(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:
2001年10月18日(18.10.01)

PCT

(10) 国际公布号:
WO 01/77542 A1

(51) 国际分类号[7]: F16F 1/18

(21) 国际申请号: PCT/CN01/00149

(22) 国际申请日: 2001年2月26日(26.02.01)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
00227772.7 2000年4月5日(05.04.00) CN

(71)(72) 发明人/申请人: 韩德玮(HON, David, Tak, Wei) [US/CN]; 中国广东省广州市白云区蚌湖镇白象岭广州美大行机械有限公司, Guangdong 510475 (CN)。

(72) 发明人;及
(75) 发明人/申请人(仅对美国): 徐大来(XU, Dalai) [CN/CN]; 中国广东省广州市白云区蚌湖镇白象岭广州美大行机械有限公司, Guangdong 510475 (CN)。

(74) 代理人: 广州专利事务所(GUANGZHOU PATENT AGENCY); 中国广东省广州市仓边路87号四楼, Guangdong 510030 (CN)。

(81) 指定国(国家): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW

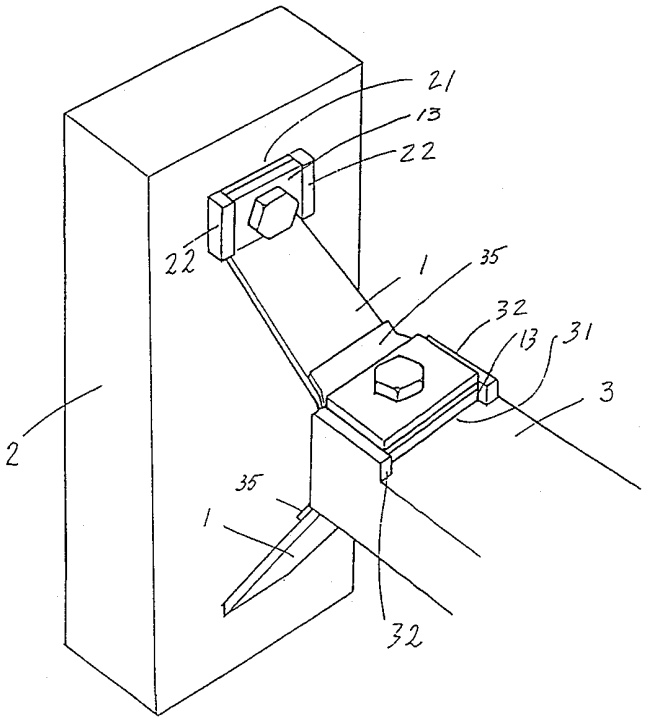
(84) 指定国(地区): ARIPO专利(GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), 欧亚专利(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲专利(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI专利(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)

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: VIBRATOR WITH RESILIENCE

(54) 发明名称: 有回弹力的摆动装置



(57) **Abstract:** A vibrator with resilience comprised of two or more spring leafs which are jointed between a base and a bearing object, in which the respective leaf spring folds at connecting ends are parallely disposed to each other, the joint form of which might be triangle or parallelogram etc., and various completed configurations deriving from foregoing basic forms are available according to acquirement. The advantage of said vibrator is its handy structure, lower cost and easy maintenance, which can be widely used as a damper in the cases of suitable vibration scope.

WO 01/77542 A1

[见续页]

(57) 摘要

本实用新型公开了一种有回弹力的摆动装置，它有两片或两片以上的弹性片两端分别与基体、承体连接，各连接边缘互相平行，它们的连接形式可以是三角形或平行四边形等，并可以根据需要以此为基本结构单元衍生出复杂的结构。本实用新型可广泛应用于减震或幅度不大的往复摆动等场合，且结构轻便、成本低廉、维修方便。

有回弹力的摆动装置

本发明所属技术领域

本发明涉及一种有回弹力的能进行往复运动的摆动装置。本发明所说的“摆动”包括在各方向上规则的但在时间上不一定规则的往复运动，也包括减振装置中的振动。

在本发明之前的现有技术

交通工具上的减振装置有很多种，一般都涉及轴承 3 7 与弹簧 3 8，其中大部分的被减振物体如轮杆 8，在弹簧作用下绕转轴上下摆动，以达到减振的目的。图 1 是一种自行车后轮的减振装置。这类减振装置零件多，成本、重量偏高，轴承易磨损，维修不便，而且对防锈处理要求高。

本发明的目的

本发明的目的是为了给出一种结构轻便，成本低廉，维修方便，无需特殊防锈处理的有回弹力的摆动装置。

本发明的技术方案

本发明有两片或两片以上的弹性片两端分别与基体、承体连接，弹性片与基体及承体的各连接边缘互相平行。

本发明在使用中，弹性片会产生弯曲的弹性形变，使承体相对基体可在某个空间自由度方向活动。从而实现减振或往复摆动的功能，本发明结构轻便、成本低，维修方便，无需复杂的防锈处理，可广泛应用在车辆、飞机、机动雪撬和座垫等的减振系统中，还可以用于需要较小幅度的反复转动或直线运动的场合，例如某些光学镜片可以采用本发明，其中弹性片的回弹力可以按所需特定效应进行选择，如机械共振，这样只需一个重复的少量动力，就可得到较稳定的反复运动。

附图说明

图 1 是现有的自行车后轮减振装置；

图 2 是本发明一种实施例的结构示意图；

图 3 是本发明一种实施例的结构示意图；

图 4 是本发明一种实施例的结构示意图；

图 5 是本发明一种实施例的结构示意图；

图 6 是本发明一种实施例的结构示意图；

图 7 是本发明一种实施例的结构示意图；

图 8 是本发明一种实施例的结构示意图；

图 9 是本发明一种实施例的结构示意图；

图 1 0 是本发明应用在自行车前后轮轴安装及座垫安装的结构示意图；

图 1 1 是本发明应用在座垫上的另一种形式的结构示意图；

图 1 2 是本发明应用在把手上的另一种形式的结构示意图；

图 1 3 是本发明应用在座垫上的第三种形式的结构示意图；

图 1 4 是本发明在光束角度摆动之光学镜片安装上应用的一个实施例结构示意图；

图 1 5 是本发明在光束直线摆动之光学镜片安装上应用的一个实施例结构示意图。

实施例

实施例一：

如图 2 所示，本发明的两片弹簧片 1 两端分别与基体 2、承体 3 焊接，弹性片 1 与基体 2 及承体 3 的各连接边缘互相平行，弹性片 1 与基体 2 形成截面呈三角形的结构单元 12，其中两弹性片之间夹角以 90° 为佳。受到外力作用时，弹性片会产生弯曲的弹性形变及回弹力，于是承体 3 绕两弹性片的交点 11 转动，只要弹性片的形变不超过它的屈服点，交点 11 即成为一个有回弹力的转动中心。虽然这里没有真正的转轴，但交点 11 就是一个虚拟转轴，它与弹性片一同组成一个基本减震结构。在实际使用当中，可在承体上直接安装轮轴等部件，也可以在承体上连接支架，将前述部件安装在支架上。当然，弹性片 1 与承体 3 形成截面呈三角形的结构形式时，也同样有上述效果。

实施例二：

弹性片 1 与基体 2 或承体 3 之间可以通过对应的偶合表面相连， 如齿齿偶合、齿槽偶合等，这些偶合表面在受压时能产生较强的偶合和互锁效应。例如：

弹性片 1 与基体 2、承体 3 的连接就可以采用图 3 所示方式，基体 2 和承体 3 上分别有平面 21 和 31，平面 21 和 31 两侧有限位凸缘 22 和 32，弹性片 1 上外伸有偶合面 13 与限位凸缘之间的平面偶合， 并通过螺钉或螺栓等方式压紧固定。

实施例三：

如图 4 所示，两片弹性片 1 与基体 2、承体 3 围成截面呈平行四边形的结构单元 12'。

为了更平均地分布应力，使它不集中于承体附近的弹性片上，上述弹性片略呈梯形或其他类似的宽度不一致的形状，其中弹性片 1 的大边与承体 3 连接，小边与基体 2 连接。还可以在承体附近增设补强片 3 5 或直接让弹性片上与承体靠近部分厚度略为增加，如图 3 所示，当然这种结构也可用在弹性片与基体的连接上。这些措施都会延长本发明的使用寿命。此外，此系统更可以另加弹簧 3 6，以应付各种回弹力需要，如图 2 。

实施例四：

如图 5，各弹性片可以预先呈曲面，以提高受力时在另五个相对固定自由度方向上的结构刚度，本实施例其他结构同实施例一。

当然上述弹性片的数目不必限于两片，只要彼此间形变不发生干涉，可根据需要确定。

在使用中可以采用上述结构单元 12 或 12' 组合成各种复杂结构， 如下述实施例。

实施例五：

如图 6，基体 2 上横向并排有两组三角形结构单元 12，且各弹性片 1 与同一承体 3 相连，以提高整体结构的刚性。

实施例六：

如图 7，基体 2 是两层同轴圆筒，承体 3 是该圆筒的轴，弹性片呈放射状连接在基体 2 和承体 3 之间。

实施例七：

如图 8，两组三角形结构单元 12 对接成组件 4，共用一个承体 3，其中一个基体 2 成为活动平台 2'，这样的活动平台有更大的转动限度。

实施例八：

图 9 是一个更为复杂的结构，其中组件 4 的承体 3 呈杆状，基体 2 与活动平台 2' 之间连接有相互平行的两个组件，活动平台 2' 一端通过三角形结构单元 12 与工作平台 5 连接，工作平台 5 成为该三角形结构单元中的基体。在实际应用中，工作平台 5 即为雪撬的滑板，基体 2 即为雪撬的机身。

在图 9 结构中的一个组件的承体 3 与工作平台 5 之间也连接一个组件 4'，该组件 4' 与活动平台 2' 平行，可以保证活动平台具有上下减震及定向功能。

实际应用中，本发明中的基体 2 和承体 3 就演变成具体的结构。下面以自行车为例，描述本发明在各减震位置的具体结构形式。

实施例九：

图 10 是三角形结构单元 12 在自行车中的运用，以车架下管 6 为基体 2，L 形连杆 8 一端与弹性片 1 连接，另一端上安装后车轴 9。

实施例十：

如图 10，前车轴的安装则以车架杆 10 为基体，平叉 8' 为承体，平叉 8' 与弹性片连接，一端安装前车轴 9'，可在前车轮一侧布置或两侧各布置一套完全相同的上述装置。

座垫的减震也有多种方式：

实施例十一：

如图 10，以车架下管 6 为基体，横杆 14 为承体，弹性片 1 连接横杆一端及下管顶部，座垫 15 固定在横杆 14 上。

实施例十二：

如图 11，下管 6 后端固定后伸的安装管 16，以安装管 16 为基体， 固定座垫 15 的横杆 14 为承体，弹性片连接横杆后端及安装管后端。

实施例十三：

图 12 是本发明三角结构单元在减震把手上的应用，以车架前竖管 17 为基体，横把管 18 的固定杆 19 为承体。前竖管 17 上有限位装置，如螺纹 7' 与调整限位螺母 20 配合，固定杆 19 末端受调整限位螺母限位，以增进整体减震效果。

实施例十四：

图 1 3 是本发明平行四边形结构单元 12' 在座垫上的应用。 车架上固定有与座管 7 平行的扁管 23，弹性片 1 相互平行地连接在扁管 23 与座管 7 之间，使座垫有上下减震的效果。

实施例十五：

如图 1 4 所示，在三角形结构单元 1 2 中，镜片 3 3 固定于承体 3 上，弹性片 1 的交点 1 1 位于镜片 3 3 反光面上，可以用马达驱动或共振等方法控制镜片的摆动，于是射往镜片的光束反射后即会呈角度摆动。

实施例十六：

如图 15 所示，在实施例十五的结构中采用平行四边形结构单元 12'，于是射往镜片的光束 3 4 反射后即作线性摆动。

为了适应各种实际需要，和许多减震系统一样，可以为本发明设定移动极限或增加阻尼或添加其他弹簧减震装置，以达到更舒适、安全的目的。

权 利 要 求

1、一种有回弹力的摆动装置，其特征在于：有两片或两片以上的弹性片(1)两端分别与基体(2)、承体(3)连接， 弹性片与基体及承体的各连接边缘互相平行。

2、根据权利要求1所述的有回弹力的摆动装置，其特征在于：弹性片(1)呈梯形或非标准梯形的宽度不一致的形状。

3、根据权利要求1所述的有回弹力的摆动装置，其特征在于：弹性片(1)上靠近基体(2)或靠近承体(3)部分的有效厚度比其他部分大。

4、根据权利要求2所述的有回弹力的摆动装置，其特征在于：弹性片(1)略呈曲面。

5、根据权利要求1所述的有回弹力的摆动装置，其特征在于：弹性片（1）与基体（2）或承体（3）之间通过对应的偶合表面压紧相连。

6、根据权利要求5所述的有回弹力的摆动装置，其特征在于：基体(2)或承体(3)上有平面(21)或(31)，弹性片(1)上外伸偶合面(13) 与平面(21)或(31)偶合，并通过螺钉或螺栓等方式压紧固定。

7、根据权利要求6所述的有回弹力的摆动装置，其特征在于：平面(21)或(31)两侧有限位凸缘(22)或(32)，弹性片的偶合面与限位凸缘之间的平面偶合。

8、根据权利要求1所述的有回弹力的摆动装置，其特征在于：两片弹性片(1)与基体(2)形成截面呈三角形的结构单元(12)。

9、根据权利要求1所述的有回弹力的摆动装置，其特征在于：两片弹性片（1）与承体（3）形成截面呈三角形的结构单元。

10、根据权利要求8或9所述的有回弹力的摆动装置，其特征在于：两片弹性片(1)之间的夹角以90°为佳。

11、根据权利要求1所述的有回弹力的摆动装置，其特征在于：弹性片（1）与基体（2）、承体（3）围成截面呈平行四边形或接近平行四边形的结构单元（12'）。

12、根据权利要求8所述的有回弹力的摆动装置，其特征在于：基体（2）

上横向并排有两组三角形结构单元（１２），各弹性片与同一承体（３）相连。

１３、根据权利要求１所述的有回弹力的摆动装置，其特征在于：基体（２）是一层或一层以上的同轴圆筒，承体（３）是同轴圆筒的轴，弹性片（１）呈放射状连接在基体（２）和承体（３）之间。

１４、根据权利要求８所述的有回弹力的摆动装置，其特征在于：两组三角形结构单元（１２）对接成组件（４），共用一个承体（３），其中一个基体（２）成为活动平台（２’）。

１５、根据权利要求１４所述的有回弹力的摆动装置，其特征在于：承体（３）呈杆状，基体（２）与活动平台（２’）之间连接有相互平行的两个组件（４），活动平台（２’）一端通过三角形结构单元(12)与工作平台（５）连接，工作平台（５）是该三角形结构单元中的基体。

１６、根据权利要求１５所述的有回弹力的摆动装置，其特征在于：在其中一个组件中的承体（３）与工作平台（５）之间也连接有一个组件（４’），该组件（４’）与活动平台（２’）平行。

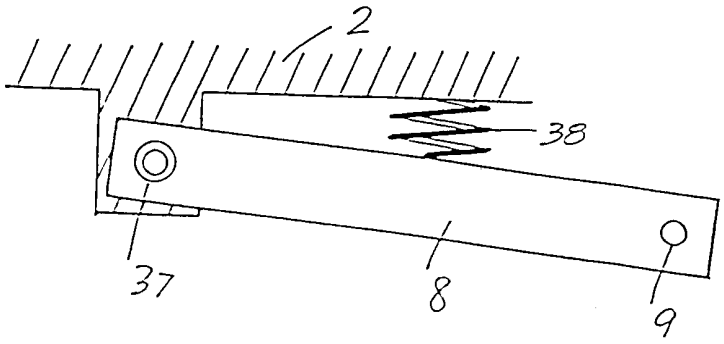


图 1

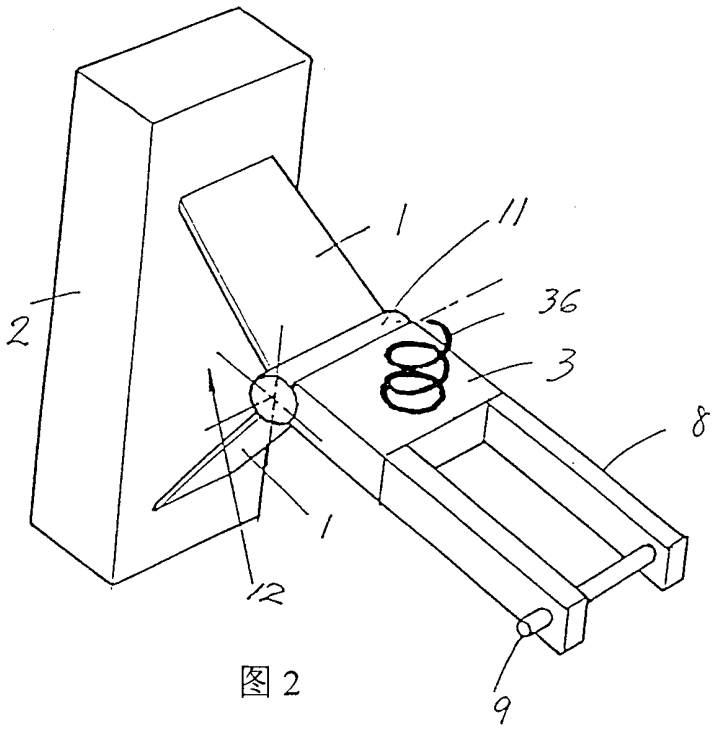


图 2

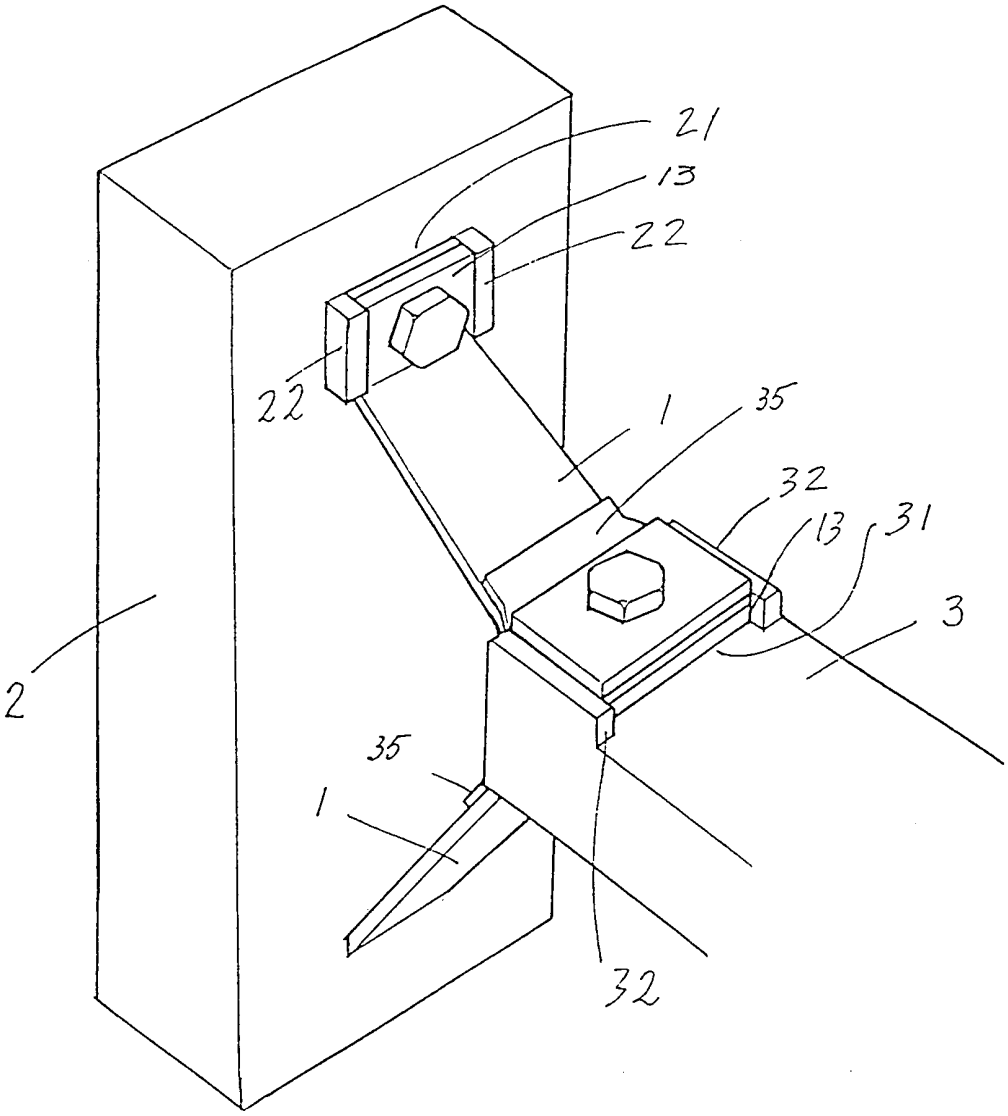


图 3

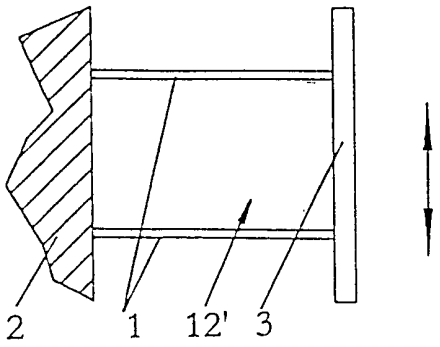


图 4

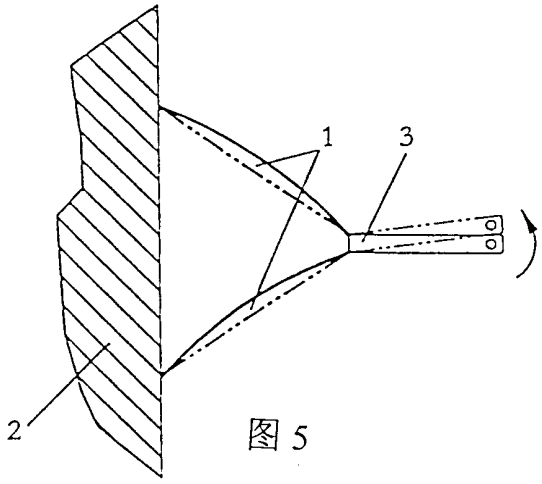


图 5

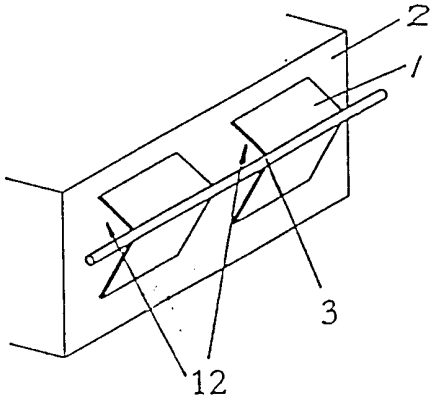


图 6

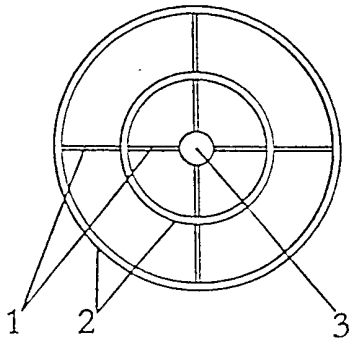


图 7

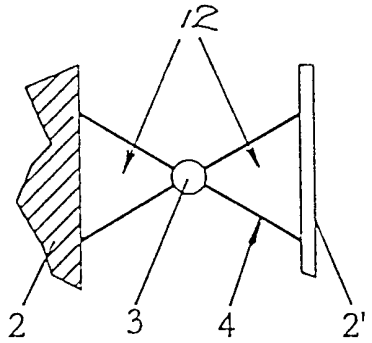


图 8

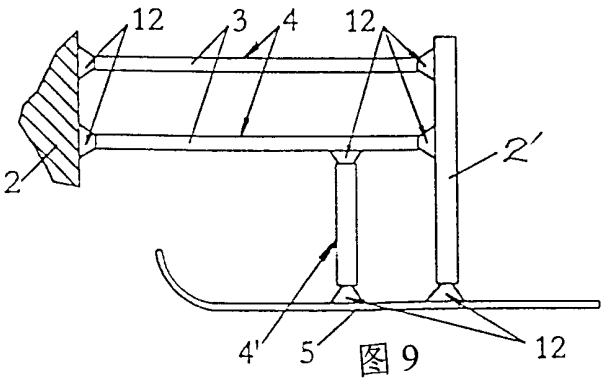


图 9

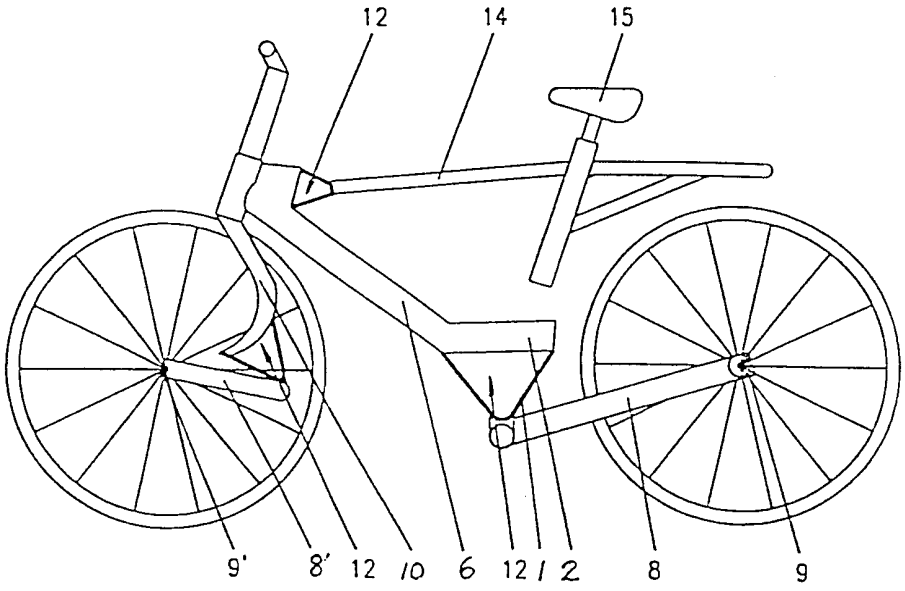


图 10

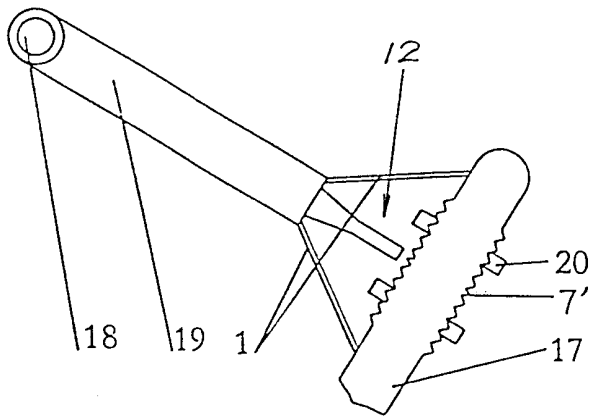


图 12

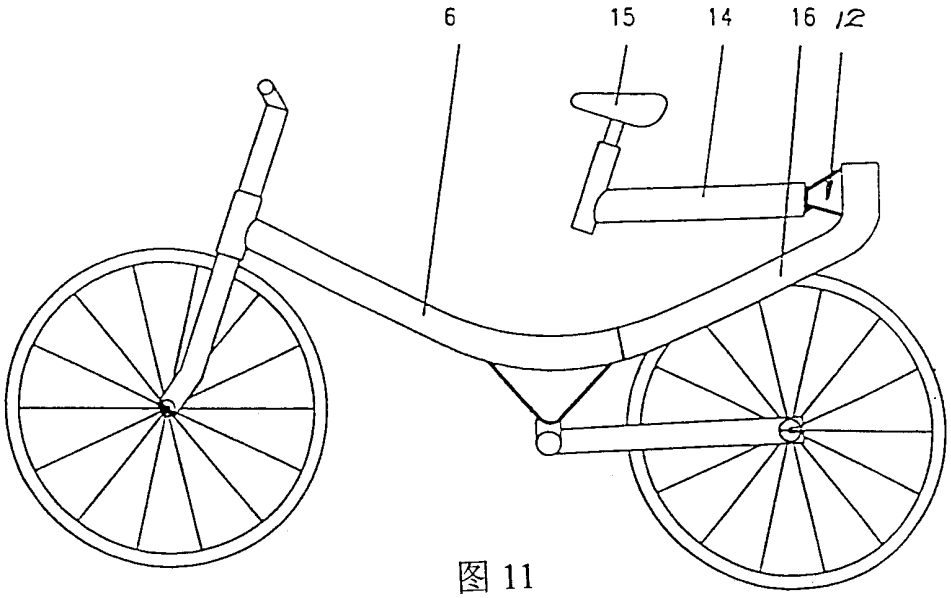


图 11

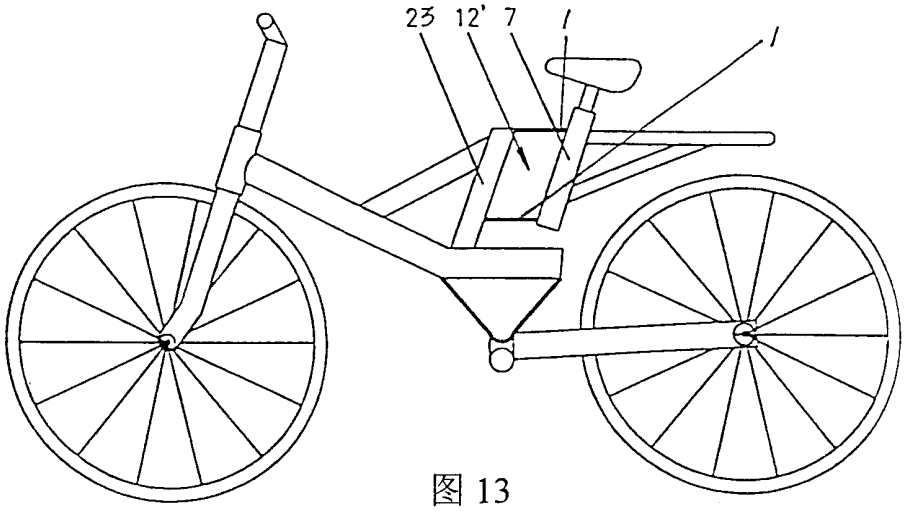


图 13

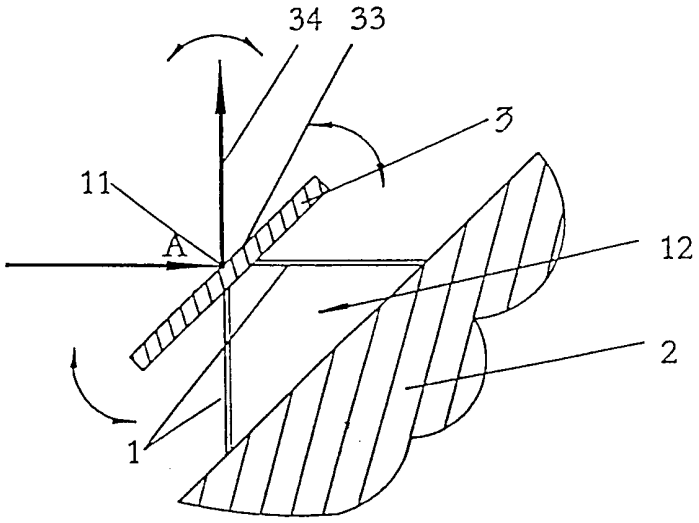


图 14

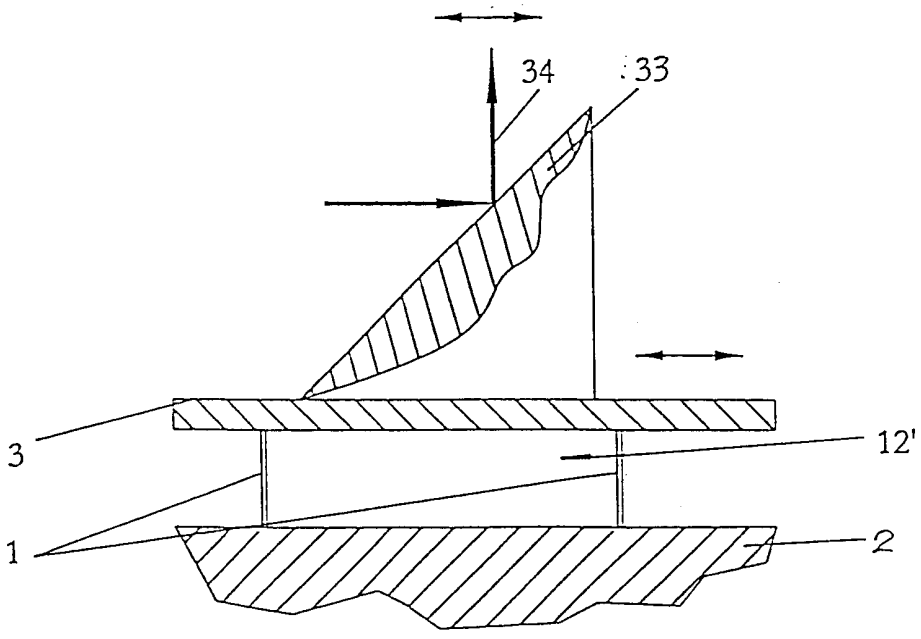


图 15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN01/00149

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16F1/18

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED F16F

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

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.
X/Y	CN,Y,2170894 (Xue Yanghe) 6 July 1994 Entirety	1-7 / 8,9-12,14
X/Y	GB,A,2135753 (Robert Eugene Kraft et al) 5 September 1984 Entirety	1,11,14,15 / 2-7,16
X	CN,A,1109147 (Mechanical Institute of S. Korea) 27 September 1995 Entirety	13
X/Y	CN,Y,2261915 (Geng Chengying) 10 September 1997 Entirety	1-7,12 / 15,16
X	CN,A,87100036 (Japan Steel Pipe Corporation) 14 September 1988 Entirety	1-4
X/Y	CN,Y,2370215 (Li Yuzhen) 22 March 2000 Entirety	1-3 / 4
X	GB,A,2055169 (Patrick Lever Willmore) 25 February 1981 Entirety	1,4-6

☐ 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 May 2001

Date of mailing of the international search report
24 MAY 2001 (24.05.01)

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
Kai WANG
Telephone No. 86-10-2093725

Form PCT/ISA /210 (second sheet) (July 1998)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN01/00149

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
CN-Y- 2170894	06-07-94.	NONE	
GB-A- 2135753	05-09-84.	DE- A- 3402138	26-07-84
		AU- A- 2367484	26-07-84
		CA- A- 1232862	16-02-88
		DE- C- 3402138	28-07-88
CN- A- 1109147	27-09-95	DE- AC -4420596	18-05-95
		JP- A- 7190141	28-07-95
		AT- A- 207694	15-04-96
		US- A- 5553834	10-09-96
		KR- B- 9701606	11-02-97
CN- Y- 2261951	10-09-97	NONE	
CN- A- 87100036	14-09-88	NONE	
CN- Y- 2370215	22-03-00	NONE	
GB-A-2055169	25-02-81	NONE	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN01/00149

A. 主题的分类

F16F 1/18

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)

F16F

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
X/Y	CN 2170894 Y (薛养和) 1994 年 7 月 6 日 全篇	1-7 / 8,9-12,14
X/Y	GB 2135753 A (罗伯特 尤根 科洛夫德 等人) 1984 年 9 月 5 日 全篇	1,11,14,15 / 2-7,16
X	CN 1109147 A (韩国机械研究院) 1995 年 9 月 27 日 全篇	13
X/Y	CN 2261951 Y (耿成银) 1997 年 9 月 10 日 全篇	1-7,12 /15,16
X	CN 87100036 A (日本钢管株式会社) 1988 年 9 月 14 日 全篇	1-4
X/Y	CN 2370215 Y (李玉珍) 2000 年 3 月 22 日 全篇	1-3 / 4
X	GB 2055169 A (帕切克 莱夫 威廉姆) 1981 年 2 月 25 日 全篇	1,4-6

☐ 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" 明确叙述了被认为不是特别相关的一般现有技术的文件

"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先的申请或专利

"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

"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，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，权利要求记载的发明不具有创造性

"&" 同族专利成员的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2001 年 5 月 18 日	24. 5月 2001 (24.05.01)
国际检索单位名称和邮寄地址 ISA/CN 中国北京市海淀区西土城路 6 号(100088) 传真号： 86-10-62019451	授权官员 汪　恺 电话号码：86-10-62093725

国际检索报告
关于同族专利成员的情报

国际申请号
PCT/CN01/00149

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
CN,Y, 2170894	6.7 月.1994.	无	
GB,A, 2135753	5.9 月.1984.	DE, A, 3402138	26.7 月.1984
		AU, A, 2367484	26.7 月.1984
		CA, A, 1232862	16.2 月.1988
		DE, C, 3402138	28.7 月.1988
CN, A, 1109147	27.9 月.1995	DE, AC ,4420596	18.5 月.1995
		JP, A, 7190141	28.7 月.1995
		AT, A, 207694	15.4 月.1996
		US, A, 5553834	10.9 月.1996
		KR, B, 9701606	11.2 月.1997
CN, Y, 2261951	10.9 月.1997	无	
CN, A, 87100036	14.9 月.1988	无	
CN, Y, 2370215	22.3 月.2000	无	
GB,A,2055169	25.2 月.1981	无	