

(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
2018 年 4 月 26 日 (26.04.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/072641 A1

- (51) 国际专利分类号:
F25D 29/00 (2006.01) *G10L 17/06* (2013.01)
G10L 17/00 (2013.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/105999
- (22) 国际申请日: 2017 年 10 月 13 日 (13.10.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201610912788.2 2016 年 10 月 19 日 (19.10.2016) CN
- (71) 申请人: 青岛海尔特种电冰箱有限公司(QINGDAO HAIER SPECIAL REFRIGERATOR CO., LTD) [CN/CN]; 中国山东省青岛市崂山区高科园海尔路 1 号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。青岛海尔股份有限公司 (QINGDAO HAIER JOINT STOCK CO., LTD) [CN/CN]; 中国山东省青岛市崂山区高科园海尔路 1 号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。

- (72) 发明人: 吴勇(WU, Yong); 中国山东省青岛市崂山区海尔路 1 号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。党广明(DANG, Guangming); 中国山东省青岛市崂山区海尔路 1 号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。廖信(LIAO, Xin); 中国山东省青岛市崂山区海尔路 1 号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。赵庆海(ZHAO, Qinghai); 中国山东省青岛市崂山区海尔路 1 号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。王洁(WANG, Jie); 中国山东省青岛市崂山区海尔路 1 号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。刘立国(LIU, Ligu); 中国山东省青岛市崂山区海尔路 1 号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。王庆福(WANG, Qingfu); 中国山东省青岛市崂山区海尔路 1 号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。王卫庆(WANG, Weiqing); 中国山东省青岛市崂山区海尔路 1 号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。
- (74) 代理人: 苏州威世朋知识产权代理事务所 (普通合伙) (SUZHOU WISPRO INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY); 中国江苏省苏州市

(54) Title: METHOD OF USING MICROPHONE TO PERFORM IDENTIFICATION AND CONTROL REFRIGERATOR DISPLAY, AND REFRIGERATOR

(54) 发明名称: 通过麦克风识别以操控冰箱显示屏的方法及冰箱

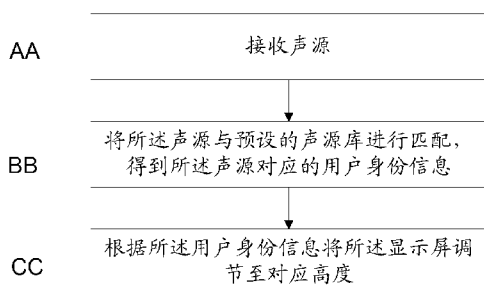


图 1

- AA Receive a source voice
- BB Match the source voice to a preconfigured source voice library to obtain user identification information corresponding to the source voice
- CC Adjust, according to the user identification information, and to a corresponding elevation level, a display screen

(57) Abstract: Provided are a method of using microphones (101, 102) to perform identification and control a refrigerator display screen (100), and a refrigerator. The method comprises: receiving a source voice, and matching the source voice to a pre-configured source voice library to obtain user identification information corresponding to the source voice; and automatically adjusting, according to the user identification information, and to a corresponding elevation level, the display screen (100). The embodiment can enhance convenience of use of a display screen, thereby enhancing user experience.

(57) 摘要: 提供一种通过麦克风 (101, 102) 识别以操控冰箱显示屏 (100) 的方法及冰箱。方法包括步骤: 接收声源; 将声源与预设的声源库进行匹配, 得到声源对应的用户身份信息; 根据用户身份信息将显示屏 (100) 调节至对应高度。通过麦克风确认用户身份, 并根据用户身份的不同将显示屏自动调节到合适高度, 提高了显示屏的使用便捷性, 从而提高用户体验。

工业园区星湖街 999 号 99 幢 506 室 谢丽君, Jiangsu 215028 (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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第 21 条 (3))。

通过麦克风识别以操控冰箱显示屏的方法及冰箱

本申请要求了申请日为 2016 年 10 月 19 日，申请号为 201610912788.2，发明名称为“通过麦克风识别以操控冰箱显示屏的方法及冰箱”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。

技术领域

本发明涉及制冷领域，尤其涉及一种通过麦克风识别以操控冰箱显示屏的方法及冰箱。

背景技术

冰箱通常放置在厨房中，以便于保存要烹调或已经烹调的食物，而电视机通常放置在客厅或者房间内。因此，对于用户来说，在烹调或者在处理食物的同时看电视，必须停止手下动作，然后走到有电视机的房间内，则会导致使用不便。

并且，随着对网络兴趣的增加，用户越来越广泛地使用从网络得到的信息。由于用户在厨房进行大部分的日常劳作，他们每个人必须走到隔开的空间使用可以接入网络的电脑才能浏览网络信息。

为了解决上述问题，目前的做法是将可以连网显示屏直接设置在冰箱上。

但是，目前的显示屏大多固定在冰箱本体上，由于冰箱安装位置的不同，显示屏有可能无法正对着用户，尤其是针对儿童用户，普通冰箱高度过高，儿童无法观看到显示屏的内容。此时，就需要一种可抽拉的显示屏，可以根据用户需求调整高度，并能够实现多角度旋转。

现有技术中，可抽拉的显示屏只能通过用户手动调控显示屏位置来使得显示屏面对用户，操作起来相当不方便，用户体验较差。

发明内容

本发明的目的在于提供一种通过麦克风识别以操控冰箱显示屏的方法及冰箱。

为实现上述发明目的，本发明一实施方式提供一种通过麦克风识别以操控冰箱显示屏的方法，包括步骤：

接收声源；

将所述声源与预设的声源库进行匹配，得到所述声源对应的用户身份信息；

根据所述用户身份信息将所述显示屏调节至对应高度。

作为本发明一实施方式的进一步改进，步骤“接收声源”具体包括：

第一麦克风及第二麦克风接收声源；

分别获取所述第一麦克风的第一接收时间及所述第二麦克风的第二接收时间；

判断所述第一接收时间是否小于所述第二接收时间，若是，则根据所述第一接收时间调节所述显示屏的水平伸出距离，若否，则根据第二接收时间调节所述显示屏的水平伸出距离。

作为本发明一实施方式的进一步改进，步骤“第一麦克风及第二麦克风接收声源”之后还包括：

判断所述声源是否为预设弹出信号，若是，则进入下一步骤；若否，则所述第一麦克风及所述第二麦克风继续接收声源。

作为本发明一实施方式的进一步改进，步骤“判断所述第一接收时间是否小于所述第二接收时间，若是，则根据所述第一接收时间调节所述显示屏的水平伸出距离，若否，则根据第二接收时间调节所述显示屏的水平伸出距离”具体包括：

判断所述第一接收时间是否小于所述第二接收时间，若是，则根据所述第一接收时间调节所述显示屏的水平伸出距离，且控制所述显示屏朝向所述第一麦克风方向偏移，若否，则根据第二接收时间调节所述显示屏的水平伸出距离，且控制所述显示屏朝向所述第二麦克风方向偏移。

作为本发明一实施方式的进一步改进，步骤“将所述声源与预设的声源库进行匹配，得到所述声源对应的用户身份信息；根据所述用户身份信息将所述显示屏调节至对应高度”具体包括：

将所述声源与预设的声源库进行匹配，若所述声源为男声，则将所述显示屏调节至第一高度；若所述声源为女声，则将所述显示屏调节至第二高度；若所述声源为童声，则将所述显示屏调节至第三高度，所述第一高度、所述第二高度及所述第三高度不同。

作为本发明一实施方式的进一步改进，步骤“将所述声源与预设的声源库进行匹配，得到所述声源对应的用户身份信息；根据所述用户身份信息将所述显示屏调节至对应高度”具体包括：

将所述声源与预设的声源库进行匹配，所述声源库中预存有若干主人声源及每一主人声源对应的预设高度，若匹配成功，则根据所述声源得到主人身份信息，并根据主人身份信息将所述显示屏调节至对应的预设高度；若匹配失败，则判断所述声源的类别，若所述声源为男声，则将所述显示屏调节至第一高度，若所述声源为女声，则将所述显示屏调节至第二高度，若所述声源为童声，则将所述显示屏调节至第三高度，所述第一高度、所述第二高度及所述第三高度不同。

作为本发明一实施方式的进一步改进，步骤“根据所述用户身份信息将所述显示屏调节至对应高度”之后还包括：

捕获用户影像；

控制所述显示屏转动以使得始终能捕获到所述用户影像。

作为本发明一实施方式的进一步改进，步骤“控制所述显示屏转动以使得始终能捕获到所述用户影像”具体包括：

判断用户的运动幅度，若所述运动幅度大于运动阈值，则控制所述显示屏转动以使得始终能捕获到所述用户影像，若所述运动幅度不大于运动阈值，则所述显示屏不转动。

为实现上述发明目的，本发明一实施方式提供一种冰箱，包括：

冰箱本体；

与所述冰箱本体活动连接的显示屏；

至少一麦克风；以及

控制单元，所述控制单元内预存有声源库；

其中，所述麦克风用于接收声源，所述控制单元将所述声源与所述声源库进行匹配，得到所述声源对应的用户身份信息，且所述控制单元根据所述用户身份信息将所述显示屏调节至对应高度。

作为本发明一实施方式的进一步改进，所述冰箱还包括设置于所述显示屏上的摄像头，所述摄像头用于捕获用户影像，当所述显示屏调节至对应高度后，所述控制单元控制所述显示屏转动以使得所述摄像头可以始终捕获所述用户影像。

与现有技术相比，本发明的有益效果在于：本发明一实施方式可以通过麦克风确认用户身份，并根据用户身份的不同将显示屏自动调节到合适高度，提高了显示屏的使用便捷性，从而提高用户体验。

附图说明

图 1 是本发明第一实施方式的步骤图；

图 2 是本发明第一实施方式的冰箱示意图；

图 3 是本发明第一实施方式的一具体实施例步骤图；

图 4 是本发明第二实施方式的步骤图；

图 5 是本发明第二实施方式的冰箱示意图；

图 6 是本发明第二实施方式的一具体实施例步骤图；

图 7 是本发明第三实施方式的步骤图；

图 8 是本发明第三实施方式的冰箱示意图；

图 9 是本发明第三实施方式的一具体实施例步骤图。

具体实施方式

以下将结合附图所示的具体实施方式对本发明进行详细描述。但这些实施方式并不限制本发明，本领域的普通技术人员根据这些实施方式所做出的结构、方法、或功能上的变换均包含在本发明的保护范围内。

本发明的显示屏包括多种操控方法及多种冰箱结构，多种操控方法及多种冰箱结构之间可以相互组合，下面以三种实施方式为例说明本发明的显示屏的操控方法及冰箱。

参图 1 及图 2，为本发明第一实施方式的通过麦克风识别以操控冰箱显示屏的方法，所述方法包括步骤：

接收声源 A；

将所述声源 A 与预设的声源库 B 进行匹配, 得到所述声源 A 对应的用户身份信息 Y;

根据所述用户身份信息 Y 将所述显示屏 100 调节至对应高度 H。

这里, 如图 2 所示, 显示屏 100 的周缘区域设置有至少一麦克风, 这里以设置于显示屏 100 左右两侧的第一麦克风 101 及第二麦克风 102 为例, 所述第一麦克风 101 及所述第二麦克风 102 的高度相同, 第一麦克风 101 及第二麦克风 102 用于接收一定范围内的声源。麦克风的数量及位置可以根据实际情况而定, 不以上述说明为限。

冰箱内部可预存有声源库 B, 例如, 当冰箱为家用冰箱时, 声源库 B 可以包括男主人、女主人、儿童等的声源信息, 此时, 用户身份信息 Y 即为男主人、女主人、儿童等。但不以此为限, 例如, 当冰箱为公共场合的冰箱时, 声源库 B 可以包括男性、女性、儿童等的声源信息。

另外, 冰箱内还可预存有适应每一用户身份信息 Y 的显示屏 100 高度 H, 例如, 当男主人的身高为 180cm 时, 其预存的对应的显示屏 100 高度 H 可以为 175cm, 此时, 当判断用户身份信息 Y 为男主人时, 便可以直接将显示屏 100 的高度 H 调节至 175cm。

具体的, 在一示例中, 声源库 B 中储存有男声、女声及童声, 其通过音色、音调等信息进行区分, 且用户身份信息 Y 对应的声源 A 为男声时对应第一高度 H1, 用户身份信息 Y 对应的声源 A 为女声时对应第二高度 H2, 用户身份信息 Y 对应的声源 A 为童声时对应第三高度 H3, 所述第一高度 H1、所述第二高度 H2 及所述第三高度 H3 不同, 例如, 第一高度 H1 设置为 175cm, 第二高度 H2 设置为 160cm, 第三高度 H3 设置为 80cm。

将接收到的所述声源 A 与预设的声源库 B 进行匹配, 若所述声源 A 为男声, 则将所述显示屏 100 调节至第一高度 H1; 若所述声源 A 为女声, 则将所述显示屏 100 调节至第二高度 H2; 若所述声源 A 为童声, 则将所述显示屏 100 调节至第三高度 H3。

在另一示例中, 声源库 B 中预存有若干主人声源及每一主人声源对应的预设高度, 例如, 主人身份信息 $Y_{主}$ 为男主人时对应男主人高度 $H_{男}$, 主人身份信息 $Y_{主}$ 为女主人时对应女主人高度 $H_{女}$, 主人身份信息 $Y_{主}$ 为儿童时对应儿童高度 $H_{童}$ 。这里, 男主人高度 $H_{男}$ 、女主人高度 $H_{女}$ 、儿童高度 $H_{童}$ 为对应用户所预设的显示屏高度 H。

将接收到的所述声源 A 与预设的声源库 B 进行匹配, 若匹配到为预存的若干主人声源中的一个 (即匹配成功), 则根据主人身份信息 $Y_{主}$ 将所述显示屏 100 调节至对应的高度; 若匹配到不是预存的若干主人声源中的一个 (即匹配失败), 则判断所述声源 A 的类别, 后续的操作可以参考上一示例, 即, 若所述声源 A 为男声, 则将所述显示屏 100 调节至第一高度 H1, 若所述声源 A 为女声, 则将所述显示屏 100 调节至第二高度 H2, 若所述声源 A 为童声, 则将所述显示屏 100 调节至第三高度 H3。当然, 当匹配失败时, 也可通过其他方式进行调节。例如, 若所述声源 A 为男声, 则默认用户与男主人身高相同, 此时将显示屏调节至男主人高度 $H_{男}$, 以此类推, 当为女声或童声时可以进行相应的调节。

综上所述, 本实施方式中可以预存有声源库 B、用户身份信息 Y 及对应的所需高度 H 等信

息，如此，当接收到声源后，便可通过内部分析直接得到用户身份信息 Y，而后根据用户身份信息 Y 便可直接进行显示屏 100 高度 H 的调节，调节过程简单便捷，且可适应不同的用户，用户体验极佳。

在本实施方式中，步骤“接收声源 A”具体包括：

第一麦克风 101 及第二麦克风 102 接收声源 A；

分别获取所述第一麦克风 101 的第一接收时间 T1 及所述第二麦克风 102 的第二接收时间 T2；

判断所述第一接收时间 T1 是否小于所述第二接收时间 T2，若是，则根据所述第一接收时间 T1 调节所述显示屏 100 的水平伸出距离，若否，则根据第二接收时间 T2 调节所述显示屏 100 的水平伸出距离。

这里，结合图 2，当第一接收时间 T1 小于第二接收时间 T2 时，即表明此时用户与第一麦克风 101 之间的第一距离 S1 小于用户与第二麦克风 102 之间的第二距离 S2，判定此时用户位于冰箱的靠近第一麦克风 101 的一侧，且用户与第一麦克风 101 之间的斜向距离为 $S1 = T1 * V_{声}$ ，其中，声音的传播速度大约为 340m/s。此时，控制显示屏 100 水平向外移动距离 $S = X * S1$ ，其中，X 的取值范围为 0.5~0.7，且向外移动的距离 S 不可超过显示屏 100 可以向外延伸的最大距离，如此，可保证显示屏 100 朝向用户水平移动，且确保显示屏 100 与用户之间仍有一定距离。显示屏 100 水平向外移动距离 S 大致可为 8~15cm，但不以此为限。

当显示屏 100 水平向外移动一定距离后，后续可继续根据用户身份信息 Y 在竖直方向上调节显示屏 100 的高度。可以理解，显示屏 100 水平方向及竖直方向的调节没有一定的先后顺序，可根据实际情况而定。

另外，在本实施方式中，由于用户很多情况下不在冰箱的正中间，用户极有可能位于冰箱的左侧或右侧。因此，当控制显示屏 100 水平向外移动距离 S 时，同时也可控制显示屏 100 的左右移动。例如，当第一接收时间 T1 小于第二接收时间 T2 时，即表明此时用户位于第一麦克风 101 侧，则此时可以控制显示屏向第一麦克风 101 的方向偏移一定距离，即此时图 2 中的显示屏 100 向图片的右侧偏移一定距离，偏移的距离可以根据第一接收时间 T1 而定，但不以此为限。

可以理解，显示屏 100 的左右偏移及水平向前移动可以同时实现。

在本实施方式中，步骤“第一麦克风 101 及第二麦克风 102 接收声源 A”之后还包括：

判断所述声源 A 是否为预设弹出信号，若是，则进入下一步骤；若否，则所述第一麦克风 101 及所述第二麦克风 102 继续接收声源。

这里，例如可以在冰箱内预设弹出信号，例如为语音信号“我要看电视”，当用户说出“我要看电视”这句话时，冰箱便默认识别到了预设弹出信号，此时，可以进行显示屏 100 的调节。

需要说明的是，当识别到预设弹出信号后，冰箱可以先控制显示屏 100 脱离冰箱内部其他限位结构的限制，即此时显示屏 100 可以进行多方向的调节操作，而后再根据用户身份信息 Y、第一接收时间 T1、第二接收时间 T2 等进行显示屏 100 水平方向及竖直方向的位置调节。当然，

在其他实施方式中，当识别到预设弹出信号后，冰箱可以先进行用户身份信息 Y 的识别，当识别成功后，再控制显示屏 100 脱离冰箱内部其他限位结构的限制。也就是说，本实施方式中各个信号的识别、匹配过程并没有明确的先后关系，可以根据实际情况而定。

在本实施方式中，当完成显示屏 100 水平方向及竖直方向的调节之后，显示屏 100 还是呈竖直摆放，即此时显示屏 100 的屏幕与冰箱的前表面为平行状态。为了使得显示屏 100 与用户位置更加匹配，此时还进行如下操作：

捕获用户影像；

控制所述显示屏 100 转动以使得始终能捕获到所述用户影像。

具体的，参图 2，此时显示屏 100 上还设有摄像头 103，摄像头 103 用于捕捉用户影像，当用户移动时，摄像头 103 带动显示屏 100 一起转动，直至摄像头 103 识别到的用户影像位于摄像头的中间位置，如此，可以保证显示屏 100 实时正对用户，提高用户体验。

本实施方式还设置有运动检测单元（未图示），其用于判断用户的运动幅度，若所述运动幅度大于运动阈值，则控制所述显示屏 100 转动以使得摄像头 103 始终能捕获到所述用户影像，若所述运动幅度不大于运动阈值，则所述显示屏 100 不转动。如此，可以避免显示屏 100 过于频繁的转动而导致显示屏 100 结构不稳定或是冰箱功耗高。

在本实施方式中，还涉及显示屏 100 复位的过程。

例如，可通过摄像头 103 捕捉用户影像，当超过一预设时间而未捕捉到用户影像时，即表明此时用户已经离开，可以控制显示屏 100 复位。又例如是，在冰箱上设置一探测器，所述探测器可探测在一定范围内是否有用户存在，当探测器超过一预设时间未探测到有用户存在时，即表明此时用户已经离开，可以控制显示屏 100 复位。再例如是，在冰箱上设置一复位按钮，当用户要离开时，按动复位按钮便可实现显示屏 100 的复位。需要说明的是，上述提到的显示屏 100 的调节、复位等操作也可加入用户的人工调节，使其更加符合用户需求。

显示屏 100 相对于冰箱可根据用户指令弹出后，与摄像头 103 结合，根据用户实际高度调整显示屏 100 后部折叠机构运动，不论成人或儿童，都能有较好的用户体验，并能够实现实时跟踪用户位置来旋转显示屏 100 旋转角度，折叠机构之间存在阻尼连接，能够保证在运动或静止过程中不会发生显示屏 100 晃动，影响其稳定性及观影感受。

本发明第一实施方式还提供一种冰箱，参考图 1 至图 2 及上述说明，所述冰箱包括冰箱本体、与所述冰箱本体活动连接的显示屏 100、至少一麦克风及控制单元（未图示），这里以左右两个麦克风为例。所述麦克风用于接收声源 A，所述控制单元将所述声源 A 与所述声源库 B 进行匹配，得到所述声源 A 对应的用户身份信息 Y，且所述控制单元根据所述用户身份信息 Y 将所述显示屏 100 调节至对应高度 H。这里，可以预存有声源库 B、用户身份信息 Y 及对应的所需高度 H 等信息，如此，当接收到声源后，便可通过内部分析直接得到用户身份信息 Y，而后根据用户身份信息 Y 便可直接进行显示屏 100 高度 H 的调节，调节过程简单便捷，且可适应不

同的用户，用户体验极佳。

所述冰箱还包括设置于所述显示屏 100 上的摄像头 103，所述摄像头 103 用于捕获用户影像，当所述显示屏 100 调节至对应高度后，所述控制单元控制所述显示屏 100 转动以使得所述摄像头 103 可以始终捕获所述用户影像。如此，可以保证显示屏 100 实时正对用户，提高用户体验。本实施方式的冰箱的其他说明可以参考上述第一实施方式的通过麦克风识别以操控冰箱显示屏的方法的说明，在此不再赘述。

参图 3，为第一实施方式的一具体实施例。

假设显示屏 100 于冰箱预埋盒内时的高度 H 为 H_0 ， H_0 为显示屏 100 中心距离地面的距离；第一麦克风 101、第二麦克风 102 分别设置于冰箱的两侧，冰箱内预存有声源库 B 及预设弹出信号。

通过麦克风识别以操控冰箱显示屏的方法包括步骤：

S1：第一麦克风 101、第二麦克风 102 接收声源 A，判断所述声源是否为预设弹出信号，若是，则进入 S2，若否，则继续接收声源 A；

S2：控制显示屏 100 脱离预埋盒，进入 S3；

S3：判断第一麦克风 101 及第二麦克风 102 接收到声源 A 的第一接收时间 $T1$ 及第二接收时间 $T2$ 的大小，若 $T1 < T2$ ，则进入 S4，若 $T1 \geq T2$ ，则利用 $T2$ 代替 $T1$ 后进入 S4；

S4：将声源 A 与声源库 B 进行匹配，获取到此时对应的用户身份信息 Y 及高度 H，进入 S5；

S5：根据第一接收时间 $T1$ 得到用户与冰箱之间的距离为 $S1 = T1 * V_{声}$ ，并根据 $S1$ 将显示屏 100 向前方伸出距离 $S = X * S1$ ，进入 S6；

S6：根据获取到的用户身份信息 Y 及高度 H 调节显示屏 100 的高度，假设此时高度 $H = H1$ ，则控制显示屏 100 的中心移动到高度为 $H = H1$ 的地方，进入 S7；

S7：开启摄像头 103，旋转显示屏 100，使得摄像头 103 捕获到的用户影像位于摄像头的中间位置，进入 S8；

S8：摄像头 103 发现用户并保证用户位于摄像头 103 的中间位置，同时，控制显示屏 100 转动，如此，便实现了显示屏 100 的自动调节。

上述仅是第一实施方式的一具体实施例，并不以上述具体实施例为限。

参图 4 及图 5，为本发明第二实施方式的通过预设用户优先级别来操控冰箱显示屏的方法，这里，与第一实施方式相同的元素采用相同的编号。

所述方法包括步骤：

接收声源 A；

将所述声源 A 与预设的用户优先级别 C 进行匹配，判断所述声源 A 对应的用户是否为最高优先级别用户 Y' ，若是，则根据所述最高优先级别用户 Y' 的身份信息将所述显示屏调节至对应高度；若否，则继续接收声源。

这里，如图 5 所示，显示屏 100 的周缘区域设置有至少一麦克风，这里以设置于显示屏 100

左右两侧的第一麦克风 101 及第二麦克风 102 为例,第一麦克风 101 及第二麦克风 102 用于接收一定范围内的声源。麦克风的数量及位置可以根据实际情况而定,不以上述说明为限。

冰箱内部可预存有用户优先级别 C,例如,当冰箱为家用冰箱时,用户优先级别 C 可为女主人的优先级别高于男主人,男主人的优先级别高于儿童,此时,最高优先级别用户 Y'便是女主人。另外,冰箱内还可预存有适应每一用户的显示屏 100 高度 H,例如,当女主人的身高为 165cm 时,其预存的对应的显示屏 100 高度 H 可以为 160cm,此时,当判断声源 A 为最高优先级别用户 Y'的女主人的声源时,便可以直接将显示屏 100 的高度 H 调节至 160cm。

本实施方式中,还包括有声源库 B,以进行用户身份的识别。具体的,在一示例中,声源库 B 中储存有男声、女声及童声,其通过音色、音调等信息进行区分,且用户身份信息对应的声源 A 为男声时对应第一高度 H1,用户身份信息对应的声源 A 为女声时对应第二高度 H2,用户身份信息对应的声源 A 为童声时对应第三高度 H3,所述第一高度 H1、所述第二高度 H2 及所述第三高度 H3 不同,例如,第一高度 H1 设置为 175cm,第二高度 H2 设置为 160cm,第三高度 H3 设置为 80cm。

将接收到的所述声源 A 与预设的声源库 B 进行匹配,若所述声源 A 为女声,将女声与用户优先级别 C 进行匹配,若女声对应的用户不是最高优先级别用户 Y',则不进行显示屏 100 的调节,若女声对应的用户是最高优先级别用户 Y',则将所述显示屏 100 调节至第二高度 H2。需要说明的是,声源库 B 及用户优先级别 C 的匹配可以同时进行,但不以此为限。

在另一示例中,声源库 B 中预存有若干主人声源及每一主人声源对应的预设高度,例如,主人身份信息 Y_主为男主人时对应男主人高度 H_男,主人身份信息 Y_主为女主人时对应女主人高度 H_女,主人身份信息 Y_主为儿童时对应儿童高度 H_童。这里,男主人高度 H_男、女主人高度 H_女、儿童高度 H_童为对应用户所预设的显示屏高度 H。

将接收到的所述声源 A 与预设的声源库 B 进行匹配,若匹配到为预存的若干主人声源中的一个(即匹配成功),则再进行用户优先级别 C 的匹配,若匹配到声源对应的用户是最高优先级别用户 Y',则进行显示屏 100 的调节,若不是,则不进行显示屏 100 的调节。

若匹配到不是预存的若干主人声源中的一个(即匹配失败),则判断所述声源 A 的类别,若所述声源 A 为女声,则默认用户为女主人,则再进行用户优先级别 C 的匹配,若匹配到声源对应的用户是最高优先级别用户 Y',则进行显示屏 100 的调节,若不是,则不进行显示屏 100 的调节。但不以此为限。

综上所述,本实施方式中可以预存有用户优先级别 C、声源库 B 及对应的所需高度 H 等信息,如此,当接收到声源 A 后,便可通过内部分析直接得到声源 A 对应的用户是否为最高优先级别用户 Y',若是,则将显示屏 100 高度 H 调节至所需高度,若否,则不进行显示屏 100 的调节。如此,可以有效提高冰箱的使用智能化,例如,可以将儿童的优先级降低,从而避免儿童胡乱使用冰箱显示屏或是儿童长时间操作冰箱显示屏 100。

在本实施方式中,当判断所述声源 A 对应的用户不是最高优先级别用户 Y' 时,还包括步骤:

判断是否接收到所述最高优先级别用户 Y' 发出的用户级别更换指令,若是,则将用户优先级别 C 变更为新的用户优先级别 C', 并继续接收声源 A 及将所述声源 A 与新的用户优先级别 C' 进行匹配; 若否, 则继续接收声源。

这里, 用户级别更换指令例如为最高级别优先用户 Y' 发出语音“接收其他人命令”, 则此时将预存的用户优先级别 C 变更为新的用户优先级别 C', 系统可以默认将最高级别优先用户 Y' 变更为原先用户优先级别 C 中的次高优选级别用户, 但不以此为限, 最高级别优先用户 Y' 也可指定新的用户优先级别 C' 顺序。

另外, 新的用户优先级别 C' 的使用时间可以为一预定时间, 也就是说, 仅在该预定时间内, 新的用户优先级别 C' 中设定的最高优先级别用户 Y' 可以操控显示屏 100, 超过该预定时间, 新的用户优先级别 C' 又变更为原先的用户优先级别 C。

例如, 该预定时间设为 30 分钟, 新的用户优先级别 C' 中儿童为最高优先级别用户 Y', 那么, 在这 30 分钟内显示屏 100 可以听从儿童的指令, 超过 30 分钟儿童便不能再操控显示屏 100。

如此的设计, 可以实现显示屏 100 的灵活控制, 也有效辅助家长调控儿童的娱乐时间。

在本实施方式中, 步骤“接收声源 A”具体包括:

第一麦克风 101 及第二麦克风 102 接收声源 A;

分别获取所述第一麦克风 101 的第一接收时间 T1 及所述第二麦克风 102 的第二接收时间 T2;

判断所述第一接收时间 T1 是否小于所述第二接收时间 T2, 若是, 则根据所述第一接收时间 T1 调节所述显示屏 100 的水平伸出距离, 若否, 则根据第二接收时间 T2 调节所述显示屏 100 的水平伸出距离。

这里, 结合图 5, 当第一接收时间 T1 小于第二接收时间 T2 时, 即表明此时用户与第一麦克风 101 之间的第一距离 S1 小于用户与第二麦克风 102 之间的第二距离 S2, 判定此时用户位于冰箱的靠近第一麦克风 101 的一侧, 且用户与第一麦克风 101 之间的斜向距离为 $S1 = T1 * V_{声}$, 其中, 声音的传播速度大约为 340m/s。此时, 控制显示屏 100 水平向外移动距离 $S = X * S1$, 其中, X 的取值范围为 0.5~0.7, 且向外移动的距离 S 不可超过显示屏 100 可以向外延伸的最大距离, 如此, 可保证显示屏 100 朝向用户水平移动, 且确保显示屏 100 与用户之间仍有一定距离。显示屏 100 水平向外移动距离 S 大致可为 8~15cm, 但不以此为限。

当显示屏 100 水平向外移动一定距离后, 后续可继续根据用户身份信息 Y 在竖直方向上调节显示屏 100 的高度。可以理解, 显示屏 100 水平方向及竖直方向的调节没有一定的先后顺序, 可根据实际情况而定。

另外, 在本实施方式中, 由于用户很多情况下不在冰箱的正中间, 用户极有可能位于冰箱的左侧或右侧。因此, 当控制显示屏 100 水平向外移动距离 S 时, 同时也可控制显示屏 100 的左右移动。例如, 当第一接收时间 T1 小于第二接收时间 T2 时, 即表明此时用户位于第一麦克

风 101 侧,则此时可以控制显示屏向第一麦克风 101 的方向偏移一定距离,即此时图 5 中的显示屏 100 向图片的右侧偏移一定距离,偏移的距离可以根据第一接收时间 T1 而定,但不以此为限。

可以理解,显示屏 100 的左右偏移及水平向前移动可以同时实现。

在本实施方式中,步骤“第一麦克风 101 及第二麦克风 102 接收声源 A”之后还包括:

判断所述声源 A 是否为预设弹出信号,若是,则进入下一步骤;若否,则所述第一麦克风 101 及所述第二麦克风 102 继续接收声源。

这里,例如可以在冰箱内预设弹出信号,例如为语音信号“我要看电视”,当用户说出“我要看电视”这句话时,冰箱便默认识别到了预设弹出信号,此时,可以进行显示屏 100 的调节。

需要说明的是,当识别到预设弹出信号后,冰箱可以先控制显示屏 100 脱离冰箱内部其他限位结构的限制,即此时显示屏 100 可以进行多方向的调节操作,而后再根据最高优先级别用户 Y'的身份信息、第一接收时间 T1、第二接收时间 T2 等进行显示屏 100 水平方向及竖直方向的位置调节。

当然,在其他实施方式中,当识别到预设弹出信号后,冰箱可以先进行最高优先级别用户 Y'的识别,当识别成功后,再控制显示屏 100 脱离冰箱内部其他限位结构的限制。也就是说,本实施方式中各个信号的识别、匹配过程并没有明确的先后关系,可以根据实际情况而定。

在本实施方式中,当完成显示屏 100 水平方向及竖直方向的调节之后,显示屏 100 还是呈竖直摆放,即此时显示屏 100 的屏幕与冰箱的前表面为平行状态。为了使得显示屏 100 与用户位置更加匹配,此时还进行如下操作:

捕获用户影像;

控制所述显示屏 100 转动以使得始终能捕获到所述用户影像。

具体的,参图 6,此时显示屏 100 上还设有摄像头 103,摄像头 103 用于捕捉用户影像,当用户移动时,摄像头 103 带动显示屏 100 一起转动,直至摄像头 103 识别到的用户影像位于摄像头的中间位置,如此,可以保证显示屏 100 实时正对用户,提高用户体验。

本实施方式还设置有运动检测单元(未图示),其用于判断用户的运动幅度,若所述运动幅度大于运动阈值,则控制所述显示屏 100 转动以使得摄像头 103 始终能捕获到所述用户影像,若所述运动幅度不大于运动阈值,则所述显示屏 100 不转动。如此,可以避免显示屏 100 过于频繁的转动而导致显示屏 100 结构不稳定或是冰箱功耗高。在本实施方式中,还涉及显示屏 100 复位的过程,复位过程可参考第一实施方式,在此不再赘述。

显示屏 100 相对于冰箱可根据用户指令弹出后,与摄像头 103 结合,根据用户实际高度调整显示屏 100 后部折叠机构运动,不论成人或儿童,都能有较好的用户体验,并能够实现实时跟踪用户位置来旋转显示屏 100 旋转角度,折叠机构之间存在阻尼连接,能够保证在运动或静止过程中不会发生显示屏 100 晃动,影响其稳定性及观影感受。

本发明第二实施方式还提供一种冰箱,参考图 4 至图 5 及上述说明,所述冰箱包括冰箱本

体、与所述冰箱本体活动连接的显示屏 100、至少一麦克风及控制单元（未图示），这里以左右两个麦克风为例。

所述麦克风用于接收声源 A，所述控制单元用于将所述声源 A 与所述用户优先级别 C 进行匹配，并判断所述声源 A 对应的用户是否为最高优先级别用户 Y'，若是，则所述控制单元根据所述最高优先级别用户 Y' 的身份信息将所述显示屏 100 调节至对应高度 H；若否，则所述麦克风继续接收声源 A。

本实施方式中可以预存有用户优先级别 C 及对应的所需高度 H 等信息，如此，当接收到声源 A 后，便可通过内部分析直接得到声源 A 对应的用户是否为最高优先级别用户 Y'，若是，则将显示屏 100 高度 H 调节至所需高度，若否，则不进行显示屏 100 的调节。如此，可以有效提高冰箱的使用智能化，例如，可以将儿童的优先级降低，从而避免儿童胡乱使用冰箱或是儿童长时间操作冰箱显示屏 100。另外，本实施方式还包括接收用户级别更换指令，其具体说明可参考上述通过预设用户优先级别来操控冰箱显示屏的方法的说明，在此不再赘述。

在本实施方式中，所述冰箱还包括设置于所述显示屏 100 上的摄像头 103，所述摄像头 103 用于捕获用户影像，当所述显示屏 100 调节至对应高度后，所述控制单元控制所述显示屏 100 转动以使得所述摄像头 103 可以始终捕获所述用户影像。如此，可以保证显示屏 100 实时正对用户，提高用户体验。

本实施方式的冰箱的其他说明可以参考上述第二实施方式的通过预设用户优先级别来操控冰箱显示屏的方法的说明，在此不再赘述。另外，第二实施方式的说明可以参考上述第一实施方式，或者是第一实施方式的说明可以参考第二实施方式，这两个实施方式可以组合使用。

参图 6，为第二实施方式的一具体实施例。

假设显示屏 100 于冰箱预埋盒内时的高度 H 为 H_0 ， H_0 为显示屏 100 中心距离地面的距离；第一麦克风 101、第二麦克风 102 分别设置于冰箱的两侧，冰箱内预存有用户优先级别 C、声源库 B、用户级别更换指令及预设弹出信号。

通过麦克风识别以操控冰箱显示屏的方法包括步骤：

S1：第一麦克风 101、第二麦克风 102 接收声源 A，判断所述声源 A 是否为预设弹出信号，若是，则进入 S2，若否，则继续接收声源 A；

S2：控制显示屏 100 脱离预埋盒，进入 S3；

S3：将声源 A 与声源库 B 及用户优先级别 C 进行匹配，判断此时声源 A 对应的用户是否为最高优先级别用户 Y'，若是，则进入 S4，若否，则继续进行声源 A 的匹配；

S4：识别是否接收到用户级别更换指令，若是，则将用户优先级别 C 更换为新的用户优先级别 C'，并继续进行声源 A 与声源库 B、新的用户优先级别 C' 的匹配，若否，则进入步骤 S5；

S5：判断第一麦克风 101 及第二麦克风 102 接收到声源 A 的第一接收时间 T1 及第二接收时间 T2 的大小，若 $T1 < T2$ ，则进入 S6，若 $T1 \geq T2$ ，则利用 T2 代替 T1 后进入 S6；

S6: 根据第一接收时间 $T1$ 得到用户与冰箱之间的距离为 $S1=T1*V_{声}$, 并根据 $S1$ 将显示屏 100 向远方伸出距离 $S=X*S1$, 进入 S7;

S7: 根据获取到的最高优先级别用户 Y' 及高度 H 调节显示屏 100 的高度, 假设此时高度 $H=H1$, 则控制显示屏 100 的中心移动到高度为 $H=H1$ 的地方, 进入 S8;

S8: 开启摄像头 103, 旋转显示屏 100, 使得摄像头 103 捕获到的用户影像位于摄像头的中间位置, 进入 S9;

S9: 摄像头 103 发现用户并保证用户位于摄像头 103 的中间位置, 同时, 控制显示屏 100 转动, 如此, 便实现了显示屏 100 的自动调节。

上述仅为第二实施方式的一具体实施例, 并不以上述具体实施例为限。

参图 7 及图 8, 为本发明第三实施方式的通过预设算法来操控冰箱显示屏旋转角度的方法, 这里, 与第一实施方式相同的元素采用相同的编号。

接收声源 A;

将所述声源 A 与预设的声源库 B 进行匹配, 若所述声源 A 为成人声源, 则控制所述显示屏 100 向左或向右旋转, 若所述声源 A 为儿童声源, 则控制所述显示屏 100 向下旋转。

这里, 如图 8 所示, 显示屏 100 的周缘区域设置有至少一麦克风, 这里以设置于显示屏 100 底部左右两侧的第一麦克风 101 及第二麦克风 102 为例, 第一麦克风 101 及第二麦克风 102 用于接收一定范围内的声源。麦克风的数量及位置可以根据实际情况而定, 不以上述说明为限。

显示屏 100 与冰箱之间通过旋转轴相连, 只有侧部和底部具有旋转轴, 顶部不存在旋转轴。另外, 可以根据实际需要, 在显示屏 100 的背部与预埋盒相连位置设置连接轴, 起到稳固和辅助旋转的作用。

冰箱内部可预存有声源库 B, 例如, 当冰箱为家用冰箱时, 声源库 B 可以包括男主人、女主人、儿童等的声源信息。但不以此为限, 例如, 当冰箱为公共场合的冰箱时, 声源库 B 可以包括男性、女性、儿童等的声源信息。

综上所述, 本实施方式中可以预存有声源库 B 等信息, 如此, 当接收到声源 A 后, 便可通过内部分析直接得到用户是成人还是儿童, 从而控制显示屏 100 左右转动或向下转动, 调节过程简单便捷, 用户体验极佳。

在本实施方式中, 通过调整显示屏 100 的旋转角度, 则可以控制显示屏 100 与用户的视线实现垂直, 或者在一定范围, 例如 75-105 度, 用户阅读或者观看影片的时候, 视觉效果更好, 这个并不具体设定, 可以根据实际需要设定。

在本实施方式中, 步骤“接收声源 A, 将所述声源 A 与预设的声源库 B 进行匹配, 若所述声源 A 为成人声源, 则控制所述显示屏 100 向左或向右旋转”具体包括:

第一麦克风 101 及第二麦克风 102 接收声源 A, 所述第一麦克风 101 及所述第二麦克风 102 分别位于所述显示屏 100 的左侧及右侧;

分别获取所述第一麦克风 101 的第一接收时间 T1 及所述第二麦克风 102 的第二接收时间 T2;

判断所述第一接收时间 T1 是否小于所述第二接收时间 T2, 若是, 则控制所述显示屏 100 向左旋转, 若否, 则控制所述显示屏 100 向右旋转。

这里, 结合图 8, 当第一接收时间 T1 小于第二接收时间 T2 时, 即表明此时用户与第一麦克风 101 之间的第一距离 S1 小于用户与第二麦克风 102 之间的第二距离 S2, 判定此时用户位于冰箱的靠近第一麦克风 101 的一侧, 即位于显示屏 100 的左侧。

显示屏 100 上还设有一摄像头 103。

此时, 控制显示屏 100 的左侧的旋转轴不动, 右侧的旋转轴脱离预埋盒, 开启显示屏 100 上的摄像头 103, 顺时针转动所述显示屏 100, 直至摄像头 103 捕获到的用户影像位于摄像头 103 的中间位置。当然, 在其他实施方式中, 显示屏 100 的左右旋转角度也可由第一接收时间 T1 或第二接收时间 T2 确定, 即并不依赖于摄像头 103。

另外, 当判断声源 A 为儿童时, 则控制显示屏 100 向下旋转。这里, 可以将儿童的身高 H 预存在冰箱内, 且假设显示屏 100 的底部与地面之间的距离为 H', 显示屏 100 的上下边缘之间的间距为 L。用户与显示屏 100 麦克风之间的较短距离 $S=T1*V_{声}$ 。显示屏 100 以底部的旋转轴为中心, 由上向下倾斜的角度为 α , 其满足公式:

$$\alpha = \pi - \arccos \frac{\sqrt{S^2 - (H' - H)^2}}{S} - \arccos \frac{\sqrt{S^2 - 0.25L^2}}{S}$$

可以理解, 冰箱内也可预存有成人的身高, 显示屏 100 左右旋转之前或或之后或旋转过程中可以根据预设的身高实现显示屏 100 的上下调节。

在本实施方式中, 步骤“第一麦克风 101 及第二麦克风 102 接收声源 A, 所述第一麦克风 101 及所述第二麦克风 102 分别位于所述显示屏 100 的左侧及右侧”之后还包括:

判断所述声源 A 是否为预设弹出信号, 若是, 则进入下一步骤; 若否, 则所述第一麦克风 101 及所述第二麦克风 102 继续接收声源。

这里, 例如可以在冰箱内预设弹出信号, 例如为语音信号“我要看电视”, 当用户说出“我要看电视”这句话时, 冰箱便默认识别到了预设弹出信号, 此时, 可以进行显示屏 100 的调节。

需要说明的是, 当识别到预设弹出信号后, 冰箱可以先控制显示屏 100 脱离冰箱内部其他限位结构的限制, 即此时显示屏 100 可以进行多方向的调节操作, 而后再根据用户的识别进行显示屏 100 的旋转控制。当然, 在其他实施方式中, 当识别到预设弹出信号后, 冰箱可以先进行用户的识别, 当识别成功后, 再控制显示屏 100 脱离冰箱内部其他限位结构的限制。也就是说, 本实施方式中各个信号的识别、匹配过程并没有明确的先后关系, 可以根据实际情况而定。

在本实施方式中, 为了使得显示屏 100 与用户位置更加匹配, 此时还进行如下操作:

捕获用户影像;

控制所述显示屏 100 转动以使得始终能捕获到所述用户影像。

具体的，参图 8，此时显示屏 100 上还设有摄像头 103，摄像头 103 用于捕捉用户影像，当用户移动时，摄像头 103 带动显示屏 100 一起转动，直至摄像头 103 识别到的用户影像位于摄像头的中间位置，如此，可以保证显示屏 100 实时正对用户，提高用户体验。

本实施方式还设置有运动检测单元（未图示），其用于判断用户的运动幅度，若所述运动幅度大于运动阈值，则控制所述显示屏 100 转动以使得摄像头 103 始终能捕获到所述用户影像，若所述运动幅度不大于运动阈值，则所述显示屏 100 不转动。如此，可以避免显示屏 100 过于频繁的转动而导致显示屏 100 结构不稳定或是冰箱功耗高。

这里，当判断用户为成人时，可以在启动左右旋转的同时便启动摄像头 103，当判断用户位儿童时，可以在旋转角度 α 之后再开启摄像头 103，但不以此为限。

在本实施方式中，还涉及显示屏 100 复位的过程，显示屏 100 的复位过程可以参考第一实施方式，在此不再赘述。

需要说明的是，上述提到的显示屏 100 的调节、复位等操作也可加入用户的人工调节，使其更加符合用户需求。

显示屏 100 相对于冰箱可根据用户指令，与摄像头 103 结合，根据用户实际高度调整显示屏 100 旋转轴的旋转运动，不论成人或儿童，都能有较好的用户体验，并能够实现实时跟踪用户位置来旋转显示屏 100 旋转角度，旋转机构之间存在阻尼连接，能够保证在运动或静止过程中不会发生显示屏 100 晃动，影响其稳定性及观影感受。

本发明第三实施方式还提供一种冰箱，参考图 7 至图 8 及上述说明，所述冰箱包括冰箱本体、与所述冰箱本体活动连接的显示屏 100、至少一麦克风及控制单元（未图示），这里以左右两个麦克风为例。

所述麦克风用于接收声源 A，所述控制单元将所述声源 A 与所述声源库 B 进行匹配，若所述声源 A 为成人声源，则所述控制单元控制所述显示屏 100 向左或向右旋转，若所述声源 A 为儿童声源，则所述控制单元控制所述显示屏 100 向下旋转。

本实施方式中可以预存有声源库 B 等信息，如此，当接收到声源 A 后，便可通过内部分析直接得到用户是成人还是儿童，从而控制显示屏 100 左右转动或向下转动，调节过程简单便捷，用户体验极佳。

所述冰箱还包括设置于所述显示屏 100 上的摄像头 103，所述摄像头 103 用于捕获用户影像，当所述显示屏 100 调节至对应高度后，所述控制单元控制所述显示屏 100 转动以使得所述摄像头 103 可以始终捕获所述用户影像。如此，可以保证显示屏 100 实时正对用户，提高用户体验。

本实施方式的冰箱的其他说明可以参考上述通过预设算法来操控冰箱显示屏旋转角度的方法的说明，在此不再赘述。

另外，第三实施方式的说明可以参考上述第一实施方式、第二实施方式，或者是第一实施方式、第二实施方式的说明可以参考第三实施方式，这三个实施方式可以组合使用。

参图 9，为第三实施方式的一具体实施例。

假设显示屏 100 于冰箱预埋盒内时的高度 H 为 H_0 ， H_0 为显示屏 100 中心距离地面的距离；第一麦克风 101、第二麦克风 102 分别设置于冰箱的两侧，冰箱内预存有声源库 B 及预设弹出信号。

通过预设算法来操控冰箱显示屏旋转角度的方法包括步骤：

S1：第一麦克风 101、第二麦克风 102 接收声源 A，判断所述声源是否为预设弹出信号，若是，则进入 S2，若否，则继续接收声源 A；

S2：将所述声源 A 与声源库 B 进行匹配，若声源 A 为成人，则进入 S3，若声源 A 为儿童，则进入 S4；

S3：显示屏 100 默认只进行左右旋转，进入 S5；

S4：显示屏 100 默认只进行向下旋转，进入 S5；

S5：判断第一麦克风 101 及第二麦克风 102 接收到声源 A 的第一接收时间 $T1$ 及第二接收时间 $T2$ 的大小，若 $T1 < T2$ ，则进入 S6，若 $T1 \geq T2$ ，则利用 $T2$ 代替 $T1$ 后进入 S6；

S6：若为成人，则确认用户位于显示屏 100 的哪一侧，并控制显示屏 100 向左或向右旋转，若为儿童，则控制显示屏 100 转动角度 α ，进入 S7；

S7：开启摄像头 103，旋转显示屏 100，使得摄像头 103 捕获到的用户影像位于摄像头的中间位置，进入 S8；

S8：摄像头 103 发现用户并保证用户位于摄像头 103 的中间位置，同时，控制显示屏 100 转动，如此，便实现了显示屏 100 的自动调节。

上述仅是第三实施方式的一具体实施例，并不以上述具体实施例为限。

应当理解，虽然本说明书按照实施方式加以描述，但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案，说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见，本领域技术人员应当将说明书作为一个整体，各实施方式中的技术方案也可以经适当组合，形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

上文所列出的一系列详细说明仅仅是针对本发明的可行性实施方式的具体说明，它们并非用以限制本发明的保护范围，凡未脱离本发明技艺精神所作的等效实施方式或变更均应包含在本发明的保护范围之内。

权利要求书

1、一种通过麦克风识别以操控冰箱显示屏的方法，其特征在于包括步骤：

接收声源；

将所述声源与预设的声源库进行匹配，得到所述声源对应的用户身份信息；

根据所述用户身份信息将所述显示屏调节至对应高度。

2、根据权利要求1所述的通过麦克风识别以操控冰箱显示屏的方法，其特征在于，步骤“接收声源”具体包括：

第一麦克风及第二麦克风接收声源；

分别获取所述第一麦克风的第一接收时间及所述第二麦克风的第二接收时间；

判断所述第一接收时间是否小于所述第二接收时间，若是，则根据所述第一接收时间调节所述显示屏的水平伸出距离，若否，则根据第二接收时间调节所述显示屏的水平伸出距离。

3、根据权利要求2所述的通过麦克风识别以操控冰箱显示屏的方法，其特征在于，步骤“第一麦克风及第二麦克风接收声源”之后还包括：

判断所述声源是否为预设弹出信号，若是，则进入下一步骤；若否，则所述第一麦克风及所述第二麦克风继续接收声源。

4、根据权利要求2所述的通过麦克风识别以操控冰箱显示屏的方法，其特征在于，步骤“判断所述第一接收时间是否小于所述第二接收时间，若是，则根据所述第一接收时间调节所述显示屏的水平伸出距离，若否，则根据第二接收时间调节所述显示屏的水平伸出距离”具体包括：

判断所述第一接收时间是否小于所述第二接收时间，若是，则根据所述第一接收时间调节所述显示屏的水平伸出距离，且控制所述显示屏朝向所述第一麦克风方向偏移，若否，则根据第二接收时间调节所述显示屏的水平伸出距离，且控制所述显示屏朝向所述第二麦克风方向偏移。

5、根据权利要求1所述的通过麦克风识别以操控冰箱显示屏的方法，其特征在于，步骤“将所述声源与预设的声源库进行匹配，得到所述声源对应的用户身份信息；根据所述用户身份信息将所述显示屏调节至对应高度”具体包括：

将所述声源与预设的声源库进行匹配，若所述声源为男声，则将所述显示屏调节至第一高度；若所述声源为女声，则将所述显示屏调节至第二高度；若所述声源为童声，则将所述显示屏调节至第三高度，所述第一高度、所述第二高度及所述第三高度不同。

6、根据权利要求1所述的通过麦克风识别以操控冰箱显示屏的方法，其特征在于，步骤“将所述声源与预设的声源库进行匹配，得到所述声源对应的用户身份信息；根据所述用户身份信息将所述显示屏调节至对应高度”具体包括：

将所述声源与预设的声源库进行匹配，所述声源库中预存有若干主人声源及每一主人声源对应的

预设高度，若匹配成功，则根据所述声源得到主人身份信息，并根据主人身份信息将所述显示屏调节至对应的预设高度；若匹配失败，则判断所述声源的类别，若所述声源为男声，则将所述显示屏调节至第一高度，若所述声源为女声，则将所述显示屏调节至第二高度，若所述声源为童声，则将所述显示屏调节至第三高度，所述第一高度、所述第二高度及所述第三高度不同。

7、根据权利要求1所述的通过麦克风识别以操控冰箱显示屏的方法，其特征在于，步骤“根据所述用户身份信息将所述显示屏调节至对应高度”之后还包括：

捕获用户影像；

控制所述显示屏转动以使得始终能捕获到所述用户影像。

8、根据权利要求7所述的通过麦克风识别以操控冰箱显示屏的方法，其特征在于，步骤“控制所述显示屏转动以使得始终能捕获到所述用户影像”具体包括：

判断用户的运动幅度，若所述运动幅度大于运动阈值，则控制所述显示屏转动以使得始终能捕获到所述用户影像，若所述运动幅度不大于运动阈值，则所述显示屏不转动。

9、一种冰箱，其特征在于包括：

冰箱本体；

与所述冰箱本体活动连接的显示屏；

至少一麦克风；以及

控制单元，所述控制单元内预存有声源库；

其中，所述麦克风用于接收声源，所述控制单元将所述声源与所述声源库进行匹配，得到所述声源对应的用户身份信息，且所述控制单元根据所述用户身份信息将所述显示屏调节至对应高度。

10、根据权利要求9所述的冰箱，其特征在于，所述冰箱还包括设置于所述显示屏上的摄像头，所述摄像头用于捕获用户影像，当所述显示屏调节至对应高度后，所述控制单元控制所述显示屏转动以使得所述摄像头可以始终捕获所述用户影像。

1/6

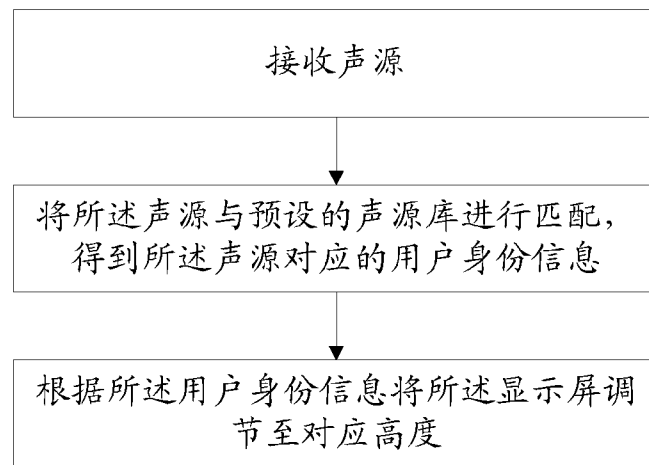


图 1

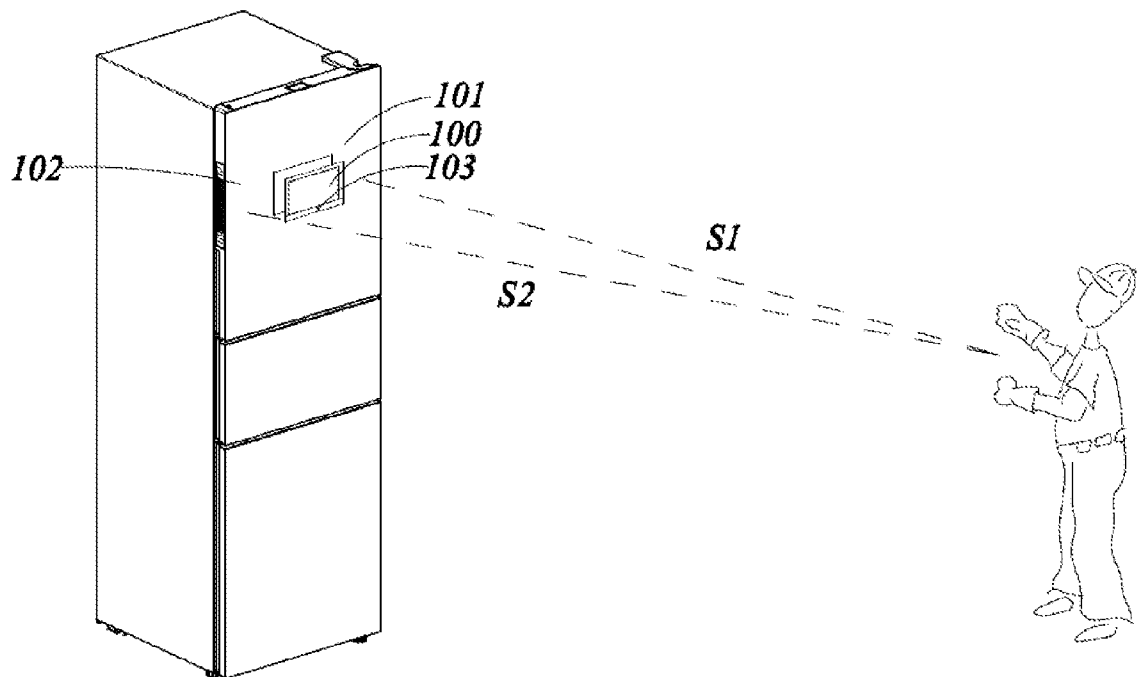


图 2

1/6

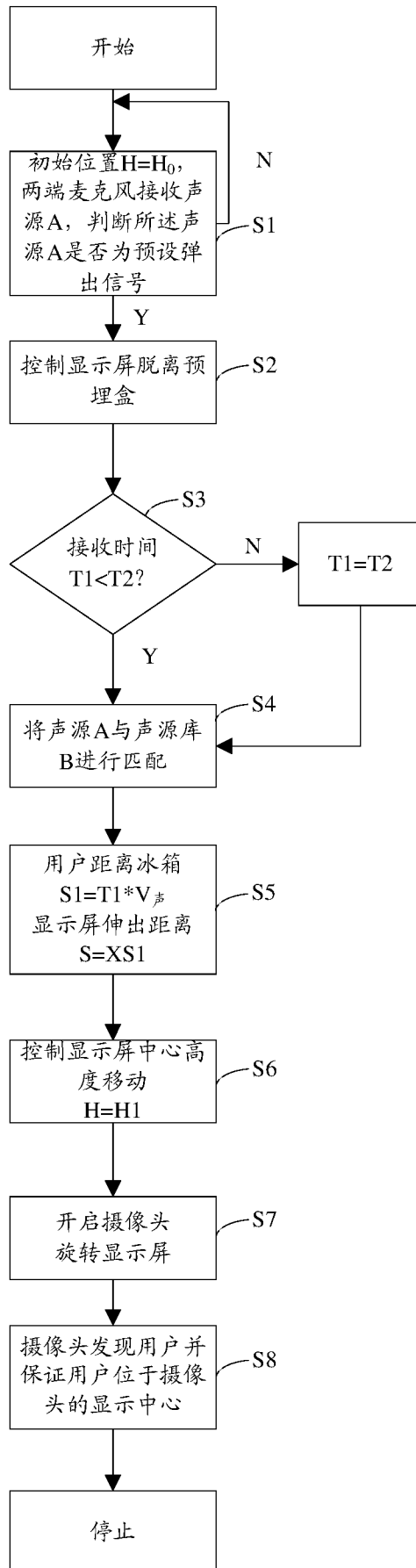


图 3

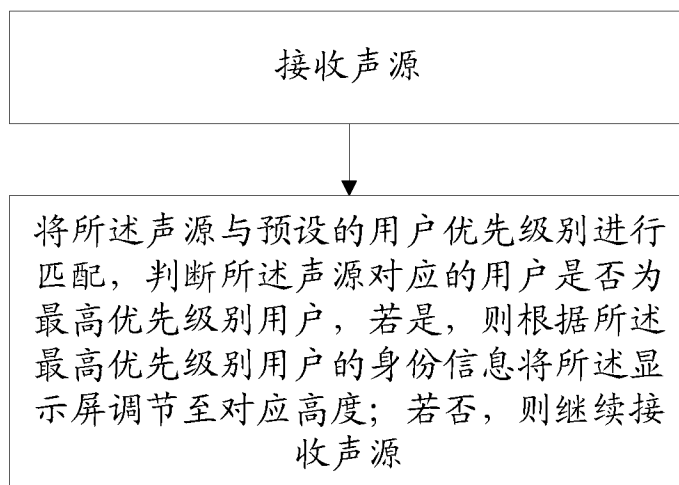


图 4

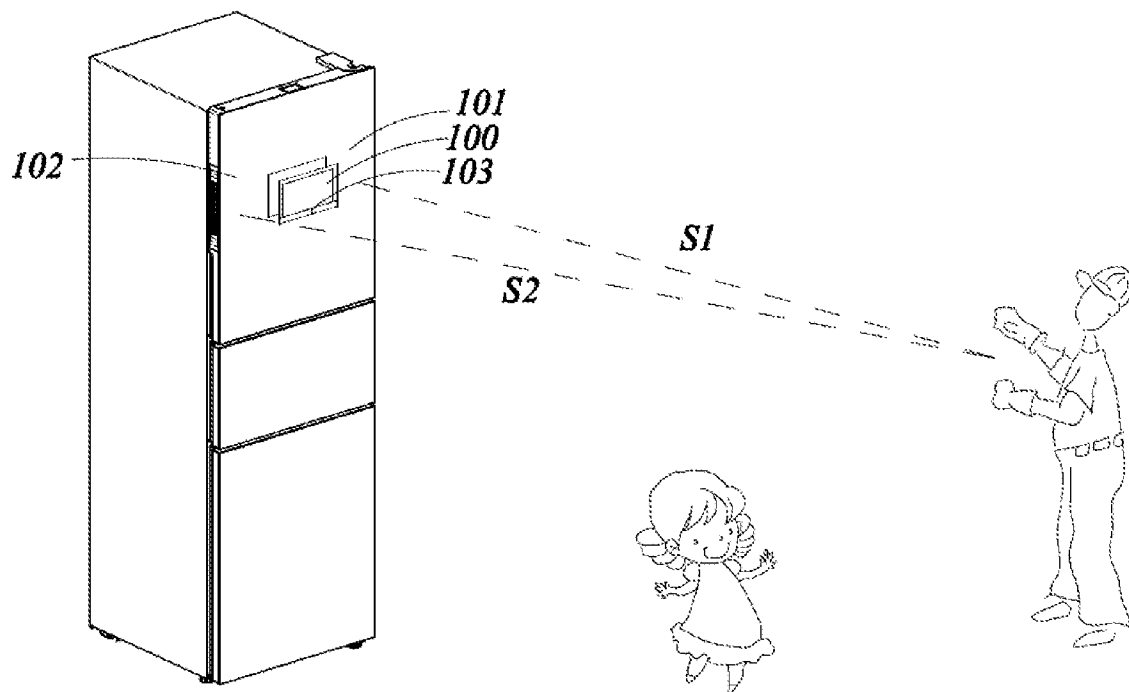


图 5

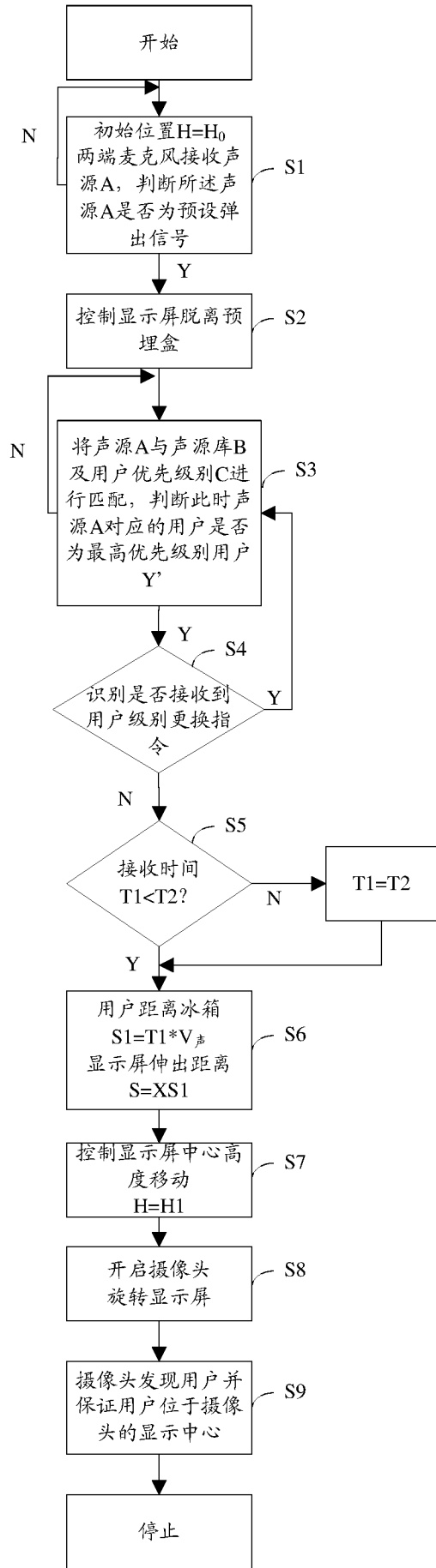


图 6

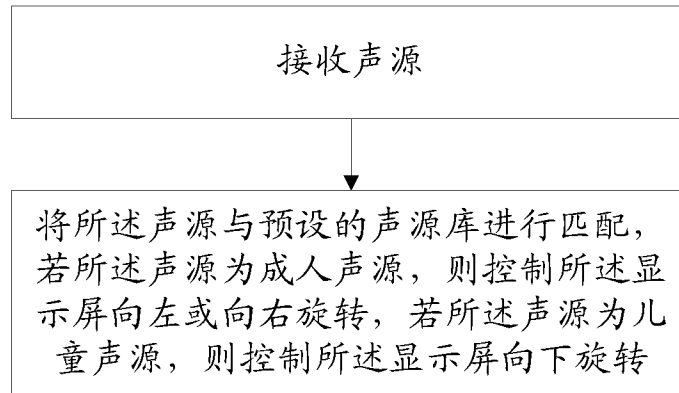


图 7

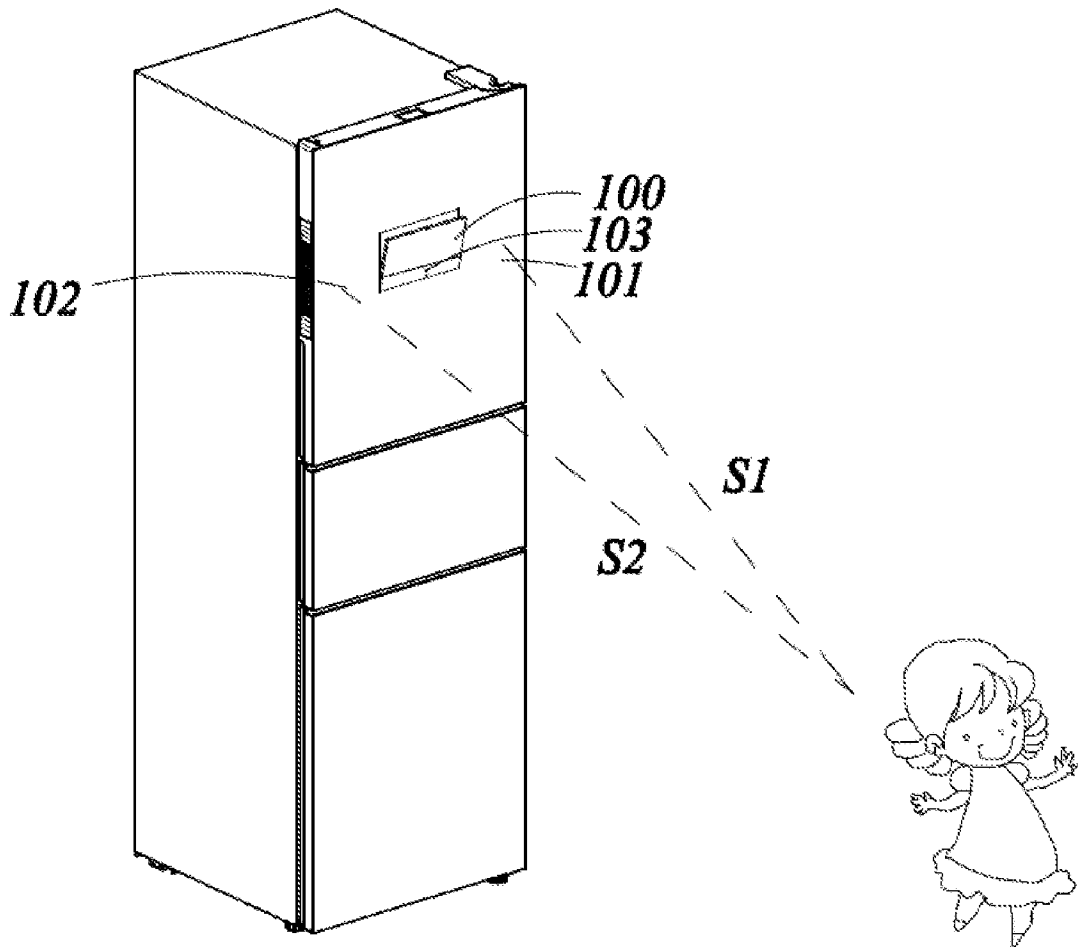


图 8

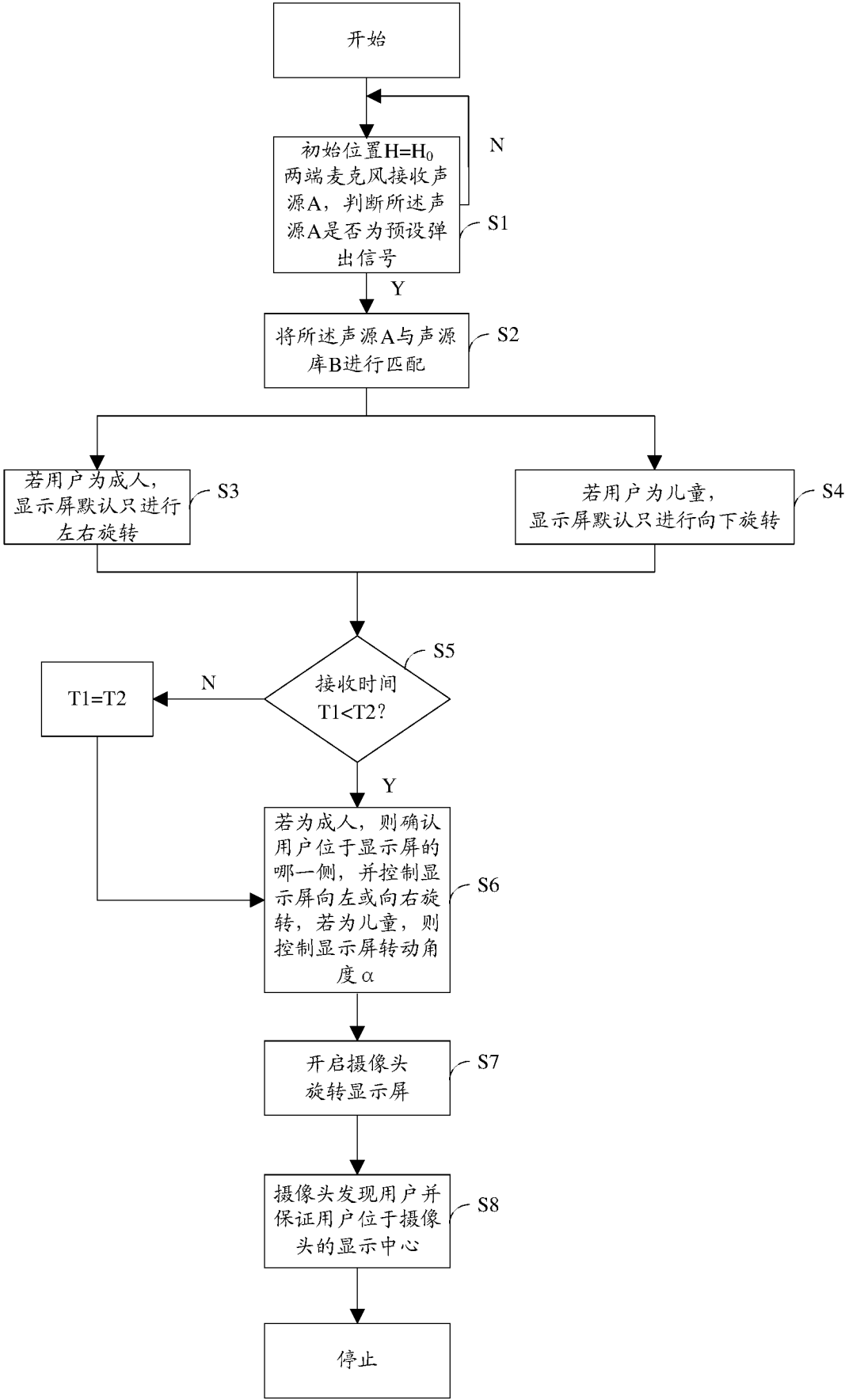


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/105999

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F25D 29/00 (2006.01) i; G10L 17/00 (2013.01) i; G10L 17/06 (2013.01) 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)

F25D, G10L

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)

EPODOC, WPI, CNPAT, CNKI: 冰箱, 制冷, 致冷, 显示, 麦克风, 声音, 声控, 音控, 声源, 音频, 视频, 多媒体, 高度, refrigerator?, display, voice, microphone, control+, video, multimedia, high+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 106403491 A (QINGDAO HAIER SPECIAL REFRIGERATOR CO., LTD. et al.), 15 February 2017 (15.02.2017), description, paragraphs [0022]-[0162], and figures 1-9	1-10
PX	CN 106500450 A (QINGDAO HAIER SPECIAL REFRIGERATOR CO., LTD. et al.), 15 March 2017 (15.03.2017), description, paragraphs [0022]-[0162], and figures 1-9	1-10
PX	CN 106568261 A (QINGDAO HAIER SPECIAL REFRIGERATOR CO., LTD. et al.), 19 April 2017 (19.04.2017), description, paragraphs [0022]-[0162], and figures 1-9	1-10
X	KR 100880488 B1 (LG ELECTRONICS INC.), 28 January 2009 (28.01.2009), description, paragraphs [17]-[84], and figures 1-10	1-10
A	CN 1952541 A (LG ELECTRONICS (TIANJIN) ELECTRICAL APPLIANCES CO., LTD.), 25 April 2007 (25.04.2007), entire document	1-10
A	CN 150674663 A (HISENSE (SHANDONG) REFRIGERATOR CO., LTD.), 15 June 2016 (15.06.2016), entire document	1-10
A	JP 2003004368 A (RICOH KK), 08 January 2003 (08.01.2003), entire document	1-10
A	US 2006125360 A1 (LG ELECTRONICS INC.), 15 June 2006 (15.06.2006), entire document	1-10

☒ 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 03 January 2018	Date of mailing of the international search report 12 January 2018
Name and mailing address of the ISA 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 LIU, Xuanfei Telephone No. (86-10) 62084863

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/105999

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 202004012298 U1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERAETE), 30 September 2004 (30.09.2004), entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/105999

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 106403491 A	15 February 2017	None	
CN 106500450 A	15 March 2017	None	
CN 106568261 A	19 April 2017	None	
KR 100880488 B1	28 January 2009	None	
CN 1952541 A	25 April 2007	None	
CN 105674663 A	15 June 2016	None	
JP 2003004368 A	08 January 2003	None	
US 2006125360 A1	15 June 2006	KR 20060066943 A	19 June 2006
		KR 100638901 B1	26 October 2006
		CN 1791315 A	21 June 2006
		EP 1672267 A2	21 June 2006
		EP 1672267 A3	27 December 2006
DE 202004012298 U1	30 September 2004	US 2007164646 A1	19 July 2007
		RU 2370715 C2	20 October 2009
		EP 1743128 B1	24 October 2012
		WO 2005103590 A1	03 November 2005
		RU 2006137040 A	10 June 2008
		EP 1743128 A1	17 January 2007

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/105999

A. 主题的分类

F25D 29/00(2006.01)i; G10L 17/00(2013.01)i; G10L 17/06(2013.01)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)

F25D, G10L

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))

EPODOC, WPI, CNPAT, CNKI; 冰箱, 制冷, 致冷, 显示, 麦克风, 声音, 声控, 音控, 声源, 音频, 视频, 多媒体, 高度, refrigerator?, display, voice, microphone, control+, video, multimedia, high+

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
PX	CN 106403491 A (青岛海尔特种电冰箱有限公司等) 2017年 2月 15日 (2017 - 02 - 15) 说明书第[0022]-[0162]段, 附图1-9	1-10
PX	CN 106500450 A (青岛海尔特种电冰箱有限公司等) 2017年 3月 15日 (2017 - 03 - 15) 说明书第[0022]-[0162]段, 附图1-9	1-10
PX	CN 106568261 A (青岛海尔特种电冰箱有限公司等) 2017年 4月 19日 (2017 - 04 - 19) 说明书第[0022]-[0162]段, 附图1-9	1-10
X	KR 100880488 B1 (LG ELECTRONICS INC) 2009年 1月 28日 (2009 - 01 - 28) 说明书第<17>-<84>段, 附图1-10	1-10
A	CN 1952541 A (乐金电子天津电器有限公司) 2007年 4月 25日 (2007 - 04 - 25) 全文	1-10
A	CN 105674663 A (海信山东冰箱有限公司) 2016年 6月 15日 (2016 - 06 - 15) 全文	1-10
A	JP 2003004368 A (RICOH KK) 2003年 1月 8日 (2003 - 01 - 08) 全文	1-10
A	US 2006125360 A1 (LG ELECTRONICS INC) 2006年 6月 15日 (2006 - 06 - 15) 全文	1-10

☒ 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

2018年 1月 3日

国际检索报告邮寄日期

2018年 1月 12日

ISA/CN的名称和邮寄地址

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

传真号 (86-10)62019451

受权官员

刘璇斐

电话号码 (86-10)62084863

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	DE 202004012298 U1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERAETE) 2004年 9月 30日 (2004 - 09 - 30) 全文	1-10

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/105999

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	106403491	A	2017年 2月 15日	无			
CN	106500450	A	2017年 3月 15日	无			
CN	106568261	A	2017年 4月 19日	无			
KR	100880488	B1	2009年 1月 28日	无			
CN	1952541	A	2007年 4月 25日	无			
CN	105674663	A	2016年 6月 15日	无			
JP	2003004368	A	2003年 1月 8日	无			
US	2006125360	A1	2006年 6月 15日	KR	20060066943	A	2006年 6月 19日
				KR	100638901	B1	2006年 10月 26日
				CN	1791315	A	2006年 6月 21日
				EP	1672267	A2	2006年 6月 21日
				EP	1672267	A3	2006年 12月 27日
DE	202004012298	U1	2004年 9月 30日	US	2007164646	A1	2007年 7月 19日
				RU	2370715	C2	2009年 10月 20日
				EP	1743128	B1	2012年 10月 24日
				WO	2005103590	A1	2005年 11月 3日
				RU	2006137040	A	2008年 6月 10日
				EP	1743128	A1	2007年 1月 17日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)