

基于专利分析的袋包装技术

汪凯, 张犁朦, 李更, 汪勇

(安徽省科学技术情报研究所, 合肥 230088)

摘要: **目的** 分析近 30 年国内外袋包装技术专利的发展态势和专利特点, 提出产业发展建议。**方法** 通过 Incopat 数据库检索 1985—2015 年袋包装技术专利, 采用专利分析方法解读袋包装技术领域的国内外申请态势、国家分布等, 分析国内外重点申请人的专利发展特点, 掌握中国申请人的区域分布情况。**结果** 袋包装技术国外专利发展平缓, 中国专利申请量近年来发展十分迅猛, 全球专利申请人前 10 位虽然是国外企业, 但优势不明显; 已有中国企业在个别技术分支中进入 10 强。**结论** 针对分析的情况, 建议政府管理部门引导资金扶持, 推动建立产业联盟, 使中国企业的技术实力和市场竞争力进一步提升。

关键词: 袋包装; Incopat; 专利分析; 专利申请人

中图分类号: TB485.9; G255.53 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2017)05-0239-07

Bag Packaging Technology Based on Patent Analysis

WANG Kai, ZHANG Li-meng, LI Geng, WANG Yong

(Science and Technology Information Institute of Anhui Province, Hefei 230088, China)

ABSTRACT: The work aims to put forward suggestions for industrial development by analyzing the development trends and characteristics of the patents for bag packaging technology in the past thirty years at home and abroad. The patents for bag packaging technology from 1985 to 2015 were searched with Incopat database. Method of patent analysis was adopted to interpret the patent application tendency, country distribution and so on in the field of bag packaging technology and analyze the patent development characteristics of major applicants at home and abroad and grasp the regional distribution of Chinese applicants. In contrast with the gentle development trend abroad, numbers of patent applications for the bag packaging technology were developing rapidly in China. Although the top ten applicants for patent were foreign enterprises, the advantage was not obvious in China. In some branches of the bag packaging technology, Chinese enterprises had been the top 10 already. For the above, based on the analysis, the enhancement of technical strength and market competitiveness of Chinese enterprises requires the government to guild financial support and promote the establishment of industry alliances.

KEY WORDS: bag packaging; Incopat; patent analysis; patent applicant

专利是首要的知识产权, 专利信息蕴含着巨大的技术创新价值^[1]。专利分析是在对专利情报进行筛选、鉴定、整理的基础上利用文献计量学的各种方法和手段, 对其中所含的各种情报要素进行统计、排序、对比、分析和研究^[2]。为了挖掘专利文献蕴含的巨大价值, 大量学者进行了专利情报分析方法的研究^[3-6], 围绕特定的技术领域, 专利文献的检索、加工等, 掌握技术发展趋势及研发动态, 为企业的发展战略提供

支持^[7-10]。

目前, 国内有学者针对不同领域的包装技术进行了专利分析与研究, 如赵文平等^[11]对烟草企业在十年间的包装技术类专利进行统计, 采用对比分析法等方法分析国内外大型烟企在包装领域专利申请情况、技术分布及研发趋势。彭俊玲等^[12]选取了绿色印刷包装产业 4 个主要领域——印刷电子、油墨、按需喷墨、印后, 对国内外关于绿色印刷包装产业的技术研发和

收稿日期: 2016-09-05

基金项目: 2016 年国家知识产权局专利信息人才作用发挥项目

作者简介: 汪凯 (1984—), 男, 硕士, 安徽省科学技术情报研究所助理研究员, 主要研究方向为专利信息服务。

知识产权进展态势进行了梳理和总结。马婷等^[13]选取包装领域中 IPC 分类号为 B65D81/03 的中国专利申请,检索获取其法律状态信息,并对申请量、申请人、授权率、失效率以及失效原因等作归类研究。文中主要对袋包装技术相关专利的申请趋势、国别分布、主要专利权人等进行统计,对开袋技术专利进行重点解读,为我国袋包装相关企业提供一定的参考。

1 研究对象

一般来说,一套完整的袋包装生产线,主要由称重计量单元、袋包装单元、输送整形单元、自动码垛单元、集成控制等部分组成,见图1。

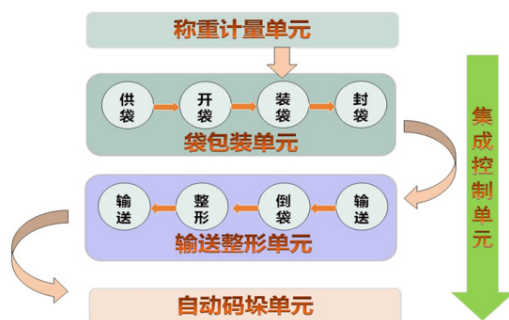


图1 袋包装生产线

Fig.1 Schematic of the production line of bag packaging

文中研究的袋包装技术,主要针对袋包装单元的相关操作,包括供袋、开袋、装袋、封袋等。供袋主要完成储袋、吸袋、送袋与补袋等功能^[14];储袋功能是将制好的包装袋存放在储袋库中;吸袋功能是将储袋库中的包装袋每次只吸一条;送袋功能是将吸取的包装袋准确地送入到包装袋开口位;补袋功能是该组件的主要组件,通过缺料感应器、补位感应器等^[15],自动检测无袋信息和包装袋位置^[16],将吸取后的包装袋空位自动填补,保证吸袋可靠。根据包装袋的不同,一般有3种不同形式的供袋装置,包括卧式供袋机、立式供袋机、通用供袋机^[17]。

开袋装置是袋包装生产线的重要组成部分^[18],主要是将供袋机构送入的包装袋张开到指定的大小,使待装物料能够顺利地通过袋口进入包装袋内部,开袋装置设计的好与坏直接影响到袋口开口形状,进而影响到后续装袋环节的完成质量。吸开式是最常见的方式^[19—21],主要部件是气缸和吸盘,气缸配合吸盘实现袋口的张开^[22]。在实际生产过程中,包装袋比较柔软时,吸盘吸附容易发生变形;包装袋不可避免地会产生静电,一些静电大的包装袋通过吸盘较难分离。粘开式、搓开式等开袋结构^[23—26]可以较好地解决上述问题。此外,针对无纺布袋、无覆膜编织袋等不透气的包装袋,部分单位研发了爪式机械手形式的开袋装置^[27—28],模仿人手指甲钳住包装袋实现开袋。装袋

是指根据每个机械系统的设定量将所需包装的物料装到指定的包装袋内的环节,包括固体充填、液体灌装等。装袋机械种类数目繁多,根据计量方式不同,包括计数装袋机^[29—30]、容积式装袋机^[31]和称重式装袋机^[32—34]等。文中的装袋主要指对包装袋的操作部分,如:已开口包装袋的输送、夹持等,不涉及物料的输送、称重等。

在产品装入包装袋后,为了使产品得以密封保存,保持产品质量,避免产品流失,需要对包装容器进行封口,这种操作是在封袋环节完成。封袋是按照指定的形式,将充填有包装物的包装袋袋口进行收缩或密封袋口的操作,一般包括折边、捆扎、缝口、热封等技术^[35—39]。

2 检索工具及方法

Incopat 是北京合享新创信息科技有限公司开发的世界首个可用中文检索和浏览全球专利的科技创新情报平台,涵盖了包括美国、英国、中国、日本、韩国、德国、PCT、EPO 等 102 个国家/组织/地区自 1782 年以来的 1 亿余件专利数据^[40]。

文中通过 Incopat 专利数据库对 1985—2015 年的袋包装技术专利进行统计,为尽可能全面而准确地检索出袋包装技术相关专利,以便进行有针对性的分析,需要制定有效的检索策略。在检索过程中以袋包装技术的精确 IPC 分类号(如 B65B43/12 等)为主,结合包装技术相关 IPC 分类号及关键词,通过不相关的分类号、特征字段以及人工筛查等方式剔除干扰因素,对国内外主要专利申请人合并以及标准化处理,得到最终的检索结果。

3 袋包装专利数据分析

3.1 专利申请趋势分析

袋包装技术的全球专利发展趋势见图2。其整体发展趋势可以分成以下3个阶段。

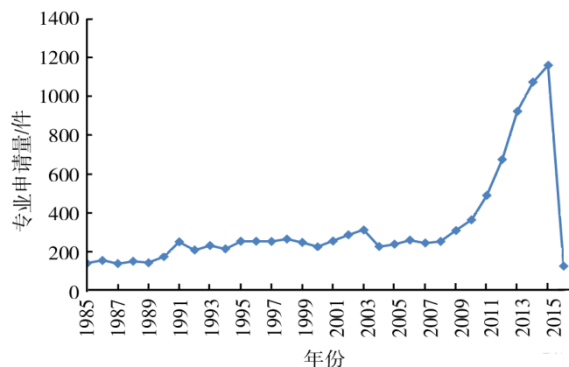


图2 袋包装技术全球专利发展趋势

Fig.2 The development trend of the global patent for the bag packaging technology

1) 在 20 世纪 90 年代前, 由于包装技术属于传统的机械领域, 该技术起步较早, 早期的袋包装技术主要涉及机械和电子技术的交叉, 该阶段为技术的起步期, 其专利申请量不到 200 件。

2) 1990—2009 年, 专利申请量较之前有一定的增加, 均在 200 件以上, 在 2000 年后发展到 300 件左右, 但整体而言, 波动较小, 属于平稳发展阶段。

3) 2010 年至今, 专利数量出现较大增幅。结合后文分析可以看到, 主要增长来自于中国专利的贡献。

3.2 专利公开地区分析

通过专利公开地区可以了解袋包装技术专利的全球布局情况, 掌握主要市场情况。袋包装技术专利公开地区分布见图 3, 主要有中国大陆、日本、美国、德国等 4 个国家的专利超过了总量的 70%。其中, 中国大陆排名第一, 占总量的 39.71%; 在数量上具有较为明显的优势; 日本作为世界上最大的包装机械生产国之一, 其包装机械素以技术先进、性能优良、质量可靠闻名于世, 专利数量占总量的 18.63%; 美国包装机械的品种和产量均居世界前列, 其产品以高、大、精、尖产品居多, 复杂产品居多, 专利数量占总量的 8.43%。德国是世界上包装工业最发达的国家之一, 德国的包装设备在计量、制造、技术性能等方面均居领先地位, 专利数量占总量的 4.27%。

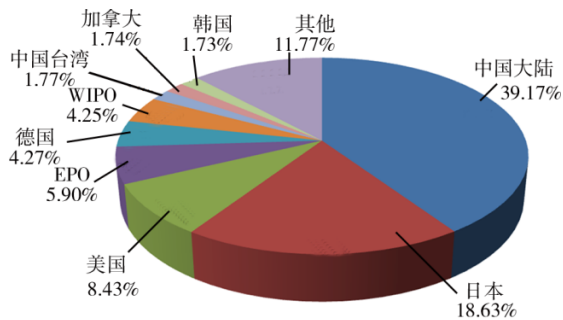


图 3 袋包装技术专利公开地区分布
Fig.3 The published regional distribution of the patent for the bag packaging technology

袋包装技术专利主要公开地区主要有 2 类。第 1 类是日本、美国和德国等传统技术强国, 这些国家的发展趋势整体上趋于相似, 并且都存在着不同程度的数量下降。日本技术的发展起步较早, 且较早出现阶段性峰值, 同时下降趋势也最为显著。德国和美国的专利发展较为平缓, 虽然有个别年份专利数量突出, 但整体低于日本。第 2 类以中国为代表, 与上述国家的发展不同的是中国专利技术起步较晚, 在 1990 年以后才开始出现; 2006 后至今, 中国专利出现了大幅度的增长, 2015 年已突破 1000 件, 与传统技术强国的专利发展趋势呈现明显的背离。

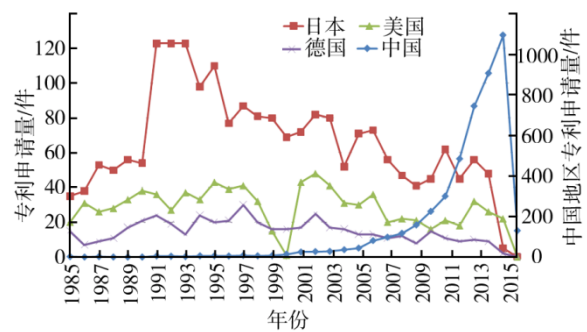


图 4 主要专利公开地区发展趋势
Fig.4 The development trends in major patent public regions

3.3 主要申请人分析

袋包装技术全球专利申请人前 10 位见表 1, 研发实力较强的企业大多集中在日本、德国、美国, 其中, 日本有 5 家企业, 占比较大; 美国有 3 家企业; 德国有 2 家企业。虽然中国专利占全球的 39.71%, 但是没有中国申请人跻身前 10。前 10 位申请人中, 东洋自动机、石田(iahida)、哈佛-博克(haver & boecker)、古川、格雷斯(W.R. Grace)和富士等企业的专利数量相对较多, 但最多的占比仅为 3%左右。说明该技术领域申请人较多, 研发主体较为分散, 垄断现象不明显。

表 1 袋包装技术专利申请人排名前 10 位
Tab.1 The top ten patent applicants of the bag packaging technology

排名	申请人	数量	申请量/总量
1	东洋自动机	357	3.11%
2	石田	203	1.77%
3	哈佛-博克	152	1.32%
4	古川	144	1.25%
5	格雷斯	127	1.11%
6	富士	126	1.10%
7	自动包装系统	125	1.09%
8	General Packer	98	0.85%
9	博世	97	0.84%
10	快尔卫	91	0.79%

袋包装技术重点申请人的专利发展趋势见图 5。石田从 20 世纪 90 年代开始, 持续进行专利申请, 没有较大的起伏; 与之相比, 东洋自动机、哈佛-博克在 20 世纪 90 年代初期进行了专利的集中申请; 随后专利申请量有所下滑, 特别是哈佛-博克在 1996—2002 年出现专利空白期; 进入 21 世纪后, 东洋自动机、石田和古川都开始出现规模性的专利产出。

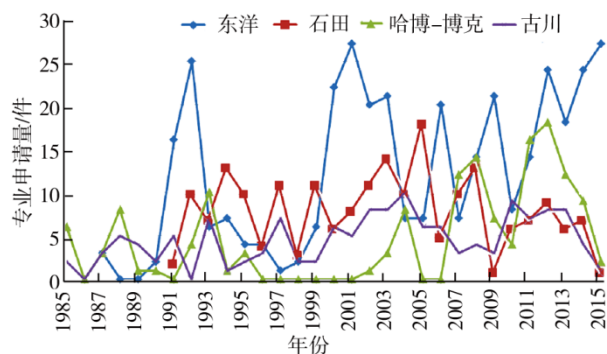


图 5 主要申请人专利发展趋势

Fig.5 The development trends of major patent applicants

从上述重点申请人的专利发展趋势上可以看到：袋包装技术在 20 世纪 90 年代初期出现规模较大的研发热潮，但一些公司并没有保持进行长期可持续的技术研发；重点申请人的袋包装技术专利数量没有出现明显下降，说明所在地区专利数量下滑的主要原因是中小企业研发力度减弱，申请人及申请量均有所下降，而重点申请人并没有放弃该技术领域的研发和布局，依然在持续投入研发，保持优势。按照供袋、开袋、装袋、封袋等 4 个技术分支对袋包装技术进行分类，袋包装 4 个技术分支的重点申请人分布情况见表 2。

表 2 4 个技术分支专利申请人前 10 位

Tab.2 The top ten patent applicants of the four technical branches

排名	供袋		开袋		装袋		封袋	
	申请人	占比/%	申请人	占比/%	申请人	占比/%	申请人	占比/%
1	自动包装系统	4.57	东洋自动机	2.85	东洋自动机	4.37	石田	3.81
2	东洋自动机	3.98	自动包装系统	2.58	温德默勒与霍尔舍	1.90	富士	1.74
3	快尔卫	2.48	哈佛-博克	2.26	Indag	1.78	博世	1.50
4	格雷斯	2.40	快尔卫	1.32	山东新华医疗器械	1.69	东洋自动机	1.48
5	舒尔包装系统	2.01	舒尔包装系统	1.32	哈佛-博克	1.67	立喜乐	1.18
6	哈佛-博克	1.97	古川	1.26	舒尔包装系统	1.46	川岛	1.10
7	古川	1.89	安徽正远包装	1.20	古川	1.04	古川	1.02
8	Gen packer	1.69	格雷斯	1.17	安徽正远包装	0.98	自动包装系统	0.92
9	安徽正远包装	1.38	上海松川	1.09	Hensen packaging	0.95	格雷斯	0.90
10	合肥三冠	1.06	温德默勒与霍尔舍	0.85	自动包装系统	0.92	上海松川	0.74

从表 2 可以看出，4 个技术分支的主要申请人有较大部分重合，说明其研发技术基础较为统一。其中，供袋和开袋技术的重点申请人重合程度较大。供袋、装袋和封袋技术的重点申请人专利申请量差距较大，特别是装袋和封袋技术，排名第一的申请人比第二申请人的专利多了一倍以上，行业优势明显，相比之下，开袋技术的差距则较小。东洋自动机在 4 个技术分支上都有较强的实力，开袋、装袋技术中都是排名首位，在供袋技术中排名第二，行业技术优势明显；美国的自动包装系统公司主要在供袋和开袋技术中具有较强的实力；快尔卫、富士、山东新华医疗器械等公司在个别技术分支上，具有一定的技术实力；上述技术分支的重点申请人排序中出现了中国申请人，以企业为主，主要有安徽正远包装、上海松川、合肥三冠等。

3.4 中国专利分析

袋包装技术中国专利约 96%来自本土申请人，国外申请人大多来自日本、德国和美国，在 2005 年以后，国外申请人的专利申请量开始大幅落后于本土申请人。

袋包装技术中国专利前 10 位申请人排名见图 6，由图 6 可知前 10 位申请人中基本上都是中国本土的

企业，只有东洋自动机一家为外资企业，说明国外申请人在华的专利数量并不占优势；国内申请人中，安徽正远包装科技有限公司和上海松川远亿机械设备有限公司的专利数量具有一定优势，但专利数量优势并不明显。

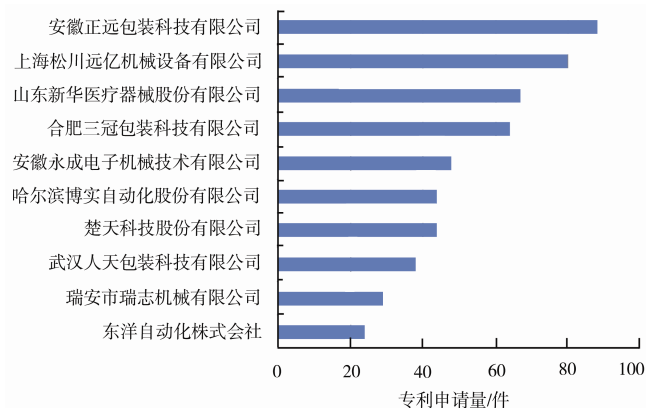


图 6 袋包装技术中国专利申请人前 10 位

Fig.6 The top ten patent applicants of the bag packaging technology in China

袋包装技术中国专利大多集中在珠三角和长三角区域，并以这 2 个区域为基础在沿海和周边扩散。其中珠三角以广东和福建两省的专利比较集中，其中

广东省的有效专利量排名第 1，福建省近年来的专利申请量相对较少。长三角地区现已经成为待包装技术领域中国发展势头最好的地区，江苏省的专利申请总量近 600 件，特别是在审的专利量达到 134 件，发展势头良好；浙江省的存量有效专利较多；安徽省虽然起步较晚，但省内的安徽正远、合肥三冠、安徽永成电子等企业均具有较强的研发实力，发展潜力巨大。

表 3 袋包装技术中国各地区专利分布
Tab.2 The regional distribution of the patent for the bag packaging technology in China

	有效	失效	在审中	总量
江苏	294	171	134	599
广东	338	145	75	558
浙江	326	143	65	534
安徽	240	129	89	458
福建	201	78	28	307
山东	174	74	56	304
上海	141	44	32	217
四川	96	37	35	168
天津	79	36	42	157
湖南	96	44	15	155
湖北	88	31	19	138
黑龙江	61	29	13	103

4 对策建议

通过上述分析可知，袋包装技术一直保持着发展的趋势，日本、美国、德国等传统技术强国在进入 21 世纪后，专利发展较为平缓，中国专利在 2006 年后出现了大幅度增长，成为全球袋包装专利发展的主要驱动力，中国专利的全球占比也增长到 40% 左右。且中国专利申请人主要来自于本土企业，如：安徽正远包装科技有限公司、上海松川远亿机械设备有限公司等。与国外相比，我国的袋包装企业发展势头迅猛、潜力巨大，但要想在技术层面上实现突破性发展，还需要制定科学的对策。

1) 加强区域合作，形成产业联盟。珠三角和长三角区域作为我国袋包装技术的主要集聚地，汇集了大量的袋包装企业，但企业之间大多缺乏沟通，合作较少。政府管理部门应在充分调研的基础上，发挥引导作用，通过构建产业联盟或专利联盟的形式，使创新资源有效配置，各企业的技术优势形成合力，更高效地参与市场竞争。目前，袋包装技术正朝着包装形式多样化、设备成套化、机械控制智能化等方向发展。产业联盟可协调各方优势，使各企业在袋包装市场中找准定位，在一个或几个产品领域进行专门研究、试验和制造，形成各自的特色。同时，除了袋包装技术之外，政府管理部门还应积极引导称重计量、工业机器人、智能控制等袋包装生产线相关技术的优势企

业，加入产业联盟，共同参与产品的研发，使产品智能化、成套化，更好地满足市场需求。

2) 引导资金扶持，培育优势企业。从技术储备、市场占有率等方面来看，大部分袋包装企业依然处于发展阶段，面临着缺乏高水平研发人员和资金等众多问题。政府管理部门应充分发挥引导作用，拓宽科技融资渠道，通过阶段参股、跟进投资、融资担保等方式，引导和扶持社会资本对袋包装行业重点企业进行投资，建立财政资金技术研发配套补助政策。同时，针对行业内的重点技术，通过科研立项、成果奖励等形式，助力企业研发及成果转化。通过政府资金、社会资金两方面的扶持，形成一批具有一定技术实力、占据一定市场份额的优势企业，在整个行业发展中起到领军作用。

3) 挖掘专利信息，助力企业发展。专利信息中蕴含了大量的技术信息，袋包装传统强国近年来专利发展平缓，大批技术含量高、保护范围广的优质专利即将或者已经因为保护期届满而失效。政府管理部门或者产业联盟可以牵头，组织专家建立产业专利数据库，通过对现有专利信息的挖掘，企业可以筛选出有价值的专利，经过引进、消化、吸收和再创新，为企业的研发提供技术参考。同时，通过对技术分析的专利进行解读，可以发现主要企业的研发动态，发现专利风险，保证企业科学发展。

5 结语

我国的袋包装市场潜力巨大，越来越多的企业在袋包装领域开展竞争。专利信息能一定程度上反映出企业的研发动态，是巨大的技术宝藏。在我国企业不断依靠自身力量进行研发的同时，政府管理部门应适当引导，从专利信息服务利用、资金扶持等方面，对袋包装企业予以支持，进一步提升中国企业的技术实力和市场竞争力。

参考文献：

[1] 杨丽. 高校图书馆专利信息服务策略探讨[J]. 图书馆界, 2011(3): 1—2.
YANG Li. Discussion on the Strategy of Patent Information Service of University Library[J]. The Library, 2011(3): 1—2.

[2] 骆云中, 陈蔚杰, 徐晓琳. 专利情报分析与利用[M]. 上海: 华东理工大学出版社, 2007.
LUO Yun-zhong, CHEN Wei-jie, XU Xiao-lin. Patent Information Analysis and Utilization[M]. Shanghai: East China University of Science and Technology Press, 2007.

[3] 方曙, 张娴, 肖国华. 专利情报分析方法及应用研究[J]. 图书情报知识, 2007, 118(4): 64—69.
FANG Shu, ZHANG Xian, XIAO Guo-hua. Patent In-

- formation Analysis Method and Its Application Research[J]. Document, Information & Knowledge, 2007, 118(4): 64—69.
- [4] 彭茂祥, 李浩. 基于大数据视角的专利分析方法与模式研究[J]. 情报理论与实践, 2016, 39(7): 108—113.
PENG Mao-xiang, LI Hao. Research on Patent Analysis Method and Model Based on Big Data[J]. Information Studies Theory & Application, 2016, 39(7): 108—113.
- [5] 黄圆圆, 朱东华, 任智军, 等. 对比分析方法在专利情报分析中的应用研究[J]. 现代图书情报技术, 2010(10): 25.
HUANG Yuan-yuan, ZHU Dong-hua, REN Zhi-jun, et al. Study on Application of Patent Information Analysis Method in the Comparative Analysis[J]. Modern Technology of Library and Information, 2010(10): 25.
- [6] 王兴旺, 汤琰洁. 基于专利地图的技术预测体系构建及其实证研究[J]. 情报理论与实践, 2013, 36(3): 51—55.
WANG Xing-wang, TANG Yan-jie. Construction of Technology Forecasting System Based on Patent Map and Its Empirical Study[J]. Studies Theory & Application, 2013, 36(3): 51—55.
- [7] 许俊浩. 企业专利管理的作用和任务[C]// 中国包装技术协会研讨推广会暨塑料包装委员会第六届第三次年会论文集, 2004.
XU Jun-hao. The Role and Task of the Enterprise Patent Management[C]// Chinese Packaging Technology Association Research Promotion and Plastic Packaging Committee of the Sixth Session of the Third Annual Meeting Proceedings, 2004.
- [8] 程兴华. 专利情报分析在企业研发中的应用研究[J]. 科技情报开发与经济, 2007, 17(4): 107—108.
CHENG Xing-hua. Study on the Application of Patent Intelligence Analysis in Enterprise's R&D[J]. Sci-Tech Information Development & Economy, 2007, 17(4): 107—108.
- [9] 汪凯, 张犁朦, 孙靛. 基于专利分析的口腔 CT 领域现状及发展对策研究[J]. 中国医疗设备, 2016, 31(4): 180—183.
WANG Kai, ZHANG Li-meng, SUN Jin. Analysis of Dental CT Situation and Development Based on Patent[J]. China Medical Devices, 2016, 31(4): 180—183.
- [10] 陈旭娟, 李新, 师丽娟, 等. 农业机械化发展战略研究——基于玉米机械专利分析角度[J]. 科学管理研究, 2012, 30(6): 77—80.
CHEN Xu-juan, LI Xin, SHI Li-juan, et al. Research on Agricultural Machinery Modernization Development Strategic——Based on Corn Harvester Technology Patent Analysis[J]. Scientific Management Research, 2012, 30(6): 77—80.
- [11] 赵文平, 许治. 卷烟包装技术专利分析与研究[J]. 包装工程, 2015, 36(21): 155—159.
ZHAO Wen-ping, XU Zhi. Research and Analysis on Cigarette Packaging Patents[J]. Packaging Engineering, 2015, 36(21): 155—159.
- [12] 彭俊玲, 张斌, 孙晓旭. 绿色印刷包装产业专利文献分析[J]. 北京印刷学院学报, 2013, 21(2): 31—36.
PENG Jun-ling, ZHANG Bin, SUN Xiao-xu. Analysis about Green Printing and Package Industry Patent Documents[J]. Journal of Beijing Institute of Graphic Communication, 2013, 21(2): 31—36.
- [13] 马婷, 王瑞斌, 马晓蕾, 等. 中国缓冲包装领域专利法律状态研究[J]. 图书情报工作, 2015(S1): 180—185.
MA Ting, WANG Rui-bin, MA Xiao-lei, et al. Research on the Legal Status of Patent in the Field of Buffer Packaging in China[J]. Library and Information Service, 2015(S1): 180—185.
- [14] 王晓花, 丁世云, 张国全, 等. 大袋包装机自动套袋装置设计[J]. 包装与食品机械, 2010, 28(6): 21—24.
WANG Xiao-hua, DING Shi-yun, ZHANG Guo-quan, et al. Design of Big Bag Packing Machine Automatic Bagging Equipment[J]. Packaging and Food Machinery, 2010, 28(6): 21—24.
- [15] 宁波天睦自动化设备有限公司. 一种自动供袋机: 中国, 201510644693.2[P]. 2016-02-10.
Ningbo Tanmou Automation Equipment Co. Ltd. Automatic Bag Feeding Machine: China, 201510644693.2 [P]. 2016-02-10.
- [16] 储建华, 邹阳, 冯宝林. 水泥包装机自动套袋装置设计[J]. 包装工程, 2014, 35(21): 50—53.
CHU Jian-hua, ZOU Yang, FENG Bao-lin. Design of Automatic Bagging Equipment for Cement Packaging Machine[J]. Packaging Engineering, 2014, 35(21): 50—53.
- [17] 张心全. QZB-900 全自动包装机在米企的应用[J]. 粮油加工(电子版), 2015(5): 24—27.
ZHANG Xin-quan. Application of QZB-900 Automatic Packing Machine in Rice Enterprise[J]. Cereals and Oils Processing(Electronic Version), 2015(5): 24—27.
- [18] 邓援超, 黄朋. EPS 双层包装袋开袋装置的优化设计[J]. 湖北工业大学学报, 2015, 30(1): 56—58.
DENG Yuan-chao, HUANG Peng. Optimization Design of EPS Double Layer Packaging Bag Opening Device[J]. Journal of Hubei University of Technology, 2015, 30(1): 56—58.
- [19] 范孝良, 刘一操. 基于真空吸盘的饮水桶自动套袋设备结构设计[J]. 包装工程, 2014, 35(19): 77—81.
FAN Xiao-liang, LIU Yi-cai. Equipment Structure Design for Automatic Packaging of Drinking Bucket Based on Vacuum Sucker[J]. Packaging Engineering, 2014, 35(19): 77—81.
- [20] 程亮, 郭爱华, 孔晨曲, 等. 自动重袋包装机设计[J]. 盐业与化工, 2011, 40(6): 15—18.
CHENG Liang, GUO Ai-hua, KONG Chen-qu, et al. Automatic Bagging Machine for Cigarette[J]. Journal of Salt and Chemical Industry, 2011, 40(6): 15—18.
- [21] 周方. 真空吸附及其在包装机上的应用[J]. 包装工程, 1994, 15(1): 43—45.
ZHOU Fang. Vacuum Adsorption and Its Application in Packaging Machine[J]. Packaging Engineering, 1994, 15(1): 43—45.
- [22] 邹阳, 唐火红, 冯宝林, 等. 水泥灌装机套袋机构设计与优化[J]. 机械设计, 2015(2): 56—60.
ZOU Yang, TANG Huo-hong, FENG Bao-lin, et al. Design and Optimization on Bagging Mechanism for Ce-

- ment Filling Machine[J]. Journal of Machine Design, 2015(2): 56—60.
- [23] 王秀来. 胶粘式包装袋的开口装置: 中国, 201410254775.1[P]. 2014-10-1.
- WANG Xiu-lai. Opening Device for Gluing Type Packing Bag: China, 201410254775.1[P]. 2014-10-1.
- [24] 天津奥特玛科技有限公司. 开袋装置: 中国, 201320428410.7[P]. 2014-01-29.
- Tianjin Automa Technology Co. Ltd. Bag Opening Device: China, 201320428410.7[P]. 2014-01-29.
- [25] 全利机械股份有限公司. 包装袋的开袋装置及开袋方法: 中国, 201410254136.5[P]. 2014-9-17.
- CHAN LI Machinery Co. Ltd. The Packaging Bag Opening Device and Method: China, 201410254136.5[P]. 2014-9-17.
- [26] 李宝建. 搓袋装置: 中国, 201520214635.1[P]. 2015-9-9.
- LI Bao-jian. Rub Bagging Apparatus: China, 201520214635.1[P]. 2015-9-9.
- [27] 安徽永成电子机械技术有限公司. 一种自动灌装线用仿生开袋装置: 中国, 201480011507.5[P]. 2016-05-04.
- Anhui Yongcheng Electronic Mechanical Technology Co. Ltd. Bionic Bag Opening Device for Automatic Filling Line: China, 201480011507.5[P]. 2016-05-04.
- [28] 张根水, 刘小强, 蔡国平. 机械手自动给袋机: 中国, 200820102526.0[P]. 2009-3-25.
- ZHANG Gen-shui, LIU Xiao-qiang, CAI Guo-ping. Automatic Bag Feeding Machine by Manipulator: China, 200820102526.0[P]. 2009-3-25.
- [29] 王忠山. 钢球智能计数包装系统研制[D]. 长春: 长春理工大学, 2014.
- WANG Zhong-shan. Steel Ball Intelligent Counting Packaging[D]. Changchun: Changchun University of Science and Technology, 2014.
- [30] 刘志平. 简易自动计数装袋机的研制[J]. 盐业与化工, 2010, 39(2): 28—29.
- LIU Zhi-ping. Simple Automatic Tally Sack Packers Development[J]. Journal of Salt and Chemical Industry, 2010, 39(2): 28—29.
- [31] 钟明勋. 浅论DXDK70A型量杯容积式充填包装机的操作与改进[J]. 中国井矿盐, 2010, 41(2): 39—40.
- ZHONG Ming-xun. On the Operation and Improvement of the DXDK70A Type Measuring Cup Volumetric Filling Packaging Machine[J]. China Well and Rock Salt, 2010, 41(2): 39—40.
- [32] 向晓汉. 一种新型的大袋变量包装机[J]. 包装工程, 2010, 31(11): 84—86.
- XIANG Xiao-han. A Novel Big Bag Variable Packaging Machine[J]. Packaging Engineering, 2010, 31(11): 84—86.
- [33] 田耀华. 不规则物料自动称重袋包装机的原理及其应用[J]. 机电信息, 2015(35): 6—9.
- TIAN Yao-hua. Principle and Application of Automatic Weighing Bag Packaging Machine with Irregular Material[J]. Mechanical and Electrical Information, 2015 (35): 6—9.
- [34] 叶超喜, 孔晨曲, 程亮, 等. 流体颗粒吨袋包装机研制[J]. 盐业与化工, 2010, 39(6): 36—39.
- YE Chao-xi, KONG Chen-qu, CHENG Liang, et al. Design & Manufacture of Jumbo Bagging Machine for Fluid Particle[J]. Journal of Salt and Chemical Industry, 2010, 39(6): 36—39.
- [35] 尚欣, 刘晶. 基于TRIZ的卷筒纸包装机折边机构设计[J]. 包装工程, 2011, 32(7): 76—79.
- SHANG Xin, LIU Jing. Flanging Mechanism Design of Web Packaging Machine Based on TRIZ[J]. Packaging Engineering, 2011, 32(7): 76—79.
- [36] 何远博, 王欢, 王宏祥. 包装带捆扎机机械部分研制[J]. 装备制造技术, 2014(10): 127—128.
- HE Yuan-bo, WANG Huan, WANG Hong-xiang. Development of Mechanical Part of Strapping Machine[J]. Equipment Manufacturing Technology, 2014(10): 127—128.
- [37] 任举. 基于PLC的固态成品自动包装系统设计[J]. 仪表技术, 2012(3): 28—30.
- REN Ju. Design of the Solid Products Automatic Packaging Systems Based on PLC[J]. Instrumentation Technology, 2012(3): 28—30.
- [38] 胡开平, 周家渝, 李闪. AD CON4热封机在水泥包装袋生产中的应用[J]. 塑料包装, 2015, 25(4): 25—27.
- HU Kai-ping, ZHOU Jia-yu, LI Shan. The Application of ADCON4 Sealing Machine in the Production of Cement Packing Bag[J]. Plastics Packaging, 2015, 25(4): 25—27.
- [39] 赵漫漫. 软塑复合包装材料热封工艺及其机理研究[D]. 无锡: 江南大学, 2008.
- ZHAO Man-man. Research on Heat Seal Technology and Mechanism of Plastic Packaging Laminated Materials[D]. Wuxi: Jiangnan University, 2008.
- [40] 北京合享新创信息科技有限公司. IncoPat 科技创新情报平台[DB/OL]. <http://www.incopat.com>.
- Beijing Incoshare Information Technology Co. Ltd. IncoPat Patent Database [DB/OL]. <http://www.incopat.com/>.