

讨论与建议

木材用生物质胶黏剂技术专利分析

付贺龙, 王忠明, 范圣明, 马文君

(中国林科院林业科技信息研究所; 国家林业局知识产权研究中心, 北京 100091)

摘要: 对世界范围内的木材用生物质胶黏剂技术专利文献进行搜集整理, 采用定量分析、定性调研与专家咨询等方法, 从总体趋势、区域分布、主要申请人、重点专利等多角度分析, 揭示木材用生物质胶黏剂技术专利的发展态势, 并比较我国与全球其他国家申请专利现状的差异, 为我国相关机构开展技术研发和专利布局提供参考。

关键词: 生物质胶黏剂; 木材; 专利分析

中图分类号: TQ430

文献标识码: B

文章编号: 1001-8654(2015)05-0024-05

Analysis on Patented Technology of Biomass-Based Adhesive for Wood Adhesion

FU He-long, WANG Zhong-ming, FAN Sheng-ming, MA Wen-jun

(Research Institute of Forestry Policy and Information, Chinese Academy of Forestry, Beijing 100091, China)

Abstract: The authors collected global patent literatures on biomass-based adhesives for wood adhesion and analyzed the overall tendency, technology lifecycle, geographical distribution, active applicants and key patents. They compared patenting activities between China and the rest of world and also made suggestions on technology innovation and patent strategy development in this field for the future.

Key words: biomass-based adhesive; wood; patent analysis

木材用胶黏剂作为人造板生产的重要原料, 其性能对人造板产品的性能及使用环境产生直接影响^[1]。随着 21 世纪全球经济和社会的发展, 人们环保意识的逐渐增强和国家环保法规的不断完善, 生物质胶黏剂作为一种可再生的、来源于生物有机原料的环境友好型胶黏剂, 成为人造板行业的研究热点^[2-7]。

笔者对当前四类主要木材用生物质胶: 蛋白质

基、淀粉基、木质素和单宁基木材胶黏剂^[8-9]的技术专利进行检索与分析, 揭示其发展趋势和关键技术, 为我国木材用生物质胶黏剂的技术研发提供参考。

1 研究对象与方法

1.1 数据采集与整理

以德温特世界专利索引(Derwent World Patent Index, DWPI)作为数据源, 采集日期为 2014 年 7 月 14 日。

为了确保专利数据库的准确性和全面性, 首先查阅生物质胶黏剂的专利文献, 采用关键词与国际专利分类号(IPC)相结合的方式反复预检, 确定检索式; 再经过人工清洗与筛选数据, 最终获得 986 件木材用生物质胶黏剂技术专利文献, 作为研究对象。

收稿日期: 2014-12-01; 修改日期: 2015-08-04

基金项目: 引进国际先进林业科学技术计划(“948”计划)重大项目“引进林业产业技术评估、集成与创新”(2012-4-25); 国家科技基础条件平台“林业科学数据平台-文献中心”(2005DKA32200-0A)。

作者简介: 付贺龙(1988—), 男, 中国林科院林业科技信息研究所硕士研究生。

责任作者: 王忠明, 男, 中国林科院林业科技信息研究所研究员, 副所长。

1.2 分析工具和方法

利用汤森路透公司的专利分析系统 Thomson Innovation(TI)、PatentEX 专利分析系统,定量和定性分析方法相结合。

2 研究结果和讨论

对采集的 986 件专利,按德温特同族归并后,得到基本专利 392 件。

2.1 发展趋势分析

2.1.1 总体趋势

由于专利从申请到公开,有 18 个月的时间滞后,因此,2013 年和 2014 年的专利申请量数据不全,分析结果仅供参考。

结合木材用生物质胶技术专利的申请趋势(图 1)和生命周期分析,能够更加全面、准确地反映该技术的发展趋势。

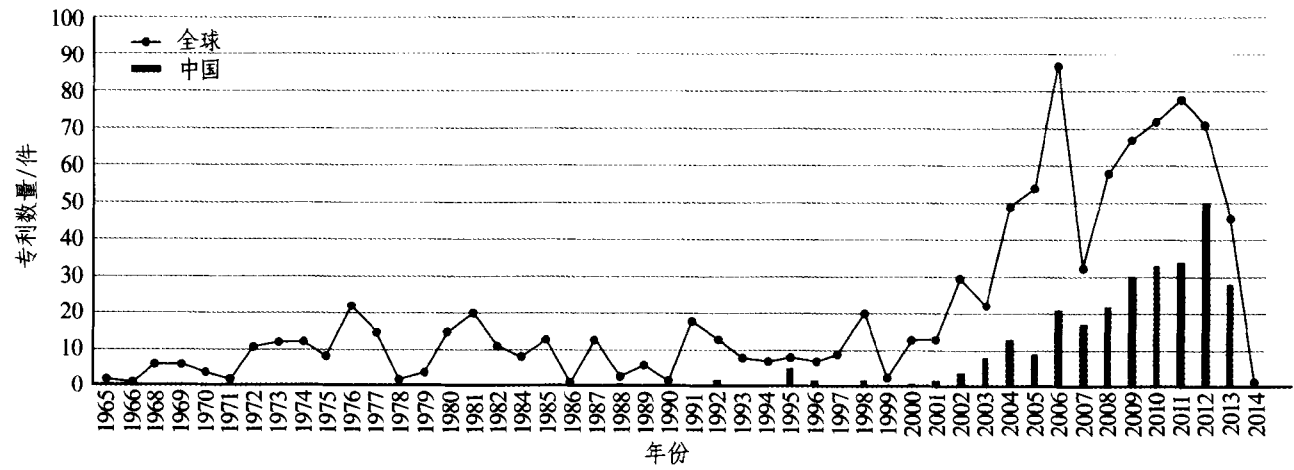


图 1 木材用生物质胶黏剂技术专利年度申请量

Fig. 1 Growth of patent applications in the biomass-based adhesive manufacturing technology field

由图 1 可知,2001 年之前,生物质胶黏剂技术专利的申请人较少,数量较低,处于技术萌芽期;2000 年之后,专利申请数量和申请人数均开始迅速增加,进入技术发展期。其中,2008—2012 年,专利申请数量与申请人数均超过 50,表明技术发展稳定,市场竞争开始加剧。

我国木材用生物质胶的技术发展趋势总体上与全球一致。1988—2002 年期间,是萌芽起步阶段;2003 年至今,专利申请量持续快速增长。

2.1.2 分类趋势

1995—2014 年,四类主要生物质胶技术专利的申请数量,列于表 1。

从专利数量来看,居首的是淀粉基胶,331 件;其次是蛋白质基胶,324 件;木质素基胶,200 件;单宁基胶,157 件。

从年度变化趋势来看,4 类胶黏剂技术均在 20 世纪六七十年代已出现,但在近 10 年才得到迅速发展。其中淀粉基和蛋白质基胶,一直是木材用生物质胶的主流产品,其专利数量占据优势。

表 1 四类主要木材用生物质胶技术专利的年度申请量

Tab. 1 Annual patent applications for four major biomass-based adhesive manufacturing technology

年份	淀粉基	蛋白质基	木质素基	单宁基
1995	1	0	2	5
1996	3	1	0	0
1997	0	0	5	4
1998	0	0	20	0
1999	0	3	0	0
2000	3	0	0	8
2001	2	4	0	4
2002	0	5	1	24
2003	7	3	5	6
2004	30	6	5	6
2005	18	28	13	5
2006	58	20	11	4
2007	10	11	0	8
2008	18	16	21	3
2009	18	42	10	6
2010	22	43	3	3
2011	17	39	17	1
2012	28	27	12	7
2013	14	20	6	6
2014	0	2	0	0

注:一件专利若同时涉及淀粉基、蛋白质基、木质素基和单宁基生物质胶时,分别重复计数。

2.2 区域分析

2.2.1 专利受理国家/地区分析

各国专利受理量分析可反映该项技术的全球布局情况。表 2 列出木材用生物质胶技术专利受理量前 10 名的国家/组织。

表 2 木材用生物质胶黏剂技术专利的主要受理国家/地区

Tab. 2 Top ten patent filing countries/regions regarding biomass-based adhesive manufacturing technology

排名	受理国家/组织	1965—2014 年		2010—2014 年	
		申请量/件	占比/%	申请量/件	占比/%
1	中国	285	28.90	146	54.28
2	日本	167	16.94	5	1.86
3	美国	113	11.46	27	10.04
4	世界知识产权组织	76	7.71	26	9.67
5	欧洲专利局	54	5.48	14	5.20
6	加拿大	53	5.38	12	4.46
7	澳大利亚	40	4.06	7	2.60
8	德国	27	2.74	0	0
9	韩国	24	2.43	6	2.23
10	俄罗斯	17	1.72	4	1.49
其他国家及组织		130	13.18	22	8.18

数据表明:木材用生物质胶黏剂技术专利申请主要集中在 中国、日本和美国,三国的受理量之和占全球总受理量的 57.3%。

近 5 年里,中国的专利受理量大幅增加,处于领先地位;美国受理量所占的份额略微减少;日本的受理量则明显下降。世界知识产权组织(WIPO)的受理量有所增加,说明专利申请人开始注重通过专利合作条约(Patent Cooperation Treaty,PCT)途径,寻求海外专利布局。

表 4 木材用生物质胶黏剂技术主要申请人

Tab. 4 Top ten patent applicants regarding biomass-based adhesive manufacturing technology

排名	申请人(国别)	申请量/件(占比/%)		被引证数	自我引证率/%	单件专利最高被引数	海外专利布局量	来华申请量
		1965—2014 年	2010—2014 年					
1	AKZO NOBEL COATINGS INT BV (荷兰)	69(7.00)	11(4.09)	28	25.00	5	69	9
2	HERCULES INC(美国)	59(5.98)	20(7.43)	62	11.29	13	48	5
3	UNIV OREGON STATE(美国)	35(3.55)	12(4.46)	71	5.63	20	24	1
4	SPRAUL B K(美国)	27(2.74)	15(5.58)	8	37.50	3	23	3
5	NESTE CHEM OY(芬兰)	24(2.43)	0(0)	21	0	10	20	2
6	UNIV BEIJING FORESTRY(中国)	24(2.43)	20(7.43)	3	0	2	0	24
7	CASCO ADHESIVES AB(瑞典)	23(2.33)	0(0)	12	0	5	23	3
8	DYNEA OY(英国)	21(2.13)	11(4.09)	6	50.00	4	20	3
9	BAKELITE OY(芬兰)	19(1.93)	0(0)	6	0	2	18	2
10	HENKEL&CO AG KGAA(德国)	18(1.83)	0(0)	10	0	6	15	2

2.2.2 各国技术实力分析

各国拥有的优先权专利量,在某种程度上反映各国的技术实力。表 3 列出木材用生物质胶技术优先权专利量排名前 10 位的国家/组织。

表 3 木材用生物质胶黏剂技术优先权专利主要国家/地区

Tab. 3 Top ten priority patent countries/regions regarding biomass-based adhesive manufacturing technology

排名	受理国家/组织	1965—2014 年		2010—2014 年	
		申请量/件	占比/%	申请量/件	占比/%
1	美国	276	27.99	83	30.86
2	中国	259	26.27	137	50.93
3	日本	141	14.30	1	0.37
4	欧洲专利局	84	8.52	15	5.58
5	芬兰	52	5.27	9	3.35
6	德国	46	4.67	0	0
7	英国	22	2.23	11	4.09
8	加拿大	14	1.42	0	0
9	法国	13	1.32	0	0
10	韩国	13	1.32	4	1.49
其他国家及组织		66	6.69	9	3.35

数据表明:优先权专利数量排名前 3 位的是美国、中国和日本,三国的优先权专利数量之和占全球专利总量的 68.56%。近 5 年来,美国和中国继续保持领先地位;而日本近 5 年只有 1 件优先权专利,几乎退出了木材用生物质胶黏剂技术的研发;中国的优先权专利量迅速增长,已经跃居首位。英国也比较重视生物质胶技术的研发,值得关注。

2.3 专利主要申请人分析

表 4 列出木材用生物质胶技术专利排名前 10 位的申请人。

木材用生物质胶黏剂技术专利申请数量排名前 10 位的申请人以欧美企业为主。其中,排名第一、第二的荷兰 AKZO NOBEL COATINGS 公司与美国 HERCULES 公司,均属世界五百强企业。近 5 年,此两家企业对木材用生物质胶黏剂技术研发仍然十分活跃,自我引证率亦较高,表明其比较重视自身技术的进一步完善和保护。

从木材用生物质胶技术专利被引证数来看,被引次数最高的是专利申请数量排名第 3 位的美国 UNIV OREGON STATE 公司。

从海外专利布局来看,前 10 位均在中国进行了专利布局,反映其对中国市场的重视。除中国外,其他 9 位申请人均比较重视海外专利布局。其中,荷兰 AKZO NOBEL COATINGS INT BV 公司已在 19 个国家进行专利布局,海外申请专利 69 件。

前 10 位中唯一的中国申请人是北京林业大学 (UNIV BEIJING FORESTRY),专利申请量排名第 6 位,其专利申请均在本国,24 件专利中,14 件属于淀粉胶技术,10 件属于蛋白质胶技术。表明,虽然中国木材用生物质胶技术专利拥有量与美国不相上下,且远多于欧洲国家,但是技术实力分布比较分散,具有一定技术实力的申请人并不多,且不注重专利的海外布局。

2.4 重点专利分析

专利的同族成员数量,反映其潜在的技术市场、经济势力范围及重要程度。按照木材用生物质胶技术同族专利成员数量进行排名,前 6 名列于表 5,其同族专利成员数量均不少于 15 件。经检索,此 6 件重点专利除“US2004538932P”外,均在中国进行专利申请,表明其对中国市场的重视。

表 5 全球木材用生物质胶黏剂技术重点专利
Tab. 5 List of key patents regarding biomass-based adhesive manufacturing technology

优先权号	名称	技术分类	专利权人	优先权日	同族数量	专利族被引证数
EP2001850173A	Method of Gluing Wood Based Materials	单宁基	AKZO NOBEL COATINGS INT BV	2001/10/18	23	12
US2007978571P	Crosslinker-Containing Adhesive Compositions	木质素基	HERCULES INC	2007/10/09	20	18
FI2003466A	Adhesive Composition	淀粉基	BAKELITE OY	2003/03/28	19	8
EP2005106006A	Adhesive Composition and Preparation Method	淀粉基	AKZO NOBEL COATINGS INT BV	2005/07/01	19	3
US2004538932P	Formaldehyde-Free Adhesives and Lignocellulosic Composites Made from the Adhesives	蛋白质基和木质素基	UNIV OREGON STATE	2004/01/22	15	27
US2008191469P	Protein/Cationic Polymer Compositions Having Reduced Viscosity	蛋白质基	HERCULES INC	2008/09/08	15	4

其中:美国 UNIV OREGON STATE 公司优先权号为“US2004538932P”的专利(申请号为“WO2005US1981A”、公开号“WO2005072260A2”)被引证 27 次,全球同族成员数量 15 个,显示了该专利在木材用生物质胶技术专利中的领先地位。

该美国专利至今已在 11 个国家/地区进行了专利布局,说明其重视抢占海外潜在的技术市场和经济势力范围。经检索,该专利尚未在中国进行专利布局,国内企业可以充分利用。

该美国专利的引证分析表明:自 2005 年公开以后,迅速被广泛引证。其中,HERCULES INC 公司引证该专利最多,共 4 次;其次是 AKZO NOBEL COATINGS 公司,引证 3 次。

UNIV OREGON STATE 公司自我引证该专利 2 次,说明比较注重其核心专利的保护和技术升级。其自我引证的最新专利“EP2619277A1”(2011 年申请,2013 年公开,已经授权),对其原有技术进行部分改进,属于水溶性胶,主要用于木质复合材料制造。

3 建议

自 2001 年开始至今,木材用生物质胶技术专利的申请量和申请人数量逐渐增多,竞争逐步加剧,中国、美国和日本三国的技术研发比较活跃。研发实力最强的公司是荷兰的 AKZO NOBEL COATINGS INT BV,其海外专利布局数量位居前列,亦在我国进行了大量的专利布局。

我国木材用生物质胶黏剂技术的发展虽然相对较晚,但发展速度快,目前专利申请量居世界首位;然而,我国的技术实力与其他国家相比尚有差距,主要表现在专利分布比较分散,且主要局限于国内,国外布局很少。对此,提出如下建议。

1) 加大研发力度。

淀粉基和蛋白质基本材胶黏剂的研发比较活跃,一直是各国竞争的焦点;而木质素和单宁基本材胶黏剂的研发相对缓慢,我国亦存在同样问题。

建议我国相关企业和科研院所在注重研发淀粉基和蛋白质基本材胶的同时,加大对木质素和单宁基本材胶黏剂的研发投入,并加强自主创新;同时也要重视其他木材用生物质胶黏剂原料,例如木材液化产物、果壳粉末等的开发。

2) 充分利用失效专利。

国内企业缺乏核心技术,因此,应密切关注核心专利的法律状态,充分利用专利权的时间性和地域性,对一些失效专利和未在我国进行布局的专利进行合理、充分利用,尤其是具有高技术含量的专利。

3) 加强技术攻关。

为解决我国专利技术含量低、布局分散的问题,我国企业应加强战略合作,共同研发技术,共同拓展市场,实现优势互补,不断提升技术竞争力,与国外大型企业抗衡。

4) 加强国外专利布局。

为改变我国严重缺乏国外专利布局、海外市场受限的不利局面,应加强国外专利布局的投入,增强主动权,抢占技术专利先机。在向生物质胶技术发达国家出口产品前,做好侵权分析和调研,降低风险;并且,积极开拓木材用生物质胶黏剂技术的新兴市场,有效降低侵权风险。

参考文献:

- [1] 雷洪,杜官本. 生物质木材胶黏剂的研究进展[J]. 林业科技开发, 2012, 26(3): 7-11.
- [2] 张亚慧. 生物质胶黏剂在木材工业中的研究与应用现状分析[J]. 中国胶黏剂, 2007, 16(6): 33-38.
- [3] 吴本刚,马海乐,何荣海,等. 生物质胶黏剂的研究进展[J]. 林产工业, 2011, 38(4): 8-11.
- [4] Akzo Nobel Coatings Int BV. Method of gluing wood based materials; WO, WO2003033609A1[P]. 2003-04-24.
- [5] Akzo Nobel Coatings Int BV. Adhesive composition and method; WO, WO2007004978A2[P]. 2007-01-11.
- [6] Bakelite OY. Adhesive Composition; EP, EP1471104A1 [P]. 2004-10-07.
- [7] Hercules INC. Diluents for crosslinker-containing adhesive compositions; US, US20090098387A1[P]. 2009-04-16.
- [8] Hercules INC. Protein/Cationic Polymer Compositions Having Reduced Viscosity; US, US20100093896A1[P]. 2010-03-11.
- [9] Univ Oregon State. Formaldehyde-free adhesives and lignocellulosic composites made from the adhesives; US, US200802-13597A1[P]. 2005-08-11.

(责任编辑 向琴)

2016年《中国人造板》杂志征订启事

刊号: CN 11-5459/S ISSN 1673-5064

由中国林科院木材工业研究所主办,中国林科院木材工业研究所信息中心承办,是我国专题报道人造板行业全方位信息的杂志。

主要面向人造板、人造板原辅材料、人造板深加工、地板、木材加工设备及配件、室内装饰、木制家具、建材等领域的广大企事业单位、营销单位、行政管理部门,发行量较大,报道专业性强,是行业的质量、技术、市场信息专家。

每月5日出版,大16开彩色印刷,国内外公开发行人。全国各地邮局均可办理订阅,邮发代号:2-995。

也可直接与本刊联系订阅(汇款请注明邮编、地

址、单位、收刊人、电话、订阅起止时间)。

2016年国内定价:15元/期 全年180元

地址:北京颐和园后中国林科院70信箱

《中国人造板》编辑部

邮编:100091

广告/订约:010-62889493; 62888476

传真:010-62889493 转 19

广告/订约邮箱:guanggao@cwbp.cn

投稿邮箱:tougao@cwbp.cn

在线投稿系统:www.cwbp.cn

微信公众号:zhgrzb