

中国海洋能专利研究

张峰^{1,2}, 游亚戈¹, 吴必军¹, 李甫杰²

(1.中国科学院广州能源研究所, 广东 广州 510640; 2.中国舰船研究设计中心, 湖北 武汉 430064)

摘要: 专利是除论文外的又一非常重要的科技成果。目前专利申请工作并未得到足够重视, 并且文献中对专利技术成果的反映甚少。文章对中国国家知识产权局(SIPO)专利数据库中海洋能专利授权情况进行了分类统计。介绍了波浪能、潮汐能、温差能的最新专利, 并指出了该领域专利申请的热点和空白领域。最后根据统计数据从专利的角度分析了中国海洋能研究的进展和前景。

关键词: 海洋能; 专利; 波浪能; 潮汐能

中图分类号: TK7; TP743 **文献标志码:** A **文章编号:** 1671-5292(2007)02-0079-03

Research on Chinese patents of ocean energy conversion

ZHANG Feng^{1,2}, YOU Ya-ge¹, WU Bi-jun¹, LI Fu-jie²

(1.Guangzhou Institute of Energy Conversion, Chinese Academy of Sciences, Guangzhou 510640, China; 2.China Ship Development and Design Center, Wuhan 430064, China)

Abstract: Patents are important fruits of scientific researches as well as papers. Presently, Patent application has not been paid enough attention and besides, there are few scientific literatures embodying technologies of patents. Wherefore, ocean energy conversion patents in State Intellectual Property Office of P.R.China (SIPO) are searched and sorted. The nearest energy conversion patent applications of wave, tide and oceanic thermocline are introduced. The highlights and current blanks in the field of ocean energy conversion patents are pointed out. In the end, the evolution and prospects of the Ocean Energy Conversion are analyzed from the viewpoint of patent according to the result of statistic sorts.

Key words: ocean energy; patent; wave energy; tidal energy

0 引言

随着中国专利法的施行, 积极利用专利对科学技术成果加以保护, 正成为科技发展的趋势, 专利的数量和质量也成为衡量一个国家科技水平的重要指标。虽然我国的专利立法较晚, 但关于海洋能的专利申请数量(尤其是发明专利)近年来增长迅猛, 极大地促进了海洋能领域的研究开发。

1 技术背景和最新专利

海洋能通常指海洋中所蕴藏的可再生能源, 这些能源以潮汐、波浪、海水温差、海水盐差、海流等形式存在于海洋之中^[1]。从经济技术的可行性和可持续发展的角度考虑, 海洋能的开发利用具有重要战略意义。发电是开发利用海洋能的主要形式。

1.1 波浪发电

波浪是由于风和水的重力作用在海洋表面形成的海水的起伏运动, 它具有一定的动能和势能。波浪能与波高的平方、波浪的运动周期以及迎波面的宽度成正比。波浪能发电系统一般有能量吸收装置和能量转换装置, 能量吸收装置吸收波浪能并将其转换成规则运动形态(如直线运动、圆周运动)的机械能, 再通过能量转换装置将规则运动形态的机械能转换成电能输出。

中国科学院广州能源研究所申请的发明专利“一种海洋波浪能自动调配能量吸收方法”^[2](中国专利申请号 CN03113523.4)介绍了一种新的波浪能利用方法, 该方法在波浪能转换原理的基础上提出了采用参数控制来优化和提高系统性能的新策略, 是国内波浪能转换研究的最新技术。

收稿日期: 2006-01-13。

基金项目: 国家“十五”“863”计划项目(2001AA516010); 中科院知识创新工程重要方向项目(KGCX2-SW-305)。

作者简介: 张峰(1980-), 男, 湖北荆州人, 硕士, 主要从事工程技术与专利研究。E-mail: navier7402@163.com

1.2 潮汐发电

潮汐能是因月球引力的变化引起海平面周期性的升降, 致使海水涨落及潮水流动从而产生的能量。较传统的潮汐发电技术利用海湾、河口等有利地形建筑海堤, 形成水库以大量蓄积海水, 并在堤中或堤旁建造水力发电厂房, 海水通过低水头水轮发电机组进行发电。

潮汐发电与普通水力发电原理类似, 差别在于海水落差不大, 但流量较大, 并且呈间歇性, 因此潮汐发电的水轮机是按照低水头、大流量的特点来设计的。潮汐电站投资高, 需要考虑电站使用寿命及电站运行对海洋生态造成的影响等因素^[9]。

专利申请号为 CN02155391.2 的发明专利“引力定位发电系统^[10]”提出了一种新的潮汐发电系统, 该发明不是采用传统的水流动力驱动发电机, 而是采用潮汐变化产生的浮力来驱动发电机, 克服了以往潮汐发电系统不易安装、受潮汐大小及地形限制的缺点。

1.3 海水温差发电

海水温差能是深层海水与表层海水的温度差产生的热能。太阳辐射到地球表面的太阳能大部分被海水吸收, 使海洋表层水温升高, 从而在深部海水与表层海水之间形成较大的温度差。海水温差发电是利用表层海水蒸发工作介质如氨、丙烷或氟利昂, 使其气化推动汽轮发电机发电, 然后利用深层冷海水将工作介质冷却成液态, 如此反复使用。海水温差发电涉及到机械、热能、流体等多个学科, 因此也存在着包括热交换器、冷却管、汽轮机^[9]及海洋工程技术在内的一系列有待解决的难题。

专利申请号为 CN00100009.8 的发明专利按上述原理提供了一种“温差源动系统”^[6], 该系统由汽轮机、吸热生热器、工质提升泵、泄热还液器 4 大要件构成封闭循环, 系统内充有工质, 可以利用海水的温度差为动力来发电。

1.4 海流能发电

海水受天体运动、潮水涨落以及海水温度变化等多种因素的影响, 总是在流动着。海流携带着的巨大动能就是海流能。

海流能发电系统安装在海流流经之处, 海流推动系统的水轮机或其他动力装置来发电。海流能发电存在着安装、维护、电力传输、防腐等诸多技术难关^[2]。

专利申请号为 CN02209706.6 的实用新型专利提出了一种由水轮机、发电机及供电装置组成的“转子自浮式小型海流发电装置”^[7], 可利用低速海流的动能进行发电。

1.5 盐差能发电

海水中含有大量的矿物盐, 海水含盐浓度大于江河水, 形成了盐度差。当 2 种不同浓度的溶液混合在一起时, 低浓度的溶液就会向高浓度的溶液渗透, 直至浓度平衡为止, 这种渗透带有压力差。海水盐差能发电的工作原理是将不同含盐浓度的海水和淡水之间的压力差转换成水的势能, 再驱动水轮机发电。渗透膜的技术水平是目前制约海水盐差能利用的瓶颈^[8]。

2 专利统计及分析

2.1 数据统计

1985~2003 年, 国家知识产权局先后公告的海洋能专利共计 282 项, 具体数据见表 1~4。

表 1 SIPO 每年公告的海洋能专利数量

Table 1 Annual amount of ocean energy conversion patents from SIPO

专利类型	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
发明	6	5	6	4	4	3	2	8	8	8	1	17	8	10	4	6	13	12	4
实用新型	2	4	6	8	2	1	4	10	13	9	6	4	4	10	11	11	22	17	9
合计	8	9	12	12	6	4	6	18	21	17	7	21	12	20	15	17	35	29	13

表 2 中国海洋能专利分类统计表

Table2 Sorts of the Ocean Energy Conversion Patents

专利类型	波浪能	潮汐能	温差能	海流能	多功能综合	水轮机
发明	62	18	7	4	8	30
实用新型	54	6	1	4	6	82
合计	116	24	8	8	14	112

表 3 专利申请人属地分类统计表

Table 3 Sorts of the regions of patent applicants

申请人属地	波浪能	潮汐能	温差能	海流能	多功能综合	水轮机
境外	12	3	1	0	0	4
中国大陆	104	21	7	8	14	108
合计	116	24	8	8	14	112

表4 职务/个人申请专利数据统计

Table 4 Sorts of the employment/ individual patents

申请人类别	波浪能	潮汐能	温差能	海流能	多功能综合	水轮机
职务申请	16	1	2	1	3	27
个人申请	100	23	6	7	11	85
合计	116	24	8	8	14	112

因各种海洋能发电系统大多采用水轮机来发电,故将水轮机的专利单独列出。为避免重复统计,还将具有多种海洋能发电功能的专利和兼有发电及其他功能(如海水淡化)的专利归为“多功能综合”一档。

2.2 海洋能研发现状分析

近年来,中国海洋能研究取得了良好的进展,从表2,图1,图2可以看出,排除专利申请受

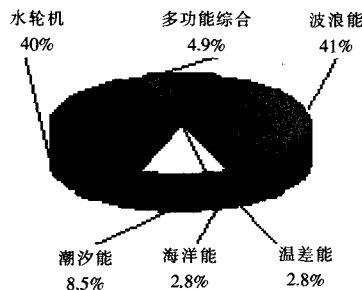


图1 各种海洋能专利所占比例

Fig.1 Patents proportion applied by the sorts of ocean energy

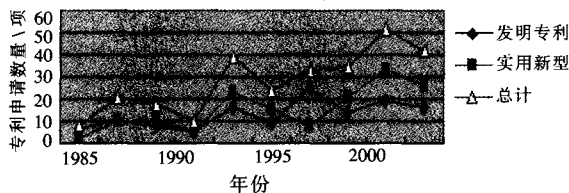


图2 中国海洋能专利申请量曲线

Fig.2 Annual amount of the ocean energy conversion patents

理时间的因素,专利申请的数量有稳步增长的趋势。在专利总量中发明专利占45%,说明专利整体质量较高。其中波浪能占的比例最大,波浪能是近期中国海洋能研究开发的主要方向之一,波浪能的实用新型专利基数大,但仍比发明专利少。作为海洋能转换核心技术之一的水轮机技术,其实用新型专利远多于发明专利,主要因为其技术和理论都已趋于成熟。潮汐能发电技术在很大程度上依赖于水轮机技术,水轮机的成功应用促进了潮汐能电站的建设,因此潮汐能虽然在专利方面的数量不多,但仍是我国目前应用最多的海洋能。其他海洋能的专利数量不多,但具有一定的增长潜力。

境外申请的专利数量在总量中占的比例不到10%(表3),说明中国大陆在海洋能转换方面拥有自主知识产权,在海洋能研发的国际竞争中处于很有利的地位。

在中国大陆,海洋能研究开发的力量很分散,研发机构的作用不突出。海洋能专利以个人申请居多(表4),职务申请很少。这一方面反映了国家对该领域研究的重视程度不够,急需加大研发投入,另一方面也反映了很多单位的专利保护意识非常薄弱。

3 结语

①中国现阶段的海洋能开发主要集中在波浪能和潮汐能方面。潮汐能发电的技术已趋于成熟,但有待完善。波浪能发电正从试验阶段向实际应用阶段过渡,波浪能发电的性能优化是近期海洋能专利申请的热点。温差能和海流能发电正处于试验阶段,是海洋能专利申请的新增长点。

②中国海洋能研究开发面临着挑战和机遇。一方面,中国的研发人员在本领域已取得了可喜的科技成果,在未来的技术竞争中占据了主动地位;另一方面,国家对海洋能研究开发的支持需要大力加强,研究开发机构的专利保护意识有待提高。

③本文着重从专利的角度反映中国海洋能研发的进展,以弥补专业文献的不足,并希望从事海洋能转换的研发人员在专利申请方面提供一定的帮助。

参考文献:

- [1] 余志.海洋能源利用技术进展与展望[J].太阳能学报,1999.特刊.
- [2] 中科院广州能源所.一种海洋波浪能自动调配能量吸收方法[P].中国:03113523.4,2003-06-18.
- [3] MASER M. Tidal Energy—a primer [J].Blue Energy, 2004,8(2):18-20.
- [4] 张廷辉.引力定位发电系统[P].中国:02155391.2,2004-06-23.
- [5] 李伟,赵镇南,王迅,等.海洋温差能发电技术的现状与前景[J].海洋工程,2004,22(2):105-108.
- [6] 曹荣军.温差源动系[P].中国:00100009.8,2000-06-07.
- [7] 张雪明.转子自浮式小型海流发电装置 [P]. 中国:02209706.6,2002-11-13.
- [8] 陈恩鉴.国外海洋能研究开发的现状及展望[J].新能源,1995.17(1):16-21.
- [9] VOLKOV E P, DARNELL J R. 新的可再生能源[C].北京:海洋出版社.1998.