

基于专利分析的 MiniLED & MicroLED 技术发展态势研究

程 蒙

(华进联合专利商标代理有限公司 上海分公司, 上海 200120)

摘要:利用 incoPat 专利数据库,对 MiniLED & MicroLED 领域专利宏观态势和专利技术构成进行分析。分析结果显示:专利 MiniLED & MicroLED 正处于技术蓬勃发展阶段,前景广阔,未来会出现弱者淘汰,留存在市场上的企业技术越来越强。中国大陆、美国、韩国、日本、欧洲既是主要专利布局国家/地区,也是主要技术来源国家/地区。在全球专利申请人排名中,中国申请人有 6 家。专利技术中显示模组技术发展最迅速。基于上述分析结果,建议国内申请人从技术热点或有发展前景的技术点入手进行专利布局、加强海外专利布局、合理使用失效专利、产品上市前排查侵权风险、评估被诉风险。

关键词:MiniLED;MicroLED;专利分析;专利申请态势;专利技术构成

中图分类号:TM923 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-1807(2021)08-0142-05

为了在电视、手机、穿戴等电子设备上获得更好的显示效果,新型显示技术 MiniLED 以及 MicroLED 技术应运而生。正是认识到 MiniLED 以及 MicroLED 技术的巨大市场,从 2017 年起,苹果、三星、华星光电等大厂不断加大对 MiniLED 以及 Micro LED 技术上的研发。LED 是指发光二极管,MiniLED 以及 MicroLED 比普通 LED 的二极管尺寸更小。MiniLED 的二极管尺寸在 100 μm 以上, MicroLED 的二极管尺寸更小,在 100 μm 以下。正是得益于二极管的小尺寸,更多的 LED 可以组合起来,LCD 面板背后有数千个微型 LED,可以提供更多的离散调光区域。

由于 MicroLED 的尺寸更小,对于贴装的要求更高,因此实现量产更难,距离大规模商业化还有距离,技术难点有待突破;而 MiniLED 技术难度较低,容易实现量产。业界预测,到 2023 年 MiniLED 的产值近 10 亿美元。2021 年来,各大厂商陆续推出 MiniLED 产品,TCL、LG、飞利浦等厂商陆续公布 MiniLED 电视。在平板电脑和笔记本领域,MiniLED 也受到青睐。2021 年,苹果、三星等品牌大厂计划推出全面搭载 MiniLED 背光显示的笔电、平板电脑。MiniLED 相比 OLED 省电、显示寿命延长、成本低、显示效果相近,给了 MiniLED 弯道超越

的机会。但 MicroLED 既能保持 LCD 的高寿命,也能达到 OLED 的显示效果, MicroLED 是显示技术发展终极^[1-2]。

基于上述背景,本文对 MiniLED & MicroLED 领域的全球专利进行检索和分析,对专利申请趋势、专利布局区域、专利技术来源国、主要申请人、专利类型和法律状态、专利技术构成、IPC 分类号、专利技术生命周期进行分析,并基于分析结果制定专利申请、运用、保护的相应策略。

1 数据来源和研究方法

1.1 数据来源

采用的专利数据来源于 incoPat 专利数据库,检索时间截至 2021 年 3 月 15 日。通过对 MiniLED & MicroLED 领域涉及的技术进行分解,从 MiniLED & MicroLED 技术特征、重点申请人、IPC 分类号等多个维度收集关键词,构建检索式^[3-5]。

1.2 分析方法

采用定量和定性相结合的分析方法,定量分析包括专利申请趋势分析^[6-7]、主要申请人分析^[8]、技术来源国分析^[8]、专利布局区域分析^[9]、专利类型和法律状态分析^[10];定性分析内容包括技术构成分析、IPC 分类号分布、技术生命周期分析^[11-12]。

收稿日期:2021-03-20

作者简介:程蒙(1978—),男,河北新河人,广州华进联合专利商标代理有限公司上海分公司,总经理,工程师,硕士,研究方向为泛半导体领域知识产权。

2 专利宏观态势分析

截至专利检索日,共检索到全球范围内的 MiniLED & MicroLED 相关专利 2 000 件。

2.1 专利申请趋势分析

MiniLED & MicroLED 领域全球专利申请趋势如图 1 所示。由图 1 可知,2015 年之前该领域的专利申请量缓慢增长,年平均申请量不足 25 件。从 2016 年起,专利申请量呈爆发式增长,2016 年单年专利申请量 103 件,2016—2019 年专利复合增长率近 174%。由于专利公开滞后性,2020—2021 年专利申请量不能代表真实的专利申请趋势。

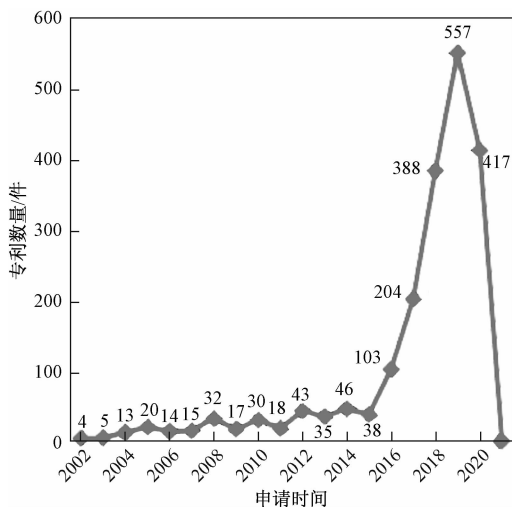


图 1 MiniLED & MicroLED 领域全球专利申请趋势

结合上述分析,MiniLED & MicroLED 领域的专利申请量目前处于高速增长阶段,预测未来专利申请量仍将保持高速,可见 MiniLED & MicroLED 领域是研发热点,技术正处于蓬勃发展阶段。

2.2 专利布局区域分析

MiniLED & MicroLED 领域全球专利布局国家/地区如图 2 所示。由图 2 可知,在中国大陆布局的专利数量最多,占比过半;其次是在美国布局的专利数量,占比 17%;PCT 国际专利数量排第三,占比 13%;在韩国布局的专利数量排第四,占比 12%;在中国台湾布局的专利数量排第五,占比 3%;在日本布局的专利数量排第六,占比 2%;在欧专局申请的专利数量排第七,占比 1%。从全球专利布局国家/地区看,中国大陆、美国、韩国是申请人重点布局的国家。

2.3 专利技术来源分析

MiniLED & MicroLED 领域全球专利技术来源如图 3 所示。从专利申请人的国别来看,申请人国别

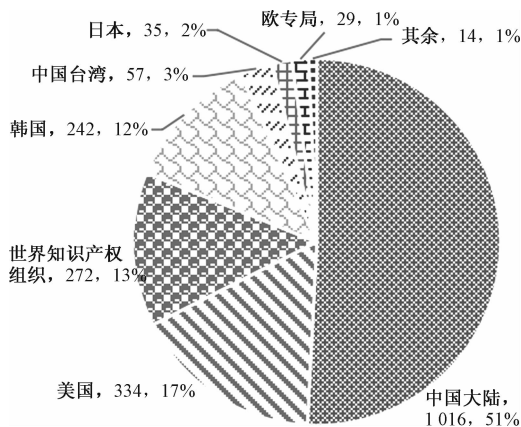


图 2 MiniLED & MicroLED 领域全球专利布局国家/地区

为中国大陆的专利数量最多,有 1 386 件;其次是申请人国别为韩国的专利数量,有 218 件;申请人国别为美国的专利数量排第三,有 209 件。从全球专利技术来源看,中国大陆申请人贡献的专利数量远超美国和韩国申请人,可见,在 MiniLED & MicroLED 领域中国大陆的研发实力走在前列,成果显著。

结合专利布局区域和专利技术来源看,专利布局数量排名前五的国家/地区与专利技术来源排名前五的国家/地区完全相同,且排名顺序基本保持一致,可见,专利申请人首选在自己国家布局专利,随后选择在中国大陆、美国、韩国布局专利。另外,申请人也倾向于通过 PCT 国际申请布局海外专利。

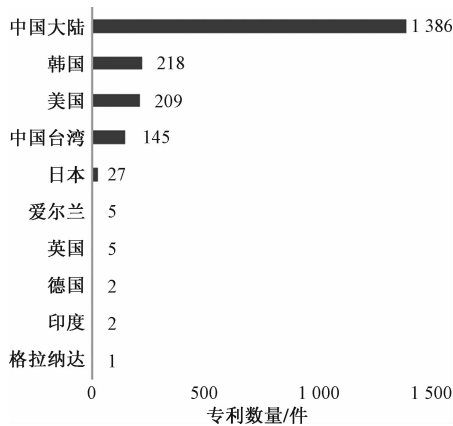


图 3 MiniLED & MicroLED 领域全球专利技术来源

2.4 主要申请人分析

MiniLED & MicroLED 领域全球专利申请人排名如图 4 所示。申请量排名前十的申请人均为企业,中国申请人有 6 家,分别是京东方、华星光电、友达光电、三安光电、群创光电、天马微电子;韩国申请人有 2 家,分别是首尔半导体、乐金显示;美国申请人有

1 家,为苹果;日本申请人有 1 家,为日本显示器。可见,中国大陆申请人在 MiniLED & MicroLED 领域研发实力和技术基础走在前列。

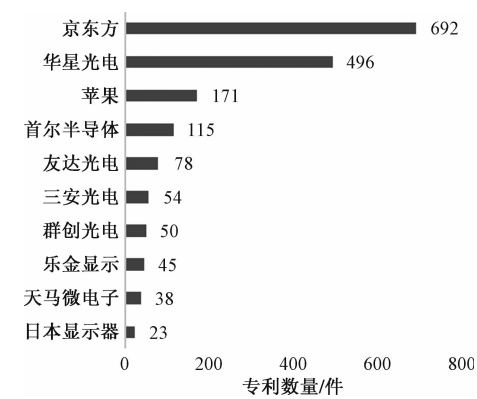


图 4 MiniLED & MicroLED 领域全球专利申请人排名

2.5 专利类型和法律状态分析

MiniLED & MicroLED 领域专利类型分布如图 5 所示,从全球专利类型分布看,发明专利数量有 1 880 件,占全部专利的比例高达 94%,实用新型专利占比 6%,发明专利占比远高于实用新型专利,说明该领域专利质量较高。

MiniLED & MicroLED 领域专利法律状态如图 6 所示,从全球专利法律状态看,有效专利占比 34%,审中专利占比 41%,无效专利占比 12%。无效专利占比较低,有效专利占比较高,说明专利权人对于专利权倾向于一直维护,专利质量较高。另外,审中专利占比较高,随着专利权逐渐被授权,专利壁垒越来越高,在研发项目立项和在研阶段,专利侵权风险排查是必不可少的环节。

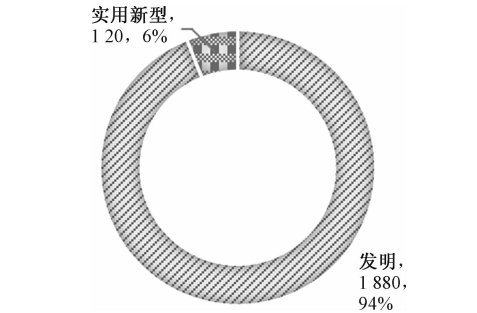


图 5 MiniLED & MicroLED 专利类型

3 专利技术分析

3.1 技术构成分析

利用 incoPat 专利数据库的聚类功能,对 MiniLED & MicroLED 领域的相关专利进行技术分类,分为像素驱动技术、mini 技术、波长转换层技

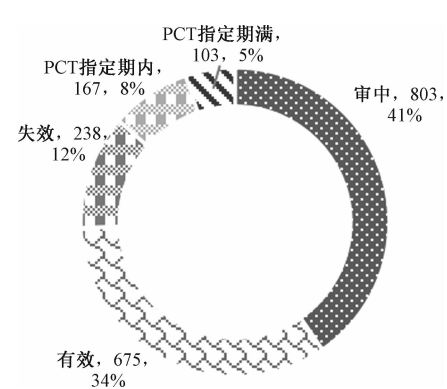


图 6 MiniLED & MicroLED 专利法律状态

术、显示模组技术、发光二极管显示器技术。

MiniLED & MicroLED 领域全球专利技术的发展趋势如图 7 所示,由图 7 可知,在 2016 年之前,像素驱动技术相比较其他技术分支,专利申请量偏多;2016 年之后,像素驱动技术、mini 技术、波长转换层技术、显示模组技术、发光二极管显示器技术相关专利都出现了爆发式增长。其中,显示模组技术发展最迅速,发光二极管显示器技术相比其他技术分支,专利量少。

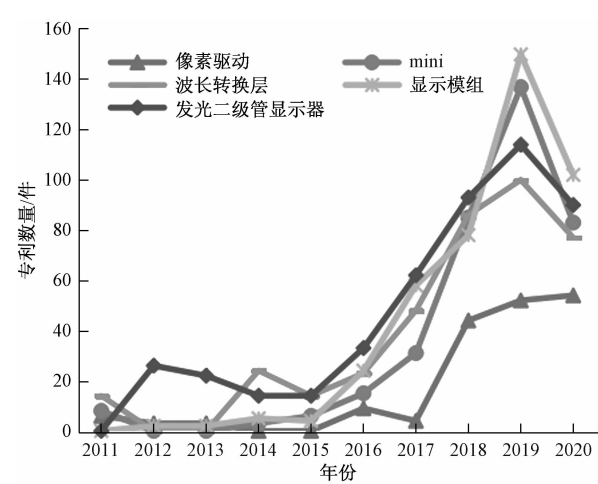


图 7 MiniLED & MicroLED 领域全球专利技术发展趋势

对 MiniLED & MicroLED 领域相关技术进一步二级分类,分析中国大陆地区主要申请人在二级技术上的专利布局,如图 8 所示。京东方的专利布局在背光模组领域的专利是最多的,其次是面板和像素电路,基板和驱动电路领域也有少量的布局;苹果公司的专利布局在发光二极管结构领域的专利较多,其次是面板和驱动电路;华星光电和友达光电布局在背光模组领域的专利也是最多的;荣创布局在封装领域的专利是最多的。

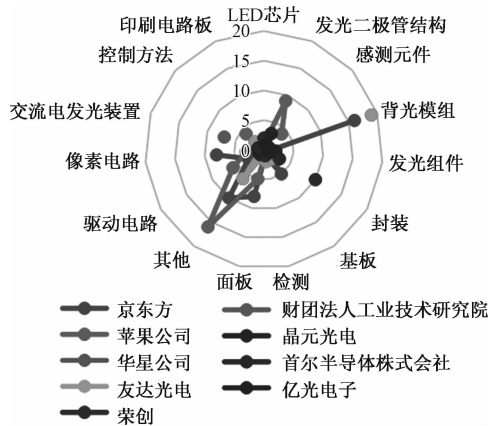


图 8 MiniLED & MicroLED 领域中国大陆主要申请人的二级技术专利分布

3.2 IPC 分类号分析

MiniLED & MicroLED 领域 IPC 主分类号如图 9 所示,由图 9 可知,该领域相关技术主要集中在 H01L(半导体器件),在该领域技术发展初期, H01L 主分类号下的专利占比远高于其他分类号。

在该领域近 5 年的技术蓬勃发展阶段,逐渐开始出现新的技术研发方向, G02F、G09G、G09F、G02B 分类号下的专利开始出现。近 5 年的专利主要分布在 H01L、G02F、G09G 主分类号下。

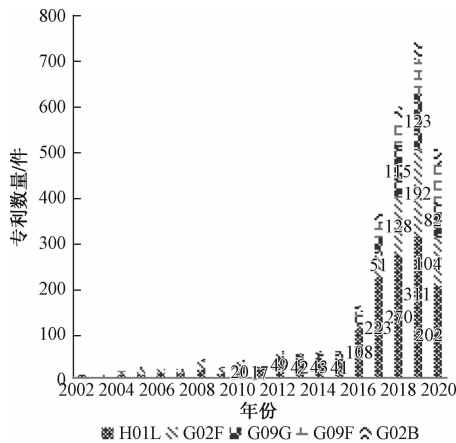


图 9 MiniLED & MicroLED 领域 IPC 主分类号

3.3 技术生命周期分析

通过统计专利申请量与专利申请人数量,制作技术生命周期图,从而直观反映市场参与者的变化以及市场参与者技术实力的动态变化,分析该领域技术所处阶段,对技术发展进程有整体认识。MiniLED & MicroLED 领域专利技术生命周期图如图 10 所示,由图 10 可知,早期由于技术条件的限制,发展较为缓慢,2016 年之后该领域技术进入蓬勃发展时期。2019 年,该领域专利申请人数数量开始

减少,但专利数量依然保持增长,说明该领域技术刚开始从技术发展期迈向技术成熟期,部分参与者退出,但主要参与者的研发实力不断增强。

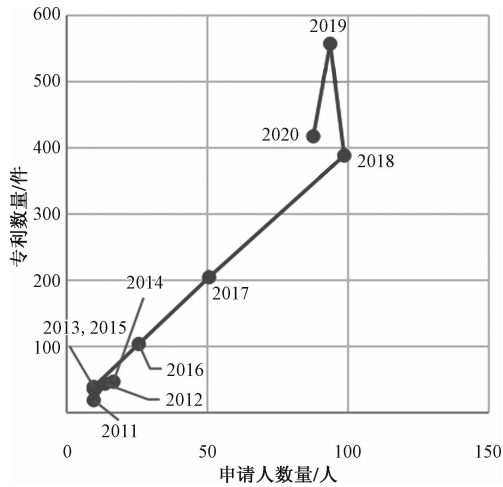


图 10 MiniLED & MicroLED 技术生命周期图

4 结论与建议

总体来看,MiniLED & MicroLED 领域正处于技术蓬勃发展阶段,前景广阔。但未来几年,部分申请人开始逐渐退出,主要申请人的研发实力不断增强,出现弱者淘汰,留存在市场的企业越来越强。基于以上分析,对 MiniLED & MicroLED 领域专利申请、运用、保护给出以下建议:

1)从技术热点或有发展前景的技术点入手进行专利布局,MiniLED & MicroLED 领域的研究热点集中在显示模组,专利布局数量较多,考虑在显示模组技术上加大专利布局。另外,发光二极管显示器技术相关专利虽然目前申请量不多,但也可研究其市场前景、技术可行性等,以做好前瞻性的准备。

2)加强 MiniLED & MicroLED 领域的海外专利布局,为中国大陆企业进军海外,提前做好产品专利保护。在选择海外布局区域时,首选美国、韩国、日本和欧洲。在选择海外专利布局方式时,PCT 国际申请不失为一种好的方式。

3)合理使用失效专利,MiniLED & MicroLED 领域无效专利占比 12%,对于企业申请之后放弃或者被驳回的失效专利可以免费使用,并不代表企业自身的产品不会落入他人专利的保护范围,因此失效专利的利用还要综合其他因素考虑。

4)产品上市前排查侵权风险、评估被诉风险,从 MiniLED & MicroLED 领域的技术生命周期看,该领域技术进入成熟期,行业龙头企业都有一定数

量的专利积累,同时审中专利占比较高,随着专利权逐渐被授权,专利壁垒越来越高。因此,为了避免专利侵权,产品在上市前需要全面排查,将自身产品中的技术点与风险专利的技术方案进行对照。同时结合专利权人的诉讼活动评估对方利用其专利起诉的概率。对于有过涉诉过的专利要重点进行比对,并且关注诉讼比较积极的厂商。

参考文献

[1] 苹果加速摒弃 OLED 屏:正全力推进 MicroLED 显示技术[J]. 网印工业,2020(9):57.
[2] 迎九. Mini/MicroLED 技术市场展望——访 Rohinni 首席执行官 Matt Gerber[J]. 电子产品世界,2020,27(11):29,66.
[3] 张巍,汪雪锋,郭颖,等. 中国专利数据检索策略研究[J]. 科学学研究,2011,29(6):833-839.
[4] 许侃. 面向专利检索的查询扩展研究[D]. 大连:大连理工大学,2017.

[5] 陈旭,彭智勇,刘斌. 专利检索与分析研究综述[J]. 武汉大学学报(工学版),2014,47(3):420-425,432.
[6] 金晶. 由专利申请分析智能电视操作系统的研发趋势[J]. 电视技术,2012,36(S2):7-9.
[7] 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,2014,33(3):22-27.
[8] IGBT 领域结终端技术申请人的专利分析[J]. 科学技术创新,2018(26):44-45.
[9] 杨燕,陆然,韩颖姝,等. CMOS 图像传感器专利分析——针对申请人以及目标国的分析[J]. 电视技术,2013,37(S2):115-116,135.
[10] LED 专利类型和专利强度分析[J]. 广东科技,2011,20(9):39-41.
[11] 温岚,姚昱旻,杨宇,等. 我国联合收割机发明专利技术构成分析[J]. 中国农机化学报,2017,38(3):131-136.
[12] 李春燕. 基于专利信息分析的技术生命周期判断方法[J]. 现代情报,2012,32(2):98-101.
[13] 李春燕. 基于专利信息分析的技术生命周期判断方法[J]. 现代情报,2012,32(2):98-101.

Research on the Development Trend of MiniLED & MicroLED Technology Based on Patent Analysis

CHENG Meng

(Shanghai Branch, Huajin United Patent and Trademark Agency Co., Ltd., Shanghai 200120, China)

Abstract: This report used the incoPat patent database to analyze the patent macro situation and patent technology composition in the MiniLED & microLED field, and the analysis results show; MiniLED & microLED technology is in a stage of vigorous development. In the future, the weak will be eliminated and the strong will remain strong. Mainland China, the United States, South Korea, Japan, and Europe are not only the main patent distribution countries/regions, but also the main technology source countries/regions. In the global ranking of patent applicants, there are 6 Chinese applicants. The display module technology is developing fastest. Based on the above analysis results, it is recommended that domestic applicants start with technology hotspots to conduct patent layout, strengthen overseas patent layout, rationally use invalid patents, check infringement risks before products go on the market, and assess the risk of being sued.

Key words: MiniLED; MicroLED; patent analysis; patent macro situation; patent technology composition