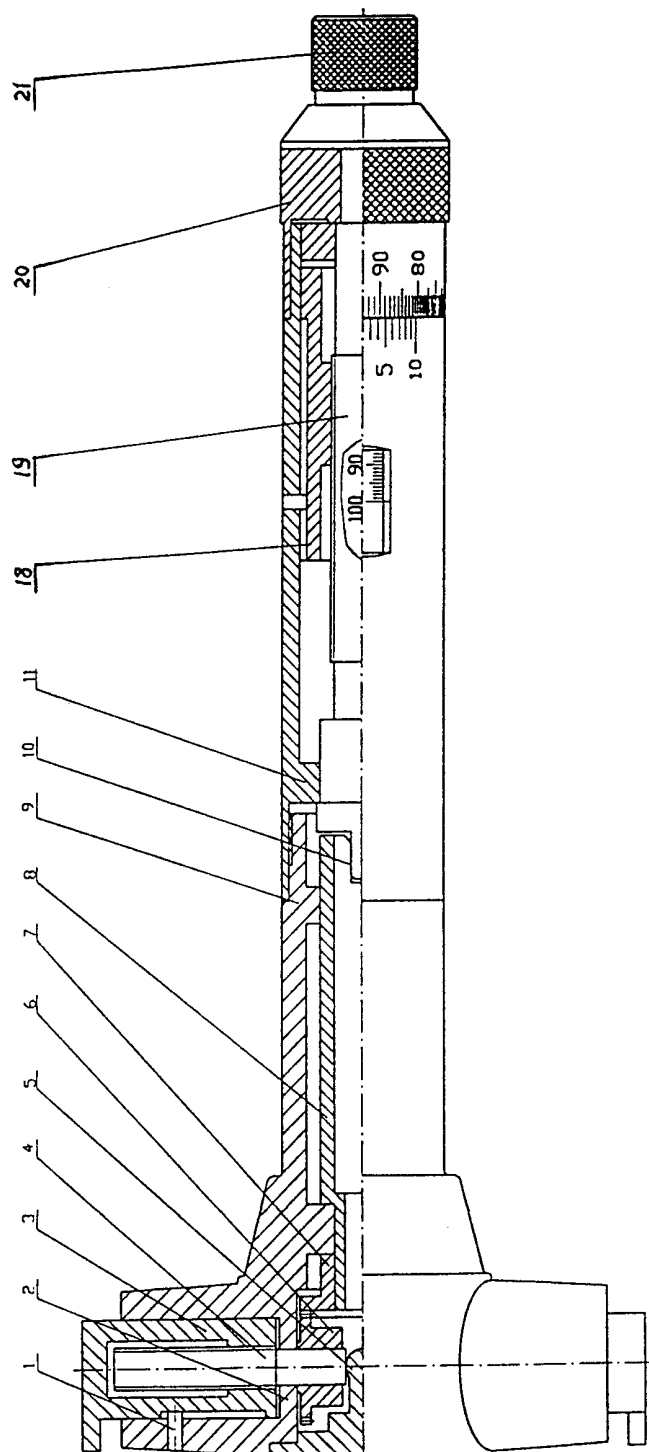



图 4

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN 98/00170

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
IPC G01B 3/18		
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 G01B 3/18, 5/12, 5/08		
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)		
WPI; micrometer, internal, diameter, measure etc.		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 3319342(walter pfister, zurich) 16. May. 1967(16. 05. 67) See the whole Document	1,2,3
X	CH 84647(Arnold KOHLY) 02. Aug. 1920(02. 08. 20) See the whole Document	1,3
A	FR 2496254(DUHOUXR) 18. Jun. 1985(18. 06. 82) See the whole Document	1,3
A	SU 1381320(KOVALEVKO. N. A. ) 30. July. 1985(30. 07. 85) See the whole Document	1,3
A	US 1562923(JAMES G. SISSON) 24. Nov. 1925(24. 11. 25) See the whole Document	1,3
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claims (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 "&c" document member of the same patent family	
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report	
28. Oct. 1998(28. 10. 98)	12 NOV 1998 (12. 11. 98)	
Name and mailing address of the ISA/ Chinese Patent Office, 6 Xitucheng Rd. Jimen Bridge, Haidian District, 100088 Beijing, China Facsimile No. (86-10)62019451	Authorized officer  Telephone No. 62093899	

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information patent family members

International application No.

PCT/CN 98/00170

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3319342	16. 05. 67	None	
CH 84647	02. 08. 20	None	
FR 2496254	18. 06. 82	None	
SU 1381320	30. 07. 85	None	
US 1562923	24. 11. 25	None	

# 国际检索报告

国际申请号

PCT/CN 98/00170

A. 主题的分类 IPC G01B 3/18

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 G01B 3/18, 5/12, 5/08

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)

WPI; micronator, internal diameter 等

C. 相关文件

类 型 *	引用文件, 必要时, 包括相关段落的说明	相关的权利要求编号
X	US, 3319342 (walter pfister, zurich) 16. 5月. 1967 (16. 05. 67) 见全文	1, 2, 3
X	CH, 84647 (Arnold KOHLY) 02. 3月 1920 (02. 08. 20) 见全文	1, 3
A	FR, 2496254 (DUHOXR) 18. 6月. 1982 (18. 06. 82) 见全文	1, 3
A	SU, 1381320 (KOVALEVKO NA) 30. 7月. 1985 (30. 07. 85) 见全文	1, 3
A	US, 1562923 (JAMES G. SISSON) 24. 11月. 1925 (24. 11. 25) 见全文	1, 3

其余文件在 C 栏的续页中列出。

见同族专利附件。

\* 引用文件的专用类型:

“A” 明确表示了一般现有技术, 不认为是特别相关的文件  
 “E” 在先文件, 但是在国际申请日的同一日或之后公布的  
 “L” 对优先权要求可能产生怀疑或者用来确定另一篇引用文件的公布日期或其它特殊理由而引用的文件 (如详细说明)  
 “O” 涉及口头公开、使用、展览或其它手段的文件  
 “P” 在国际申请日之前但迟于所要求的优先权日公布的文件

“T” 在国际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, 但是引用它是为了理解构成发明基础的理论或原理  
 “X” 特别相关的文件; 当该文件被单独使用时, 要求保护的发明不能认为是新颖的或不能认为具有创造性  
 “Y” 特别相关的文件; 当该文件与其它一篇或多篇这类文件结合在一起, 这种结合对本领域技术人员是显而易见的, 要求保护的发明不能认为具有创造性  
 “&” 同族专利成员的文件

国际检索实际完成的日期

28. 10月. 1998 (28. 10. 98)

国际检索报告邮寄日期

12. 11月 1998 (12. 11. 98)

中国专利局  
100088 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号

传真号: (86-10) 62019451

授权官员

电话号码: (86-10) 62093899

国际检索报告  
同族专利成员的情报

国际申请号

PCT/CN 98/00170

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利成员	公布日期
US 3319342	16. 05. 67	无	
CH 84647	02. 80. 20	无	
FR 2496254	18. 06. 82	无	
SU 1381320	30. 07. 85	无	
US 1562323	24. 11. 25	无	