

基于TRIZ的专利规避创新设计

成思源^{1,2}, 王瑞¹, 杨雪荣¹, 赵荣丽^{1,2}

(1. 广东工业大学, 广州 510006; 2. 广东省创新方法与决策管理系统重点实验室, 广州 510006)

摘要: **目的** 研究通过系统化的专利规避设计方法来指导产品设计。**方法** 通过TRIZ的功能分析法对现有专利分析建立系统的功能模型,根据规避设计方法对功能模型进行适当修剪,确定出规避问题,最后应用TRIZ中的创新求解工具来获得规避方案。**结论** 形成了基于TRIZ的专利规避创新设计流程及方法,应用一种鲜花包装盒专利对此方法进行案例分析。采用此方法流程可帮助企业在不侵犯现有专利的情况下,高效快速地进行产品创新设计。

关键词: TRIZ; 专利规避; 创新设计; 鲜花包装

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2014)22-0068-05

Methods of Patent around Design Based on TRIZ

CHENG Si-yuan^{1,2}, WANG Rui¹, YANG Xue-rong¹, ZHAO Rong-li^{1,2}

(1. Guangdong University of Technology, Guangzhou 510006, China; 2. Key Laboratory of Innovation Method and Decision Management System of Guangdong Province, Guangzhou 510006, China)

ABSTRACT: Objective Systematical patent around design methods are researched to guide designers of doing product design. **Methods** The function analysis method of TRIZ is applied to build the function model of existing patent, construct proper trimming of existing model according to around design methods, identify the design around problems, finally the invention solving tools of TRIZ are applied to solve the problems and a design conception is gotten. **Conclusion** A complete TRIZ-based method about patent around design is formed, and a flower package box is analyzed as a case study. Through the methods and flow, enterprises can take advantage of existing patent for quick and efficient product innovation design without infringing the existing patents.

KEY WORDS: TRIZ; patent around; innovation design; flower packaging

经济全球化与市场竞争不断加剧,企业对产品研发创新的要求越来越高。传统的发明创新过程,是一个从无到有的寻求解决方案的过程,但对一些企业,特别是中小企业而言,单薄的技术、不够雄厚的资金实力无法实现传统的创新过程。此外,企业在研发创造的过程中常常会碰到国内外领先者设置的专利壁垒^[1],因此,通过专利规避设计突破专利壁垒并形成自

主知识产权是我国企业当前的重要任务。

专利规避设计是一种常见的专利策略。TRIZ理论是前苏联根里奇·阿奇舒勒及其同事于1946年提出的一套具有完整理论体系的创新方法^[2]。近年来,国内对专利规避设计与创新方法相结合的研究较多。刘尚志等^[3]人将TRIZ和QFD等方法与专利策略相结合进行专利规避设计研究。张祥唐等^[4]人将专利矩阵

收稿日期: 2014-06-18

基金项目: 国家科技部创新方法工作专项项目资助(2011IM020300);广东省省部产学研结合项目(2011A091000040);广东省科技计划项目(2011A060901001);广东省创新方法工作专项项目(2011B061100001)

作者简介: 成思源(1975—),男,重庆人,博士,广东工业大学教授,主要从事技术创新方法、逆向工程技术等方面的研究。

与TRIZ结合,采用组件关联分析法找到关键组件并进行了专利群规避设计。施炳轩^[5]对专利规避设计策略进行了系统研究,并应用实例证明了外观专利回避设计流程的可行性。江屏等^[6]人研究了融合专利侵权与功能裁剪于一体的专利规避设计流程。

目前,以上研究的重点主要是放在后期应用TRIZ解决创新问题上,并没有很好地融入TRIZ理论对组件的功能分析方法。提出基于TRIZ的专利规避创新设计方法,对一个现有的有效专利进行组件功能分析,即利用TRIZ来分析、提炼专利核心可以帮助设计者更好地认识目标专利,更方便地进行专利规避修剪,从而实现再创造或再设计的过程。

1 TRIZ和专利规避设计简介

TRIZ理论是在对世界各国250万份高水平发明专利进行分析研究的基础上,提出的一套具有完整理论体系的创新方法^[7]。TRIZ理论主要解决的是设计中如何“做”的问题,可以帮助设计者系统有效地分析问题、解决问题^[8]。其问题分析工具主要有功能分析、资源分析和物场分析等,问题求解工具有解决技术矛盾的发明原理、解决物理矛盾的分离原理、科学原理知识库和发明问题标准解法等。

专利规避设计是指研究他人的某项专利,然后设计出一种不同于受专利法保护的他人专利的新方案,来规避他人的专利权,其最初目的是从法律的角度绕开某项专利的保护范围来避免专利权人进行专利侵权诉讼^[9]。专利规避设计包含了两个不同的层次。第一个层次是利用专利文书自身的信息漏洞来进行规避,即一些专利的权利要求未能精准地概括其具体的实施方案,如果能找出这些不相对应的地方,就可以加以合法利用;第二个层次则是对专利核心原理的规避或再发展,即对专利技术本身进行挖掘,找到专利方案区别于其他方案的创新点,分析其尚存在的技术缺陷及改进方向,从而有针对性地继承发展专利,真正地实现专利规避^[10]。

2 基于TRIZ的专利规避创新设计方法

基于TRIZ的专利规避创新设计方法属于第二个层次,即充分利用TRIZ的功能分析法,对目标专利进

行功能建模、修剪及创新以得到最优解,再根据最优解进行详细设计从而得到规避后的新方案。基于规避设计得到的新方案往往能将侵权风险降到最低,不仅能成功地打破专利壁垒,还能帮助企业更好地掌握核心技术,预测高新技术的发展趋势,有助于企业在市场竞争中占领优势地位。基于TRIZ的专利规避创新设计流程主要分为5个阶段,见图1。

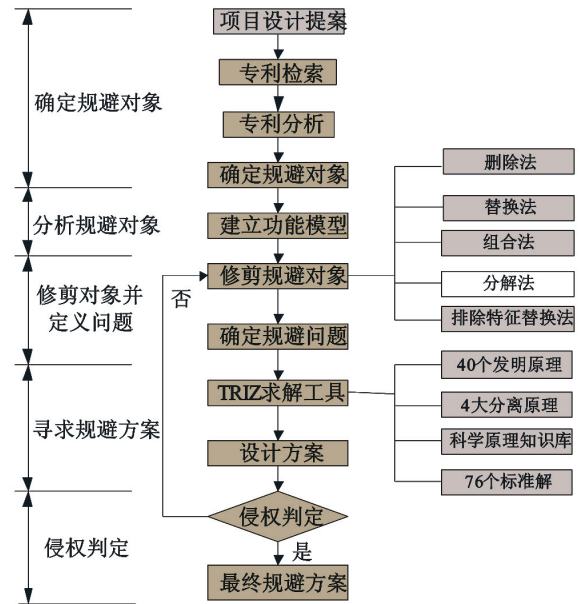


图1 基于TRIZ的专利规避创新设计流程

Fig.1 Patent around innovation design flow chart based on TRIZ

2.1 确定规避对象

对项目提出设计提案后,通过相关专利的检索与分析来确定规避对象。目前专利检索常用的有效方法是关键词检索和IPC检索,检索时应综合采用这两种方法,以保证所查专利既全面又准确。在检索结果中确定出用户需要特别关注的竞争者关键技术的关键专利,通过对专利信息进行分析以确定规避对象。

2.2 分析规避对象

确定了要规避的目标专利后,借助TRIZ中的功能分析法来明晰独立权利要求中的各个特征、他们之间的相互关系以及与系统之间的关系^[11]。应用TRIZ分析时,权利要求的整个技术方案可看作是一个独立的技术系统,各个特征就是技术系统中的组件,功能分

析就是对技术系统建模,即建立技术系统的功能模型。建立功能模型,可以依据以下步骤来实现:对整个专利文书进行全面了解,掌握其基本内容及实施方式;找出该专利系统的作用对象、各个组件及与之相关的超系统;明确该专利的创新点与不足之处;建立完整的功能模型。

2.3 修剪对象并定义问题

完成功能建模后,可通过以下规避设计方法(见表1)对功能模型进行修剪。规避设计方法是以侵权判定原则为依据,从绕开专利的保护范围出发,运用删除、替换、组合等来实现规避设计,从而在不侵权的前提下满足或更好地实现所需求的功能。

表1 规避设计方法列表
Tab.1 The list of around design method

规避设计方法	规避设计方法描述	规避设计方法表达式	规避的侵权判定原则
删除法	裁剪一个或一个以上的技术特征,将其功能转移到系统其他组件上;删除某些组件或辅助功能	$A+B+C+D \rightarrow A+B+C_1$	全面覆盖原则 等同原则
替换法	将某些操作组件用其他组件替换;一些组件的功能或组件本身被替代	$A+B+C+D \rightarrow A+B+C_1+D_1$ ($C \neq C_1, D \neq D_1$)	全面覆盖原则 等同原则
组合法	组合替换系统一个或一个以上技术特征	$A+B+C+D \rightarrow A+B+E$	全面覆盖原则 等同原则 ($E \neq C+D$)
分解法	用多个新的特征共同作用来实现原专利要求中某一个特征需要实现的功能	$A+B+C+D \rightarrow A+B+C_1+D_2$	全面覆盖原则 等同原则 ($D \neq D_1+D_2$)
排除特征替换法	利用专利权人申请专利过程中或后续程序中放弃的原来权利要求中的部分内容	$A+B+C+D \rightarrow A+B+C+D'$	禁止反悔原则

由表1可见,专利规避常用的方法主要有删除法、替换法、组合法、分解法以及排除特征替换法。在功能分析的基础上进行专利修剪,规避的难易程度是不一样的。基于对时间成本等问题的综合考虑,应首先考虑使用排除特征替换法来进行规避设计,在无法使用或不能使用该方法时再考虑其他方法。同时也可以多种方法结合使用以达到最好的规避效果。通过对原技术系统的功能模型进行删除、替换、组合等修剪后,可能得到多个带有问题的新的功能模型。此时,可以将其归纳为工程设计问题,即明确了规避设计的新问题。

2.4 寻求规避方案

TRIZ作为系统科学的设计理论与方法,能够帮助

设计者快速地将传统设计问题和技术难点转化为TRIZ问题,并提供一定的创新启示。将上一步提出的新问题转化为TRIZ中的标准问题,采用TRIZ理论求解工具寻找技术创新的突破口。根据功能模型的特点及问题的性质,可以将其转化为矛盾或物质-场模型,应用矛盾解决原理和标准解来启发设计方案,并结合该技术的具体领域进一步将方案细化。

2.5 规避方案的侵权判定

形成了具体的规避方案后,需要与专利律师一起进行侵权判定。进行侵权判定时,需要按照一定的优先顺序,根据专利侵权判定的流程对比原有技术与新技术的特征,判定新技术的必要技术特征是否落入所规避的目标专利保护范围,并对比两者技术能力的“价值性”、“有效性”及“可靠性”,以保证最后的规避方案既满足实用性要求,又满足不侵权要求。

3 鲜花包装盒的规避设计

以一个鲜花包装盒专利^[12](CN203199437)为例,来说明如何应用TRIZ进行专利规避设计。该专利是一种提带方便、适合保存鲜花的包装盒,其主要是利用一个固定装置和营养供给装置固定住鲜花并供给营养以保证鲜花能长时存放。假设现在需要大量此包装盒,同时,此专利为有效专利,此时,可以借助上述的规避设计方法进行规避方案的思考。

对规避对象进行功能分析。采用TRIZ的组件功能分析法分析该目标专利的独立权利要求,清楚地了解该独立权利要求所具备的所有技术特征,包括各个组件以及它们之间的相互作用关系。在专利CN203199437中,主要组件有盒体1、盒盖4(观察窗41)、固定装置2、营养供给装置3及提带5,见图2。

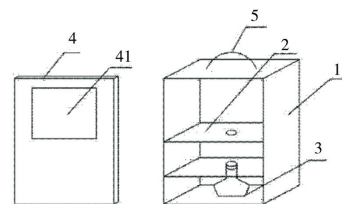


图2 鲜花包装盒结构

Fig.2 The structure of flower packaging box

鲜花包装盒功能模型见图3,可以看出,该技术系

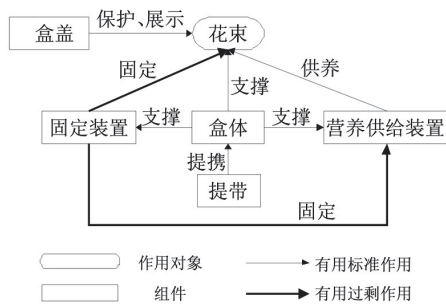


图3 鲜花包装盒功能模型

Fig.3 The function model of flower packaging box

统的主要技术特征是固定装置对花束及营养供给装置的固定作用、盒盖的保护展示作用及提带的方便携带功能。进一步分析,此专利的不足是固定装置制作相对复杂,具有过剩的固定作用,因此,可从固定装置出发对本专利进行规避。

采用删除法对固定装置进行特征修剪。删除固定装置后,出现的问题是在没有固定装置的情况下如何实现固定花束及营养供给装置的功能。分析功能模型可看出,固定装置消失后,主要就剩下了盒盖和盒体,因而如何利用系统内资源重新实现该功能是思考的方向。重新审视图3,可以考虑利用盒盖或盒体实现定位固定功能。经过分析,使盒体兼具固定作用会存在不易装卸花束的缺点,故主要从改进盒盖方面入手进行方案的创新。最后,得到新问题的功能模型,见图4。

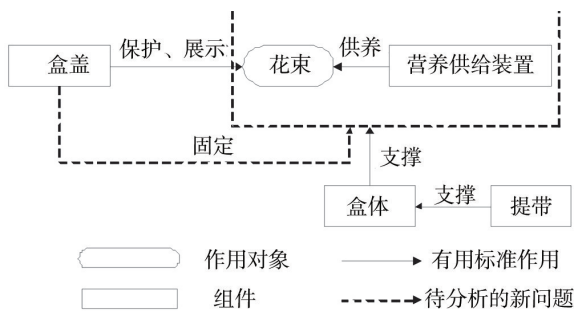


图4 新问题的功能模型

Fig.4 The function model of new issues

根据修剪后的功能模型进行设计方案的细化。由于原作用为过剩作用,裁剪后得到的模型出现的问题是如何使盒盖具有固定作用,即盒盖对花束的固定不足。将问题转化为TRIZ理论中的物质-场模型。S2表示盒盖,S1表示花束,它们之间的场为FMe,S1对S2的作用为不足作用,物质-场模型见图5。针对这个

问题,考虑采用76个标准解中的第2个标准解,用永久的或临时的内部添加物来改变S2,从而帮助系统实现需要的功能。新的物质-场模型见图6。

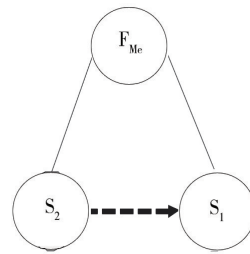


图5 原问题的物质-场模型

Fig.5 The substance-field model of the original problem

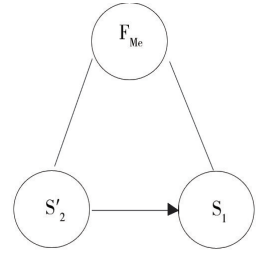


图6 新的物质-场模型

Fig.6 The new substance-field model

根据此模型的提示,可以考虑在盒盖上设计与盒盖为一体的简易定位装置来实现原固定装置的功能,如在盒盖的上部和下部分别延伸粘贴两块不同高度的硬纸板,其中纸板上开有合适大小的孔以起到固定整个花束的作用。这样包装盒使用更方便,成本也有所降低,能满足设计要求。紧接着,以此技术特征为核心进行全新的鲜花包装盒设计。可以把营养供给装置预先与花束固定在一起使之成为一个整体,从而降低盒盖上添加定位装置的固定难度。同时,考虑将盒盖与盒体组合成一个组件,盒盖可绕盒体旋转,方便展示与装卸,也降低了系统的复杂性。最终得到的规避方案为:一纸成型包装盒具有方便携带、保护及固定花束的优点。盒盖可绕盒体旋转以展示花束,盒盖内侧粘贴有两块开孔的固定板用以固定带有营养装置的一束花,外侧开有展示窗与透气小孔。盒体上部有提绳以方便携带装有花束的包装盒,此规避方案克服了原专利的固定装置制作复杂的缺点,具有保护、固定及展示花束的功能,且制作方便,见图7。

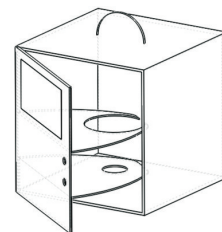


图7 最终的规避方案

Fig.7 The final around design scheme

4 结语

专利规避设计是一种以规避现有有效专利的保护范围为目的的产品设计方法,基于TRIZ的专利规避设计将TRIZ作为突破专利壁垒的有效设计方法,并不是简单的字面规避或投机取巧的抄袭,而是对专利有针对性地进行继承和发展。通过TRIZ的功能分析法对目标专利的技术系统进行分析,确定出可以改进的方面和要解决的问题,进而规避与优化,获得创新可行的规避方案。应用此方法对鲜花包装盒进行专利规避设计,开发出能突破目标专利技术障碍的规避方案,验证了此方法的可行性。该方法能有效地帮助企业规避目标专利,丰富自身的专利组合,为企业实现产品设计与创新提供技术支持。

参考文献:

- [1] HUNG Y C, HSU Y L. An Integrated Process for Designing around Existing Patents through the Theory of Inventive Problem-solving[J]. Proceeding of the Institution of Mechanical Engineers Part B—Journal of Engineering Manufacture, 2007(1):109—122.
- [2] 王瑞,成思源,赵荣丽.基于TRIZ和Pro/Innovator的红酒包装创新设计[J].包装工程,2013,34(17):1—4.
WANG Rui, CHENG Si-yuan, ZHAO Rong-li. Red Wine Packaging Innovation Design Based on TRIZ and Pro/Innovator[J]. Packaging Engineering, 2013, 34(17):1—4.
- [3] 刘尚志,陈佳麟,曾锦焕.专利技术策略与创新回避设计[C].台北:研究发展管理实务案件暨论文研讨会,1998.
LIU Shang-zhi, CHEN Jia-lin, ZENG Jin-huan. Patented Technology Strategy and Innovation Design around Patents[C]. Taipei: Workshop of Case about R&D Management and Practice, 1998.
- [4] 张祥唐,周炜程.以组件关联分析进行专利群之回避设计程序[C].台中:台湾第十一届学术研讨会,2006.
ZHANG Xiang-tang, ZHOU Wei-cheng. Around Design Process of the Patent Group Based on Correlation Analysis of Components[C]. Taichung: The Eleventh Symposium on Taiwan, 2006.
- [5] 施炳轩.专利回避设计策略研究[D].杭州:浙江大学,2006.
SHI Bing-xuan. Research on Strategy of Design around Patent [D]. Hangzhou: Zhejiang University, 2006.
- [6] 江屏,罗平亚,孙建广.基于功能裁剪的专利规避设计[J].机械工程学报,2012,48(11):46—54.
JIANG Ping, LUO Ping-ya, SUN Jian-guang. Methods of Patent Design around Based on Function Trimming[J]. Journal of Mechanical Engineering, 2012, 48(11):46—54.
- [7] 熊开封,张华,崔鹏.我国TRIZ理论研究综述[J].包装工程,2009,30(11):221—223.
XIONG Kai-feng, ZHANG Hua, CUI Peng. Summarization of Theoretical Research on TRIZ in China[J]. Packaging Engineering, 2009, 30(11):221—223.
- [8] 陈国强,王振,董超.基于TRIZ创新理论的便携式耳机设计[J].包装工程,2013,34(12):42—45.
CHEN Guo-qiang, WANG Zhen, DONG Chao. Portable Headset Design Based on TRIZ[J]. Packaging Engineering, 2013, 34(12):42—45.
- [9] PATRICK B, PINKERTON J, PATRICIA P, et al. Design around Valid US Patents[M]. Bonita Springs: Patent Resources Group, Inc., 1994.
- [10] 刘镇滔.面向中小企业的专利知识服务及其平台研究[D].上海:上海交通大学,2007.
LIU Zhen-tao. Research on Proprietary Knowledge Services and ITS Platform for Small and Medium-Sized Enterprises[D]. Shanghai: Shanghai Jiao Tong University, 2007.
- [11] 李鹏,安纪平.浅谈TRIZ理论在专利回避设计中的应用[J].中国发明与专利,2013(2):29—32.
LI Peng, AN Ji-ping. Discussion on Application of TRIZ Theory in Patent around Design[J]. China Invention & Patent, 2013(2):29—32.
- [12] 周新.鲜花包装盒:中国,CN203199437[P].2013-09-18.
ZHOU Xin. The Packaging Boxes of Flower; CHINA, CN2031-99437[P]. 2013-09-18.