

(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 9 月 12 日 (12.09.2014)



(10) 国际公布号
WO 2014/134890 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04N 1/60 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/078642
- (22) 国际申请日: 2013 年 7 月 2 日 (02.07.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201310069890.7 2013 年 3 月 5 日 (05.03.2013) CN
- (71) 申请人: 广州广电运通金融电子股份有限公司 (GRG BANKING EQUIPMENT CO.,LTD.) [CN/CN]; 中国广东省广州市萝岗区科学城科林路 9 号, Guangdong 510663 (CN)。
- (72) 发明人: 张翼飞 (ZHANG, Yifei); 中国广东省广州市萝岗区科学城科林路 9 号, Guangdong 510663 (CN)。
- (74) 代理人: 北京集佳知识产权代理有限公司 (UNITALEN ATTORNEYS AT LAW); 中国北京市朝阳区建国门外大街 22 号赛特广场 7 层, Beijing 100004 (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, 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, KM, 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: IMAGE PROCESSING DEVICE AND IMAGE DATA CORRECTION METHOD

(54) 发明名称: 图像处理装置及图像数据校正方法



(57) Abstract: An image processing device and an image data correction method. The method comprises: step 1, an image sensing unit collecting image information about a piece of benchmark white paper, and outputting the greyscale data SWi thereof; step 2, the image sensing unit collecting image information about a piece of benchmark black paper, and outputting the greyscale data SBi thereof; step 3, calculating a pixel deviation compensation coefficient Ki of the image sensing unit point by point, and storing same in a storage unit, where $Ki = 255 / (SWi - SBi)$; step 4, collecting image information about a medium to be processed, and outputting the greyscale data Xi thereof; and step 5, correcting the greyscale data of the medium to be processed according to the formula $Xi' = Ki * (Xi - SBi)$. After the image data is calibrated, the influence of the inconsistency of each photosensitive element of the image sensing unit on the image greyscale is eliminated, thereby guaranteeing the authenticity of document medium images, and being beneficial to improve the identification effect.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2014/134890 A1

一种图像处理装置及其图像数据校正方法，该方法包括：步骤 1，图像传感单元采集一基准白纸的图像信息，且输出其灰度数据 SW_i ；步骤 2，图像传感单元采集一基准黑纸的图像信息，且输出其灰度数据 SB_i ；步骤 3，逐点计算该图像传感单元的像素偏差补偿系数 K_i ，并将其存入一存储单元中，其中 $K_i = 255 / (SW_i - SB_i)$ ；步骤 4，采集待处理介质的图像信息，且输出其灰度数据 Xi ；以及步骤 5，按照公式 $Xi' = K_i * (Xi - SB_i)$ 校正该待处理介质的灰度数据。图像数据经过校准以后，消除了图像传感单元每个感光元件不一致性对图像灰度造成的影响，从而保证了文档介质图像的真实性，有利于识别效果的提高。

图像处理装置及图像数据校正方法

本申请要求于 2013 年 3 月 5 日提交中国专利局、申请号为 201310069890.7、发明名称为“图像处理装置及其图像数据校正方法”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

5 技术领域

本发明涉及一种利用光学图像传感器读取装置扫描例如纸张, 帐票等文档介质, 从而生成文档介质图像数据的图像处理装置及其图像数据校正方法。

背景技术

在金融机关或企业团体中, 使用光学图像传感器等扫描仪装置, 扫描例如
10 纸张, 帐票等文档介质, 生成文档介质的图像数据, 并由 CPU 等信息处理设备
进行机器高速识别和处理, 从而实现帐票等文档处理业务的信息化, 高效化。

使用光学图像传感器等扫描仪装置扫描例如纸张, 帐票等文档介质, 由于
图像传感器是由 1000 多个以 Si 晶片制成的 CMOS 感光元件多段拼接而成的
阵列, 一个感光元件就是一个像素, 在每一个像素位置都有一个放大器, 这
15 1000 多个感光器件和放大电路的电气特性相互之间存在较大的不一致性, 因
此造成图像传感器在扫描颜色亮度均一的纸张时 (即在同一均匀辐射输入下),
各个感光器件和放大电路输出的电压有大小的不同, 从而在图像处理装置中形
成的图像亮度数据也不同, 使图像产生亮度明暗不均的区域, 严重影响图像质
量, 从而影响图像识别结果。

20 发明内容

-2-

本发明要解决的技术问题是提供一种图像处理装置,该图像处理装置具有校正图像数据灰度值的功能,确保其输出的图像亮度均匀,从而保证图像质量,避免影响图像识别结果。

5 本发明要解决的另一技术问题是提供一种图像数据校正方法,确保上述图像处理装置采集的图像数据具有一致性的灰度。

该图像处理装置包括:一图像传感单元,用以采集一基准白纸、一基准黑纸和待处理介质的图像信息;一存储单元,用以存储所述图像传感单元采集的图像信息以及所述图像传感单元的控制参数和图像处理参数;一控制处理单元,用以自动控制所述图像传感单元和所述存储单元,且根据所述图像传感单元在扫描由一基准白纸和一基准黑纸形成的亮电平和暗电平时输出的灰度数据计算偏差补偿系数,并用该偏差补偿系数去校正所述图像传感单元在采集待处理介质的图像信息后输出的灰度数据。

10 优选的,所述图像传感单元包括一排发光器和一个由多个感光元件组成的阵列,所述控制处理单元包括 AD 数据转换器,其中,

15 所述图像传感单元任一感光元件,用以接收所述基准白纸的反光信号以及接收所述基准黑纸的反光信号,并将所述基准白纸的反光信号和所述基准黑纸的反光信号转换成电压信号;

所述 AD 数据转换器,用以将基准白纸的电压信号和基准黑纸的电压信号转换成数字信号,基准白纸的数字信号作为基准白纸的灰度数据 SW_i ,基准黑纸的数字信号作为基准黑纸的灰度数据 SB_i ,所述图像传感单元的任一感光元件的像素偏差补偿系数 $K_i = 255 / (SW_i - SB_i)$ 。

20 优选的,所述图像传感单元任一感光元件,还用以接收所述待处理介质的

—3—

反光信号，并将所述待处理介质的反光信号转换成电压信号；

所述 AD 数据转换器，还用以将待处理介质的电压信号转换成数字信号，待处理介质的数字信号作为待处理介质的灰度数据 X_i ，经校正后所述待处理介质的灰度数据 $X_i' = K_i \times (X_i - S_{Bi})$ 。

5 优选的：所述图像信息是图像的颜色信息或亮度信息。

优选的，所述颜色信息是红色分量、蓝色分量、绿色分量、明度、彩度和色相中的任意一个或任意多个组合。

该图像数据校正方法，包括：步骤 1，图像传感单元采集一基准白纸的图像信息，且输出所述基准白纸的灰度数据 SW_i ；步骤 2，图像传感单元采集一
10 基准黑纸的图像信息，且输出所述基准黑纸的灰度数据 SB_i ；步骤 3，逐点计算所述图像传感单元的像素偏差补偿系数 K_i ，并将其存入一存储单元中，其中 $K_i = 255 / (SW_i - SB_i)$ ；步骤 4，采集待处理介质的图像信息，且输出所述待处理介质的灰度数据 X_i ；以及步骤 5，按照公式 $X_i' = K_i * (X_i - SB_i)$ 校正所述待处理介质的灰度数据，其中， X_i' 是校正后的灰度数据。由于本发明提供的图像
15 处理装置其控制处理单元能够根据基准白纸和基准黑纸的图像数据计算每一像素的偏差补偿系数，且能用该偏差补偿系数去校正图像传感单元采集输出的每个图像像素的数据，因此图像传感单元输出数据经过校准以后，消除了图像传感单元每个感光元件不一致性对图像灰度造成的影响，从而保证了文档介质图像的真实性，有利于识别效果的提高。

20 附图说明

图 1 是本发明一较佳实施例提供的图像处理装置模块结构示意图；

图 2 是一种纸币鉴别装置的模块结构示意图，该纸币鉴别装置采用了图 1 中所示图像处理装置；以及

图 3 是本发明一较佳实施例提供的图像数据校正方法流程图。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

如图 1 所示,本实施例提供的图像处理装置包括一图像传感单元、一存储单元以及一控制处理单元,其中该图像传感单元包括一排发光器和一个由多个感光元件(感光元件 1, 感光元件 2……感光元件 X)组成的阵列,该图像传感单元用以采集介质的图像信息;该存储单元用以存储该图像信息以及该图像传感单元的控制参数和图像处理参数;该控制处理单元用以自动控制该图像传感单元和该存储单元,且根据该图像传感单元在扫描由一基准白纸和一基准黑纸形成的亮电平和暗电平时输出的灰度数据计算偏差补偿系数,并用该偏差补偿系数去校正图像传感单元采集输出的每个图像像素的数据。举例来说,该图像传感单元任一感光元件扫描该基准白纸的亮电平输出灰度数据表达为 SW_i , 该图像传感单元任一感光元件扫描该基准黑纸的暗电平输出灰度数据表达为 SB_i , 则该感光元件的像素偏差补偿系数 $K_i = 255 / (SW_i - SB_i)$ 。该图像传感单元任一感光元件采集的图像信息其灰度数据表达为 X_i , 则经校正后该图像灰度数据 $X_i' = K_i * (X_i - SB_i)$ 。

另外,该图像传感单元采集的图像信息主要是指图像的颜色信息或亮度信息,其中该颜色信息是红色分量、蓝色分量、绿色分量、明度、彩度和色相中至少一个。

另外,该控制处理单元还包括一数据转换器,用以将图像传感单元输入的模拟信号转换成数字灰度信号。

本实施例提供的图像处理装置可应用于一纸币鉴别装置中,如图 2 所示,

该纸币鉴别模块包括本发明所提供的图像处理装置、CPU 以及外接主控模块的通信模块,其中该图像处理装置用于采集纸制文档介质的图像、磁和电等信号,并处理采集的这些信号,生成图像,并对图像进行校正,输出真实的文档介质图像以便识别;通讯模块用于完成图像处理装置和主控模块的通讯工作;

5 CPU 用于协助处理对该图像处理装置的控制、通信流程及其他各种过程控制。

如图 3 所示,本实施例提供的图像数据校正方法包括:

步骤 1,图像传感单元采集一基准白纸的图像信息,且输出其灰度数据 SW_i ;

10 使图像传感单元中的发光器发光,图像传感单元中的感光元件接收基准白纸的反光信号,并将其光信号转换成电压信号,控制处理单元中的 AD 数据转换器将电压信号转换成数字信号,将此数字信号中的数据作为基准白纸的灰度数据 SW_i 存储在存储单元中。

步骤 2,图像传感单元采集一基准黑纸的图像信息,且输出其灰度数据 SB_i ;

15 使图像传感单元中的发光器发光,图像传感单元中的感光元件接收基准黑纸的反光信号,并将其光信号转换成电压信号,控制处理单元中的 AD 数据转换器将电压信号转换成数字信号,将此数字信号中的数据作为基准黑纸的灰度数据 SB_i 存储在存储单元中。当然,该步骤 1 与步骤 2 可以相互调换执行顺序。

20 步骤 3,逐点计算该图像传感单元的像素偏差补偿系数 K_i ,并将其存入存储单元中,其中 $K_i = 255 / (SW_i - SB_i)$;

步骤 4,采集待处理介质的图像信息,获取灰度数据 X_i ;

步骤 5,校正该灰度数据,即, $X_i' = K_i \times (X_i - SB_i)$ 。

—6—

这样，尽管图像传感单元 CIS 存在感光元件的不一致性，经过校准以后，消除了图像传感单元每个感光元件不一致性对图像灰度造成的影响，得到了真实的图像数据。

惟以上所述仅为本发明的较佳实施例，非意欲局限本发明的专利保护范围，故举凡运用本发明说明书及图式内容所为的等效变化，均同理皆包含于本发明的权利保护范围内。

-7-

权 利 要 求

1、一种图像处理装置，其特征在于，所述装置包括：

一图像传感单元，用以采集一基准白纸、一基准黑纸和待处理介质的图像信息；

5 一存储单元，用以存储所述图像传感单元采集的图像信息以及所述图像传感单元的控制参数和图像处理参数；

一控制处理单元，用以自动控制所述图像传感单元和所述存储单元，且根据所述图像传感单元在扫描由一基准白纸和一基准黑纸形成的亮电平和暗电平时输出的灰度数据计算偏差补偿系数，并用该偏差补偿系数去校正所述图像

10 传感单元在采集待处理介质的图像信息后输出的灰度数据。

2、根据权利要求 1 所述的图像处理装置，其特征在于，所述图像传感单元包括一排发光器和一个由多个感光元件组成的阵列，所述控制处理单元包括 AD 数据转换器，其中，

所述图像传感单元任一感光元件，用以接收所述基准白纸的反光信号以及
15 接收所述基准黑纸的反光信号，并将所述基准白纸的反光信号和所述基准黑纸的反光信号转换成电压信号；

所述 AD 数据转换器，用以将基准白纸的电压信号和基准黑纸的电压信号转换成数字信号，基准白纸的数字信号作为基准白纸的灰度数据 SW_i ，基准黑纸的数字信号作为基准黑纸的灰度数据 SB_i ，所述图像传感单元的任一感光元
20 件的像素偏差补偿系数 $K_i=255/(SW_i-SB_i)$ 。

3、根据权利要求 2 所述的图像处理装置，其特征在于，

所述图像传感单元任一感光元件，还用以接收所述待处理介质的反光信

号，并将所述待处理介质的反光信号转换成电压信号；

所述 AD 数据转换器，还用以将待处理介质的电压信号转换成数字信号，待处理介质的数字信号作为待处理介质的灰度数据 X_i ，经校正后所述待处理介质的灰度数据 $X_i' = K_i \times (X_i - S_{Bi})$ 。

5 4、根据权利要求 1 所述的图像处理装置，其特征在于，所述图像信息是图像的颜色信息或亮度信息。

5、根据权利要求 4 所述的图像处理装置，其特征在于，所述颜色信息是红色分量、蓝色分量、绿色分量、明度、彩度和色相中的任意一个或任意多个组合。

10 6、一种图像数据校正方法，其特征在于，所述方法包括：

步骤 1，图像传感单元采集一基准白纸的图像信息，且输出所述基准白纸的灰度数据 SW_i ；

步骤 2，图像传感单元采集一基准黑纸的图像信息，且输出所述基准黑纸的灰度数据 S_{Bi} ；

15 步骤 3，逐点计算所述图像传感单元的像素偏差补偿系数 K_i ，并将其存入一存储单元中，其中 $K_i = 255 / (SW_i - S_{Bi})$ ；

步骤 4，采集待处理介质的图像信息，且输出所述待处理介质的灰度数据 X_i ；以及

20 步骤 5，按照公式 $X_i' = K_i \times (X_i - S_{Bi})$ 校正所述待处理介质的灰度数据 X_i ，其中， X_i' 是校正后的灰度数据。

— 1/2 —

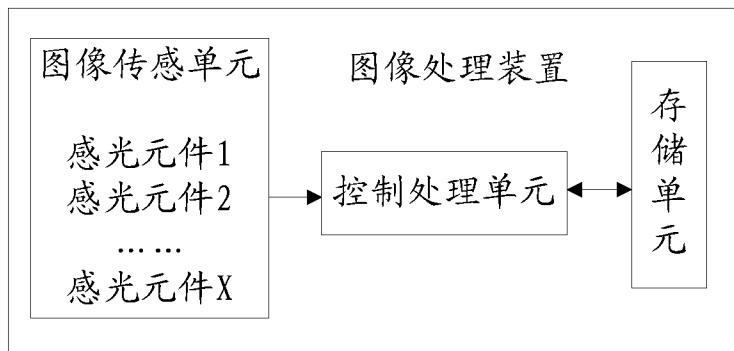


图 1

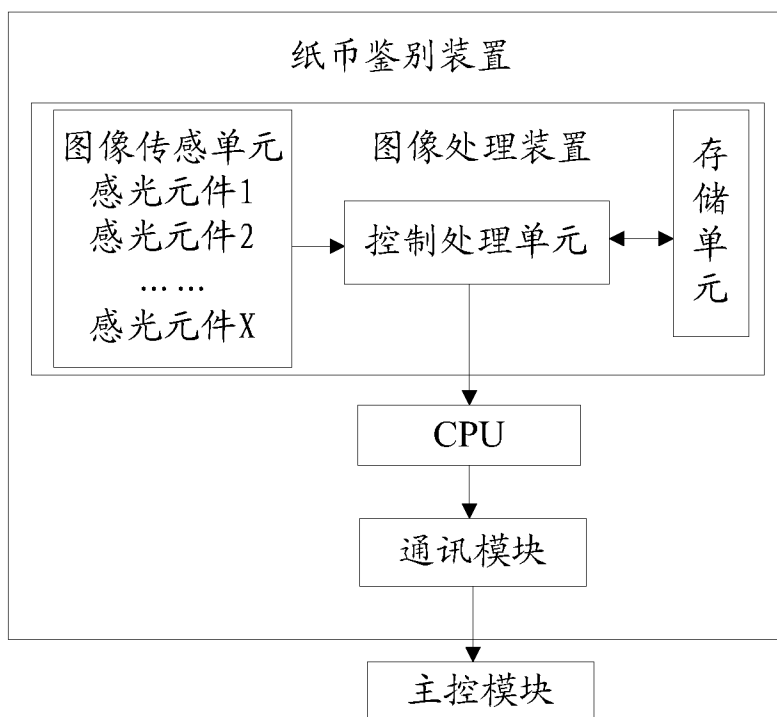


图 2

- 2/2 -

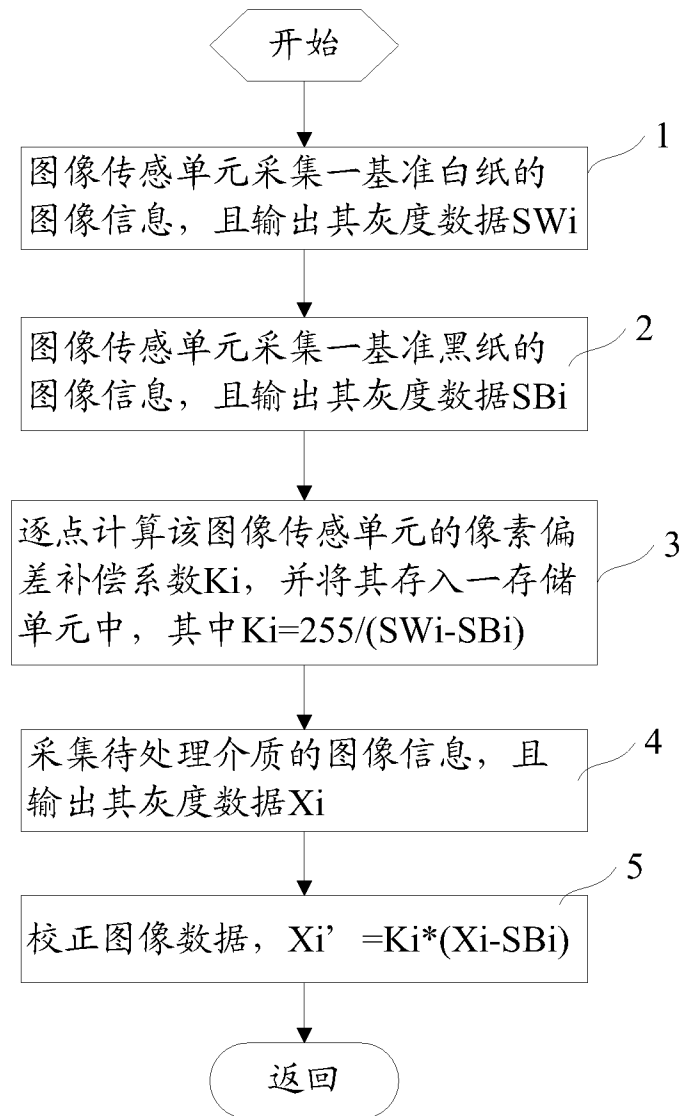


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/078642

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 1/60 (2006.01) i

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: H04N, G06F, G03G

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)

WPI; EPODOC; CNPAT; CNKI; IEEE: blank paper, white board, black paper, black board, correct, bright, dark, sense, image, black, white, print, light, scan, paper, sensor, gray

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 101217674 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.), 09 July 2008 (09.07.2008), see description, page 3, line 20 to page 5, line 20	1-6
A	CN 101815158 A (ALTEK CO., LTD.), 25 August 2010 (25.08.2010), the whole document	1-6
A	CN 101150647 A (SHARP KABUSHIKI KAISHA), 26 March 2008 (26.03.2008), the whole document	1-6
A	WO 2012064493 A1 (EASTMAN KODAK COMAPNY), 18 May 2012 (18.05.2012), the whole document	1-6
PX	CN 103108107 A (GRG BANKING EQUIPMENT CO., LTD.), 15 May 2013 (15.05.2013), description, paragraphs [0016]-[0029]	1-6

☐ 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	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search
14 November 2013 (14.11.2013)

Date of mailing of the international search report
12 December 2013 (12.12.2013)

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
LI, Mingyue
Telephone No.: (86-10) **62413427**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/078642

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101217674 A	09.07.2008	US 2008165292 A1	10.07.2008
		EP 1942680 A2	09.07.2008
		JP 2008165231 A	17.07.2008
		KR 20080064324 A	09.07.2008
CN 101815158 A	25.08.2010	None	
CN 101150647 A	26.03.2008	US 2008260260 A1	23.10.2008
		JP 2009017525 A	22.01.2009
WO 2012064493 A1	18.05.2012	US 2012114362 A1	10.05.2012
CN 103108107 A	15.05.2013	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2013/078642

A. 主题的分类

H04N 1/60 (2006.01) i

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:H04N,G06F,G03G

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))

WPI;EPODOC;CNPAT;CNKI;IEEE:图像, 白纸, 白板, 黑纸, 黑板, 扫描, 打印, 校正, 校准, 亮, 暗, 灰度, 传感, image, black, white, print, light, scan, paper, sensor, gray.

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
A	CN 101217674 A (三星电子株式会社) 09.7 月 2008 (09.07.2008) 参见说明书第 3 页第 20 行-第 5 页第 20 行	1-6
A	CN 101815158 A (华晶科技股份有限公司) 25.8 月 2010 (25.08.2010) 全文	1-6
A	CN 101150647 A (夏普株式会社) 26.3 月 2008 (26.03.2008) 全文	1-6
A	WO 2012064493 A1 (EASTMAN KODAK COMAPNY) 18.5 月 2012 (18.05.2012) 全文	1-6
PX	CN 103108107 A (广州广电运通金融电子股份有限公司) 15.5 月 2013 (15.05.2013) 说明书第[0016]-[0029]段	1-6

☐ 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
14.11 月 2013 (14.11.2013)

国际检索报告邮寄日期
12.12 月 2013 (12.12.2013)

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

李明月
电话号码: (86-10) 62413427

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2013/078642

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN 101217674 A	09.07.2008	US 2008165292 A1	10.07.2008
		EP 1942680 A2	09.07.2008
		JP 2008165231 A	17.07.2008
		KR 20080064324 A	09.07.2008
CN 101815158 A	25.08.2010	无	
CN 101150647 A	26.03.2008	US 2008260260 A1	23.10.2008
		JP 2009017525 A	22.01.2009
WO 2012064493 A1	18.05.2012	US 2012114362 A1	10.05.2012
CN 103108107 A	15.05.2013	无	