

从专利角度分析家用吸尘器 旋风分离技术发展

胡文强

(莱克电气股份有限公司, 江苏 苏州 215163)

摘要 家用吸尘器根据尘气分离手段可以分为水过滤器和干式过滤器, 而干式过滤器又可以分为袋式过滤器、尘杯式过滤器、尘杯滤材式过滤器和旋风式过滤器四种, 其中旋风分离器是技术发展的重要方向, 本文从专利申请的时间、申请人、申请区域和技术分部等领域分析了旋风分离装置的技术发展脉络和未来的发展趋势, 同时指出目前国外公司在相关旋风分离器领域存在多件专利诉讼, 中国公司是主要的被告, 因为中国企业的专利风险较高, 本文探讨了如何去规避专利风险, 如何指导目前的研发方向, 并如何指导未来的突破方向。

关键词 吸尘器; 旋风分离; 专利; 诉讼

中图分类号: G306; TM925.3

文献标识码: A

文章编号: 2097-3365(2024)01-0073-03

1 概述

吸尘器的工作原理一般为: 吸尘器内部的电机产生高速旋转, 并通过扇叶使得内部产生负压, 产生的负压会使周围的空气被吸入吸尘器中, 包括灰尘、污垢等小颗粒物, 吸入的空气通过过滤器进行过滤, 将大颗粒物和灰尘等物质过滤掉, 只有干净的空气通过, 通过过滤器过滤后的空气被排出吸尘器, 灰尘等物质则被收集在集尘袋或集尘桶内, 达到清洁地面或其他物体的目的^[1]。

按照目前吸尘器采用的过滤手段, 可以将吸尘器内的过滤器分为水过滤器和干式过滤器, 而根据所采用的过滤器的材料和结构不同, 干式过滤器可以分为袋式过滤器、尘杯式过滤器、尘杯滤材式过滤器和旋风式过滤器四种^[2], 其中旋风分离是一种通过涡流分离从气体流或液体流中去除颗粒的方法, 而无需使用传统筛状过滤器, 空气以螺旋模式流动, 从旋风分离器的顶部(大口径端)开始, 在底部(小口径端)结束, 然后以直线流离开旋风分离器, 干净的空气穿过旋风分离器的中心并从顶部流出。旋转流中较大(密度较大)的颗粒有太大的惯性, 无法跟随流的紧密曲线, 因此撞击外壁, 然后落到旋风分离器的底部, 底部就是集尘器的尘仓。

旋风式过滤器的发明大大提高了吸尘器的吸尘效果, 本文通过专利的角度展现家用吸尘器中的旋风分离技术的发展。

2 旋风分离器全球专利申请趋势

专利制度的实质是用对世界公开创新技术, 换取在一定时间和地域内法律保护的制度(Aoki 和 Spiegel, 1999)^[3], 专利制度通过保护发明创造专利权, 调整发明人、专利权人和社会公众之间的利益关系, 调动发明者的积极性, 推动技术进步, 维护技术市场、信息市场, 以及科技劳动力市场公平、有序的竞争, 专利制度巧妙地解决了发明人占有发明和社会利用发明之间的矛盾。基于专利制度的设计特点, 目前全球企业的创新活动基本上都可基于其专利申请情况去做分析, 特别是市场竞争充分的行业, 例如家电、医药和通信等行业。

2.1 家用吸尘器旋风分离装置专利申请趋势

前文已论述家用吸尘的尘气分离装置的分类和发展, 这其中有技术发展的推动, 也有消费需求变化的促进。最早在 1920 年即有关于家用吸尘器旋风分离装置的专利申请, 申请人 BENNETT. ASHLEY. C 申请了一种车式的家用吸尘器(US1507271A), 该吸尘器具有旋风分离装置, 同时专利申请数据(来源智慧芽全球专利数据库)统计, 虽然早在 100 年前就有关于旋风分离装置的专利申请, 但是真正迎来技术的爆发是在 1996 以后, 这可能是因为经济发展, 人们对居家环境的要求不断提高, 自然促进吸尘器技术的发展, 更好的尘气的分离设备是主要的技术发展方向, 自然专利申请量逐年递增, 但是 2017 年以后申请量快速下降, 可能

因为洗地机的发展,导致吸尘器的市场占有率逐步下滑,根据资料显示,2020-2022年中国线上零售统计中,吸尘器在清洁电器细分领域的销售额占比逐年下滑,销售额份额从三成多逐渐降至不到两成,销量份额从33.9%降至26.4%,下降了接近十个点,而洗地机这三年的销售额份额从不到一层增长至将近三层,销量份额分别为1.8%、7.2%、12.9%^[4],正是市场的变化导致众多厂家将研发精力侧重于洗地机,而洗地机因为涉水通过水汽分离就有很好的空气分离效果,对旋风分离装置的需求并不强烈。

在1996-2021年期间,中国受理了大部分的专利申请,反映了中国在吸尘器行业的强研发地位;在1996-2021年全球主要申请人的专利申请累计数据中,既有国内的主要玩家莱克美的和小狗等,也有戴森、三星、创科和LG等重要的国际巨头企业,从数量看,国外巨头,特别是戴森等企业在申请数量方面占据优势,这里除了国外巨头企业早期的技术和专利积累有显著优势以外,中国市场也逐渐成为全球主要的单一消费市场,国际巨头纷纷在中国布局专利,以求巩固自身的市场地位。

2.2 旋风分离装置的结构专利布局分布

根据CPC分类号区分不同的结构,大致可以了解旋风分离器的主要结构的专利申请分布,例如关于其核心的旋风器结构形状的改进的A47L9/1608分类号占比最多,占据14.3%,例如著名的戴森公司关于其多锥旋风器布局多篇专利,全面地保护其先进的多锥旋风器,主要的特点是在尘杯内沿着气流流路布置多层和多个小旋风锥体,构成多级的旋风结构,戴森在旋风分离器的主要专利布局分布和市场主流分布类似,都是集中于旋风本体的结构的改进,以期获得更好的空气分离效果。

3 中国企业的专利风险和应对

3.1 全球相关专利诉讼

目前随着中国等企业的研发实力增强,越来越多的中小玩家加入了吸尘器的制造领域,不断地蚕食国际巨头企业的市场份额,许多企业基于商业和技术考虑发起了众多专利诉讼,目前涉及吸尘器旋风分离器的诉讼的专利总计92件,其中专利权人大部分是国外企业,例如吸尘器领域的知名品牌戴森等企业,其中典型的案例如戴森的专利CN102711574B,其公开了一种具有旋风分离器的真空吸尘器,该旋风分离装置包

括多个旋风器和尘杯,平行地设置多个旋风器,每个旋风器都具有气流进入进口和气流流出的出口,旋风分离器具有间隔开的第一平面和第二平面,多个旋风器可分为两组旋风器,其中一组旋风器的气流进入进口位于第一平面中,另外一组旋风器的气流进入进口位于第二平面中。该专利的独立权利要求1主要保护的是两组旋风器的气流入口位于不同的平面中,其中两个平面是轴线间隔开的^[5],即主要保护的就是一种双层的多锥双层过滤器,戴森用这个专利已经起诉了国内企业,目前诉讼仍在进行中,同时最近戴森和追觅达成了全球和解,其中多项诉讼中涉及吸尘器等多个产品和多篇专利。当然国际巨头公司之间也有多起诉讼,shark在美国对戴森发起多项专利诉讼,其中涉及多项关于吸尘器的旋风分离器的专利,例如专利US9301666B2,其记载了手持式真空吸尘器设有供具有灰尘和垃圾的脏空气流入的杆,改杆安装在手持真空吸尘器上,其具有安装在表面清洁头上的远端入口,手持式真空吸尘器具有旋风分离装置,杆上的脏流体入口具有带有通道轴线的通道并且旋风分离器具有纵向轴线,吸尘器电机设置在平行于纵向轴线的方向上的通道上,其独立权利1记载的内容为:“1.手持吸尘器包括脏空气过滤部分和主体,脏空气过滤部分包括第一旋风分离器、第二旋风分离器和放置在电机气流入口的过滤器,手持式真空吸尘器包括:

a) 从脏空气入口延伸至清洁空气出口的流体流动路径,并且脏流体入口限定沿通道轴线延伸的通道;

b) 第一旋风分离器位于流体流动路径中并且包括具有污物收集区域的第一旋风器,其中污物收集区域具有可打开的底部;

c) 第二旋风分离器位于第一旋风分离器下游的流体流动路径中并且包括中心纵向轴线,第二旋风分离器包括围绕中心部分布置的多个平行旋风器,并且在离开第二级旋风器,空气进入中心部分的上部,并在空气进入中心部分的上部下方的位置离开中心部分;

d) 电机前过滤器位于第二旋风分离器下游的流体流动路径中,并包括上游侧和下游侧,其中中心纵向轴线延伸穿过电机前过滤器占据的体积;

e) 主体包括流体流动马达壳体,流体流动马达设置在前置马达过滤器下游的流体流动路径中,其中流体流动马达具有旋转轴线并且旋转轴线的投影与所述旋转轴线相交,中央纵向轴线和流体流动马达外壳仅固定到空气处理部分的侧壁的一部分,其中:

(i) 手持式真空吸尘器的流体流动马达和手柄位于第二旋风分离器的后方;

(ii) 污物收集区域位于旋风分离器和电机前过滤器下方并垂直对齐;

(iii) 当手持吸尘器位于水平表面上时, 手柄包括向上延伸部分, 向上延伸部分远离流体流动马达壳体延伸, 脏流体入口的通道轴线与手柄的向上延伸部分相交处理。”^[6]

3.2 中国企业的应对策略

在企业的新产品研发过程中, 善于合理有效地利用已有专利的技术知识, 实施基于专利知识的规避设计, 是竞争处于劣势企业提高自主创新能力的有效手段^[7]。成功的规避设计主要包含两个要求: 一是在专利侵权案中不会被判定为侵权; 二是在市场竞争中不会因成本过高而失去竞争力。目前, 常用的规避策略主要是基于元件设计的删除法、替代法和禁止反悔法。下面将对这几种常见的规避设计策略做一个简单的介绍: (1) 删除法, 是指在已有的有效专利上减去一个或多个必要技术特征, 将其功能转移到其它系统组件上, 删除某些组件或辅助功能; (2) 替代法, 是指采用不同的手段 (技术、方式、原理), 使系统具有相同的功能, 达到相同的效果; (3) 禁止反悔法, 即利用专利权人在申请专利过程中或后续程序过程中放弃的原来权利要求中的部分内容^[8]。例如莱克公司针对规避戴森公司的多锥旋风系统, 开发独特的旋风罩, 在莱克公司的专利 CN108125618B 中很详细地记载了该技术, 该专利公开了一种真空吸尘器, 该吸尘器的尘杯内设置旋风分离器, 为了提高整机性能, 将传统的旋风器的单个旋风套气流出口改为多个旋风套气流出口, 增大旋风套的气流出口的排风面积, 将本专利设计的改进旋风套应用在直径较小的尘杯上后, 脏空气的分离处理的效果相较于直径较大的尘杯效果更好, 且通过优化设计多个旋风套气流出口的排风方向, 使多个气流出口的排风方向一致, 同意出风方向的多股气流合理形成风力较强的旋风气流, 多股旋风流体在尘杯一起分离灰尘和垃圾, 放大了尘杯内旋风分离作用, 同时有效地避免了风力的衰减和尘杯内的气流乱流的产生。通过这类新颖的设计, 在达到很好的尘气分离的效果的同时, 有效地规避了戴森的专利限制, 降低了自身风险, 同时很有效地提高了自身的研发实力。

目前随着应用场景的丰富和用户需求的增长, 吸尘器的市场份额逐渐被洗地机和扫地机器人侵蚀, 而

这两者对物联网和智能化的要求普遍高于吸尘器, 这些功能是国际巨头的专利布局盲区, 也是中国家电企业的擅长领域, 且对旋风分离器的要求较低, 众多的中国企业规避吸尘器旋风分离器的专利, 切入洗地机和扫地机器人的领域, 规避相应的专利风险 2017-2022 年, 家用洗地机的专利申请人已经主要变成了中国企业, 这些中国企业已具有很好的专利意识, 已在洗地机领域布局了大量专利, 以形成有效的专利护城河, 差异化竞争, 强化自身优势, 突破品牌、技术和专利的限制, 完成后进者的弯道超车。

4 结论

本文通过专利视角分析家用吸尘器的旋风分离装置的技术发展演进路线和未来的技术创新趋势, 从专利申请的时间、申请人、申请区域和技术分部等领域分析了旋风分离装置的技术发展脉络和未来的发展趋势, 同时通过分析有关的专利诉讼数据, 列举戴森和 shark 等公司的专利诉讼情况, 指出目前吸尘器的旋风分离器领域哪些结构是主要研发的专利布局方向, 为了破除目前中国企业在该领域的被动挨打局面, 中国公司可以通过开发规避技术, 或是通过技术和市场的发展, 开辟新的洗地机和扫地机器人赛道, 以规避自身在旋风分离器等领域的专利弱势。

参考文献:

- [1] 言小艾. 吸尘器的原理及选购注意事项 [J]. 大众用电, 2011(07):43-43.
- [2] 徐晓梅, 余俊荣. 从专利角度看吸尘器过滤技术 [J]. 中国新通信, 2017, 19(12):52-53.
- [3] 叶静怡, 李晨乐, 雷震, 等. 专利申请提前公开制度、专利质量与技术知识传播 [J]. 世界经济, 2012(08):115-133.
- [4] 邓雅静. 吸尘器: 打造个性化优势, 借到市场东风 [J]. 电器, 2023(04):18-20.
- [5] T. 弗罗斯, S. 考特尼, P.D. 甘马克. 表面处理器具: 英国, CN102711574B[P]. 2015-12-16.
- [6] Conrad E. W. Surface cleaning apparatus: US9301666[P]. 2016-04-05.
- [7] 李森, 明新国, 宋文燕, 等. 基于专利规避的创新设计研究 [C]//《中国的设计与创新》2011 年学术会议论文集. 上海: 上海交通大学, 2011.
- [8] 鲁玉军, 沈佳锋, 王春青. 基于 TRIZ 的专利群规避方法研究与应用 [J]. 工程设计学报, 2020, 27(01):27-35, 66.