

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2014 年 5 月 22 日 (22.05.2014)



(10) 国际公布号
WO 2014/075254 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02F 1/167 (2006.01) *G09G 3/34* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2012/084651
- (22) 国际申请日: 2012 年 11 月 15 日 (15.11.2012)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201210455612.0 2012 年 11 月 14 日 (14.11.2012) CN
- (71) 申请人: 深圳市华星光电技术有限公司 (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号施北娜, Guangdong 518132 (CN)。
- (72) 发明人: 萧嘉强 (HSIAO, Chia-Chiang); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号施北娜, Guangdong 518132 (CN)。 陈峙彦 (CHEN, Chih-Wen); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号施北娜, Guangdong 518132 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) (ESSEN PATENT&TRADEMARK AGENCY); 中国

广东省深圳市福田区天安数码城数码时代大厦 A 座 1409 施北娜, Guangdong 518040 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: ELECTROPHORETIC DISPLAY AND DISPLAY METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 电泳式显示器及其显示方法

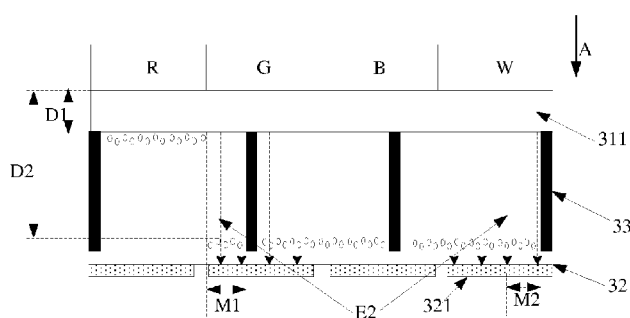


图 3D / FIG. 3D

(57) Abstract: An electrophoretic display and a display method therefor. The display method comprises: forming a first electric field (E1), so as to make reflection particles (331) in an area corresponding to coloured resistors to be displayed in an electrophoretic layer (33) have a first distance (D1) from a colour substrate (20), and under the first distance (D1), light rays radiating to the reflection particles (331) are partially or totally emitted from the electrophoretic layer (33) after being reflected by the reflection particles (331); and forming a second electric field (E2) in an area corresponding to coloured resistors not to be displayed, so as to make reflection particles (331) in the area corresponding to the coloured resistors not to be displayed in the electrophoretic layer (33) have a second distance (D2) from the colour substrate (20), and under the second distance (D2), light rays entering the electrophoretic layer (33) are absorbed by an absorption liquid of the light rays, wherein the coloured resistors to be displayed are coloured resistors corresponding to colours which are required to be displayed by an electrophoretic display.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2014/075254 A1



一种电泳式显示器及其显示方法。该显示方法包括：形成一第一电场（E1），以使得电泳层（33）中对应待显示色阻的区域内的反射粒子（331）与彩色基板（20）相隔一第一距离（D1），在该第一距离（D1）下，射向该反射粒子（331）的光线经该反射粒子（331）反射后部分或者全部从电泳层（33）出射；在非显示色阻对应的区域形成一第二电场（E2），以使得电泳层（33）中对应非显示色阻的区域内的反射粒子（331）与彩色基板（20）相隔一第二距离（D2），在该第二距离（D2）下，进入所述电泳层（33）的光线被所述光线吸收液吸收；其中待显示色阻为电泳式显示器需要显示的色彩对应的色阻。

发明名称: 电泳式显示器及其显示方法

技术领域

- [1] 本发明涉及显示技术领域，特别是涉及一种电泳式显示器及其显示方法。

背景技术

- [2] 随着显示技术的不断发展，对各种显示器材性能的要求越来越高。
- [3] 以电泳式显示器为例，请参阅图1，图1为现有技术中彩色电泳式显示器的结构示意图。
- [4] 所述彩色电泳式显示器沿着光线入射方向A'包括有彩色基板11和开关阵列基板12。开关阵列基板12包括第一基板121、电泳层122和第二基板123，电泳层122设置于第一基板121和第二基板123之间。电泳层122内填充有黑色电泳液，黑色电泳液内包含有白色正电粒子。第一基板121上设置有公共电极1211，第二基板123上设置有像素电极1231。彩色基板11设置有红色色阻R、绿色色阻G、蓝色色阻B和白色色阻W。
- [5] 在具体实施过程中，在像素电极1231和公共电极1211之间施加不同的电压，可形成不同的电场。譬如在公共电极1211施加一8伏（V）的电压，而在色阻R对应的像素电极施加一10伏的电压，在色阻G、B和W对应的像素电极施加一5伏的电压，则可在色阻R对应的电泳层122内形成一与方向A'相反方向的向上电场，而在色阻G、B和W对应的电泳层122内形成一沿方向A'的向下电场。上述向上电场将色阻R对应区域的白色正电粒子推至上方，该区域内白色正电粒子对光线的反射率较大，电泳式显示器显示色阻R对应的红色；而向下电场将色阻G、色阻B及色阻W对应区域的白色正电粒子推至下方，该区域内白色正电粒子对光线的反射率较小，电泳式显示器不显示色阻G、色阻B及色阻W对应的色彩。
- [6] 但是在具体实施过程中，由于侧向电场的存在，该侧向电场可作用于图1中的区域M1'和M2'，区域M1'为色阻G对应的区域中靠近所述色阻R的区域，而区域M2'为色阻W对应的区域中靠近所述色阻R的区域。在将色阻R对应区域的白色正电粒子推至上方过程中，侧向电场会将区域M1'和M2'内的白色正电粒子一并推

至上方，造成在显示色阻R对应的色彩时，会同时显示部分色阻G和色阻W的色彩，导致色阻R的色彩强度下降，影响画面显示效果。

- [7] 综上，由于反射粒子（譬如白色正电粒子）移动至不需显示色彩对应的色阻一侧，影响当前显示色彩的强度，导致显示器的色彩混乱。因此，需解决现有技术中存在的上述技术问题。

对发明的公开

技术问题

- [8] 本发明的一个目的在于提供一种电泳式显示器的显示方法，以解决现有技术中由于反射粒子移动至不需显示色彩对应的色阻一侧，影响当前显示色彩的强度，导致显示器的色彩混乱的技术问题。
- [9] 本发明的又一个目的在于提供一种电泳式显示器，以解决现有技术中由于反射粒子移动至不需显示色彩对应的色阻一侧，影响当前显示色彩的强度，导致显示器的色彩混乱的技术问题。

问题的解决方案

技术解决方案

- [10] 为解决上述技术问题，本发明构造了一种电泳式显示器的显示方法，其中包括以下步骤：
- [11] 提供电泳式显示器；其中沿着光线入射方向，所述电泳式显示器依次设置有彩色基板 and 开关阵列基板，所述开关阵列基板包括第一基板和第二基板，第一基板和第二基板之间设置有电泳层；所述彩色基板包括多个色阻；所述电泳层包括光线吸收液以及反射粒子；
- [12] 形成一第一电场，以使得电泳层中对应待显示色阻的区域内的反射粒子与彩色基板相隔一第一距离，在所述第一距离下，射向该反射粒子的光线经该反射粒子反射后部分或者全部从所述电泳层出射；
- [13] 在非显示色阻对应的区域形成一第二电场，以使得所述电泳层中对应所述非显示色阻的区域内的反射粒子与彩色基板相隔一第二距离，在所述第二距离下，进入所述电泳层的光线被所述光线吸收液吸收；
- [14] 其中所述显示色阻为所述电泳式显示器需要显示的色彩对应的色阻。

- [15] 在本发明一实施例中：其中形成所述第一电场的步骤具体包括：
- [16] 在所述待显示色阻对应的区域形成所述第一电场。
- [17] 在本发明一实施例中：其中形成所述第一电场的步骤具体包括：
- [18] 在所述待显示色阻和非显示色阻对应的区域形成所述第一电场。
- [19] 在本发明一实施例中：其中在所述待显示色阻对应的区域形成所述第一电场之前，所述方法还包括：
- [20] 在所述待显示色阻和非显示色阻对应的区域形成一第三电场，以使得对应的反射粒子与彩色基板相隔所述第二距离
- [21] 在本发明一实施例中：其中在所述显示色阻和非显示色阻对应的区域形成一第三电场之前，所述方法还包括以下步骤：
- [22] 在所述待显示色阻和非显示色阻对应的区域形成一第四电场，以使得对应的反射粒子与彩色基板相隔所述第一距离。
- [23] 本发明的另一个目的在于提供一种电泳式显示器的显示方法，以解决现有技术中由于反射粒子移动至不需显示色彩对应的色阻一侧，影响当前显示色彩的强度，导致显示器的色彩混乱的技术问题。
- [24] 为解决上述技术问题，本发明构造了一种电泳式显示器的显示方法，包括以下步骤：
- [25] 提供电泳式显示器；其中沿着光线入射方向，所述电泳式显示器依次设置有彩色基板和电泳层，所述彩色基板包括多个色阻；所述电泳层包括光线吸收液以及反射粒子；
- [26] 形成一第一电场，以使得电泳层中对应待显示色阻的区域内的反射粒子与彩色基板相隔一第一距离，在所述第一距离下，射向该反射粒子的光线经该反射粒子反射后部分或者全部从所述电泳层出射；
- [27] 在非显示色阻对应的区域形成一第二电场，以使得所述电泳层中对应所述非显示色阻的区域内的反射粒子与彩色基板相隔一第二距离，在所述第二距离下，进入所述电泳层的光线被所述光线吸收液吸收；
- [28] 其中所述显示色阻为所述电泳式显示器需要显示的色彩对应的色阻。
- [29] 在本发明一实施例中：形成所述第一电场的步骤具体包括：

- [30] 在所述待显示色阻对应的区域形成所述第一电场。
- [31] 在本发明一实施例中：形成所述第一电场的步骤具体包括：
- [32] 在所述待显示色阻和非显示色阻对应的区域形成所述第一电场。
- [33] 在本发明一实施例中：在所述待显示色阻对应的区域形成所述第一电场之前，所述方法还包括：
- [34] 在所述待显示色阻和非显示色阻对应的区域形成一第三电场，以使得对应的反射粒子与彩色基板相隔所述第二距离
- [35] 在本发明一实施例中：在所述显示色阻和非显示色阻对应的区域形成一第三电场之前，所述方法还包括以下步骤：
- [36] 在所述待显示色阻和非显示色阻对应的区域形成一第四电场，以使得对应的反射粒子与彩色基板相隔所述第一距离。
- [37] 本发明的又一个目的在于提供一种电泳式显示器，以解决现有技术中由于反射粒子移动至不需显示色彩对应的色阻一侧，影响当前显示色彩的强度，导致显示器的色彩混乱的技术问题。
- [38] 为解决上述技术问题，本发明构造了一种电泳式显示器，包括：
- [39] 彩色基板，其设置有多个色阻；
- [40] 电泳层，其包括光线吸收液以及反射粒子；
- [41] 电场设备，其用于形成一第一电场，以使得电泳层中对应待显示色阻的区域内的反射粒子与彩色基板相隔一第一距离，以及用于在非显示色阻对应的区域形成一第二电场，以使得所述电泳层中对应所述非显示色阻的区域内的反射粒子与彩色基板相隔一第二距离；
- [42] 其中所述显示色阻为所述电泳式显示器需要显示的色彩对应的色阻；且在所述第一距离下，射向该反射粒子的光线经该反射粒子反射后部分或者全部从所述电泳层出射；而在第二距离下，光线在所述电泳层内被所述光线吸收液吸收。
- [43] 在本发明一实施例中：所述电泳式显示器还包括开关阵列基板，所述开关阵列基板包括第一基板和第二基板，所述电泳层设置于所述第一基板和第二基板之间；
- [44] 所述电场设备包括公共电极和像素电极，所述公共电极位于所述第一基板，而

所述像素电极位于所述第二基板。

[45] 在本发明一实施例中：所述电泳式显示器还包括驱动装置，所述驱动装置连接所述公共电极和像素电极。

[46] 在本发明一实施例中：所述光线吸收液为黑色液体，所述反射粒子为白色反射粒子。

[47] 在本发明一实施例中：所述电场设备，还用于在所述显示色阻对应的区域形成所述第一电场，或者在所述显示色阻和非显示色阻对应的区域形成所述第一电场。

发明的有益效果

有益效果

[48] 相对于现有技术，本发明首先提供一第一电场，将待显示色彩的色阻对应的反射粒子推至距彩色基板一第一距离，射向该反射粒子的光线经该反射粒子反射后部分或者全部从所述电泳层出射；之后提供一第二电场，将非显示色彩的色阻对应的反射粒子推至距所述彩色基板一第二距离，光线在所述电泳层内被所述光线吸收液吸收。显然，本发明避免了反射粒子滞留在非显示色彩的色阻一侧，可保证色彩显示效果，保证画面显示质量。

对附图的简要说明

附图说明

[49] 图1为现有技术中电泳式显示器的结构示意图；

[50] 图2为本发明中电泳式显示器的较佳实施例结构示意图；

[51] 图3A至3D为本发明中一驱动方式下，反射粒子在不同电场下的位置示意图；

[52] 图4A至4C为本发明中另一驱动方式下，反射粒子在不同电场下的位置示意图

；

[53] 图5为本发明中电泳式显示器的显示方法的较佳实施例流程示意图。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

[54] 以下各实施例的说明是参考附加的图式，用以例示本发明可用以实施的特定实

施例。本发明所提到的方向用语，例如「上」、「下」、「前」、「后」、「左」、「右」、「内」、「外」、「侧面」等，仅是参考附加图式的方向。因此，使用的方向用语是用以说明及理解本发明，而非用以限制本发明。在图中，结构相似的单元是以相同标号表示。

[55] 请参阅图2，图2为本发明中电泳式显示器的较佳实施例结构示意图。

[56] 其中一方向A为光线入射方向，沿着方向A，所述电泳式显示器设置有彩色基板20和开关阵列基板30。

[57] 彩色基板20上设置有至少两种的色阻，譬如在图2中，彩色基板30依次设置有第一色阻R（红色）、第二色阻G（绿色）、第三色组B（蓝色）和第四色组W（白色）。在一些其它实施例中，彩色基板20还可包括有第五色组，譬如黄色色阻Y，均在本发明保护范围之内。

[58] 开关阵列基板30包括第一基板31、第二基板32，第一基板31和第二基板32之间设置有电泳层33。电泳层33内注入有光线吸收液（图未绘出），光线吸收液内混合有反射粒子331。其中光线吸收液可吸收光线，其优选为黑色液体。而反射粒子331可用于对光线进行反射，其优选为白色反射粒子，而且反射粒子331可在电场的作用下运动，譬如反射粒子331为正电反射粒子。

[59] 第一基板31上设置有公共电极311，公共电极311譬如为透明电极（ITO）。第二基板32上设置有像素电极321。像素电极321对应于彩色基板20上的色阻。当公共电极311和像素电极321之间具有电压差时，两者之间可产生电场，该电场使得电泳层33内的反射粒子331运动，譬如当所述反射粒子331为正电反射粒子时，该正电反射粒子可沿所述电场方向运动。

[60] 所述电泳式显示器还包括有驱动装置（图未绘出），所述驱动装置设置于所述第一基板31和第二基板32之间，优选设置于第二基板32内侧。所述驱动装置连接公共电极311和像素电极321，用于向所述公共电极311和像素电极321提供电压。而且所述驱动装置可根据客户端的选择实现所述电泳式显示器的显示模式的切换，譬如在黑白模式和彩色模式之间进行切换。

[61] 而在彩色模式下，所述驱动装置可灵活的控制各像素电极321的电压，并配合公共电极311的电压，可在相应区域形成电场，使得各区域的反射粒子331相对

彩色基板20形成不同的高度，进而控制该区域的光线从电泳层33出射时的强度，最终实现不同色彩以及不同灰阶的显示。

[62] 下面结合图3A至图3D来说明本发明中的驱动装置的一种驱动方式的实施例，在本实施例中，第一色阻R为待显示色阻，第二、第三和第四色阻G、B和W为非显示色阻，即第一色阻R对应的红色为待显示的色彩，而第二、第三和第四色阻G、B和W对应的绿色、蓝色和白色为不需要显示的色彩。

[63] 请参阅图3A，所述驱动装置提供电压V1于公共电极311，譬如电压V1为8伏，同时提供电压V2于所有的像素电极321，譬如电压V2为10伏。如此，可在电泳层33形成一与方向A相反的第四电场E4。电泳层33中的反射粒子331在第四电场E4的作用下，朝向第一基板31运动，并最终与彩色基板20相隔一第一距离D1，譬如反射粒子331可运动至贴合第一基板31的内侧。在具体实施过程中，根据需要显示的灰阶，可灵活的调整所述第一距离D1的大小，只要使得进入电泳层33的光线经所述反射粒子反射后能够从电泳层33出射即可。

[64] 请参阅图3B，所述驱动装置保持公共电极311的电压V1（8伏）不变，同时提供电压V3于所有的像素电极321，譬如电压V3为5伏。如此，可在电泳层33形成一沿方向A的第三电场E3，在第三电场E3的作用下，电泳层33中的反射粒子331朝向第二基板32运动，并最终与彩色基板20相隔一第二距离D2，譬如反射粒子331可运动至贴合第二基板32的内侧。

[65] 请参阅图3C，所述驱动装置保持公共电极311的电压V1（8伏）不变，提供电压V2（10伏）于第一色阻R对应的像素电极，同时提供电压V1（8伏）于第二、第三和第四色阻G、B和W对应的像素电极。如此，在第一色阻R对应的区域形成一与方向A相反的第一电场E1，第一电场E1使得对应第一色阻R的区域内的反射粒子朝向第一基板31运动，并最终与彩色基板20相隔第一距离D1。此时，第二、第三和第四色阻G、B和W对应的区域不存在电场。其中在第二色阻G对应的区域中存在一区域M1，区域M1靠近第一色阻R对应的区域，在第四色阻W对应的区域中存在一区域M2，区域M2同样靠近第一色阻R对应的区域，区域M1和区域M2中的反射粒子由于第一电场E3的作用，会朝向第一基板31运动，并与彩色基板20相隔第一距离D1。

- [66] 请参阅图3D，所述驱动装置保持公共电极311的电压V1（8伏）不变，而提供电压V3（5伏）于第二色阻G和第四色阻W对应的像素电极，同时提供电压V1（8伏）于第一色阻R对应的像素电极。如此，可在第二色阻G和第四色阻W对应的区域形成一与方向A相同的第二电场E2，电泳层33中区域M1和区域M2内的反射粒子在第二电场E2的作用下，朝向第二基板32运动，并最终与彩色基板20相隔第二距离D2，譬如反射粒子可运动至贴合第二基板32的内侧。
- [67] 经过上述驱动方式后，电泳层33中对应第一色阻R的区域内的反射粒子与彩色基板20相隔第一距离D1，对应第二、第三和第四电阻G、B和W的区域内的反射粒子与彩色基板20相隔第二距离D2，尤其是电泳层33中区域M1和区域M2内的反射粒与彩色基板20相隔第二距离D2。其中在第一距离D1下，入射至对应第一色阻R的区域内的光线可部分或者全部的射向该区域内的反射粒子，经该区域内的反射粒子反射后，可部分或者全部从电泳层33出射，进而显示第一色阻R对应的红色；而在第二距离D2下，入射至对应第二、第三和第四电阻G、B和W的区域的光线在到达该区域内的反射粒子之前，或者经该区域内的反射粒子反射、从电泳层33出射之前已被电泳层33中的光线吸收液吸收。
- [68] 而且由于区域M1和区域M2内的反射粒子可与彩色基板20相隔第二距离D2，进而使得射向区域M1和区域M2内的光线在电泳层33内部被光线吸收液吸收，而不会从电泳层33出射，因而不会影响到第一色阻R对应的色彩的显示，提高了画面显示质量。
- [69] 下面结合图4A至图4C来说明本发明中的驱动装置的另一驱动方式的实施例。
- [70] 请参阅图4A，所述驱动装置提供电压V1（8伏）于公共电极311，同时提供电压V3（5伏）于所有的像素电极321。如此，可在电泳层33形成一沿方向A的第三电场E3，电泳层33中的反射粒子331在第三电场E3的作用下，朝向第二基板32运动，并最终与彩色基板20相隔第二距离D2，譬如反射粒子331可运动至贴合第二基板32的内侧。
- [71] 请参阅图4B，所述驱动装置保持所述公共电极311的电压V1（8伏）不变，同时提供电压V2（10伏）于所有的像素电极321。如此，可在电泳层33形成一与方向A相反的第一电场E5，电泳层33中的反射粒子331在第一电场E5的作用下，朝

向第一基板31运动，并最终与彩色基板20相隔第一距离D1，譬如反射粒子331可运动至贴合第一基板31的内侧。

[72] 请参阅图4C，所述驱动装置保持公共电极311的电压V1（8伏）不变，而提供电压V3（5伏）于第二、第三和第四电阻G、B和W对应的像素电极，并同时提供电压V1（8伏）于第一色阻R对应的像素电极。如此，在第二、第三和第四电阻G、B和W对应的区域形成一与方向A相同的第二电场E6，电泳层33中对应第二、第三和第四电阻G、B和W的区域内的反射粒子在第二电场E6的作用下，朝向第二基板32运动，并最终与彩色基板20相隔第二距离D2，譬如反射粒子可运动至贴合第二基板32的内侧。

[73] 经过上述驱动方式后，电泳层33中对应第一色阻R的区域内的反射粒子与彩色基板20相隔第一距离D1，对应第二、第三和第四电阻G、B和W的区域内的反射粒子与彩色基板20相隔第二距离D2，尤其是电泳层33中区域M1和区域M2内的反射粒与彩色基板20相隔第二距离D2。其中在第一距离D1下，入射至对应第一色阻R的区域内的光线可部分或者全部的射向该区域内的反射粒子，经该区域内的反射粒子反射后，可部分或者全部从电泳层33出射，进而显示第一色阻R对应的红色；而在第二距离D2下，入射至对应第二、第三和第四电阻G、B和W的区域的光线在到达该区域内的反射粒子之前，或者经该区域内的反射粒子反射、从电泳层33出射之前已被电泳层33中的光线吸收液吸收。

[74] 而且由于区域M1和区域M2内的反射粒子可与彩色基板20相隔第二距离D2，进而使得射向区域M1和区域M2内的光线在电泳层33内部被光线吸收液吸收，而不会从电泳层33出射，因而不会影响到第一色阻R对应的色彩的显示，提高了画面显示质量。

[75] 图5为本发明提供的电泳式显示器的显示方法的较佳实施例流程示意图。

[76] 在步骤S501中，提供电泳式显示器。

[77] 其中沿着光线入射方向，所述电泳式显示器依次设置有彩色基板和电泳层，所述彩色基板包括多个色阻；所述电泳层包括光线吸收液以及反射粒子，具体请参阅图2。

[78] 在步骤S502中，形成一第一电场，以使得电泳层中对应待显示色阻的区域内的

反射粒子与所述彩色基板相隔第一距离。

[79] 在步骤S503中，在非显示色阻对应的区域形成一第二电场，以使得所述电泳层中对应所述非显示色阻的区域内的反射粒子与所述彩色基板相隔第二距离。

[80] 其中所述显示色阻为所述电泳式显示器需要显示的色彩对应的色阻，譬如红色色阻。在所述第一距离下，入射至对应待显示色阻的区域内的光线可部分或者全部的射向该反射粒子，经反射粒子反射后，可部分或者全部从所述电泳层出射，进而显示待显示色阻对应的色彩；而在所述第二距离下，入射至非显示色阻对应的区域的光线在到达所述反射粒子之前，或者经所述反射粒子反射后、从所述电泳层出射之前已被所述电泳层中的光线吸收液吸收，不再显示色彩。

[81] 在具体实施过程中，可通过以下两种方式形成所述第一电场：

[82] 第一、在所述显示色阻对应的区域形成所述第一电场。

[83] 第二，在所述显示色阻和非显示色阻对应的区域形成所述第一电场。

[84] 而在上述两种方式中，在所述显示色阻对应的区域形成所述第一电场之前，还在所述显示色阻和非显示色阻对应的区域形成一第三电场，以使得对应的反射粒子与所述彩色基板相隔所述第二距离。

[85] 而且，在所述显示色阻和非显示色阻对应的区域形成一第三电场之前，还可在所述显示色阻和非显示色阻对应的区域形成一第四电场，以使得对应的反射粒子与所述彩色基板相隔所述第一距离。

[86] 关于本发明提供的电泳式显示器的显示方法的较佳实施例的流程示意图，请参阅上文针对电泳式显示器的详细描述，此处不再赘述。

[87] 本发明首先提供一第一电场，将待显示色彩的色阻对应的反射粒子推至距彩色基板一第一距离，射向该反射粒子的光线经该反射粒子反射后部分或者全部从所述电泳层出射；之后提供一第二电场，将非显示色彩的色阻对应的反射粒子推至距所述彩色基板一第二距离，光线在所述电泳层内被所述光线吸收液吸收。显然，本发明避免了反射粒子滞留在非显示色彩的色阻一侧，可保证色彩显示效果，保证画面显示质量。

[88] 综上所述，虽然本发明已以优选实施例揭露如上，但上述优选实施例并非用以限制本发明，本领域的普通技术人员，在不脱离本发明的精神和范围内，均可

作各种更动与润饰，因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

发明实施例

本发明的实施方式

[89]

工业实用性

[90]

序列表自由内容

[91]

权利要求书

[权利要求 1]

一种电泳式显示器的显示方法，其中包括以下步骤：

提供电泳式显示器；其中沿着光线入射方向，所述电泳式显示器依次设置有彩色基板和开关阵列基板，所述开关阵列基板包括第一基板和第二基板，第一基板和第二基板之间设置有电泳层；所述彩色基板包括多个色阻；所述电泳层包括光线吸收液以及反射粒子；

形成一第一电场，以使得电泳层中对应待显示色阻的区域内的反射粒子与彩色基板相隔一第一距离，在所述第一距离下，射向该反射粒子的光线经该反射粒子反射后部分或者全部从所述电泳层出射；

在非显示色阻对应的区域形成一第二电场，以使得所述电泳层中对应所述非显示色阻的区域内的反射粒子与彩色基板相隔一第二距离，在所述第二距离下，进入所述电泳层的光线被所述光线吸收液吸收；

其中所述显示色阻为所述电泳式显示器需要显示的色彩对应的色阻。

[权利要求 2]

根据权利要求1所述的电泳式显示器的显示方法，其中形成所述第一电场的步骤具体包括：

在所述待显示色阻对应的区域形成所述第一电场。

[权利要求 3]

根据权利要求1所述的电泳式显示器的显示方法，其中形成所述第一电场的步骤具体包括：

在所述待显示色阻和非显示色阻对应的区域形成所述第一电场。

[权利要求 4]

根据权利要求2或3所述的电泳式显示器的显示方法，其中在所述待显示色阻对应的区域形成所述第一电场之前，所述方法还包括：

在所述待显示色阻和非显示色阻对应的区域形成一第三电场，以使得对应的反射粒子与彩色基板相隔所述第二距离。

- [权利要求 5] 根据权利要求4所述的电泳式显示器的显示方法，其中在所述显示色阻和非显示色阻对应的区域形成一第三电场之前，所述方法还包括以下步骤：
- 在所述待显示色阻和非显示色阻对应的区域形成一第四电场，以使得对应的反射粒子与彩色基板相隔所述第一距离。
- [权利要求 6] 一种电泳式显示器的显示方法，其中包括以下步骤：
- 提供电泳式显示器；其中沿着光线入射方向，所述电泳式显示器依次设置有彩色基板和电泳层，所述彩色基板包括多个色阻；所述电泳层包括光线吸收液以及反射粒子；
- 形成一第一电场，以使得电泳层中对应待显示色阻的区域内的反射粒子与彩色基板相隔一第一距离，在所述第一距离下，射向该反射粒子的光线经该反射粒子反射后部分或者全部从所述电泳层出射；
- 在非显示色阻对应的区域形成一第二电场，以使得所述电泳层中对应所述非显示色阻的区域内的反射粒子与彩色基板相隔一第二距离，在所述第二距离下，进入所述电泳层的光线被所述光线吸收液吸收；
- 其中所述显示色阻为所述电泳式显示器需要显示的色彩对应的色阻。
- [权利要求 7] 根据权利要求6所述的电泳式显示器的显示方法，其中形成所述第一电场的步骤具体包括：
- 在所述待显示色阻对应的区域形成所述第一电场。
- [权利要求 8] 根据权利要求6所述的电泳式显示器的显示方法，其中形成所述第一电场的步骤具体包括：
- 在所述待显示色阻和非显示色阻对应的区域形成所述第一电场。
- [权利要求 9] 根据权利要求7或8所述的电泳式显示器的显示方法，其中在所述待显示色阻对应的区域形成所述第一电场之前，所述方法还包括：

在所述待显示色阻和非显示色阻对应的区域形成一第三电场，以使得对应的反射粒子与彩色基板相隔所述第二距离。

[权利要求 10]

根据权利要求9所述的电泳式显示器的显示方法，其中在所述显示色阻和非显示色阻对应的区域形成一第三电场之前，所述方法还包括以下步骤：

在所述待显示色阻和非显示色阻对应的区域形成一第四电场，以使得对应的反射粒子与彩色基板相隔所述第一距离。

[权利要求 11]

一种电泳式显示器，其中包括：

彩色基板，其设置有多个色阻；

电泳层，其包括光线吸收液以及反射粒子；

电场设备，其用于形成一第一电场，以使得电泳层中对应待显示色阻的区域内的反射粒子与彩色基板相隔一第一距离，以及用于在非显示色阻对应的区域形成一第二电场，以使得所述电泳层中对应所述非显示色阻的区域内的反射粒子与彩色基板相隔一第二距离；

其中所述显示色阻为所述电泳式显示器需要显示的色彩对应的色阻；且在所述第一距离下，射向该反射粒子的光线经该反射粒子反射后部分或者全部从所述电泳层出射；而在第二距离下，光线在所述电泳层内被所述光线吸收液吸收。

[权利要求 12]

根据权利要求11所述的电泳式显示器，其中所述电泳式显示器还包括开关阵列基板，所述开关阵列基板包括第一基板和第二基板，所述电泳层设置于所述第一基板和第二基板之间；

所述电场设备包括公共电极和像素电极，所述公共电极位于所述第一基板，而所述像素电极位于所述第二基板。

[权利要求 13]

根据权利要求11所述的电泳式显示器，其中所述电泳式显示器还包括驱动装置，所述驱动装置连接所述公共电极和像素电极。

[权利要求 14]

根据权利要求11所述的电泳式显示器，其中所述光线吸收液为黑色液体，所述反射粒子为白色反射粒子。

[权利要求 15] 根据权利要求11所述的电泳式显示器，其中所述电场设备，还用于在所述显示色阻对应的区域形成所述第一电场，或者在所述显示色阻和非显示色阻对应的区域形成所述第一电场。

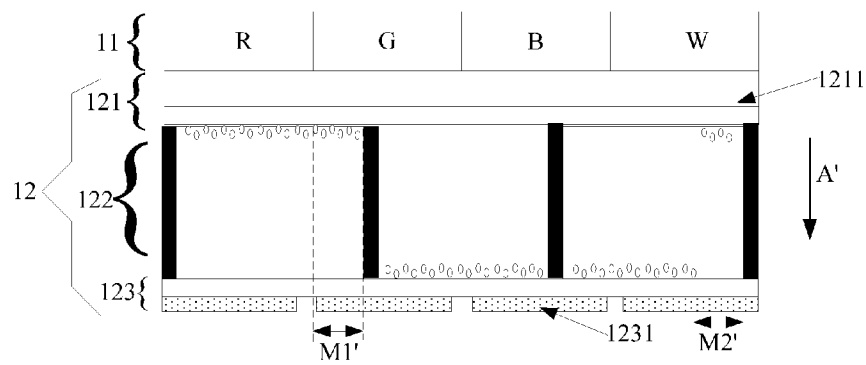


图 1

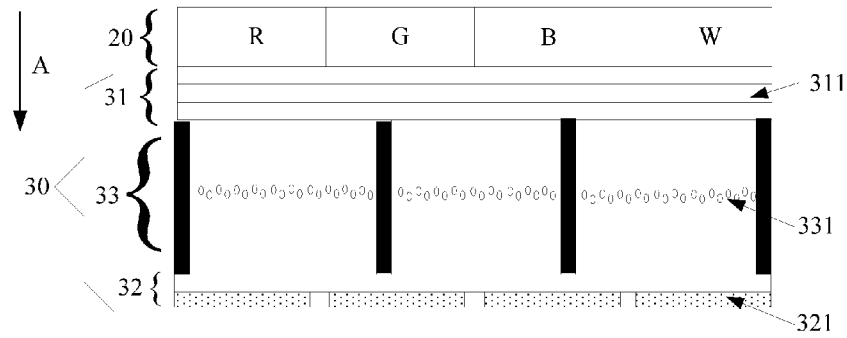


图 2

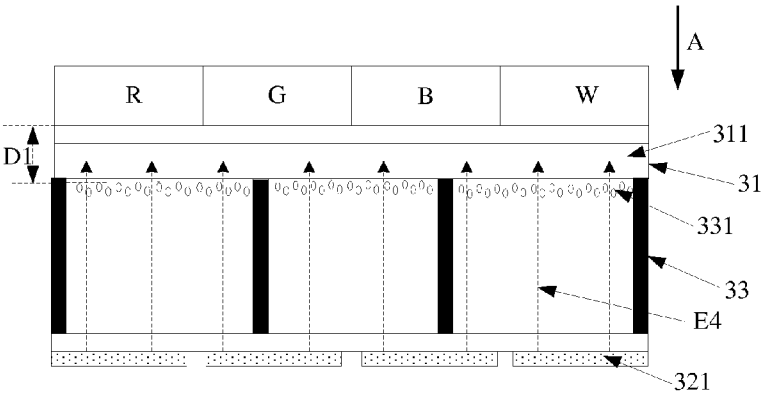


图 3A

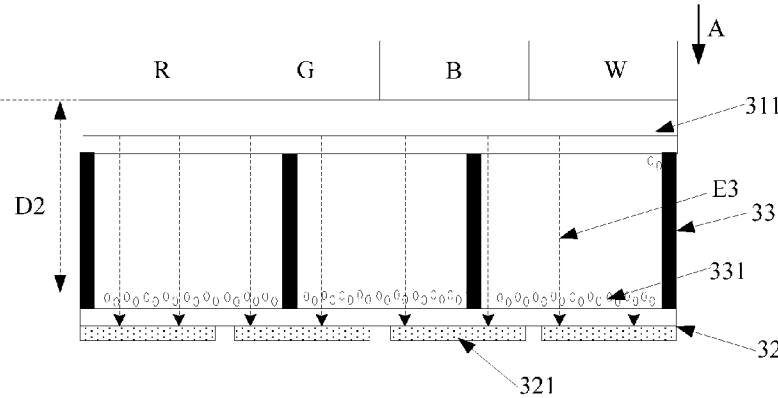


图 3B

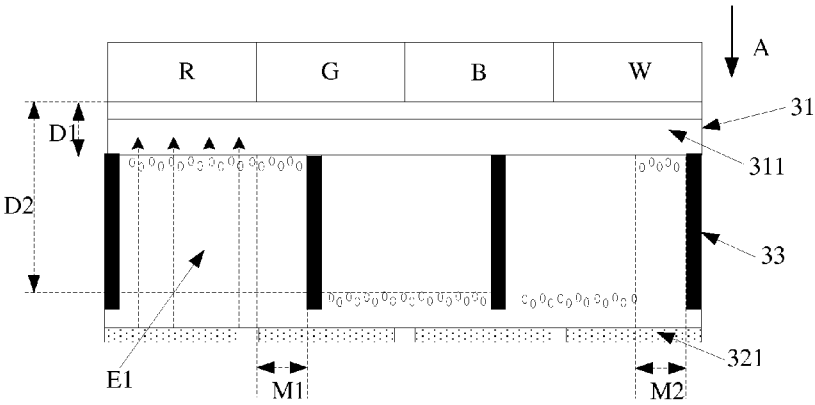


图 3C

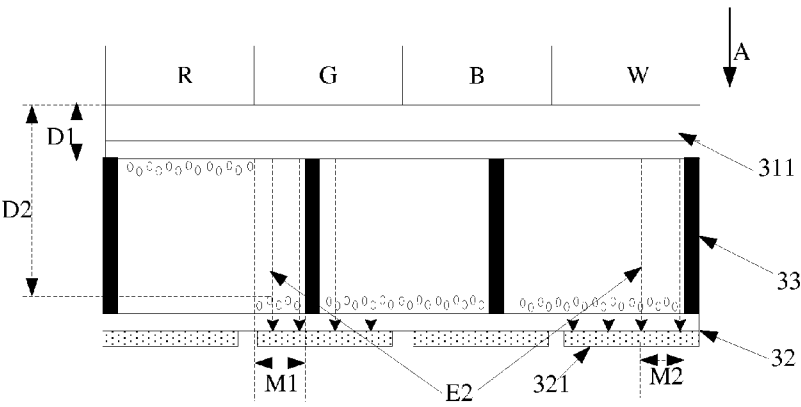


图 3D

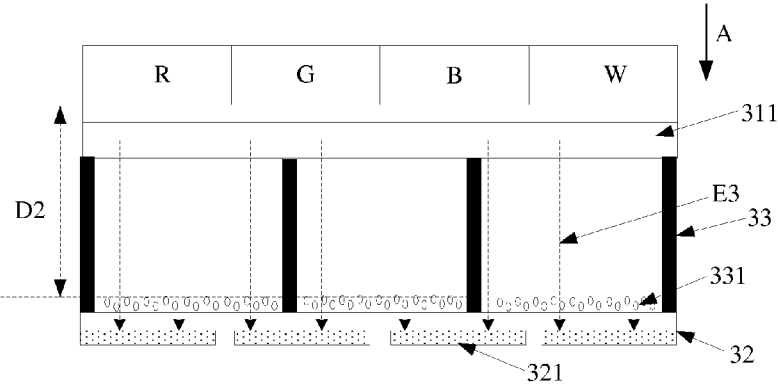


图 4A

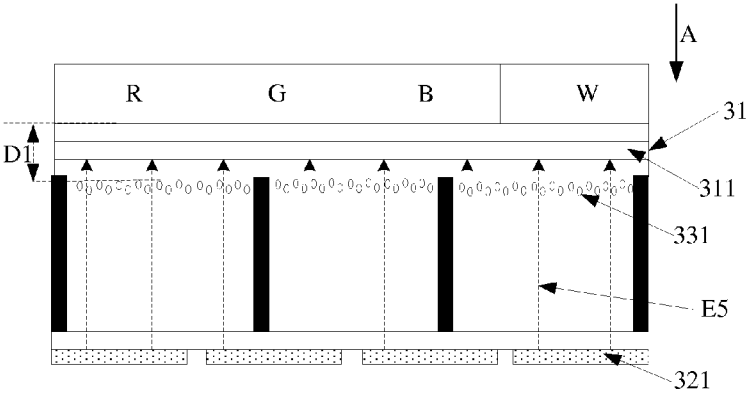


图 4B

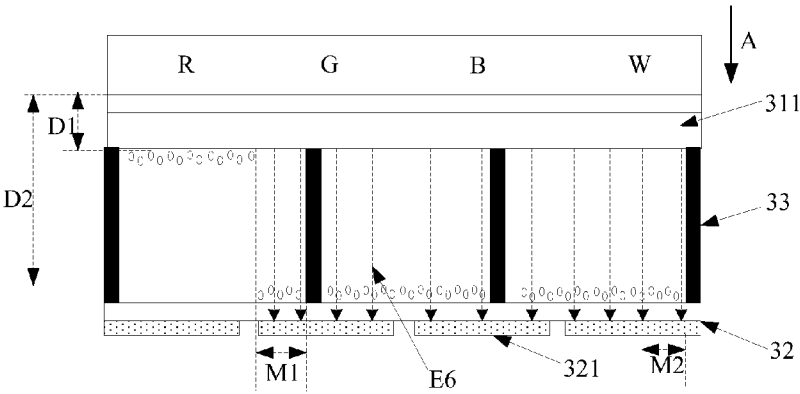


图 4C

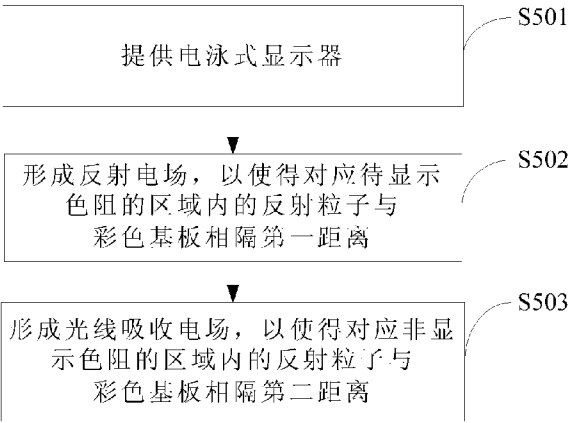


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2012/084651

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See the extra sheet

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: G02F, G09G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS, CPRSABS, VEN, CNKI: ((OR particle swimming, electrophoresis, microcapsule) 2D display), front and behind, light reflection, colour filter, ((OR ELECTROPHORE???, CATAPHORE???, CATAPHORIC, PHORESIS, MICROCAPSULE?) 1D DISPLAY), (ELECTRONIC 1W (OR PAPER, INK)), EPD, EPID, (ELECTROPHORETIC 1W INFORMATION 1W DISPLAY), DRIV+, ACTUAT???, SEQUENT???, SEQUENCE?, SERIAL, ORDER?, SUCCESSIVE, STEP+, MIRROR?, REFLECT???, (COLO?R 1D RESIST+), FILTER+, DROPLET?, PARTICLE?, PELLET?, GRANULE?, GRAIN?, ELECTRIC+ 1D FIELD?

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2011216055 A1 (CHANG, C. et al.), 08 September 2011 (08.09.2011), description, paragraphs 1-48, and figures 5-8	1-15
A	JP 2008107752 A (BRIDGESTONE CORP.), 08 May 2008 (08.05.2008), the whole document	1-15
A	CN 101989023 A (LG DISPLAY CO., LTD.), 23 March 2011 (23.03.2011), the whole document	1-15
A	CN 101960375 A (HEWLETT-PACKARD DEVELOPMENT COMPANY, L.P.), 26 January 2011 (26.01.2011), the whole document	1-15
A	CN 102193291 A (HONG FU JIN PRECISION INDUSTRY (SHENZHEN) CO., LTD. et al.), 21 September 2011 (21.09.2011), the whole document	1-15

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 08 August 2013 (08.08.2013)	Date of mailing of the international search report 22 August 2013 (22.08.2013)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer REN, Zhiwei Telephone No.: (86-10) 62085590

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2012/084651

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
US 2011216055 A1	08.09.2011	TW 201131534 A	16.09.2011
JP 2008107752 A	08.05.2008	None	
CN 101989023 A	23.03.2011	TW 201107852 A	01.03.2011
		US 2011026099 A1	03.02.2011
		KR 1276749 B1	19.06.2013
		KR 20110013641 A	10.02.2011
CN 101960375 A	26.01.2011	JP 2011514555 A	06.05.2011
		WO 2009108187 A1	03.09.2009
		KR 20100138891 A	31.12.2010
		EP 2245506 A1	03.11.2010
		US 2010328758 A1	30.12.2010
		US 8054535 B2	08.11.2011
CN 102193291 A	21.09.2011	US 2012300177 A1	29.11.2012
		TW 201248298 A	01.12.2012
		US 8408711 B2	02.04.2013

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2012/084651

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/167 (2006.01) i

G09G 3/34 (2006.01) i

A. 主题的分类

参见附加页

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC: G02F, G09G

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNABS, CPRSABS, VEN, CNKI: ((OR 颗粒泳动,电泳,微胶囊) 2D 显示),电子墨水,电子纸,EPD,EPID,驱动,顺序,次序,序列,先后,前后,秩序,反射,反光,镜,色阻,滤色,颗粒,粒子,微粒,电场 ((OR ELECTROPHORE???, CATAPHORE???, CATAPHORIC, PHORESIS, MICROCAPSULE?) 1D DISPLAY), (ELECTRONIC 1W (OR PAPER,INK)), EPD, EPID, (ELECTROPHORETIC 1W INFORMATION 1W DISPLAY),DRIV+, ACTUAT???, SEQUENT???, SEQUENCE?, SERIAL, ORDER? , SUCCESSIVE, STEP+, MIRROR?, REFLECT???, (COLO?R 1D RESIST+), FILTER+, DROPLET?, PARTICLE?, PELLET?, GRANULE?, GRAIN?,ELECTRIC+ 1D FIELD?

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	US 2011216055 A1 (CHANG C 等) 08.9 月 2011 (08.09.2011) 说明书第 1-48 段, 图 5-8	1-15
A	JP 2008107752 A (BRIDGESTONE CORP) 08.5 月 2008 (08.05.2008) 全文	1-15
A	CN 101989023 A (乐金显示有限公司) 23.3 月 2011 (23.03.2011) 全文	1-15
A	CN 101960375 A (惠普开发有限公司) 26.1 月 2011 (26.01.2011) 全文	1-15
A	CN 102193291 A (鸿富锦精密工业(深圳)有限公司等) 21.9 月 2011 (21.09.2011) 全文	1-15



其余文件在 C 栏的续页中列出。



见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

08.8 月 2013 (08.08.2013)

国际检索报告邮寄日期

22.8 月 2013 (22.08.2013)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:

中华人民共和国国家知识产权局

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088

传真号: (86-10)62019451

受权官员

任志伟

电话号码: (86-10) 62085590

国际检索报告

关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2012/084651

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
US 2011216055 A1	08.09.2011	TW 201131534 A	16.09.2011
JP 2008107752 A	08.05.2008	无	
CN 101989023 A	23.03.2011	TW 201107852 A	01.03.2011
		US 2011026099 A1	03.02.2011
		KR 1276749 B1	19.06.2013
		KR 20110013641 A	10.02.2011
CN 101960375 A	26.01.2011	JP 2011514555 A	06.05.2011
		WO 2009108187 A1	03.09.2009
		KR 20100138891 A	31.12.2010
		EP 2245506 A1	03.11.2010
		US 2010328758 A1	30.12.2010
		US 8054535 B2	08.11.2011
CN 102193291 A	21.09.2011	US 2012300177 A1	29.11.2012
		TW 201248298 A	01.12.2012
		US 8408711 B2	02.04.2013

A. 主题的分类

G02F1/167 (2006.01) i

G09G3/34 (2006.01) i