

智能家电手势控制的专利技术分析

刘亦非

(国家知识产权局专利局专利审查协作四川中心, 四川 成都 610213)

[摘要] 手势识别技术以自然直观的人手作为输入方式, 提供给用户和谐、自然的交互方式。目前, 手势控制技术不仅在智能电视中流行, 在智能家居中的其他领域也开始渗透。对智能家电手势控制的技术概况、专利申请态势以及专利技术发展趋势作一简要介绍, 为未来智能家电手势控制领域的研究和改进提供参考。

[关键词] 智能家电; 手势识别; 体感; 手势控制

[中图分类号] TB381 **[文献标识码]** C **[文章编号]** 2096-1995(2018)21-0033-01

1 引言

智能家电是将微处理器、传感器技术、网络通信技术引入家电设备后形成的家电产品, 具有自动感知住宅空间状态和家电自身状态、家电服务状态, 能够自动控制及接收住宅用户在住宅内或远程的控制指令。

手势识别技术被普遍认为是一种自然高效的人机交互方式, 由简单粗略的到复杂精细的, 大致可以分为: 二维手型识别、二维手势识别、三维手势识别。基于二维视觉的手势识别技术, 只需要不含深度信息的二维信息作为输入即可, 即使用单个摄像头捕捉到的二维图像作为输入, 然后通过计算机视觉技术对输入的二维图像进行分析, 获取信息并实现手势识别。三维手势识别需要的输入是包含有深度的信息, 可以识别各种手型、手势和动作, 也是目前专利申请的重点。手势识别、体感等改变了传统人机交互方式, 是今后人机交互的发展方向之一, 能够在智能家电、安防监控、节能控制等领域得到广泛的应用。

2 智能家电手势控制的发展状况分析

1992-1999 年为技术萌芽期, 将手势控制应用在智能家电上的构想在国外已经提出, 但发展较为缓慢。受到传感器设备及计算机软件发展的限制, 使用手势识别控制家电的专利申请开始出现, 但大部分属于概念性的专利。此阶段, 一般借助其他工具才能实现手势识别, 如数据手套等穿戴设备, 或者仅能使用但摄像头识别简单的二维手型或手势, 其识别能力有限、控制精度差, 代表专利申请人有 Flutter、PointGrab, EyeSight 和 ExtremeReality。

2000-2009 年为平缓发展期, 以微软、谷歌和索尼等企业为代表, 逐渐提出了基于加速度计和双目视觉的三维手势识别解决方案。三维手势识别技术主要包括 3 种硬件实现方式, 分别为: 以 Prime Sense 公司的 Kinect 一代为代表产品的结构光 (Structure Light)、以 SoftKinetic 公司提供的带手势识别功能的三维摄像头为代表产品的光飞时间 (Time of Flight) 和以 Leap Motion 公司的同名产品以及 Usens 公司的 Fingo 为代表产品的多角成像 (Multi-camera)。此外, 2003 年索尼发布了 Eye Toy Play, 2006 年任天堂推出 Wii 游戏机, 使得体感设备走入千家万户, 丰富了人们的娱乐生活。

2010 至今, 三维手势识别技术得到了突飞猛进的发展, 主要专利申请人也对其掌握的基于计算机视觉手势的识别技术进行改进和创新。微软于 2010 年发布了 Kinect 体感游戏机后, 对其软件识别技术进行进一步优化, 提出了骨架识别引擎的优化算法。此外, 还出现了基于电场传感、红外、声波等的手势控制相关技术和专利申请, 并将其应用在智能家电控制领域。2011 年, Ident Technology AG 推出了采用 e-field 电场传感技术的 GestIC 芯片, 通过无线信号感受到用户手部动作并转化为操

作指令, 实现手势操控。2012 年, 微软提出了基于声波的手势识别技术 SoundWave, 利用多普勒效应原理, 通过麦克风和扬声器来对用户手势进行感知及理解。近年来, 还出现了基于红外的手势识别方式, 其灵敏度高, 受外界光干扰小, 特别适用在智能家居的控制交互领域。

2000-2013 年, 中国作为目标国的专利申请量是中国作为原创国的专利申请量的 2 倍以上, 是重要的智能家电手势控制技术输入大国, 代表中国在智能家电手势控制应用领域具有庞大的消费市场。但在 2013 年之后, 我国在该领域的专利申请量显著增长, 逐渐超越其他国家, 特别在 2015 年之后, 该领域的中国专利申请占到了全球专利申请量的二分之一。中国专利申请涵盖智能家电手势控制的多个技术分支, 不仅在传统的接触式手势识别家电控制上有所创新和发展, 还将手势识别技术与虚拟现实技术结合、将手势识别与情绪识别结合、将手势识别与触摸屏、虚拟操作界面等结合等, 涌现出多种技术交融结合的专利申请。国内的主要专利申请人有美的和 TCL, 这两家企业都是传统家电企业, 近年来瞄准了智能家电的手势控制这一发展趋势和巨大市场。

3 结语

近年来, 传统家电企业和 IT 企业都把“智能家电”作为营销的主战场, 但从实际产品来看, 缺乏颠覆性的创新革命。我们期待的智能, 应该是能够感知和预测用户的需求, 让科技自动并且高效率地完成相关的操作, 需要系统化的传感器、基于用户行为理解的算法以及开放的控制和联网能力。因此, 希望国内外家电行业和相关研究人员能够扎实落脚技术创新, 对手势识别技术作出实质上的技术改进, 推动智能家电的发展。

【参考文献】

- [1] 易靖国. 视觉手势识别综述 [J]. 计算机科学, 2016 (S1): 103-108.
- [2] 吴志勇. 基于 Kinect 传感器的家电手势控制应用研究 [J]. 电视技术, 2015 (14): 51-56.
- [3] 关然. 基于计算机视觉的手势检测识别技术 [J]. 计算机应用与软件, 2013(01): 155-159+164.