

船舶压载水管理系统中国专利申请分析

段东霞*, 徐凤麒, 张晓雯, 宋金金

(青岛双瑞海洋环境工程股份有限公司, 山东 青岛 266101)

摘要: 船舶压载水管理系统是国际海事组织强制要求安装的船舶配套设备。本文以中国知识产权局数据为样本, 分析了国内外企业及研发机构在中国的专利布局情况。我国申请人基本和国外申请人同步开始压载水处理技术专利布局, 除整体处理技术外, 国内申请人侧重关键部件及检测技术的开发, 而国外专利则侧重于工艺布置。此外, 我国专利的创新性及质量尚需提高, 建议我国相关研究单位加强产学研合作, 提高申请质量, 特别注意专利侵权风险, 提升研发及专利保护水平。

关键词: 船舶; 压载水; 国际海事组织; 专利

中图分类号: D92

文献标识码: A

文章编号: 1006—7973 (2021) 08—0032—03

船舶压载水管理系统主要用于对船舶压载水进行生物杀灭处理, 是国际海事组织强制要求安装的船舶配套设备。为了防止远洋船舶压载水的无控排放造成生物入侵, 2004 年, 国际海事组织 (IMO) 通过了《国际船舶压载水及沉积物控制与管理公约》, 要求远洋船舶安装船舶压载水管理系统对压载水进行生物灭活处理, 以防止、减少并最终消除有害水生物和病原体的转移对环境、人体健康、财产和资源引起的风险^[1]。该公约已于 2017 年 9 月 8 日正式生效实施^[2,3]。截至 2020 年 6 月, 全球压载水管理系统研究机构已经达到 80 多家, 其中获得美国海岸警卫队 (USCG) 认可的设备达到 33 套^[4]。

我国是造船大国、修船大国, 实现压载水处理技术的产业化是我国保护本国海洋生态环境的迫切需要, 同时也是提高国产船舶关键设备装船率、提升我国航运业和造修船业核心竞争力的迫切需要。同时, 我国拥有占世界总吨位 3.4% 的庞大船队, 拥有巨大的船舶关键设备市场^[5]。因此, 国外产品也纷纷进入我国, 抢滩中国市场。由于专利具有技术和法律的双重属性, 又与持有人的经济利益直接相关, 因此专利不仅记录了申请人的技术研发过程, 也是厂家在激烈的国际、国内市场竞争中维护自身产品市场的重要手段^[6]。

本文从专利分析的角度, 以船舶压载水管理系统的中国专利数据为样本, 从专利申请的时间演替、发明人国别、申请人、技术领域等多个角度详细解析了船舶压载水管理系统专利的分布状况, 为我国船舶压载水管理系统的技术研发和专利布局构建提供参考。

1 资料与方法

1.1 船舶压载水管理系统专利来源

本文使用的数据检索系统为我国国家知识产权局官网提供的中国专利检索系统。首先以“压载水”为关键词进行检索, 然后分别用国别代码及 IPC 分类号进行二次检索。所采用的 IPC 分类号主要有 B1、B63、C02、C25、F16、G01、H02。检索截止日期为 2020.6.17

1.2 专利数据筛选依据

在专利筛选过程中, 凡涉及以下条件的专利文献均予排除:

(1) 主分类号不是 B01、B63、C02、C25、F16、H02 及 G01 的专利;

(2) 申请人在申请阶段大量集中申请, 但在专利进入实质审查前撤回的专利;

(3) 其他明显与压载水无关的专利。

2 结果

截至 2020 年 6 月 17 日, 自我国申请并公开的船舶压载水处理专利总量为 886 项。在该检索结果中, 分别结合国别代码、主分类号进行二次检索及统计分析, 最终得到船舶压载水管理系统专利申请时间、地域及技术主题分布情况。

2.1 时间分布

一个行业专利申请数量随时间的变化情况能够反映该行业的发展趋势。本文对检索到的船舶压载水专利按照时间进行了统计分析。



图1 船舶压载水管理系统中国专利申请的时间分布

从图1数据统计得出，船舶压载水管理系统专利发展可大致分为三个阶段。1989–2004年为初始阶段，这一阶段专利申请数量较小，在该阶段专利的申请人以造船单位及研究所和个人为主，需注意到此时已经有芬兰、沙特等国外机构在我国进行相关专利申请。第二阶段为2005–2015年，此阶段为船舶压载水管理系统专利的快速增长期。2004年国际海事组织批准了“船舶压载水和沉积物污染防治公约”，极大地推动了船舶压载水处理技术的研发，众多非船企业涌入船舶压载水处理市场，船舶压载水处理技术的研究更加深入和广泛，技术路线种类及技术路线细节不断丰富。韩国、日本、美国、丹麦、芬兰等国家的中国专利申请数量稳步增长。第三阶段为2015年至今，是快速增长期。在此阶段，压载水公约的生效条件趋于成熟，从事船舶压载水管理系统的研制商进一步增加，压载水处理技术产品市场竞争加剧，专利申请数量爆发，2017年及2018年达到峰值100件左右。在该阶段职务发明数量占绝对主力。2019年申请数量较前一年有所降低，考虑到专利从申请到公开存在时间差，这可能会导致搜索到的2019年专利数据有所降低，但实际申请量可能并未出现如此显著的下滑。

2.2 区域分布

船舶压载水管理系统为远洋船舶配套装备。因此船舶压载水管理系统的研制商都非常注重技术的国际专利布局。我国是造船大国，又具有巨大的船舶配套产品市场。不少国外知名厂家纷纷在我国申请专利，以保护其技术产品。按照申请人的国别进行分类，其中，韩国申请专利34项，韩国三星、泛亚、泰克罗斯及韩国海洋研究院为主要申请单位。首个专利申请时间为2006年，2019年达到高峰期为9个。日本申请专利83项，申请单位主要有住友电气株式会社，三菱重工、三井造船等，2014年专利申请数量达到最大10个；美国专利31条，

首个专利申请日为1991年，2008年达到峰值7个，主要申请人有有懿华、陶氏等。其他国家主要有丹麦、芬兰、挪威等。

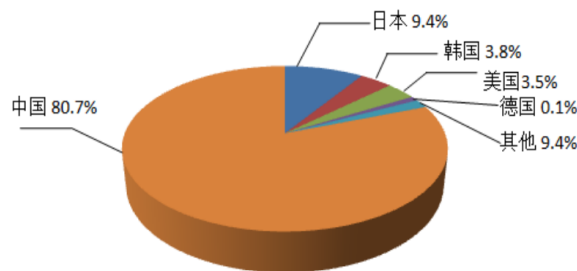


图2 船舶压载水管理系统专利申请人的区域分布

2.3 技术主题分析

对某个领域的专利进行技术主题分析可以很好地揭示该行业发展过程中的研究热点、前沿技术及研究空白点的情况，对于新产品开发及技术升级换代具有指导和借鉴意义。对船舶压载水管理系统专利具体分析结果见表1。从表1中可以看出，专利的申请以系统处理技术为主，占比超过国内外申请总量的50%，处理技术中申请数量最多的为紫外法、电解法及多种灭活技术如电解、紫外、超声与臭氧等的联合处理技术，其他处理技术主要包括臭氧、电脉冲、等离子体、填充惰性气体等。在系统布置及处理工艺方面，国外的申请占比为29.41%，我国为6.41%，进一步分析，国外申请人涉及利用单舱循环或倒舱法进行压载水处理的专利共24项，而国内相关申请专利仅2项。另外，我国关键部件的申请占比较高，达到30.73%，主要集中于过滤器、取样器、除氢装置及电源，而国外申请人在此方面的申请数量较低。此外，我国及国外申请人在检测技术方面的申请量和占比都较低，这说明该细分市场的竞争还不充分。

表1 专利的技术主题分析

项目	国内申请人数量	占申请量 %	进入中国的国外申请人数量	占国外申请比例 %
处理技术	344	48.04	70	41.18
系统布置及处理工艺	44	6.14	50	29.41
检测技术	62	8.66	6	3.53
关键部件	220	30.73	18	10.5
其他	46	6.42	26	15.29

2.4 申请人分析

按照同一申请人的专利申请量，对搜索到的专利数据进行了排名，找出船舶压载水处理领域研发活跃度高、创新能力强的研究机构，高校及企业等，筛选出该领域的重要申请人，可在将来对这些申请人进行持续跟踪，

深入分析其专利网。按照专利申请数量前五位分别为青岛双瑞海洋环境工程股份有限公司、南通海景船舶压载水处理系统股份有限公司、大连海事大学、上海海洋大学及九江精密测试技术研究所。其中，青岛双瑞及南通海景是全球主要的船舶压载水系统供应商。青岛双瑞采用电解法进行压载水处理，专利申请量最多，且拥有国际专利3项。南通海景采用紫外+超声技术对压载水进行灭活处理，专利的申请数量较大，但是授权并维持的专利比例较低。大连海事大学及上海海洋大学为我国知名涉海高校，其中，大连海事大学的专利主要集中于船舶压载水灭活技术，上海海洋大学则主要集中于检测。

表2 中国专利重要申请人

申请人名称	发明 申请量	实用新型 申请量	WIPO	法律状态			
				实审中	实审后视撤回	驳回	授权并维持
青岛双瑞海洋环境工程股份有限公司	39	26	3	8	4	7	46
大连海事大学	33	15	0	10	30	2	6
南通海景船舶压载水处理系统股份有限公司	17	20	0	0	5	5	10
上海海洋大学	13	16	0	9	0	0	9
九江精密测试技术研究所	14	13	0	9	0	0	4

3 结论与展望

由上可以看出，目前我国船舶压载水管理系统的研究生产单位在进行产品开发及生产活动中时已具有较强的知识产权保护意识，船舶压载水处理相关专利申请数量达到一定规模，特别是企业的申请规模较大。但是我们也需注意到，企业申请中实用新型占比较高，且申请完成后申请人撤回、未缴年费及驳回的现象较多，这一方面说明我国在船舶压载水处理技术领域创新性不足，技术相似性较多，同时也说明我国申请人的研发成果转化实力较弱，专利授权后，申请人未能通过专利获得经济收益，导致申请人无奈放弃专利所有权。建议高校科研院所与企业之间加强合作，提高专利创新水平，促进创新成果的转化应用。

同时，由于我国是船舶压载水处理系统的重要应用市场，因此各国生产商在研发初期都纷纷在中国进行专利布局，尤其日韩企业在我国申请专利数量较多，需要引起国内相关企业的重视。国外厂家的专利主要集中

于整个系统处理技术及处理工艺和布局上，技术的创新性高，多具有唯一性，特别在处理工艺及加药混合工艺上专利较多，检测技术及关键部件的专利较少，这需要引起我国相关企业及研发机构的重视。建议国内船舶压载水研发生产企业密切注意行业相关专利技术的最新进展，及时开展专利分析和预警工作，为判断研发方向及前景提供数据支撑，避免潜在的侵权风险。

参考文献：

[1] 李鲁宁. 基于IMO《压载水公约》生效背景下的我国压载水履约对策研究 [J]. 2016(10):17-18.

[2] 祝秋波. 船舶压载水处理技术研究 [J]. 航海, 2015, 03: 67-69.

[3] 朱德通, 赵月新, 刘鑫斐. 压载水公约实施中的几个问题 [J]. 中国船检, 2019, 11: 66-70.

[4] <https://www.dco.uscg.mil/Our-Organization/Assistant-Commandant-for-Prevention-Policy-CG-5P/Commercial-Regulations-standards-CG-5PS/Marine-Safety-Center-MSCBallast-Water/>.

[5] 宋金金, 徐凤麒, 李樱等. 应用于船舶压载水处理系统的自清洗过滤器技术 [J]. 船舶工程, 2018, 40(12): 10-12.

[6] 程心旻, 雷海民, 刘伟. 全球银杏叶制剂专利概况 [J]. 中国中药杂志, 2013, 38(17): 2889-2893.

