

贵金属钎焊材料相关技术中国专利状况分析

纠永涛, 高雅, 路全彬, 李胜南, 程 战, 龙伟民*
(郑州机械研究所 新型钎焊材料与技术国家重点实验室, 郑州 450001)

摘 要: 贵金属具有独特的物理、化学性质, 使其在生活、工业中都有着广泛的应用。专利申请是揭示技术发展的最直接表现, 本文检索了贵金属钎料相关技术的中国专利申请现状, 对专利申请的类型、申请人、热点技术领域、专利申请趋势等做了简要分析, 以指导贵金属钎料相关技术的研发方向和专利申请方向, 为贵金属钎料相关技术的发展和专利保护提供技术支持。

关键词: 贵金属钎料; 专利申请; 趋势

中图分类号: TG425⁺.2 **文献标识码:** B **文章编号:** 1004-0676(2017)S1-0192-04

Patent State Analysis of Precious Metal-Based Brazing Filler Metals and Its Related Technologies in China

JIU Yongtao, GAO Ya, LU Quanbin, LI Shengnan, CHENG Zhan, LONG Weimin*

(State Key Laboratory of Advanced Brazing Filler Metals & Technology,
Zhengzhou Research Institute of Mechanical Engineering, Zhengzhou 450001, China)

Abstract: Precious metals have unique physical and chemical properties, so that it was widely used in life, industries, etc. Patent application is the most direct performance of technology development. In this paper, Chinese patents of precious metal-based brazing filler metals and related technologies were sorted out. A brief analysis of patent application type, patent applicant, some hot technical issues, trend of patent application were made in order to guide the R&D direction and the patent application and provide technical support for the development and patent protection of the precious metal-based brazing filler metals.

Key words: precious metal-based brazing filler metals; patent applicant; trend of patent application

贵金属具有独特的物理、化学性质及在地壳中的含量稀少。贵金属不仅含量少, 而且分布极不平衡, 世界上为数不多的大型矿藏都集中在少数几个国家, 但小型资源分布很广, 特别是零星的金矿可以说是遍布全球, 造成开采成本高、价格贵^[1]。

贵金属在生活、工业中都有着广泛而重要的应用。但是, 由于贵金属价格较高, 因此相关技术的研发费用也较高。专利文献是公开的公众可知的技术文献, 失效的专利技术可为所有人使用而不侵犯专利权。对于有效的专利, 《专利法》第六十九条规

定: 专为科学研究和实验而使用有关专利的, 也不视为侵犯专利权。因此, 科研工作者可以参考公开的专利技术文献, 以降低相关技术的研发费用、缩短研发周期。

本文检索了贵金属钎料相关技术的中国专利申请现状, 对专利申请类型、申请人、热点技术领域、专利申请趋势等做了简要分析^[2-4]。以指导贵金属钎料相关技术的研发方向和专利申请方向, 为贵金属钎料相关技术的发展和专利保护提供技术支持。

收稿日期: 2017-08-14

基金项目: 国家国际科技合作专项(2015DFA50470)。

第一作者: 纠永涛, 男, 博士研究生, 研究方向: 钎焊材料与工艺研究。E-mail: jiuyongtao@163.com

*通讯作者: 龙伟民, 男, 研究员, 研究方向: 新型钎焊材料及其生产技术、钎焊工艺与设备研发及应用。E-mail: brazelong@163.com

1 数据来源

数据来源为国家知识产权局专利检索及分析网站(<http://www.pss-system.gov.cn/sipopublicsearch/patentsearch/tableSearch-showTableSearchIndex.shtml>)。数据检索的截止日期为 2017 年 8 月 2 日。

检索方式是专利申请名称的关键词+国际专利分类号(IPC 分类号),检索公式为: 1. 发明名称=((金 not 合金 not 金属 not 金刚石) and (钎料 or 焊丝 or 焊环 or 焊片 or 焊膏 or 焊环 or 焊条)) AND IPC 分类号=(B23K); 2. 发明名称=((银 or 钼 or 铂 or 钨 or 铑 or 铱 or 钽) and (钎料 or 焊丝 or 焊环 or 焊片 or 焊膏 or 焊环 or 焊条)) AND IPC 分类号=(B23K)。检索完成后, 2 个检索公式得到数据合并, 作为本文分析的原始样本库。

在本文的样本库中, 对专利的申请文本、公开文本、以及同日申请文本合并去重为一件专利申请。

由于原始样本库数据并不是很多, 采用人工去噪音(噪音是指与本文所要分析的技术领域技术不相关的专利文献)的方法。逐个浏览每件专利申请的摘要部分, 去除文本库中的噪音, 最终得到的样本库文本数量为 233。另外, 需要特别说明的是: 1) 一些专利申请的名称采用的是上位概括或者非常规命名的方式, 在专利名称中并没有与关键词相关的贵金属的名词; 2) 涉及国防利益的保密专利申请不在样本库中; 因此本样本库所检索到的数据与真实数据存在一定的偏差。

2 专利申请类型分析

按照《专利法》第二条规定, 专利类型分为 3 种: 发明、实用新型和外观。外观设计, 是指对产品的形状、图案或者其结合以及色彩与形状、图案的结合所作出的富有美感并适于工业应用的新设计。而钎焊材料主要涉及材料配方、熔炼方法及装备等, 因此未检索到相关的外观专利。

根据《专利法》及相关法律法规的规定, 材料配方和产品制造方法只能申请发明专利。贵金属钎料及相关技术涉及较多的是钎料的配方及钎料的制备方法, 或者是使用此类钎料的焊接方法, 因此发明专利申请占了绝大部分。图 1 为样本库专利类型比例分布图。

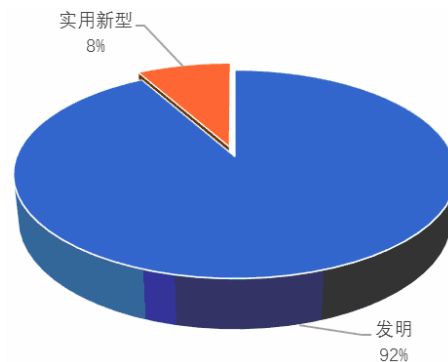


图 1 专利类型分布

Fig.1 Distribution of patent type

由图 1 可见, 发明专利在样本库中的占比高达 92%, 剩余 8% 的实用新型专利申请部分是一些用来生产钎料的、或者焊接用的工装夹具等。授权的发明专利经过实质审查, 创新性要求更为严格, 权利更为稳定。并且发明专利的保护期限是 20 年, 相比于实用新型专利的 10 年保护期限, 可以给申请人和发明人带来更长时间的收益。

3 申请人分析

3.1 申请人类型分析

图 2 为申请人类型分布。由图 3 中的数据可以知, 各类企业的专利申请量占样本库的比例为 52%, 大专院校占比为 28%, 科研单位占 19%, 机关团体仅占 0.34%。

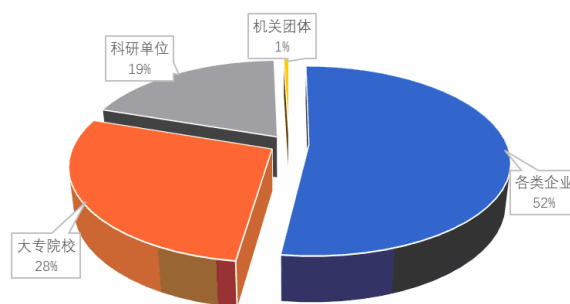


图 2 申请人类型分布

Fig.2 Distribution of applicant type

焊接材料不属于前沿技术, 是很普通的技术领域, 实用性较强。因此各类企业的专利申请量占了整个行业中的大部分申请。

3.2 重要申请人分析

图 3 为部分申请人专利申请数量分布。如图 3 所示,在样本库中,专利申请数量前九名的单位依次为郑州机械研究所(简称郑机所)、天津大学、杭州华光焊接新材料股份有限公司(简称华光)、常熟市华银焊料有限公司(简称华银焊材)、安徽华众焊业有限公司(简称华众焊材)、北京工业大学(简称北工大)、哈尔滨工业大学(简称哈工大)、南京航空航天大学(简称南航)。

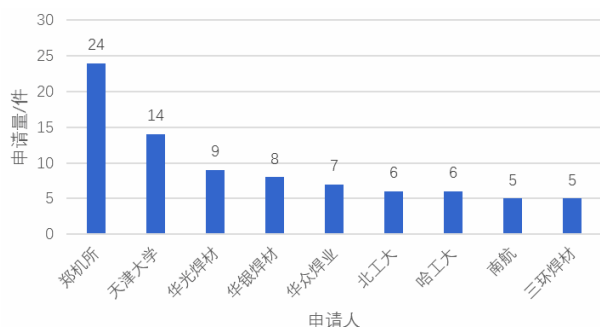


图 3 部分申请人专利申请数量排名

Fig.3 Ranking of patent applications of some applicants

郑州机械研究所的专利申请数量最多,数量远大于天津大学、华光焊材等其它单位。表明郑州机械研究所在贵金属钎料相关技术方面投入了较大的研发精力,并取得了一定程度的技术积累,在行业内具有较明显的技术优势。

4 部分技术热点分析

4.1 银基钎料相关技术

表 1 为部分热点技术专利申请数量及所占比例。根据表 1,在样本库中,银基钎料相关专利技术的专利申请高达 185 件,占整个样本库的 79%。

表 1 部分热点技术专利申请数量及所占比例

Tab.1 Patent of quantity and proportion of some hotspot technologies

领域	Ag-基钎料	Au-基钎料
数量/件	185	13
比例	79%	6%

虽然银价最高时达到 10000 元/kg,但是,相对于其它贵金属,银价格相对还是比较便宜。并且银基钎料具有优良的工艺性能、适当的熔化温度,良

好的润湿性和流动性,应用非常广泛^[6-9],所以一直是贵金属钎料技术领域研究的热点问题。

4.2 金相钎料相关技术

表 1 显示,金基钎料相关技术的专利申请在样本库中有 13 件,占比为 6%。虽然金价比较贵,但是,金的导电性、耐腐蚀性等特点,使其在高端的电子封装行业中有着不可或缺的作用^[10]。仍有部分申请人不惜成本进行研发和专利布局。

5 专利申请年代趋势分析

图 4 为贵金属钎料相关技术专利申请年代趋势。

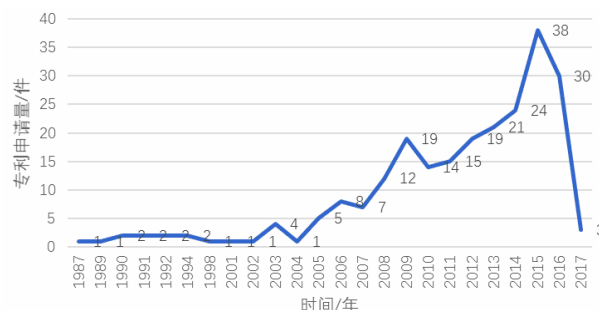


图 4 贵金属钎料相关技术专利申请年代趋势

Fig.4 Trend of patent application of precious metal-based brazing filler metals and its related technologies

图 4 显示,1987 年有了第一件贵金属钎料的相关专利申请,从 1987 年第一件专利申请到 2004 年,这段时间,专利申请量都较低,最多才有两件专利申请;而从 2004 年开始,专利申请量开始逐年大幅度提高,到 2015 年,已经达到了 38 件(由于发明专利提交申请后有一定的时间的不公开阶段,所以检索到的 2016 年、2017 年数据不完整,在此不作分析)。

专利申请量的不断增加,主要有以下几个方面的原因:

1) 为了提高专利申请的积极性,国家相关部门进行了大范围的知识产权普及,并实施了诸多专利申请费用减缓政策,降低了申请人的专利申请与维护成本。

2) 中国企业的技术实力增强,很多企业已经由简单的代工生产转变为有实力研发的企业。

3) 专利侵权现象越来越严重,专利申请人的知识产权保护意识越来越强。

6 结语

1) 贵金属钎料相关技术的专利申请中,在样本库中发明专利申请的占比为 92%;实用新型专利的占比仅为 8%。

2) 贵金属钎料相关技术的专利申请人以各类企业为主。

3) 郑州机械研究所在贵金属钎料相关技术领域中专利申请最多,具有一定的技术积累,在行业内具有较高的技术优势。

4) 银基、金基钎料相关技术的专利申请量占整个样本库的 79%、6%,是贵金属钎料相关技术中热点技术问题。

5) 贵金属钎料相关技术专利申请量逐年提高,并且有持续增高的趋势。

参考文献:

- [1] 徐植. 贵金属材料与首饰制作[M]. 上海人民美术出版社, 2014: 1-3.
- [2] 杨铁军. 产业专利分析报告: 第 4 册[M]. 北京: 知识产权出版社, 2012: 109-123.
- [3] 张韵君, 柳飞红. 基于专利分析的技术预测概念模型[J]. 情报杂志, 2014(3): 22-27.
- [4] 谢寿峰. 基于专利分析的技术演变与预测研究[D]. 南京: 南京理工大学, 2014.
- [5] 唐炜, 刘细文. 专利分析法及其在企业竞争对手分析中的应用[J]. 现代情报, 2005, 25(9): 179-183.
- [6] 张冠星, 龙伟民, 鲍丽, 等. 硫对银钎料及钎焊性能的影响[J]. 焊接学报, 2013, 34(1): 77-80.
- [7] 龙伟民, 乔培新, 李涛, 等. PCD 用钎料及钎焊工艺的研究[J]. 金刚石与磨料磨具工程, 2002(4): 27-29.
- [8] 张冠星, 龙伟民, 乔培新. 基于低银钎料的金刚石薄壁钴钎焊工艺研究[J]. 金刚石与磨料磨具工程, 2011, 31(3): 19-22.
- [9] 龙伟民, 张冠星, 张青科, 等. 钎焊过程原位合成高强度银钎料[J]. 焊接学报, 2015(11): 1-4.
- [10] 刘泽光, 陈登权, 罗锡明, 等. 微电子封装用金锡合金钎料[J]. 贵金属, 2005, 26(1): 62-65.