

(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
2020 年 6 月 4 日 (04.06.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/107965 A1

- (51) 国际专利分类号:
G01N 21/25 (2006.01) *G01N 33/02* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/102595
- (22) 国际申请日: 2019 年 8 月 26 日 (26.08.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201811438115.3 2018 年 11 月 27 日 (27.11.2018) CN
- (71) 申请人: **OPPO 广东移动通信有限公司 (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.)** [CN/CN]; 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路 18 号, Guangdong 523860 (CN)。
- (72) 发明人: **张海平 (ZHANG, Haiping)**; 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路 18 号, Guangdong 523860 (CN)。
- (74) 代理人: 广州三环专利商标代理有限公司 (**SCIHEAD IP LAW FIRM**); 中国广东省广州市

越秀区先烈中路 80 号汇华商贸大厦 1508 室, Guangdong 510070 (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, SA, 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, ST, 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)。

(54) **Title:** ELECTRONIC DEVICE, INFORMATION PUSH METHOD AND RELATED PRODUCT

(54) 发明名称: 电子设备、信息推送方法及相关产品

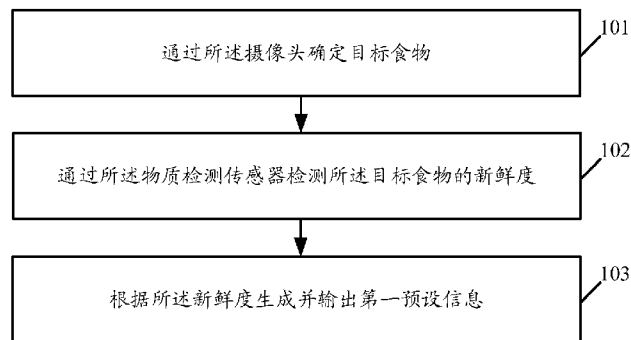


图 1E

101 Determining target food by means of a camera
102 Detecting the freshness of the target food by means of a substance detection sensor
103 Generating and outputting first preset information according to the freshness

(57) **Abstract:** Disclosed are an electronic device, an information push method, a computer readable storage medium and a computer program product. The method comprises the following steps: determining target food by means of a camera (170); detecting the freshness of the target food by means of a substance detection sensor (160); and generating and outputting first preset information according to the freshness.

(57) **摘要:** 一种电子设备、信息推送方法、信息推送装置、计算机可读存储介质及计算机程序产品, 包括: 通过摄像头 (170) 确定目标食物; 通过物质检测传感器 (160) 检测目标食物的新鲜度; 根据所述新鲜度生成并输出第一预设信息。

本国际公布：

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

电子设备、信息推送方法及相关产品

技术领域

本申请涉及电子技术领域，具体涉及一种电子设备、信息推送方法及相关产品。

背景技术

随着电子设备（例如智能手机，平板电脑等）的大量普及应用，电子设备能够支持的应用越来越多，功能越来越强大，智能手机向着多样化、个性化的方向发展，成为用户生活中不可缺少的电子用品。

目前，人们经常去买水果，而对于每种水果，长相都差不多，因此，如何挑选水果的问题亟待解决。

发明内容

本申请实施例提供了一种电子设备、信息推送方法及相关产品，以期能够帮助用户更好地挑选水果。

第一方面，本申请实施例提供一种电子设备，所述电子设备包括处理器，以及与所述处理器连接的物质检测传感器和摄像头，所述物质检测传感器靠近所述摄像头设置，其中，
所述摄像头，用于确定目标食物；
所述物质检测传感器，用于检测所述目标食物的新鲜度；
所述处理器，用于根据所述新鲜度生成并输出第一预设信息。

第二方面，本申请实施例提供一种信息推送方法，应用于电子设备，所述电子设备包括物质检测传感器和摄像头，所述物质检测传感器靠近所述摄像头设置，所述方法包括：
通过所述摄像头确定目标食物；
通过所述物质检测传感器检测所述目标食物的新鲜度；
根据所述新鲜度生成并输出第一预设信息。

第三方面，本申请实施例提供一种信息推送装置，应用于电子设备，所述电子设备包括物质检测传感器和摄像头，所述物质检测传感器靠近所述摄像头设置，所述装置包括：
确定模块，用于通过所述摄像头确定目标食物；
检测模块，用于通过所述物质检测传感器检测所述目标食物的新鲜度；
输出模块，用于根据所述新鲜度生成并输出第一预设信息。

第四方面，本申请实施例提供一种电子设备，包括处理器、存储器、通信接口以及一个或多个程序，其中，上述一个或多个程序被存储在上述存储器中，并且被配置由上述处理器执行，上述程序包括用于执行本申请实施例第二方面中的步骤的指令。

第五方面，本申请实施例提供了一种计算机可读存储介质，其中，上述计算机可读存储介质存储用于电子数据交换的计算机程序，其中，上述计算机程序使得计算机执行如本申请实施例第二方面中所描述的部分或全部步骤。

第六方面，本申请实施例提供了一种计算机程序产品，其中，上述计算机程序产品包括存储了计算机程序的非瞬时性计算机可读存储介质，上述计算机程序可操作来使计算机执行如本申请实施例第二方面中所描述的部分或全部步骤。该计算机程序产品可以作为一个软件安装包。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

- 图 1A 是本申请实施例提供的一种电子设备的结构示意图；
图 1B 是本申请实施例提供的一种物质检测传感器和摄像头之间位置关系的示意图；
图 1C 是本申请实施例提供的另一种物质检测传感器和摄像头之间位置关系的示意图；
图 1D 是本申请实施例提供的颜色传感器的结构示意图；
图 1E 是本申请实施例提供的一种信息推送方法的流程示意图；
图 1F 是本申请实施例提供的一种物质检测传感器检测物质含量的示意图；
图 1G 是本申请实施例提供的一种红外光谱示例图；
图 2 是本申请实施例提供的另一种信息推送方法的流程示意图；
图 3 是本申请实施例提供的一种电子设备的结构示意图；
图 4 是本申请实施例提供的一种信息推送装置的功能模块组成框图。

具体实施方式

为了使本技术领域的人员更好地理解本申请方案，下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请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申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，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，都属于本申请保护的范围。

本申请的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别不同对象，而不是用于描述特定顺序。此外，术语“包括”和“具有”以及它们任何变形，意图在于覆盖不排他的包含。例如包含了一系列步骤或模块的过程、方法、系统、产品或设备没有限定于已列出的步骤或模块，而是可选地还包括没有列出的步骤或模块，或可选地还包括对于这些过程、方法、产品或设备固有的其他步骤或模块。

在本文中提及“实施例”意味着，结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本申请的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例，也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是，本文所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

本申请实施例所涉及到的电子设备可以包括各种具有无线通信功能的手持设备、车载设备、可穿戴设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其他处理设备，以及各种形式的用户设备（User Equipment, UE），移动台（Mobile Station, MS），终端设备（terminal device）等等。为方便描述，上面提到的设备统称为电子设备。

下面对本申请实施例进行详细介绍。

请参阅图 1A，图 1A 是本申请实施例提供了一种电子设备 100 的结构示意图，该电子设备 100 包括：壳体 110、设置于所述壳体 110 上的显示器 120、设置于所述壳体 110 内的主板 130，主板 130 上设置有处理器 140 和存储器 150，如图 1B 所示，所述电子设备还设置有物质检测传感器 160、摄像头 170、颜色传感器 190 等，所述物质检测传感器 160、所述摄像头 170 和颜色传感器 190 连接所述处理器 140，所述处理器 140 连接所述显示器 120，所述电子设备 100 还包括如图 1A 所示的射频系统 180，所述射频系统 180 包括发射器 181、接收器 182、信号处理器 183，其中，

所述摄像头 170，用于确定目标食物；

所述物质检测传感器 160，用于检测所述目标食物的新鲜度；

所述处理器 140，用于根据所述新鲜度生成并输出第一预设信息。

其中，所述显示器 120 包括显示器驱动电路、显示屏和触控屏，所述显示器驱动电路用于控制所述显示屏根据画面的显示数据和显示参数（例如，亮度，颜色，饱和度等）进行内容显示，所述触控屏用于检测触控操作，所述显示屏为有机发光二极管显示屏 OLED。

其中，所述摄像头 170 可以为所述电子设备 100 的前置摄像头，也可以为所述电子设备 100 的后置摄像头，但无论所述摄像头 170 是前置摄像头还是后置摄像头，所述物质检测传感器 160 均靠近所述摄像头 170 设置，例如，如图 1B 所示，当所述摄像头 170 可为后置摄

像头时,所述物质检测传感器 160 可位于摄像头 160、颜色传感器 190 的中间设置,或者,又如图 1C 所示,所述摄像头 170 为后置单摄像头时,所述物质检测传感器 160 位于摄像头 160、颜色传感器 190 的中间设置等,在此不做唯一限定,上述摄像头可以为单摄像头或者双摄像头,进一步地,摄像头可以为可见光摄像头或者红外摄像头。

其中,所述物质检测传感器 160 可以检测多种物质,例如水分、糖分、血氧、脂肪等,在此不作限定,而由于不同物质对红外光谱吸收能力不同,因此,在所述物质检测传感器 160 内集成多个通道,当进行物质检测时,通过物质检测传感器 160 中的红外 LED 灯发射红外光,然后,使物质检测传感器 160 中的采光装置对每个通道中因照射不同物质后反射回的不同波长的红外光进行采集,并将采集的红外光的数据发射给处理器 140,使处理器 140 绘制红外光谱,并对红外光谱进行大数据分析,从而来确定物质成分。

其中,所述主板 130 的形状大小可以为所述电子设备 100 能够容纳的任意大小和形状,在此不做唯一限定。

其中,处理器 140 包括应用处理器和基带处理器,处理器 140 是电子设备 100 的控制中心,利用各种接口和线路连接整个电子设备的各个部分,通过运行或执行存储在存储器 150 内的软件程序和/或模块,以及调用存储在存储器 150 内的数据,执行电子设备 100 的各种功能和处理数据,从而对电子设备 100 进行整体监控。其中,应用处理器主要处理操作系统、用户界面和应用程序等,基带处理器主要处理无线通信。可以理解的是,上述基带处理器也可以不集成到处理器中。

其中,存储器 150 可用于存储软件程序以及模块,处理器 140 通过运行存储在存储器 150 的软件程序以及模块,从而执行电子设备 100 的各种功能应用以及数据处理。存储器 150 可主要包括存储程序区和存储数据区,其中,存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序等;存储数据区可存储根据电子设备的使用所创建的数据等。此外,存储器 150 可以包括高速随机存取存储器,还可以包括非易失性存储器,例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他易失性固态存储器件。

其中,如图 1D 所示,本申请实施例中所提及的颜色传感器的表面可覆盖光扩散材料,其中,光扩散板是通过化学或物理的手段,利用光线在行径途中遇到两个折射率(密度)相异的介质时,发生折射、反射与散射的物理现象,通过在聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)、聚碳酸酯(Polycarbonate, PC)、聚苯乙烯(Polystyrene, PS)、聚丙烯(Polypropylene, PP)等基材基础中添加无机或有机光扩散剂、或者通过基材表面的微特征结构的阵列排列人为调整光线、使光线发生不同方向的折射、反射、与散射,从而改变光的行进路线,实现入射光充分散色以此产生光学扩散的效果,一般广泛应用在液晶显示与 LED 照明及成像显示系统中,实际应用中,光扩散材料覆盖在颜色传感器上时,能更大入射角度的光线,且各光点感应单元感应到的光线强度和光谱较为接近。由于扩散作用,测量的指向性更弱,不容易受到环境中局部鲜艳物体的影响,能更准确地测量物体颜色。如图 1D 所示,图 1D 作图为 RGBW 传感器,该 RGBW 传感器包含 4 个光电感应电路,即 R、G、B、W 四个通道,并且,该 RGBW 传感器表面覆盖有含有扩散为例的光扩散板。图 1D 的右图分别为该 4 个通道的波长及灵敏度曲线。

其中,本申请实施例中,电子设备可基于颜色传感器采集关于目标食物的颜色数据。其中,颜色传感器可为 RGBW 传感器、色谱传感器。其中,RGBW 包含 4 个颜色数据采集通道,因而,可分别利用该 4 个通道采集不同的颜色数据,该 4 个颜色数据采集通道可分别为 R(红色)通道的颜色数据、G(绿色)通道的颜色数据、B(蓝色)通道的颜色数据和 W(白色)通道的颜色数据,再将该颜色数据与标准色卡进行比对,得到目标食物的颜色,标准色卡可为灰卡和色卡,灰卡即只能显示黑白颜色,色卡可呈现彩色,常用的色卡,如 24 色卡、144 色卡。

可选地,本申请实施例中,颜色传感器的波长接收范围是可见光,发射的是白色 LED 灯,波长范围是 350nm 到 700nm。白光源照射到皮肤或物体表面,在芯片内部集成了 F1-F8、

Flicker、Clear、NIR 一共 11 个通道，全波长的反射图，每个通道上面都有一层滤光膜，只让相应的波长通过。比如 550nm 的通道，只让 550nm 的波长通过，而其他波长都不接收。每个通道对不同波长的光进行采集，通过各个通道接收到的能量来综合判断颜色，如此，可以实现测试物体的颜色。举例说明下，当白光源射到红色的物质，其他波长的光线几乎被吸收，无法反射，只有红色的光线被反射到传感器，被其红色的波长吸收，那就只有红色波长有波形，又例如，如果传感器只负责接收屏幕发射某种光源，则波形如下：屏幕的颜色分别是 RGB 三种颜色的光组成，则传感器接收的波形可对应的 R\G\B 有一个高的波峰。具体实现中，物质传感器集成的白色 LED 灯发射白光照射物体，该物体中各物质反射光谱，物质传感器可以获取反射光谱原始数据，并对反射光谱原始数据进行分析，得到物质成分，而颜色传感器则可以依据反射光谱原始数据与数据库中的数据进行比对，得到具体颜色。

在一个可能的示例中，在所述通过所述物质检测传感器检测目标食物的新鲜度方面，所述物质检测传感器具体用于：

检测所述目标食物的水分含量；

以所述目标食物的水分含量为查询标识，查询预存的所述目标食物的第一映射关系，获取所述目标食物的水分含量对应的的新鲜度，所述第一映射关系为所述目标食物的水分含量与新鲜度之间的对应关系。

在一个可能的示例中，在所述检测所述目标食物的水分含量方面，所述物质检测传感器具体用于：

控制所述物质检测传感器的红外光源照射所述目标食物；

通过所述物质检测传感器采集所述目标食物在所述红外光源照射下反射的光信号，得到所述目标食物的光数据；

根据所述光数据确定所述目标食物的水分含量。

在一个可能的示例中，所述电子设备还包括颜色传感器，所述颜色传感器靠近所述摄像头设置，其中，

所述物质检测传感器、所述颜色传感器，用于检测所述目标食物的成熟度；

所述处理器，还具体用于根据所述成熟度与所述新鲜度输出第二预设信息，或者，根据所述成熟度输出第三预设信息。

在一个可能的示例中，在所述检测所述目标食物的成熟度方面，所述物质检测传感器，用于检测所述目标食物的糖分含量；

所述颜色传感器，用于检测所述目标食物的颜色；以及根据所述糖分含量和所述颜色检测所述目标食物的成熟度。

在一个可能的示例中，在所述检测所述目标食物的颜色方面，所述颜色传感器具体用于：

采集所述目标食物在当前环境光照射下反射的第一光信号，得到所述目标食物的第一光数据；

点亮所述电子设备的第一光源，采集所述目标食物在当前环境光和所述第一光源照射下反射的第二光信号，得到所述目标食物的第二光数据；

根据所述第一光数据和所述第二光数据确定所述目标食物的目标光数据；

根据所述目标光数据检测所述目标食物的颜色。

在一个可能的示例中，所述第一预设信息包括以下至少一种：

所述目标食物的新鲜度、所述目标食物的购买建议、所述目标食物的食用建议。

请参阅图 1E，图 1E 是本申请实施例提供了一种信息推送方法的流程示意图，应用于如图 1A-1C 所述的电子设备，应用于电子设备，所述电子设备包括物质检测传感器、颜色传感器和摄像头，所述物质检测传感器靠近所述摄像头设置，如图所示，本信息推送方法包括：

101、通过所述摄像头确定目标食物。

其中，本申请实施例中，目标食物可以为水果、蔬菜、蛋类、肉类、海鲜类、加工制造

食物类（如饭菜、面包等等）等等，在此不作限定。

具体实现中，电子设备可以通过摄像头进行获取目标图像，进而，对该目标图像进行图像识别，得到目标食物，进一步地，电子设备中可以预先存储每一食物对应的模板图像，具体地，可以对目标图像进行图像分割，得到目标区域图像，将目标区域图像与食物对应的模板图像进行匹配，从而，确定该目标区域图像对应的食物。例如，获取苹果图像，对该苹果图像进行识别，确定该食物为苹果。

102、通过所述物质检测传感器检测所述目标食物的新鲜度。

其中，新鲜度可以为理解为食物的新鲜程度，生活中，新鲜度则与食物的水分有一定的关联度，水分多，则越新鲜，水分少，则极有可能不新鲜，当然，不同的食物，其含有水分也不一样，因此，依据该理论，则电子设备可以通过上述物质检测传感器实现检测目标食物的新鲜度。

可选地，上述步骤 102，通过所述物质检测传感器检测目标食物的新鲜度，可包括如下步骤：

21、通过所述物质检测传感器检测所述目标食物的水分含量；

22、以所述目标食物的水分含量为查询标识，查询预存的所述目标食物的第一映射关系，获取所述目标食物的水分含量对应的的新鲜度，所述第一映射关系为所述目标食物的水分含量与新鲜度之间的对应关系。

其中，电子设备可以通过物质检测传感器检测目标食物对应的的水分含量，不同的食物其对应的的水分与新鲜度之间的映射关系，具体地，电子设备中可以预先保存多种食物中每一食物对应的的水分与新鲜度之间的映射关系，进而，可以获取该目标食物对应的的第一映射关系，该第一映射关系为所述目标食物的水分含量与新鲜度之间的对应关系，以该目标食物对应的的水分含量为查询标识，在第一映射关系中查询目标食物得到水分含量对应的的新鲜度，如此，可以实现通过水分确定目标食物对应的的新鲜度。

具体实现中，上述物质检测传感器可以用于检测多种物质，该多种物质可以包括：脂肪、水分、糖分、蛋白质、水分、微量元素等等，在此不做唯一限定。

进一步可选地，上述步骤 21，通过所述物质检测传感器检测所述目标食物的水分含量，可包括如下步骤：

211、控制所述物质检测传感器的红外光源照射所述目标食物；

212、通过所述物质检测传感器采集所述目标食物在所述红外光源照射下反射的光信号，得到所述目标食物的光数据；

213、根据所述光数据确定所述目标食物的水分含量。

其中，本申请实施例中，物质检测传感器可以设置有红外光源和多个第一光通道，每一光通道设置有一层第一滤光膜，该第一滤光膜用于仅通过每一光通道对应的波段的光信号，当然，任意两个第一光通道对应的波段互不相同。进而，可以通过红外光源照射目标食物，并通过物质检测传感器采集目标食物在红外光源照射下反射的光信号，得到目标食物的光数据，该光数据包括多个第一光通道对应的多个波段的多组第一光通道数据，每一第一光通道数据用于表示目标食物对每组第一光通道数据对应的波段的光信号的吸收能力，光数据包括光吸收率相对值，进而，通过光数据确定目标食物的水分含量，具体地，每一光通道数据对应一种物质，则可以确定每一物质具体是啥，以及其对应的含量，当然，多个光通道数据中也必然有一个光通道数据对应水分，进而，可以确定目标食物的水分含量。

其中，物质检测传感器扫描目标食物的检测所述目标食物的水分含量的具体实现过程可以包括如图 1F-1G 所示的过程，首先，如图 1F 所示，使用电子设备中的物质检测传感器扫描目标食物，发射红外光照射第一位置，并采集反射回的红外光，即原始数据，然后，处理器可以通过将原始数据与数据库进行比对，得到如图 1G 所示的红外光谱图，最后，根据该红外光谱图分析出食物的水分含量（当然，还包括目标食物的其他成分）。

举例来说，如图 1F 所示，A、B、C 分别表示电子设备扫描不同水果时获得的红外光谱

吸收曲线，A 为扫描水果 a 获得的红外光谱吸收曲线，B 为扫描水果 b 获得的红外光谱吸收曲线，C 为扫描水果 c 获得的红外光谱吸收曲线，其中，物质检测传感器在波长 750nm 到 1100nm 之间集成 N 个不同的通道，在每个通道发射不同波长的红外光，然后，可以根据每个通道采集的反射回的红外光绘制如图 1G 所示的红外光谱图，然后，确定吸收峰出现的波段，吸收峰出现在不同的波段代表不同的物质，数据库中存储有成分类型与波段之间的第一映射关系集合，例如 A 曲线、B 曲线、C 曲线的吸收峰分别出现在第一波段和第二波段，通过查询数据库中的第一映射关系集合确定第一波段出现吸收峰表示水果 a、水果 b、水果 c 均含有成分 1，第二波段出现吸收峰表示水果 a、水果 b、水果 c 均含有成分 2，而且，A 曲线、B 曲线、C 曲线在第一波段和第二波段的吸收峰的峰值不同，则表示水果 a、水果 b、水果 c 中物质 1 和物质 2 的含量不同，数据库中存储有不同成分的吸收峰的峰值与成分含量的第二映射关系集合，最后，根据 A 曲线、B 曲线、C 曲线中成分 1 的吸收峰的峰值查询第二映射关系集合中成分 1 对应的多个映射关系，分别确定出 A 曲线、B 曲线、C 曲线中成分 1 的含量，同样地，根据 A 曲线、B 曲线、C 曲线中成分 2 的吸收峰的峰值查询第二映射关系集合中成分 2 对应的多个映射关系，分别确定出 A 曲线、B 曲线、C 曲线中成分 2 的含量。

假设水果 a 为目标食物，通过曲线 A 得知水果 a 包括成分 1 和成分 2，以及通过成分 1 的吸收峰的峰值可确定成分 1 的含量，和通过成分 2 的吸收峰的峰值可确定成分 2 的含量，若成分 1 为水分，则水分含量=成分 1/(成分 1+成分 2)。

103、根据所述新鲜度生成并输出第一预设信息。

其中，上述第一预设信息可以为以下至少一种：目标食物的新鲜度、目标食物的购买建议、目标食物的食用建议，在此不作限定。其中，目标食物的购买建议可以为以下至少一种：是否建议购物、建议零售价等，在此不作限定，目标食物的食用建议可以为以下至少一种：是否可以食用、具体烹饪做法，在此不作限定。

可选地，所述电子设备还包括颜色传感器，所述颜色传感器靠近所述摄像头设置，上述步骤 103 之后，还可以包括如下步骤：

A1、通过所述物质检测传感器和所述颜色传感器检测所述目标食物的成熟度；

A2、根据所述成熟度与所述新鲜度输出第二预设信息，或者，根据所述成熟度输出第三预设信息。

其中，物质检测传感器可以用于检测物质成分，而颜色传感器则可以检测目标食物对应的颜色，如此，则可以通过两者结合，实现对目标食物的成熟度进行检测，成熟度可以理解为食物成熟的程度。进而，依据成熟度与新鲜度输出第二预设信息，上述第二预设信息可以为以下至少一种：目标食物的新鲜度、目标食物的成熟度、目标食物的购买建议、目标食物的食用建议、目标食物的成熟时间等等，在此不作限定。或者，还可以依据成熟度输出第三预设信息，第三预设信息可以为以下至少一种：目标食物的成熟度、目标食物的购买建议、目标食物的食用建议、目标食物的成熟时间等等，在此不作限定。

进一步可选地，上述步骤 A1，通过所述物质检测传感器和所述颜色传感器检测所述目标食物的成熟度，可包括如下步骤：

A11、通过所述物质检测传感器检测所述目标食物的糖分含量；

A12、通过所述颜色传感器检测所述目标食物的颜色；

A13、根据所述糖分含量和所述颜色检测所述目标食物的成熟度。

其中，依据上述描述，可以通过物质检测传感器检测目标食物的糖分含量，当然，通过颜色传感器检测目标食物的颜色，进而，通过糖分含量和颜色得到目标食物的成熟度，具体地，按照预设的糖分含量与成熟概率值之间的映射关系，确定目标食物的糖分含量对应的第一成熟概率值，按照预设的颜色与成熟概率值之间的映射关系，确定目标食物的颜色对应的第二成熟概率值，获取目标食物的糖分对应的第一权值，以及颜色对应的第二权值，依据第一成熟概率值、第二成熟概率值、第一权值和第二权值进行加权运算，得到目标食物的成熟度，即目标食物的成熟度=第一成熟概率值*第一权值+第二成熟概率值*第二权值，如此，实

现了通过糖分和颜色实现了目标食物的成熟度检测。

进一步可选地，上述步骤 A12，通过所述颜色传感器检测所述目标食物的颜色，可包括如下步骤：

A121、通过所述颜色传感器采集所述目标食物在当前环境光照射下反射的第一光信号，得到所述目标食物的第一光数据；

A122、点亮所述电子设备的第一光源，通过所述颜色传感器采集所述目标食物在当前环境光和所述第一光源照射下反射的第二光信号，得到所述目标食物的第二光数据；

A123、根据所述第一光数据和所述第二光数据确定所述目标食物的目标光数据；

A124、根据所述目标光数据检测所述目标食物的颜色。

其中，上述电子设备的第一光源可以为摄像头的闪光灯，或者颜色传感器集成的闪光灯。本申请实施例中，颜色传感器可设置有多个第二光通道，每个第二光通道设置有一层第二滤光膜，第二滤光膜用于仅通过每个第二光通道对应的波段的光信号，任意两个第二光通道对应的波段互不相同，所述每个第二光通道对应的波段适配一种颜色的波长范围。

具体实现中，电子设备可通过颜色传感器采集目标食物在当前环境光照射下反射的第一光信号，得到目标食物的第一光数据，第一光数据包括多个第二光通道对应的多个波段的多组第二光通道数据，每组第二光通道数据用于表示目标食物对所述每组第二光通道数据对应的波段的光信号的吸收能力，第一光数据包括光能量相对值，或者，光吸收率相对值，进而，点亮电子设备的第一光源，通过颜色传感器采集所述目标食物在当前环境光和所述第一光源照射下反射的第二光信号，得到所述目标食物的第二光数据，根据第一光数据和第二光数据确定目标食物的目标光数据，具体地，目标光数据=第二光数据-第一光数据，进一步地，可以将目标光数据与标准色卡进行比对，得到目标食物的颜色。

举例说明下，生活中，用户会遇到，例如，芒果或者西瓜，无法准确地知道里面熟了没，吃也不是，不吃也不是，通过本申请实施例，可以对芒果、西瓜等进行检测，在成熟度满足一定阈值时，则可以建议用户食用或者购买，在成熟度未达到阈值时，则可以不建议用户食用或者购买。当然，如针对内部的检测的话，例如，西瓜，则可以对发射光线的能量和方向性需要限定，如红外激光（940nm）。

再举例说明下，生活中，在选择蔬菜时，也可能无法知晓蔬菜是否清晰，因此，通过本申请实施例可以检测蔬菜的新鲜度，在新鲜度满足一定阈值时，则可以建议用户食用或者购买，在新鲜度未达到阈值时，则可以不建议用户食用或者购买。当然，有些蔬菜部分新鲜，部分不新鲜，则可以帮助用户去掉不新鲜部分。

再举例说明下，生活中，在选择生鲜时，例如，鸡蛋，无法知晓鸡蛋里面是否坏了，通过本申请实施例，可以对其新鲜度进行检测，在新鲜度满足一定阈值时，则可以建议用户食用或者购买，在新鲜度未达到阈值时，则可以不建议用户食用或者购买。

如此，用户可以知晓食物的新鲜度和成熟度，有利于辅助用户购买生鲜、蔬菜、水果等，给用户的日常生活提供了便捷性。

可以看出，本申请实施例中所描述的信息推送方法，应用于电子设备，该电子设备包括物质检测传感器和摄像头，物质检测传感器靠近摄像头设置，通过摄像头确定目标食物，通过物质检测传感器检测目标食物的新鲜度，根据新鲜度生成并输出第一预设信息，从而，有利于辅助用户购买生鲜、蔬菜、水果等，给用户的日常生活提供了便捷性。

与上述图 1E 所示的实施例一致的，请参阅图 2，图 2 是本申请实施例提供的一种信息推送方法的流程示意图，应用于如图 1A-1C 所述的电子设备，应用于电子设备，所述电子设备包括物质检测传感器和摄像头，所述物质检测传感器靠近所述摄像头设置，如图所示，方法包括：

201、通过所述摄像头确定目标食物。

202、通过所述物质检测传感器检测所述目标食物的新鲜度。

203、根据所述新鲜度生成并输出第一预设信息。

204、通过所述物质检测传感器检测所述目标食物的糖分含量。

205、通过所述颜色传感器检测所述目标食物的颜色。

206、根据所述糖分含量和所述颜色检测所述目标食物的成熟度。

其中，上述步骤 201-步骤 206 的具体描述可以参照上述图 1E 所描述的信息推送方法的相应步骤，在此不再赘述。

可以看出，本申请实施例中所描述的信息推送方法，应用于电子设备，该电子设备包括物质检测传感器和摄像头，物质检测传感器靠近摄像头设置，通过摄像头确定目标食物，通过物质检测传感器检测目标食物的新鲜度，根据新鲜度生成并输出第一预设信息，通过物质检测传感器检测目标食物的糖分含量，通过颜色传感器检测目标食物的颜色，根据糖分含量和颜色检测目标食物的成熟度，如此，用户可以知晓食物的新鲜度和成熟度，有利于辅助用户购买生鲜、蔬菜、水果等，给用户的日常生活提供了便捷性。

与上述图 1E、图 3、图 2 所示的实施例一致地，请参阅图 3，图 3 是本申请实施例提供的一种电子设备 300 的结构示意图，所述电子设备 300 包括物质检测传感器、颜色传感器和摄像头，所述物质检测传感器、所述颜色传感器均靠近所述摄像头设置，如图所示，该电子设备 300 包括处理器 310、存储器 320、通信接口 330 以及一个或多个程序 340，其中，上述一个或多个程序 340 被存储在上述存储器中，并且被配置由上述处理器执行，上述程序 340 包括用于执行以下步骤的指令：

通过所述摄像头确定目标食物；

通过所述物质检测传感器检测所述目标食物的新鲜度；

根据所述新鲜度生成并输出第一预设信息。

可以看出，本申请实施例中所描述的电子设备，该电子设备包括物质检测传感器和摄像头，物质检测传感器靠近摄像头设置，通过摄像头确定目标食物，通过物质检测传感器检测目标食物的新鲜度，根据新鲜度生成并输出第一预设信息，从而，有利于辅助用户购买生鲜、蔬菜、水果等，给用户的日常生活提供了便捷性。

在一个可能的示例中，在所述通过所述物质检测传感器检测目标食物的新鲜度方面，上述程序 340 包括用于执行以下步骤的指令：

通过所述物质检测传感器检测所述目标食物的水分含量；

以所述目标食物的水分含量为查询标识，查询预存的所述目标食物的第一映射关系，获取所述目标食物的水分含量对应的的新鲜度，所述第一映射关系为所述目标食物的水分含量与新鲜度之间的对应关系。

在一个可能的示例中，所述物质检测传感器设置有红外光源和多个第一光通道，每个第一光通道设置有一层第一滤光膜，所述第一滤光膜用于仅通过所述每个第一光通道对应的波段的光信号，任意两个第一光通道对应的波段互不相同；在所述通过所述物质检测传感器检测所述目标食物的水分含量方面，上述程序 340 包括用于执行以下步骤的指令：

控制所述红外光源照射所述目标食物；

通过所述物质检测传感器采集所述目标食物在所述红外光源照射下反射的光信号，得到所述目标食物的光数据，所述光数据包括所述多个第一光通道对应的多个波段的多组第一光通道数据，每组第一光通道数据用于表示所述目标食物对所述每组第一光通道数据对应的波段的光信号的吸收能力，所述光数据包括光吸收率相对值；

根据所述光数据确定所述目标食物的水分含量。

在一个可能的示例中，所述电子设备还包括颜色传感器，所述颜色传感器靠近所述摄像头设置，上述程序 340 还包括用于执行以下步骤的指令：

通过所述物质检测传感器和所述颜色传感器检测所述目标食物的成熟度；

根据所述成熟度与所述新鲜度输出第二预设信息，或者，根据所述成熟度输出第三预设

信息。

在一个可能的示例中，在所述通过所述物质检测传感器和所述颜色传感器检测所述目标食物的成熟度方面，上述程序 340 包括用于执行以下步骤的指令：

通过所述物质检测传感器检测所述目标食物的糖分含量；

通过所述颜色传感器检测所述目标食物的颜色；

根据所述糖分含量和所述颜色检测所述目标食物的成熟度。

在一个可能的示例中，所述颜色传感器设置有多第二光通道，每个第二光通道设置有一层第二滤光膜，所述第二滤光膜用于仅通过所述每个第二光通道对应的波段的光信号，任意两个第二光通道对应的波段互不相同，所述每个第二光通道对应的波段适配一种颜色的波长范围；在所述通过所述颜色传感器检测所述目标食物的颜色方面，上述程序 340 包括用于执行以下步骤的指令：

通过所述颜色传感器采集所述目标食物在当前环境光照射下反射的第一光信号，得到所述目标食物的第一光数据，所述第一光数据包括所述多个第二光通道对应的多个波段的多组第二光通道数据，每组第二光通道数据用于表示所述目标食物对所述每组第二光通道数据对应的波段的光信号的吸收能力，所述第一光数据包括光能量相对值，或者，光吸收率相对值；

点亮所述电子设备的第一光源，通过所述颜色传感器采集所述目标食物在当前环境光和所述第一光源照射下反射的第二光信号，得到所述目标食物的第二光数据；

根据所述第一光数据和所述第二光数据确定所述目标食物的目标光数据；

根据所述目标光数据检测所述目标食物的颜色。

在一个可能的示例中，所述第一预设信息包括以下至少一种：

所述目标食物的新鲜度、所述目标食物的购买建议、所述目标食物的食用建议。

上述主要从方法侧执行过程的角度对本申请实施例的方案进行了介绍。可以理解的是，电子设备为了实现上述功能，其包含了执行各个功能相应的硬件结构和/或软件模块。本领域技术人员应该很容易意识到，结合本文中所提供的实施例描述的各示例的模块及算法步骤，本申请能够以硬件或硬件和计算机软件的结合形式来实现。某个功能究竟以硬件还是计算机软件驱动硬件的方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

本申请实施例可以根据上述方法示例对电子设备进行功能模块的划分，例如，可以对应各个功能划分各个功能模块，也可以将两个或两个以上的功能集成在一个处理模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能模块的形式实现。需要说明的是，本申请实施例中对模块的划分是示意性的，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式。

图 4 是本申请实施例中所涉及的信息推送装置 400 的功能模块组成框图。该信息推送装置 400 应用于电子设备，所述电子设备包括物质检测传感器、颜色传感器和摄像头，所述物质检测传感器、所述颜色传感器均靠近所述摄像头设置，该信息推送装置 400 包括确定模块 401、检测模块 402 和输出模块 403，其中，

确定模块 401，用于通过所述摄像头确定目标食物；

检测模块 402，用于通过所述物质检测传感器检测所述目标食物的新鲜度；

输出模块 403，用于根据所述新鲜度生成并输出第一预设信息。

可以看出，本申请实施例中所描述的信息推送装置，应用于电子设备，该电子设备包括物质检测传感器和摄像头，物质检测传感器靠近摄像头设置，通过摄像头确定目标食物，通过物质检测传感器检测目标食物的新鲜度，根据新鲜度生成并输出第一预设信息，从而，有利于辅助用户购买生鲜、蔬菜、水果等，给用户的日常生活提供了便捷性。

在一个可能的示例中，在所述通过所述物质检测传感器检测目标食物的新鲜度方面，所

述检测模块 402 具体用于：

通过所述物质检测传感器检测所述目标食物的水分含量；

以所述目标食物的水分含量为查询标识，查询预存的所述目标食物的第一映射关系，获取所述目标食物的水分含量对应的新鲜度，所述第一映射关系为所述目标食物的水分含量与新鲜度之间的对应关系。

在一个可能的示例中，所述物质检测传感器设置有红外光源和多个第一光通道，每个第一光通道设置有一层第一滤光膜，所述第一滤光膜用于仅通过所述每个第一光通道对应的波段的光信号，任意两个第一光通道对应的波段互不相同；在所述通过所述物质检测传感器检测所述目标食物的水分含量方面，所述检测模块 402 具体用于：

控制所述红外光源照射所述目标食物；

通过所述物质检测传感器采集所述目标食物在所述红外光源照射下反射的光信号，得到所述目标食物的光数据，所述光数据包括所述多个第一光通道对应的多个波段的多组第一光通道数据，每组第一光通道数据用于表示所述目标食物对所述每组第一光通道数据对应的波段的光信号的吸收能力，所述光数据包括光吸收率相对值；

根据所述光数据确定所述目标食物的水分含量。

在一个可能的示例中，所述检测模块 402 还具体用于：

通过所述物质检测传感器和所述颜色传感器检测所述目标食物的成熟度；

所述输出模块 403，还具体用于根据所述成熟度与所述新鲜度输出第二预设信息，或者，根据所述成熟度输出第三预设信息。

在一个可能的示例中，在所述通过所述物质检测传感器和所述颜色传感器检测所述目标食物的成熟度方面，所述检测模块 402 具体用于：

通过所述物质检测传感器检测所述目标食物的糖分含量；

通过所述颜色传感器检测所述目标食物的颜色；

根据所述糖分含量和所述颜色检测所述目标食物的成熟度。

在一个可能的示例中，所述颜色传感器设置有多个第二光通道，每个第二光通道设置有一层第二滤光膜，所述第二滤光膜用于仅通过所述每个第二光通道对应的波段的光信号，任意两个第二光通道对应的波段互不相同，所述每个第二光通道对应的波段适配一种颜色的波长范围；在所述通过所述颜色传感器检测所述目标食物的颜色方面，所述检测模块 402 具体用于：

通过所述颜色传感器采集所述目标食物在当前环境光照射下反射的第一光信号，得到所述目标食物的第一光数据，所述第一光数据包括所述多个第二光通道对应的多个波段的多组第二光通道数据，每组第二光通道数据用于表示所述目标食物对所述每组第二光通道数据对应的波段的光信号的吸收能力，所述第一光数据包括光能量相对值，或者，光吸收率相对值；

点亮所述电子设备的第一光源，通过所述颜色传感器采集所述目标食物在当前环境光和所述第一光源照射下反射的第二光信号，得到所述目标食物的第二光数据；

根据所述第一光数据和所述第二光数据确定所述目标食物的目标光数据；

根据所述目标光数据检测所述目标食物的颜色。

在一个可能的示例中，所述第一预设信息包括以下至少一种：

所述目标食物的新鲜度、所述目标食物的购买建议、所述目标食物的食用建议。

其中，确定模块 401 可以是摄像头等，检测模块 402 可以是物质检测传感器或者颜色传感器，输出模块 403 可以是通信接口、收发器、显示屏，还可以是处理器。

本申请实施例还提供一种计算机存储介质，其中，该计算机存储介质存储用于电子数据交换的计算机程序，该计算机程序使得计算机执行如上述方法实施例中记载的任一方法的部分或全部步骤。

本申请实施例还提供一种计算机程序产品，上述计算机程序产品包括存储了计算机程序

的非瞬时性计算机可读存储介质，上述计算机程序可操作来使计算机执行如上述方法实施例中记载的任一方法的部分或全部步骤。该计算机程序产品可以作为一个软件安装包。

需要说明的是，对于前述的各方法实施例，为了简单描述，故将其都表述为一系列的动作组合，但是本领域技术人员应该知悉，本申请并不受所描述的动作顺序的限制，因为依据本申请，某些步骤可以采用其他顺序或者同时进行。其次，本领域技术人员也应该知悉，说明书中所描述的实施例均属于优选实施例，所涉及的动作和模块并不一定是本申请所必须的。

在上述实施例中，对各个实施例的描述都各有侧重，某个实施例中未详述的部分，可以参见其他实施例的相关描述。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的装置，可通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如上述模块的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个模块或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，装置或模块的间接耦合或通信连接，可以是电性或其它的形式。

上述作为分离部件说明的模块可以是或者也可以不是物理上分开的，作为模块显示的部件可以是或者也可以不是物理模块，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络模块上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。

另外，在本申请各个实施例中的各功能模块可以集成在一个处理模块中，也可以是各个模块单独物理存在，也可以两个或两个以上模块集成在一个模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能模块的形式实现。

上述集成的模块如果以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用，可以存储在一个计算机可读存储器中。基于这样的理解，本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储器中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可为个人计算机、服务器或者网络设备等）执行本申请各个实施例上述方法的全部或部分步骤。而前述的存储器包括：U 盘、只读存储器（ROM，Read-Only Memory）、随机存取存储器（RAM，Random Access Memory）、移动硬盘、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

本领域普通技术人员可以理解上述实施例的各种方法中的全部或部分步骤是可以通程序来指令相关的硬件来完成，该程序可以存储于一计算机可读存储器中，存储器可以包括：闪存盘、只读存储器（英文：Read-Only Memory，简称：ROM）、随机存取器（英文：Random Access Memory，简称：RAM）、磁盘或光盘等。

以上对本申请实施例进行了详细介绍，本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的方法及其核心思想；同时，对于本领域的一般技术人员，依据本申请的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处，综上所述，本说明书内容不应理解为对本申请的限制。

权利要求

- 1、一种电子设备，其特征在于，所述电子设备包括处理器，以及与所述处理器连接的物质检测传感器和摄像头，所述物质检测传感器靠近所述摄像头设置，其中，
 - 所述摄像头，用于确定目标食物；
 - 所述物质检测传感器，用于检测所述目标食物的新鲜度；
 - 所述处理器，用于根据所述新鲜度生成并输出第一预设信息。
- 2、根据权利要求1所述的电子设备，其特征在于，在所述通过所述物质检测传感器检测目标食物的新鲜度方面，所述物质检测传感器具体用于：
 - 检测所述目标食物的水分含量；
 - 以所述目标食物的水分含量为查询标识，查询预存的所述目标食物的第一映射关系，获取所述目标食物的水分含量对应的新鲜度，所述第一映射关系为所述目标食物的水分含量与新鲜度之间的对应关系。
- 3、根据权利要求2所述的电子设备，其特征在于，在所述检测所述目标食物的水分含量方面，所述物质检测传感器具体用于：
 - 控制所述物质检测传感器的红外光源照射所述目标食物；
 - 通过所述物质检测传感器采集所述目标食物在所述红外光源照射下反射的光信号，得到所述目标食物的光数据；
 - 根据所述光数据确定所述目标食物的水分含量。
- 4、根据权利要求1-3任一项所述的电子设备，其特征在于，所述电子设备还包括颜色传感器，所述颜色传感器靠近所述摄像头设置，其中，
 - 所述物质检测传感器、所述颜色传感器，用于检测所述目标食物的成熟度；
 - 所述处理器，还具体用于根据所述成熟度与所述新鲜度输出第二预设信息，或者，根据所述成熟度输出第三预设信息。
- 5、根据权利要求4所述的电子设备，其特征在于，在所述检测所述目标食物的成熟度方面，所述物质检测传感器，用于检测所述目标食物的糖分含量；
 - 所述颜色传感器，用于检测所述目标食物的颜色；以及根据所述糖分含量和所述颜色检测所述目标食物的成熟度。
- 6、根据权利要求5所述的电子设备，其特征在于，在所述检测所述目标食物的颜色方面，所述颜色传感器具体用于：
 - 采集所述目标食物在当前环境光照射下反射的第一光信号，得到所述目标食物的第一光数据；
 - 点亮所述电子设备的第一光源，采集所述目标食物在当前环境光和所述第一光源照射下反射的第二光信号，得到所述目标食物的第二光数据；
 - 根据所述第一光数据和所述第二光数据确定所述目标食物的目标光数据；
 - 根据所述目标光数据检测所述目标食物的颜色。
- 7、根据权利要求1-6任一项所述的电子设备，其特征在于，所述第一预设信息包括以下至少一种：
 - 所述目标食物的新鲜度、所述目标食物的购买建议、所述目标食物的食用建议。
- 8、一种信息推送方法，其特征在于，应用于电子设备，所述电子设备包括物质检测传感器和摄像头，所述物质检测传感器靠近所述摄像头设置，所述方法包括：
 - 通过所述摄像头确定目标食物；
 - 通过所述物质检测传感器检测所述目标食物的新鲜度；
 - 根据所述新鲜度生成并输出第一预设信息。
- 9、根据权利要求8所述的方法，其特征在于，所述通过所述物质检测传感器检测目标食物的新鲜度，包括：

通过所述物质检测传感器检测所述目标食物的水分含量；

以所述目标食物的水分含量为查询标识，查询预存的所述目标食物的第一映射关系，获取所述目标食物的水分含量对应的新鲜度，所述第一映射关系为所述目标食物的水分含量与新鲜度之间的对应关系。

10、根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述通过所述物质检测传感器检测所述目标食物的水分含量，包括：

控制所述物质检测传感器的红外光源照射所述目标食物；

通过所述物质检测传感器采集所述目标食物在所述红外光源照射下反射的光信号，得到所述目标食物的光数据；

根据所述光数据确定所述目标食物的水分含量。

11、根据权利要求 8-10 任一项所述的方法，其特征在于，所述电子设备还包括颜色传感器，所述颜色传感器靠近所述摄像头设置，所述方法还包括：

通过所述物质检测传感器和所述颜色传感器检测所述目标食物的成熟度；

根据所述成熟度与所述新鲜度输出第二预设信息，或者，根据所述成熟度输出第三预设信息。

12、根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述通过所述物质检测传感器和所述颜色传感器检测所述目标食物的成熟度，包括：

通过所述物质检测传感器检测所述目标食物的糖分含量；

通过所述颜色传感器检测所述目标食物的颜色；

根据所述糖分含量和所述颜色检测所述目标食物的成熟度。

13、根据权利要求 12 所述的方法，其特征在于，所述通过所述颜色传感器检测所述目标食物的颜色，包括：

通过所述颜色传感器采集所述目标食物在当前环境光照射下反射的第一光信号，得到所述目标食物的第一光数据；

点亮所述电子设备的第一光源，通过所述颜色传感器采集所述目标食物在当前环境光和所述第一光源照射下反射的第二光信号，得到所述目标食物的第二光数据；

根据所述第一光数据和所述第二光数据确定所述目标食物的目标光数据；

根据所述目标光数据检测所述目标食物的颜色。

14、根据权利要求 8-13 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一预设信息包括以下至少一种：

所述目标食物的新鲜度、所述目标食物的购买建议、所述目标食物的食用建议。

15、一种信息推送装置，其特征在于，应用于电子设备，所述电子设备包括物质检测传感器和摄像头，所述物质检测传感器靠近所述摄像头设置，所述装置包括：

确定模块，用于通过所述摄像头确定目标食物；

检测模块，用于通过所述物质检测传感器检测所述目标食物的新鲜度；

输出模块，用于根据所述新鲜度生成并输出第一预设信息。

16、根据权利要求 15 所述的装置，其特征在于，在所述通过所述物质检测传感器检测目标食物的新鲜度方面，所述检测模块具体用于：

通过所述物质检测传感器检测所述目标食物的水分含量；

以所述目标食物的水分含量为查询标识，查询预存的所述目标食物的第一映射关系，获取所述目标食物的水分含量对应的新鲜度，所述第一映射关系为所述目标食物的水分含量与新鲜度之间的对应关系。

17、根据权利要求 16 所述的装置，其特征在于，在所述通过所述物质检测传感器检测所述目标食物的水分含量方面，所述检测模块具体用于：

控制所述物质检测传感器的红外光源照射所述目标食物；

通过所述物质检测传感器采集所述目标食物在所述红外光源照射下反射的光信号，得到所述目标食物的光数据；

根据所述光数据确定所述目标食物的水分含量。

18、一种电子设备，其特征在于，包括处理器、存储器、通信接口，以及一个或多个程序，所述一个或多个程序被存储在所述存储器中，并且被配置由所述处理器执行，所述程序包括用于执行如权利要求 8-14 任一项所述的方法中的步骤的指令。

19、一种计算机可读存储介质，其特征在于，存储用于电子数据交换的计算机程序，其中，所述计算机程序使得计算机执行如权利要求 8-14 任一项所述的方法。

20、一种计算机程序产品，其特征在于，所述计算机程序产品包括存储了计算机程序的非瞬时性计算机可读存储介质，所述计算机程序可操作来使计算机执行如权利要求8-14任一项所述的方法。

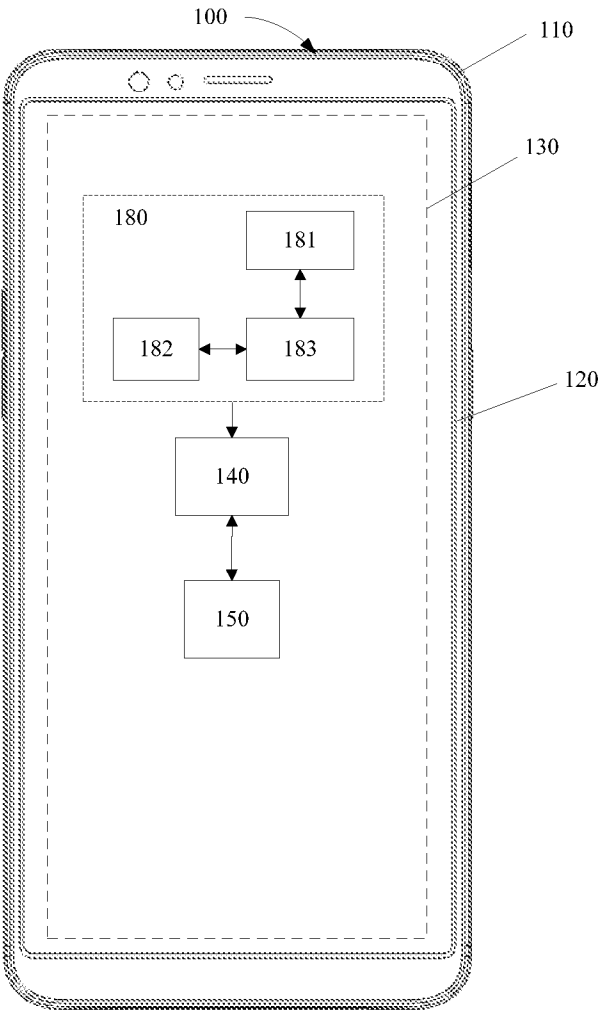


图 1A

— 2/8 —

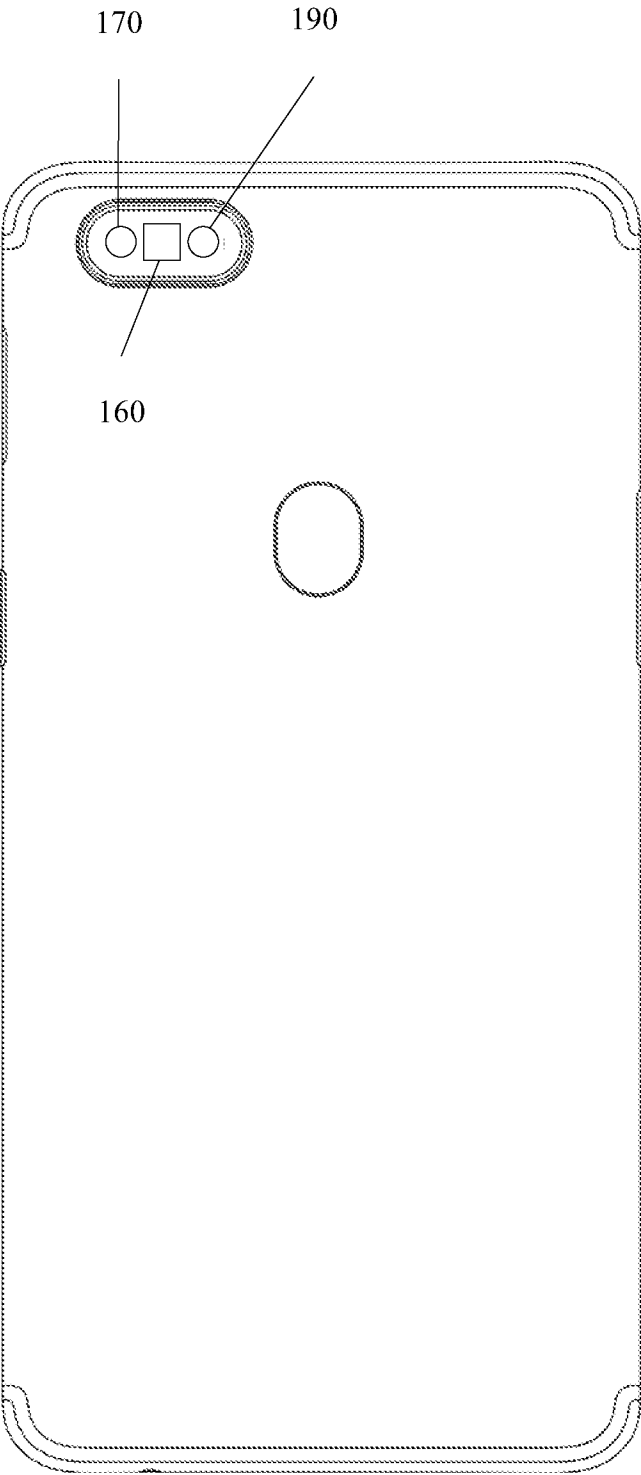


图 1B

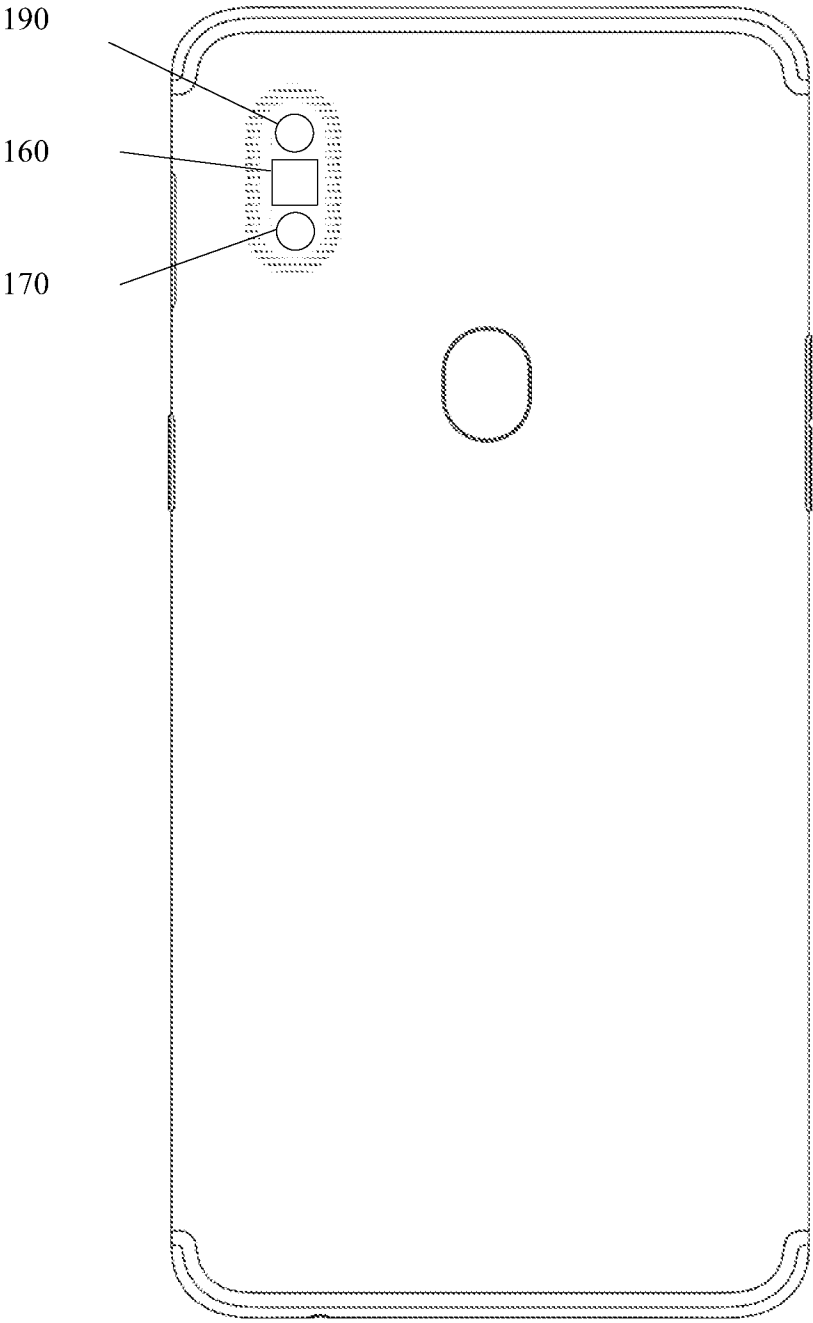


图 1C

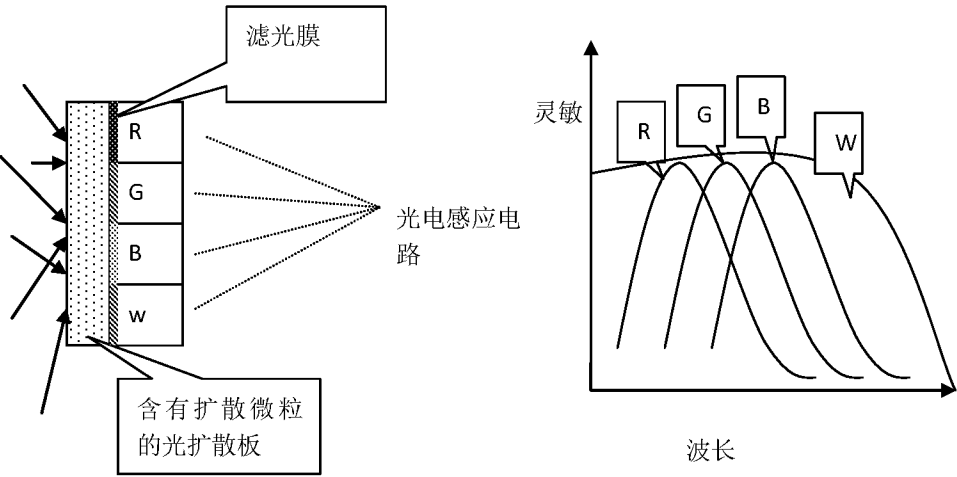


图 1D

—5/8—

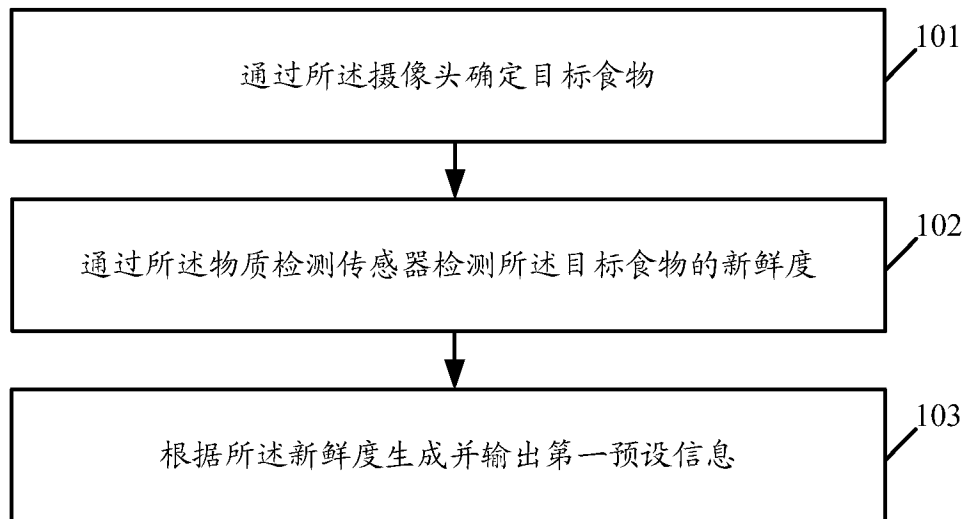


图 1E

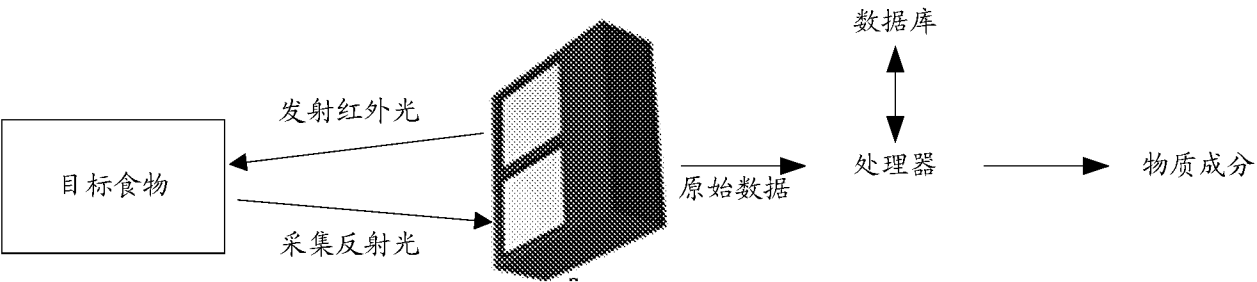


图 1F

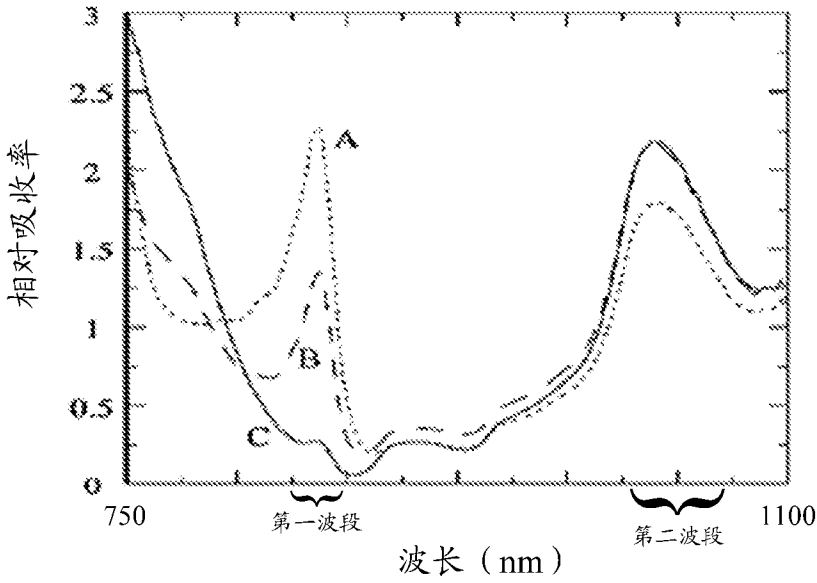


图 1G

— 7/8 —

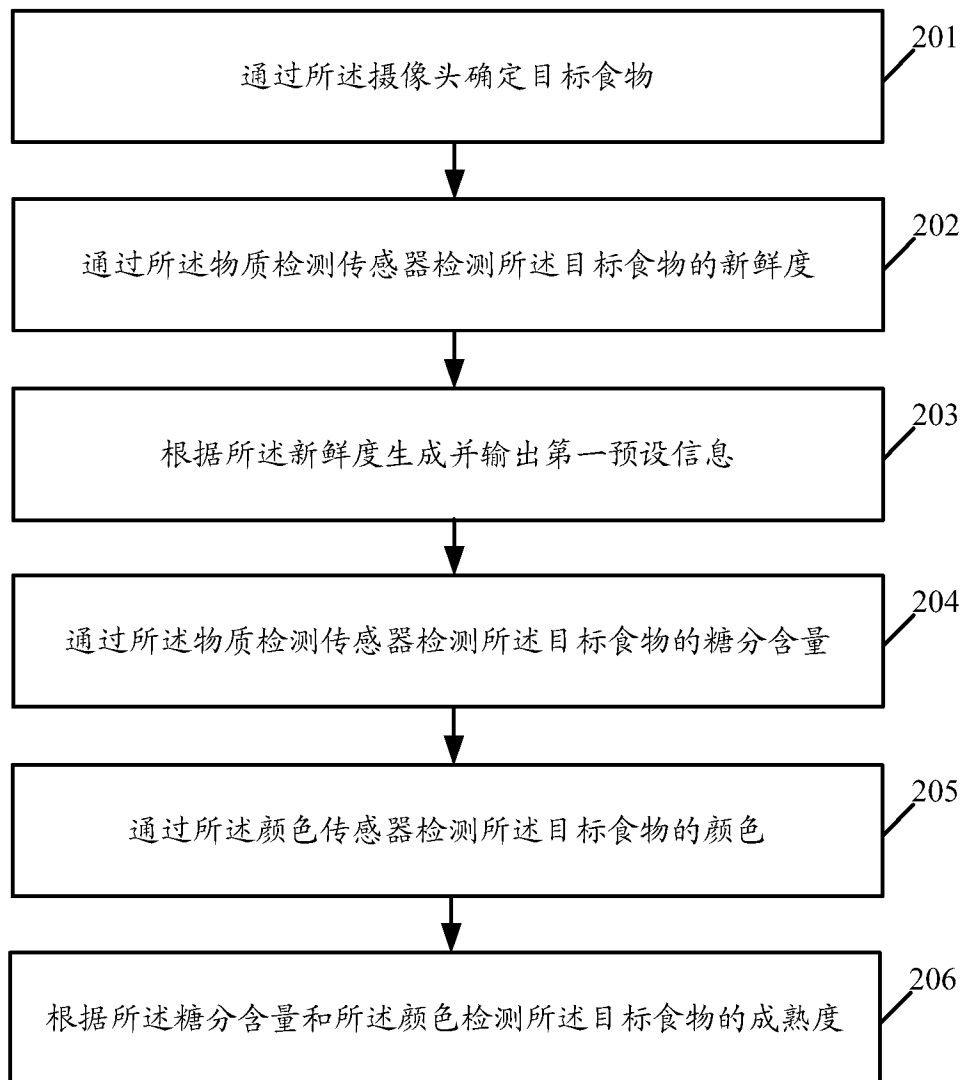


图 2

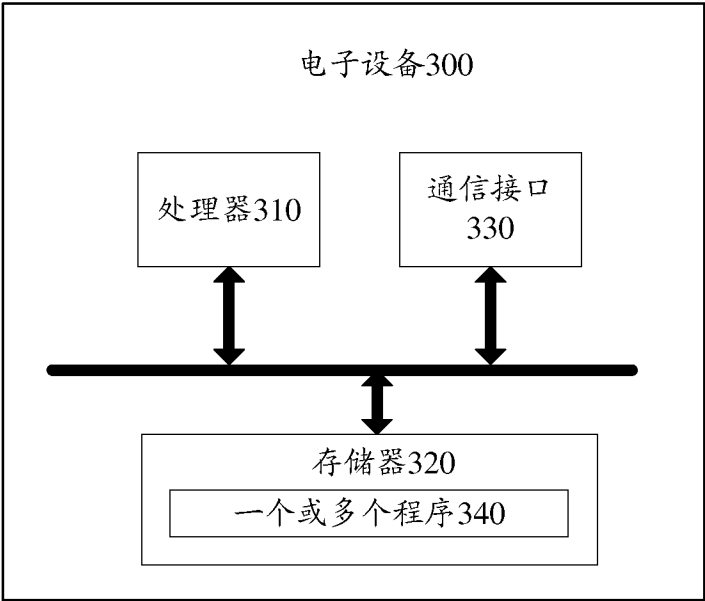


图 3

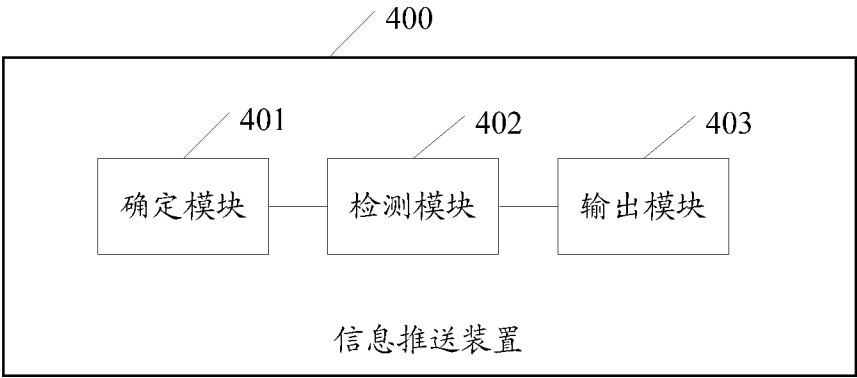


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/102595

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01N 21/25(2006.01)i; G01N 33/02(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)

G01N21/-, G01N33/-

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, CNTXT, CNKI, VEN, ISI Web of Knowledge: 水果, 果蔬, 蔬菜, 水分, 颜色, 新鲜, 糖分, 成熟, 手机, 摄像头, fruit, vegetable, freshness, ripeness, mobile phone, smart phone

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 204031249 U (COOEE TELECOM INC.) 17 December 2014 (2014-12-17) description, paragraphs [0003] and [0014]-[0016], and figures 1-4	1-20
Y	CN 105717051 A (HEFEI MEILING CO., LTD.) 29 June 2016 (2016-06-29) description, paragraphs [0015]-[0019], and figures 1 and 2	1-20
PX	CN 109655414 A (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.) 19 April 2019 (2019-04-19) entire document	1-20
A	CN 102818777 A (BEIJING RESEARCH CENTER OF INTELLIGENT EQUIPMENT FOR AGRICULTURE) 12 December 2012 (2012-12-12) entire document	1-20
A	CN 107202761 A (GANSU CUIYING DANONG TECHNOLOGY CO., LTD.) 26 September 2017 (2017-09-26) entire document	1-20
A	US 2018209901 A1 (AKLARTECH LTD. et al.) 26 July 2018 (2018-07-26) entire document	1-20



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“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

“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)

“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

“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

“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

“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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 November 2019

Date of mailing of the international search report

29 November 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/102595

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	204031249	U	17 December 2014	None			
CN	105717051	A	29 June 2016	None			
CN	109655414	A	19 April 2019	None			
CN	102818777	A	12 December 2012	CN	102818777	B	18 March 2015
CN	107202761	A	26 September 2017	CN	207439931	U	01 June 2018
US	2018209901	A1	26 July 2018	WO	2019145932	A1	01 August 2019
				US	10408748	B2	10 September 2019

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/102595

A. 主题的分类

G01N 21/25 (2006.01) i; G01N 33/02 (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)

G01N21/-, G01N33/-

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, CNTXT, CNKI, VEN, ISI Web of Knowledge: 水果, 果蔬, 蔬菜, 水分, 颜色, 新鲜, 糖分, 成熟, 手机, 摄像头, fruit, vegetable, freshness, ripeness, mobile phone, smart phone

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
Y	CN 204031249 U (上海酷宇通讯技术有限公司) 2014年 12月 17日 (2014 - 12 - 17) 说明书第3、14-16段, 图1-4	1-20
Y	CN 105717051 A (合肥美菱股份有限公司) 2016年 6月 29日 (2016 - 06 - 29) 说明书第15-19段, 图1-2	1-20
PX	CN 109655414 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2019年 4月 19日 (2019 - 04 - 19) 全文	1-20
A	CN 102818777 A (北京农业智能装备技术研究中心) 2012年 12月 12日 (2012 - 12 - 12) 全文	1-20
A	CN 107202761 A (甘肃萃英大农科技有限公司) 2017年 9月 26日 (2017 - 09 - 26) 全文	1-20
A	US 2018209901 A1 (KLARTECH LTD ET AL) 2018年 7月 26日 (2018 - 07 - 26) 全文	1-20

☐ 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

2019年 11月 25日

国际检索报告邮寄日期

2019年 11月 29日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局(ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

受权官员

汪磊

传真号 (86-10)62019451

电话号码 86-010-62084134

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/102595

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	204031249	U	2014年 12月 17日	无	
CN	105717051	A	2016年 6月 29日	无	
CN	109655414	A	2019年 4月 19日	无	
CN	102818777	A	2012年 12月 12日	CN 102818777 B	2015年 3月 18日
CN	107202761	A	2017年 9月 26日	CN 207439931 U	2018年 6月 1日
US	2018209901	A1	2018年 7月 26日	WO 2019145932 A1	2019年 8月 1日
				US 10408748 B2	2019年 9月 10日