

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

G02F 1/13 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

H04M 1/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200780046696.X

[43] 公开日 2009 年 10 月 21 日

[11] 公开号 CN 101563723A

[22] 申请日 2007.10.12

[21] 申请号 200780046696.X

[30] 优先权

[32] 2006.12.18 [33] JP [31] 340344/2006

[86] 国际申请 PCT/JP2007/069931 2007.10.12

[87] 国际公布 WO2008/075497 日 2008.6.26

[85] 进入国家阶段日期 2009.6.17

[71] 申请人 夏普株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 堀田康治 中村珠几

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 闫小龙 蒋 骏

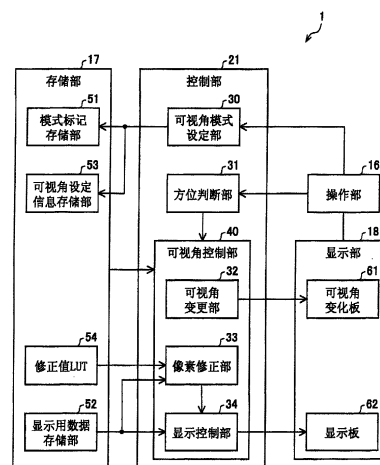
权利要求书 3 页 说明书 23 页 附图 9 页

[54] 发明名称

液晶显示装置、便携式信息终端装置、可视
角控制方法、控制程序以及记录介质

[57] 摘要

本发明的便携式电话机(1)的显示部(18)围绕
着垂直于该显示部(18)的显示画面的轴进行旋转，
并固定于至少 2 种方位中的任意一种方位。 本发
明的便携式电话机(1)包括方位判断部(31)和可视
角控制部(40)。 上述方位判断部(31)用于判断显
示部(18)的方位，上述可视角控制部(40)在与方位
判断部(31)所判断出的方位相对应的规定的可视
角控制方向上对显示部(18)的可视角大小进行改
变。 从而，具有实现一种根据显示部的使用状态
而维持适当的可视角的液晶显示装置的效果。



1. 一种液晶显示装置，其特征在于包括显示方向切换部、显示方向判断部和可视角控制部，其中：

上述显示方向切换部将用于表示显示部所显示的显示内容的上下方向的显示方向切换成至少 2 种显示方向中的任意一种；

上述显示方向判断部对由上述显示方向切换部进行切换后的显示方向进行判断；

上述可视角控制部在与上述显示方向判断部所判断出的显示方向相对应的规定的可视角控制方向上，对上述显示部的可视角大小进行改变。

2. 一种液晶显示装置，其显示部围绕着垂直于该显示部的显示画面的轴旋转，并且固定于至少 2 种旋转位置中的任意一种，其特征在于具备旋转位置判断部和可视角控制部，其中：

上述旋转位置判断部对上述显示部的旋转位置进行判断；

上述可视角控制部在与上述旋转位置判断部所判断出的旋转位置相对应的、规定的可视角控制方向上，对上述显示部的可视角大小进行改变。

3. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于：

与上述显示方向相对应的规定的可视角控制方向是指，以上述显示部的显示方向作为上下方向时的该显示部的左右方向，

上述显示方向判断部所判断出的切换后的显示方向和进行切换之前的显示方向之间的角度差与第 1 可视角控制方向和第 2 可视角控制方向之间的角度差相同，其中，

上述第 1 可视角控制方向与上述可视角控制部进行可视角控制时的、进行切换之前的显示方向相对应，上述第 2 可视角控制方向与上述切换之后的显示方向相对应。

4. 根据权利要求 2 所述的液晶显示装置，其特征在于：

与上述显示部旋转之前的旋转位置相对应的第 1 可视角控制方向和与旋转之后的旋转位置相对应的第 2 可视角控制方向分别是在各旋转位置上所固定的显示部的水平方向。

5. 根据权利要求 3 或者 4 所述的液晶显示装置，其特征在于：

上述可视角控制部控制上述第 2 可视角控制方向上的上述显示部的

可视角，使其与可视角信息存储部所存储的角度信息所表示的、上述第1可视角控制方向上的可视角相一致。

6. 根据权利要求3至5中的任意一项所述的液晶显示装置，其特征在于：

上述可视角控制部通过进行上述显示部所显示的显示用数据的像素值的修正，对在上述第1可视角控制方向上实行的可视角控制和在上述第2可视角控制方向上实行的可视角控制中的至少一方实行可视角控制。

7. 根据权利要求3至6中的任意一项所述的液晶显示装置，其特征在于：

上述可视角控制部在上述第2可视角控制方向上进行可视角控制时，停止在上述第1可视角控制方向上的可视角控制。

8. 根据权利要求7所述的液晶显示装置，其特征在于：

上述可视角控制部还进行以下控制，即，在上述第1可视角控制方向上实行小可视角控制时，停止该小可视角控制。

9. 一种便携式信息终端装置，其特征在于：

具备权利要求1至8中的任意一项所述的液晶显示装置。

10. 一种液晶显示装置的可视角控制方法，其特征在于包括显示方向切换步骤、显示方向判断步骤和可视角控制步骤，其中：

在上述显示方向切换步骤，将用于表示显示内容的上下方向的显示方向切换成至少2种显示方向中的任意一种，上述显示内容是上述液晶显示装置的显示部所显示的内容；

在上述显示方向判断步骤，对在上述显示方向切换步骤进行切换的显示方向进行判断；

在上述可视角控制步骤，在与上述显示方向判断步骤所判断出的显示方向相对应的规定的可视角控制方向上改变上述显示部的可视角大小。

11. 一种液晶显示装置的可视角控制方法，上述液晶显示装置的显示部围绕着垂直于该显示部的显示画面的轴旋转、并且固定于至少2种旋转位置中的任意一种，上述可视角控制方法的特征在于包括旋转位置判断步骤和可视角控制步骤，其中：

在上述旋转位置判断步骤，对上述显示部的旋转位置进行判断；

在上述可视角控制步骤，在与上述旋转位置判断步骤所判断出的旋转位置相对应的、规定的可视角控制方向上改变上述显示部的可视角大小。

12. 一种控制程序，其用于使计算机作为权利要求 1 至 8 中的任意一项所述的液晶显示装置或者权利要求 9 所述的便携式信息终端装置的各部的发挥功能。

13. 一种计算机可读的记录介质，其特征在于：
记录了权利要求 12 所述的控制程序。

液晶显示装置、便携式信息终端装置、可视角控制方法、 控制程序以及记录介质

技术领域

本发明涉及一种能够对其显示部的可视角（view angle）进行控制的液晶显示装置、便携式信息终端装置、可视角控制方法、控制程序以及记录介质。

背景技术

历来，液晶显示器（LCD）作为 PDC（Personal Digital Cellular：个人数字蜂窝电话）、PHS（Personal Handyphone System：个人手持式电话系统）等便携式电话机以及 PDA（Personal Digital Assistant：个人数字助理）等便携式信息终端装置的显示器广为利用。与 CRT（Cathode Ray Tube：阴极射线管）、等离子显示器等相比较，LCD 具有可视角较窄的缺点。但是，随着最近的 LCD 技术的进步，可视角也在不断变大。

然而，如果在电车内或者公交汽车内等人多拥挤的环境下使用上述便携式信息终端装置，周围的人有可能窥视上述便携式信息终端装置的显示画面所显示的内容。尤其是，编写和阅读电子邮件时，如果邮件的内容遭到周围的人的窥视，将影响个人隐私。

针对上述问题，有人开发了能够对其可视角进行控制的 LCD。根据专利文献 1、2 所记载的可视角控制装置，能够使液晶显示装置的模式从通常可视角模式（大可视角模式）切换成限制可视角模式（小可视角模式），或者进行与上述相反的切换。上述通常可视角模式是指可视角处于通常状态的模式，上述限制可视角模式是指可视角受到限制的缩小状态的模式。

更具体地说，例如可以通过改变液晶层的液晶分子的取向方向来改变可视角。

由此，如图 7（a）、（b）所示，通过限制从侧面观察的视野，能够保护显示画面 91 的显示内容不被周围的人窥视，上述侧面是指相对于便携式信息终端装置（例如是便携式电话机 90）的显示画面 91 的显示方向（即，显示内容的上下方向、上下方向正确的状态下的显示画面

91 的上下方向)垂直的侧面(用户观察时的显示画面 91 的左右方向)。图 7(a)是从正面观察显示画面 91 的图,图 7(b)是从上面观察显示画面的图。

专利文献 1: 日本公开专利公报[特开 2006-98691 号公报(公开日: 2006 年 4 月 13 日)]

专利文献 2: 日本公开专利公报[特开 2006-72239 号公报(公开日: 2006 年 3 月 16 日)]

专利文献 3: 日本公开专利公报[特开平 10-197844 号公报(公开日: 1998 年 7 月 31 日)]

专利文献 4: 日本公开专利公报[特开 2001-344050 号公报(公开日: 2001 年 12 月 14 日)]

专利文献 5: 日本公开专利公报[特开 2003-295160 号公报(公开日: 2003 年 10 月 15 日)]

专利文献 6: 日本公开专利公报[特开 2003-337336 号公报(公开日: 2003 年 11 月 28 日)]

发明内容

(本发明要解决的问题)

但是,在上述专利文献 1 和专利文献 2 的技术存在如下的问题。

最近的便携式信息终端装置具备照相机功能和电视机功能等,趋于多功能化发展。为了在最佳的状态下利用这些功能,液晶显示装置的显示部能够纵横自由地切换其方位(position),并适宜切换显示方向,进行内容显示。切换方位是指改变对显示部进行固定的方向。例如,对于一种显示部能够围绕着垂直于该显示部的轴旋转的、并且能够在任意的旋转位置固定该显示部的液晶显示装置来说,切换方位就是指改变旋转位置(以及,切换显示方向)。

具体的例子如图 8(a)、(b)所示,使图 7(a)所示的纵向伸长的显示画面 91 旋转 90 度之后在横向伸长的方向上固定该显示画面 91,相应地将显示画面的显示方向切换 90 度。从而,在视听电视播放和拍摄照片时,能够更容易收看画面。

但是,对于使用了上述专利文献 1、2 的可视角控制装置的液晶显示装置,如果在限制可视角模式下进行如图 8(a)、(b)所示的 90 度

旋转，可视角控制方向（可视角大小发生变化的方向）也旋转 90 度。其结果，沿显示画面 91 的显示方向的方向（用户观察时的上下方向）、的侧面的可视角受到限制，导致用户自己也无法阅览显示画面 91 的内容。

另外，对旋转位置和显示方向进行 90 度切换之后，如果不能对用户观察时的左右方向的可视角进行控制，就无法进行适当的可视角控制，从而无法防止他人窥视切换后的画面。

本发明是鉴于上述问题而做出的，其目的在于实现一种即使对液晶显示装置的显示部的使用状态（显示方向或旋转位置等显示部的方位）进行切换后，也能够维持适当的可视角的液晶显示装置、便携式信息终端装置、可视角控制方法、控制程序以及记录介质。

（解决问题的技术方案）

为了解决上述问题，本发明的液晶显示装置的特征在于包括显示方向切换部、显示方向判断部和可视角控制部，其中：上述显示方向切换部将用于表示显示部所显示的显示内容的上下方向的显示方向切换成至少 2 种显示方向中的任意一种；上述显示方向判断部对由上述显示方向切换部进行切换后的显示方向进行判断；上述可视角控制部在与上述显示方向判断部所判断出的显示方向相对应的规定的可视角控制方向上，对上述显示部的可视角大小进行改变。

根据上述结构，显示方向切换部将显示部的显示方向切换成至少 2 种显示方向中的一种，由显示部对显示内容进行显示。“显示方向”是指显示部的显示画面所显示出的显示内容的上下方向。上述显示方向相对于显示部本身的上下方向是独立的，能够通过上述显示方向切换部灵活切换该显示方向。然后，显示方向判断部判断显示内容在什么显示方向上显示。

上述可视角控制部在与上述显示方向判断部所判断出的显示方向相对应的规定的可视角控制方向上，对可视角进行控制。即，在规定的可视角控制方向上改变可视角大小。可视角控制方向是表示显示画面的可视角大小发生变化时的规定的方向。

然后，上述显示方向切换部对上述显示部的显示方向进行切换之后，上述显示方向判断部对上述显示部的切换后的显示方向进行判断。

上述可视角控制部在与上述显示方向判断部所判断出的、切换之后

的显示方向相对应的可视角控制方向上，对可视角进行控制。

由此，无论显示部的显示方向被切换成什么方向，都能够在与判断出的、切换后的显示方向相对应的可视角控制方向上，对可视角进行控制，因此，无论显示方向如何，始终能够维持上述显示部的最适当可视角。

为解决上述问题，本发明提供一种液晶显示装置，其显示部围绕着垂直于该显示部的显示画面的轴旋转，并且固定于至少2种旋转位置中的任意一种，其特征在于具备旋转位置判断部和可视角控制部，其中：上述旋转位置判断部对上述显示部的旋转位置进行判断；上述可视角控制部在与上述旋转位置判断部所判断出的旋转位置相对应的、规定的可视角控制方向上，对上述显示部的可视角大小进行改变。

根据上述结构，上述液晶显示装置的显示部围绕着垂直于该显示部的显示画面的轴旋转，并且固定于至少2种旋转位置中任意一种。然后，旋转位置判断部对上述显示部所固定的旋转位置进行判断。

上述可视角控制部在与上述旋转位置判断部判断出的旋转位置相对应的规定的可视角控制方向上，对可视角进行控制。即，在规定的可视角控制方向上，对可视角大小进行改变。可视角控制方向是指显示画面的可视角大小发生变化时的规定的方向。

然后，上述显示部被旋转到其他旋转位置时，上述旋转位置判断部对上述显示部的改变后的旋转位置进行判断。

上述可视角控制部在与上述旋转位置判断部所判断出的、旋转后的旋转位置相对应的可视角控制方向上，对可视角进行控制。

由此，无论显示部被固定在什么旋转位置，都能够在与判断出的、旋转后的旋转位置相对应的可视角控制方向上对可视角进行控制，因此，无论旋转位置如何，始终能够维持上述显示部的最适当可视角。

为了解决上述问题，本发明的便携式信息终端装置的特征在于具备上述液晶显示装置。由此，可实现一种与显示部的方位（显示方向/旋转位置）相对应地维持适当的可视角的便携式信息终端装置。

为了解决上述问题，本发明提供一种液晶显示装置的可视角控制方法，其特征在于包括显示方向切换步骤、显示方向判断步骤和可视角控制步骤，其中：在上述显示方向切换步骤，将用于表示显示内容的上下方向的显示方向切换成至少2种显示方向中的任意一种，上述显示内容

是液晶显示装置的显示部所显示的内容；在上述显示方向判断步骤，对上述显示方向切换步骤进行切换的显示方向进行判断；在上述可视角控制步骤，在与上述显示方向判断步骤所判断出的显示方向相对应的规定的可视角控制方向上改变上述显示部的可视角大小。

根据上述方法，在显示方向切换步骤，将显示部的显示方向切换成至少2种显示方向中的一种，由显示部对显示内容进行显示。然后，在显示方向判断步骤，判断显示内容是在什么显示方向上被显示的。在上述可视角控制步骤，在与上述显示方向判断步骤所判断出的显示方向相对应的可视角控制方向上，对可视角进行控制。

由此，在显示部的显示方向被切换的情况下，能够根据切换后的显示方向实行可视角控制。其结果，能够根据显示方向，维持适当的可视角。

为了解决上述问题，本发明提供一种液晶显示装置的可视角控制方法，上述液晶显示装置的显示部围绕着垂直于该显示部的显示画面的轴旋转、并且固定于至少2种旋转位置中的任意一种，上述可视角控制方法的特征在于包括旋转位置判断步骤和可视角控制步骤，其中：在上述旋转位置判断步骤，对上述显示部的旋转位置进行判断；在上述可视角控制步骤，在与上述旋转位置判断步骤所判断出的旋转位置相对应的、规定的可视角控制方向上改变上述显示部的可视角大小。

根据上述方法，显示部通过旋转改变其旋转位置之后，在上述旋转位置判断步骤对上述显示部所固定的旋转位置进行判断。在上述可视角控制步骤，在与上述旋转位置判断步骤所判断出的旋转位置相对应的可视角控制方向上，对可视角进行控制。

由此，显示部通过旋转改变其旋转位置之后，能够根据旋转后的旋转位置实行可视角控制。其结果，能够根据显示部的旋转位置，维持适当的可视角。

另外，可通过计算机实现上述液晶显示装置和便携式信息终端装置。在此情况下，由于使计算机作为上述各部进行动作，从而用于使在计算机上实现上述液晶显示装置（或者是便携式信息终端）的该液晶显示装置（或者是便携式信息终端）的控制程序以及记录了该程序的计算机可读取记录介质也包括在本发明的范畴。

附图说明

图 1 是表示本发明的实施方式的便携式电话机的主要结构的框图。

图 2 (a) 至 (c) 是表示本发明的实施方式的便携式电话机的外观的图。

图 3 是表示本发明的实施方式的便携式电话机的概略结构的图。

图 4 是表示将本实施方式的便携式电话机设定在限制可视角模式时, 从正面或者斜方向观察到的显示画面的图。

图 5 是表示本实施方式的便携式电话机的显示部的可视角控制处理流程的流程图。

图 6 是表示在旋转方位, 实现限制可视角模式的情况下的可视角控制方向的图。

图 7 (a) 和 (b) 表示现有技术, (a) 是从正面观察便携式电话机的显示画面的图, (b) 是从上面观察显示画面的图。

图 8 (a) 和 (b) 表示现有技术, 是表示显示部可旋转使用的便携式电话机的图。

图 9 是表示通过软件进行图像处理以实现小可视角控制时的, 显示部的显示用数据的输入亮度值和输出亮度值之间的关系的曲线图。

图 10 是表示显示部的结构的剖面图。

图 11 是表示修正值 LUT 所保存的目标可视角角度和用于实现该可视角的对比度之间的对应关系的曲线图。

图 12 是表示修正值 LUT 所保存的目标对比度和用于实现该对比度的亮度修正值之间的对应关系的曲线图。

标号说明

- 1 便携式电话机 (液晶显示装置/便携式信息终端装置)
- 10 天线部
- 11 无线处理部
- 12 音频处理部
- 13 音频输入部
- 14 音频输出部
- 15 数据处理部
- 16 操作部

- 17 存储部
- 18 显示部
- 19 摄影部
- 20 电源部
- 21 控制部
- 30 可视角模式设定部
- 31 方位判断部（显示方向判断部/旋转位置判断部）
- 32 可视角改变部（可视角控制部）
- 33 图像修正部（可视角控制部）
- 34 显示控制部（可视角控制部/显示方向切换部）
- 40 可视角控制部
- 51 模式标记存储部
- 52 显示用数据存储部
- 53 可视角设定信息存储部（可视角信息存储部）
- 54 修正值查找表(lookup table)
- 61 可视角变化板
- 62 显示板

具体实施方式

以下，根据附图对本发明的一个实施方式进行说明。在本实施方式，对本发明的液晶显示装置应用于对上述液晶显示装置的显示部的旋转位置和显示方向可纵横自由地进行切换的便携式电话机的情况进行说明。

（便携式电话机的外观）

图2(a)至(c)是表示本发明的实施方式的便携式电话机1的外观的图。本实施方式的便携式电话机1是所谓的蛤壳(clam shell)型，图2表示了展开该便携式电话机1时的状态。图2(a)至(c)所表示的部分为便携式电话机1闭合时成为内侧的部分，而展开便携式电话机1时成为用户主要利用的部分。在本说明书中，称图2(a)所示的部分为前面侧，称闭合便携式电话机1时成为其外侧的部分（展开便携式电话机1时，与图2(a)至(c)侧相反的侧的部分）为背面侧。

如图2所示，便携式电话机1由本体2和盖体3构成，本体2和盖

体3形成铰链连接。盖体3具备显示部18,在其前面侧设有显示画面4。在背面侧设有图2(b)所示的画面旋转铰链部5,该画面旋转铰链部5支持显示部18,该显示部18可旋转,并能够通过手动操作纵横改变显示部18的方向。由此,用户可根据用途,手动旋转显示部18并在预定的旋转位置上固定该显示部18,从而改变显示部18的方向。即,能够在图2(a)所示的纵向伸长状态下或者在图2(c)所示的横向伸长状态下使用。此外,在本实施方式,显示画面4的显示方向随着显示部18的旋转位置的改变而被切换。由此,与显示部18的设置方向(图2(a)的状态、(c)的状态)无关地,显示画面4的显示内容始终能够保持正确的上下方向。

以下,将图2(a)所示的、在旋转位置的纵向伸长方向上固定显示部18,并且显示画面4的长边与显示方向相一致的使用状态称为通常方位。另外,将图2(b)所示的、在旋转位置的横向伸长方向上固定显示部18,并且显示画面4的短边与显示方向相一致的使用状态称为旋转方位。

在本实施方式,显示部18的设置方向有所改变时,显示画面4的显示方向与此联动地、被自动切换。此外,还可采用分别、独立地改变上述设置方向和显示方向的结构。在此情况下,可根据显示部18的不同设置方向来区分通常方位和旋转方位,也可根据显示画面4的显示方向来进行区分。

在本体2的前面侧设有主操作键群6。主操作键群6包括功能键和输入键,上述功能键用于对便携式电话机1的各种功能进行设定和切换,上述输入键用于输入数字和文字等符号。具体而言,作为功能键包括:用于对便携式电话的电源进行ON/OFF切换的电源键、用于起动摄像模式的照相机键、用于起动邮件功能的邮件键、用于使所选择对象上下左右移动的十字键、设在上述十字键的中央的用于决定各种选择的决定键。另外,作为输入键可举出数字键。

此外,在盖体3上设有天线部10,用于实现便携式电话机1的各种无线通信。例如,实现通话功能、电视广播波接收功能、数据收发功能等。此外,在此虽未图示,在本体2的背面侧可设置照相机。

(便携式电话机的概略结构)

图3是表示本发明的实施方式的便携式电话机1的概略结构的图。

便携式电话机 1 包括：天线部 10、无线处理部 11、音频处理部 12、音频输入部 13、音频输出部 14、数据处理部 15、操作部 16、存储部 17、显示部 18、摄影部 19、电源部 20 和控制部 21。

天线部 10 用于向外部发送电波和接收外部发来的电波。

无线处理部 11 用于对来自音频处理部 12 或者数据处理部 15 的数据进行变换，使得成为适于进行无线通信的形式，并通过天线部 10 向外部发送变换后的无线信号。另外，无线处理部 11 还用于对通过天线部 10 从外部接收的无线信号进行复原，并向音频处理部 12 或者数据处理部 15 发送复原后的数据。具体而言，在无线处理部 11 进行信道编解码（codec）处理、基带信号处理、数据的调制/解调处理、射频（RF: Radio Frequency）处理等。

音频处理部 12 用于对来自音频输入部 13 的音频信号进行变换，使得成为预定的音频数据，并向无线处理部 11 发送该音频数据。音频处理部 12 还用于对来自无线处理部 11 的音频数据进行变换，使其成为音频信号，并向音频输出部 14 发送该音频信号。具体而言，音频处理部 12 具备 A/D 变换器、D/A 变换器、增幅器、音频信号编码电路。

音频输入部 13 用于对从外部输入的声波进行变换，使得成为音频信号，并向音频处理部 12 发送该音频信号，该音频信号是电信号。具体而言，音频输入部 13 是一个具备麦克风的结构。

音频输出部 14 用于对来自音频处理部 12 的音频信号进行变换，使得成为声波，并向外部输出该声波。具体而言，音频输出部 14 是一个具备扩音器、耳机和音频输出用连接器等的结构。

数据处理部 15 用于对来自控制部 21 的数据进行编码，使得成为预定形式的数据，并向无线处理部 11 发送该数据，还用于对来自无线处理部 11 的数据进行解码，并向控制部 21 发送该数据。作为在数据处理部 15 进行的数据编码/解码（Codec）方式的例子有 MPEG（Moving Picture Experts Group）-4 和 ITU-T 提案 H.263。

操作部 16 根据用户对设在便携式电话机 1 表面的主操作键群 6 等输入器进行的操作，形成操作数据并向控制部 21 发送该数据。作为输入器除了按键开关还有触屏等。另外，操作部 16 还根据用户对指定的操作键进行的操作，形成用于指示变更可视角的操作数据并向控制部 21 发送该数据。

此外，操作部 16 与画面旋转铰链部 5 是联动的，该画面旋转铰链部 5 支承显示部 18 以使显示部 18 旋转自如。显示部 18 的设置方向改变时，操作部 16 形成表示显示部 18 的设置方向的信息，并向控制部 21 发送该信息。由此，控制部 21 能够判断出显示部 18 的设置方向，并决定显示方向，使显示画面 4 始终以正确的上下方向对显示用数据进行显示。

存储部 17 用于存储各种数据和程序。作为存储部 17，可举例出 ROM（Read Only Memory）和 RAM（Random Access Memory）等。ROM 是用于存储控制部 21 进行动作时所必需的程序、通信控制数据等固定数据的读取专用半导体存储器。RAM 用于临时存储相关条形码识别和通信的数据、进行演算时所需要的数据和演算结果等，是所谓的动作存储器。另外，还可通过闪存和 EEPROM 等可重写的非易失性存储器来实现存储部 17，可在存储部 17 中存储：通过使用便携式电话机 1 具备的照相机所拍摄得到的照相数据，和控制部 21 进行可视角控制处理时需要参照的可视角模式设定信息。

显示部 18 用于从控制部 21 接收由图像、文本、动画等构成的显示用数据，并根据接收到的显示用数据，对图像、文本、动画等内容进行显示。显示用数据是指显示部 18 的显示画面 4 所显示的一个整画面的信息。在本实施方式，显示部 18 具体由显示板 62（图 1）构成，该显示板 62 包括 LCD 显示元件和驱动器电路，该驱动器电路根据接收到的显示用数据来驱动显示元件。

在本实施方式，显示部 18 具有从控制部 21 接收可视角控制数据，并根据接收到的可视角控制数据来改变可视角的功能（图 1 的可视角变化板 61）。

摄影部 19 用于拍摄被拍摄物体并生成图像、动画等数据。具体而言，作为摄影部 19 可举出具备 CCD（Charge Coupled Device）、CMOS（Complementary Metal-Semiconductor）等摄像元件和视频处理电路的结构，该视频处理电路将来自摄像元件的电信号变换为 RGB 各色的数字数据。摄影部 19 向控制部 21 发送上述生成的数据。

电源部 20 用于向便携式电话机 1 内的各种结构提供适当的电力。电源部 20 由例如是锂离子电池等可进行充电的 2 次电池、电源电路等构成。

控制部 21 用于对便携式电话机 1 内的各种结构进行总体控制。控制部 21 的功能例如通过 CPU(Central Processing Unit)实行存储在 RAM 和闪存等存储装置的程序来实现。

本实施方式的便携式电话机 1 的控制部 21 具有对显示部 18 的显示画面 4 的可视角进行控制,使可视角模式从通常可视角模式(大可视角)或者限制可视角模式(小可视角)其中一种切换成另一种的功能。当用户对指定的操作键进行操作时,实行该可视角模式切换处理。

在本发明的本实施方式,便携式电话机 1 在上述限制可视角模式下,根据便携式电话机 1 的 2 种使用状态(通常方位,旋转方位),通过实行 2 种不同的可视角控制处理,实现显示部 18 的小可视角模式。

第 1 可视角控制处理是通过对显示部 18 的构成要素进行控制,从而改变可视角的处理。在本实施方式,此时的可视角控制方向与图 7(a)相同,即,在通常方位,显示部 18 的可视角控制方向是相对于显示方向垂直的方向(用户观察时的左右方向)。

第 2 可视角控制处理是通过对显示用数据进行伽马修正等利用软件的图像处理,从而改变可视角的处理,上述显示用数据是指表示显示画面 4 所显示的内容的数据。在本实施方式,预先对图像处理所需参数进行设定,使此时的可视角控制方向成为与处于旋转方位时的显示方向(图 2(c))垂直的方向(用户观察时的左右方向)。

上述第 1 可视角控制处理例如能够通过采用专利文献 3、专利文献 4、专利文献 5 和专利文献 6 所揭示的结构来实现。

另外,上述第 2 可视角控制处理例如可通过修正亮度来实现。图 9 是表示通常的时候以及进行小可视角控制时的输入亮度值和输出亮度值之间的关系的曲线图。

如图 9 所示,进行小可视角控制时,相对于输入给显示控制部 34 的信号的亮度值,由图像修正部 33 对要输出到显示部 18 的信号的亮度值进行修正。由此,由于对比度降低,因此将难以凭肉眼看清画面。较之于通常时,至于需对亮度值进行多大程度的修正,其根据所示的修正值 α 来进行。

从而,从光反射小的斜方向更难看清文字等,因此能够实现小可视角。

如上所述,在本发明的实施方式的便携式电话机 1 中,显示部 18

从通常方位被切换成旋转方位时，在旋转方位上实行适当的可视角控制。具体而言，首先解除上述第1可视角控制处理，然后实行第2可视角控制处理。从而，能够根据液晶显示装置的使用状态（显示部18的旋转位置/显示画面4的显示方向），进行适当的可视角控制。

以下，对此类可切换上述2个可视角控制处理的便携式电话机1做更详细的说明。

（便携式电话机的详细结构）

图1是表示本发明的实施方式的便携式电话机1的主要结构的框图。图1详细表示了图3所示的便携式电话机1的、根据其液晶显示装置的使用状态进行适当的可视角控制的动作的相关结构。

如图1所示，便携式电话机1的控制部21具备可视角模式设定部30、方位判断部31、可视角变更部32、图像修正部33和显示控制部34。在便携式电话机1，可视角变更部32、图像修正部33和显示控制部34是作为可视角控制部40对显示部18的可视角进行控制的功能块。

存储部17存储有各种数据，控制部21的各部实行与可视角控制相关的动作时，读取和写入上述各种数据。具体而言，存储部17包括模式标记存储部51和显示用数据存储部52。另外，还可包括可视角设定信息存储部53、修正值查找表（LUT）54。

操作部16根据用户为了向便携式电话机1下达动作指示而进行的操作，向控制部21传达必要的指示信号。显示部18具备显示板62和可视角变化板61，上述显示板62用于在图2(a)至(c)所示的显示画面4上显示包含图像和动画等的显示用数据，上述可视角变化板61用于改变显示板62的可视角。

图10是表示显示部18的结构的剖面图。如图10所示，在显示板62上层叠设置可视角变化板61。进行可视角控制时，向可视角变化板61的开关液晶单元61a施加电压，使得液晶的取向状态发生变化，从而对射向左右方向的光进行控制。由此，使得难以从画面的两侧看到显示内容。

另外，图10所示的剖面图仅是显示部18的结构的一个例子，并不表示显示部18的结构限定于此。

可视角模式设定部30用于设定由可视角控制部40实行的显示部18的可视角控制模式。在本实施方式，包括通常可视角模式（大可视角）

和限制可视角模式（小可视角）的 2 种模式。可视角模式设定部 30 在通过操作部 16 接受到用于将可视角模式从上述 2 种模式中一种模式切换成另一种模式的操作（按压主操作键群 6 等）时，根据操作部 16 所传达的指示信号，在模式标记存储部 51 设定模式标记，上述模式标记表示通常可视角模式或者限制可视角模式其中之一。

方位判断部 31 用于检测用户对显示部 18 进行的操作，并判断显示部 18 是处于上述通常方位（图 2（a））还是旋转方位（图 2（c））。

如上所述，与可旋转地支持显示部 18 的画面旋转铰链部 5 相联动地、通过操作部 16 输入用于表示显示部 18 的设置方向的信息之后，方位判断部 31 根据上述信息，判断显示部 18 当前的动作位置是通常方位还是旋转方位。

可视角变更部 32 用于实行上述第 1 可视角控制处理，具体而言，对显示部 18 的可视角变化板 61 进行控制，从而控制显示板 62 的可视角。在方位判断部 31 判断出显示部 18 位于通常方位，并且，模式标记存储部 51 的模式标记表示限制可视角模式的情况下，可视角变更部 32 对可视角变化板 61 进行控制，从而实现限制可视角模式的小可视角。此时，如图 7（a）所示，在通常方位，显示部 18 的可视角控制方向被设定在相对于显示方向垂直（左右方向）的方向。

另一方面，在旋转方位上实行上述第 2 可视角控制处理时，在实行限制可视角模式的小可视角控制的情况下，停止该小可视角控制。

图像修正部 33 用于实行上述第 2 可视角控制处理，具体而言，对显示用数据（显示对象数据）的像素值进行修正，从而控制显示画面 4 的可视角，上述显示用数据是要输出给显示板 62 的数据，并且是在显示画面 4 进行显示的对象。

在本实施方式，预先设定有用于实现限制可视角模式的小可视角的像素修正参数。在方位判断部 31 判断出显示部 18 位于其旋转方位，并且，模式标记存储部 51 的模式标记表示限制可视角模式的情况下，图像修正部 33 根据上述像素修正参数，对从显示用数据存储部 52 取得的显示用数据进行修正。然后，通过显示控制部 34 向显示板 62 输出上述用于小可视角的修正后显示用数据。

在本实施方式，预先设定上述像素修正参数，使得显示部 18 位于旋转方位时的可视角控制方向成为左右方向。并且，使左右方向的可视

角变小。由此，能够适当地防止周围的人窥视显示画面。

图 4 表示在限制可视角模式下，显示部 18 位于其旋转方位时，从正面方向观察显示画面 4 的人 81 和从斜方向观察该显示画面 4 的人 82、83 分别观察到的图像。

如图 4 所示，在旋转方位，像素修正部 33 实现限制可视角模式的情况下，虽然从正面方位能够识别显示画面 4 的图像，但是从右侧面方位或者左侧面方位只能看到黑画面或者其他图像，而不能识别出显示画面 4 的图像。

显示控制部 34 用于对显示用数据存储部 52 所存储的显示用数据或者由图像修正部 33 生成的修正后显示用数据进行变换，使得成为显示板 62 可进行处理的形式，并且向显示板 62 输出该变换后的显示用数据。模式标记存储部 51 的模式标记表示通常可视角模式的情况下，或者，虽然是限制可视角模式但方位判断部 31 判断出显示部 18 处于通常方位的情况下，由于对显示用数据并不进行修正，因此，显示控制部 34 直接从显示用数据存储部 52 取得显示用数据，并向显示板 62 输出该取得的显示用数据。

另外，显示控制部 34 根据显示部 18 的设定方向，切换显示方向，并输出显示用数据。即，如图 2(a) 所示，在纵向伸长方向上设置显示部 18 的情况下，向显示部 18 输出显示用数据，使得显示方向与显示画面 4 的长边方向相平行。与其相反，如图 2(c) 所示，在横向伸长方向上设置显示部 18 的情况下，向显示部 18 输出显示用数据，使得显示方向与显示画面 4 的短边方向相平行。

在此情况下，方位判断部 31 还可根据显示控制部 34 的显示方向切换动作来判断显示方向，而不是根据显示部 18 的旋转操作。

此外，还能够在显示控制部 34 的内部，作为帧存储器实现显示用数据存储部 52。

另外，还能够在可视角设定信息存储部 53 预先存储在限制可视角模式下的可视角角度，可视角控制部 40 根据在可视角设定信息存储部 53 进行设定的可视角角度实行可视角控制。在此情况下，可视角模式设定部 30 通过操作部 16 接受表示用户所选择的可视角角度的信息，并在可视角设定信息存储部 53 保存该信息。

由此，无论是由可视角变更部 32 实行可视角控制的情况下，还是

由图像修正部 33 实行可视角控制的情况下，都能按照使可视角角度始终相同的方式构成显示部 18。

例如，显示部 18 被切换到旋转方位时也用相同于通常方位时的可视角角度实现可视角控制的情况下，构成以下结构。在修正值 LUT54 中设定了像素修正参数，使得可视角具有与可视角变更部 32 实现的通常方位时的可视角相同的角度。图像修正部 33 通过参照修正值 LUT54 的上述像素修正参数来修正显示用数据，从而，处于旋转方位时也能够实现与通常方位时相同的角度的小可视角。在修正值 LUT54，如上所述可存储 1 个像素修正参数，也可根据想要实现的可视角角度存储多个像素修正参数。

此外，修正值 LUT54 并不限定是对照表，也可存储表示对应关系的曲线信息。

具体而言，通过修正亮度值来减小对比度以实现小可视角的情况下，只要在修正值 LUT54 存储有想要实现的可视角角度和为了实现该可视角的对比度之间的对应关系，以及对比度和为了实现该对比度的亮度值之间的对应关系，使得图像修正部 33 能够对此进行参照即可。

图 11 是表示修正值 LUT54 中存储的、想要实现的可视角角度和为了实现该可视角的对比度之间的对应关系的曲线图。

通过调整对比度进行可视角控制时，并不是以某个角度为界线一下子无法看到显示画面，而是以相对于显示画面垂直的方向作为 0 度，随着角度增大（从斜侧观察显示画面）逐渐无法看到显示画面。

图 11 的曲线图的横轴表示以相对于显示画面垂直的方向作为起点（0 度）时的、用户观察显示画面时的视线的角度。横轴的最右端 X 表示完全看不到上述显示画面的显示内容的角度 X。例如是图 7(b) 的 θ_n 、 θ_w 等。如图 7(b) 所示，实现小可视角控制时的角度 X 比通常时的小（ $\theta_n < \theta_w$ ）。纵轴表示用于在上述角度实现小可视角时与此相对应的对比度。由此，图像修正部 33 根据想要实现的可视角，能够确定必要的对比度。

图 12 是表示修正值 LUT54 所存储的、想要实现的对比度和为了实现该对比度的亮度修正值（图 9 的修正值 α ）之间的对应关系的曲线图。

在上述过程中确定对比度之后，图像修正部 33 根据图 12 所示的曲线图，确定为了实现该对比度的亮度修正值。

由此，图像修正部 33 能够根据想要实现的可视角角度，取得进行修正所必要的亮度修正值，并实现任意的可视角角度。

如上所述，根据本实施方式的便携式电话机 1 的结构，方位判断部 31 对显示部 18 的使用状态的切换（显示部 18 的旋转位置、显示控制部 34 所输出的显示内容的在显示画面 4 上的显示方向）进行检测，并对切换之后的方位进行判断。

然后，在切换方位之前的通常方位时实行限制可视角模式的情况下，可视角控制部 40（可视角变更部 32）停止该模式的小可视角控制。

由此，将使用状态从通常方位切换成旋转方位的情况下，能够防止继续实行通常方位时的可视角控制方向上的可视角控制。对于旋转方位而言，上述通常方位时的可视角控制方向上的可视角控制是不恰当的。

另外，可视角模式被设定成限制可视角模式的情况下，切换成旋转方位时，可视角控制部 40（图像修正部 33）在旋转方位时的恰当的可视角控制方向上实行可视角控制。

由此，可根据显示部 18 的使用状态（显示部 18 的旋转位置以及/或者显示画面 4 的显示方向），进行恰当的可视角控制。

本实施方式的便携式电话机 1，根据画面旋转铰链部 5 的动作，由方位判断部 31 对显示部 18 的变更后的使用状态进行判断。但是，本发明的可视角控制装置并不限定于上述结构。

例如，为了使方位判断部 31 在图 8(a) 所示的类型的便携式电话机 1，即，通过使本体倾斜来改变显示部 18 的旋转位置的结构，也能够对方位进行判断，可考虑在显示部 18 设置倾斜感应器。在此情况下，方位判断部 31 根据倾斜感应器的信号，判断显示部 18 的旋转位置，上述倾斜感应器根据显示部 18 的倾斜状态输入上述信号。

此外，还可设计出一种便携式电话机 1，该便携式电话机 1 根据与显示部 18 的方位变更操作相独立的、主操作键群 6 等的操作来改变显示画面 4 的显示方向。在此情况下，与显示部 18 的方位无关地，方位判断部 31 根据显示方向的切换操作来判断使用状态。

（可视角控制流程）

图 5 是表示本实施方式的便携式电话机 1 的显示部 18 的可视角控制处理的流程的流程图。

首先，用户对显示部 18 进行操作，显示部 18 的方位被改变时，方

方位判断部 31 对方位的变化进行检测(S1 的“是”)。可视角控制部 40(可视角变更部 32、图像修正部 33 和显示控制部 34)参照模式标记存储部 51 的模式标记,判断便携式电话机 1 是否处在限制可视角模式下(S2)。

在此,在判断出上述模式标记表示通常可视角模式时(S2 的“否”),显示控制部 34 从显示用数据存储部 52 取得要在显示画面 4 进行显示的显示用数据,并向显示板 62 输出该数据。由此,不进行可视角控制,为获得正确的上下方向,只对显示方向进行改变,并更新显示画面 4 的显示内容,结束处理(S9)。

另一方面,可视角控制部 40 判断出上述模式标记表示限制可视角模式时,取得在可视角设定信息存储部 53 的设定中所存储的可视角角度信息(S3),并根据上述可视角角度,实行可视角控制。

方位判断部 31 判断出所检测出的变更后方位是通常方位的情况下(S4 的“A”),可视角控制部 40 解除由图像修正部 33 实行的可视角控制(S5)。具体而言,显示控制部 34 不向显示板 62 输出由图像修正部 33 生成的修正后显示用数据,取而代之,输出修正前的显示用数据。此时,为了按正确的上下方向进行显示,对显示用数据加以适当的处理之后输送给显示板 62。然后,可视角变更部 32 根据在 S3 取得的可视角的角度,对可视角变化板 61 进行控制,实行可视角控制(S6)。

由此,在通常方位,改变显示方向,更新显示内容,并且以小可视角进行显示(S9)。

方位判断部 31 判断出所检测出的变更后方位是旋转方位的情况下(S4 是“B”),可视角控制部 40 解除由可视角变更部 32 实行的可视角控制(S7)。可视角变更部 32 停止对可视角变化板 61 进行的可视角控制。然后,图像修正部 33 对显示用数据进行修正并实行可视角控制(S8)。具体而言,图像修正部 33 取得与在 S3 取得的可视角角度相对应的像素修正参数。然后,根据上述像素修正参数,对从显示用数据存储部 52 取得的、进行方位变更之前的显示用数据进行修正。修正后的显示用数据,通过显示控制部 34 被输出给显示板 62。

由此,在旋转方位,修正显示内容和像素值,更新显示内容,并以小可视角进行显示(S9)。图 6 是表示在旋转方位且实现限制可视角模式的情况下的可视角控制方向的图。如图 6 所示,可视角控制方向是相对于显示画面 4 的显示方向垂直的方向,能够从用户观察时的左右方向

侧面控制视野。由此，即使在显示部 18 的方位被改变成旋转方位的情况下，也能够适当的可视角控制方向上对可视角进行控制，因此，能够防止周围的人窥视显示画面 4 所显示的内容。

本发明并不限于上述实施方式，可在技术方案的范围进行各种的变更。即，通过组合在技术方案范围内适当变更的技术手段所获得的实施方式也属于本发明的技术范围。

最后，便携式电话机 1 的各功能块、尤其是方位判断部 31 和可视角控制部 40 可分别由硬件逻辑构成，也可如下所述利用 CPU 等并通过软件来实现。

即，便携式电话机 1 具有：执行以实现各功能的控制程序的命令的 CPU（中央处理器）；存储上述控制程序的 ROM（只读存储器）；展开上述程序的 RAM（随机存取存储器）；存储上述程序及各种数据的存储器等的存储装置（记录介质）等。另外，向上述便携式电话机 1 提供记录介质，该记录介质记录有可由计算机读取的并用于实现上述功能的软件，由其计算机（或 CPU、MPU）读出并执行记录介质中记录的软件，这样也能够实现本发明的目的，其中，上述记录介质所记录的软件为上述便携式电话机 1 的控制程序的程序代码（执行形式程序、中间代码程序、源程序）。

作为上述记录介质，例如，可以是磁带、盒式带等的带类、包括软盘（フロッピー：注册商标）、硬盘等磁盘以及 CD-ROM、MO、MD、DVD、CD-R 等光盘的盘类、IC 卡（包括存储卡）、光卡等的卡类或掩模型 ROM、EPROM、EEPROM、闪存 ROM 等的半导体存储器类。

另外，便携式电话机 1 可以连接通信网络，通过通信网络提供上述程序代码。作为上述通信网络，并没有特别的限制，例如，可利用互联网（internet）、内联网（intranet）、外联网（extranet）、LAN、ISDN、VAN、CATV 通信网、虚拟专用网络（virtual private network）、电话线路网络、移动通信网络、卫星通信网络等。另外，作为构成通信网络的传输介质，并没有特别的限制，例如，可以利用 IEEE1394、USB、电力线路输送、电缆电视线、电话线、ADSL 线路等的有线通信，也可以利用诸如 IrDA 或遥控器等红外线、Bluetooth（注册商标）、802.11 无线通信、HDR、便携式电话网络、卫星线路、地面数字广播网络（terrestrial digital net）等的无线通信。另外，本发明还可以以上述程序代码通过电

子传送而体现的、载置于载波的计算机数据信号的形态来实现。

(补充事项)

在上述显示方向可切换的液晶显示装置，优选是：与上述显示方向相对应的规定的可视角控制方向是指，以上述显示部的显示方向作为上下方向时的该显示部的左右方向，上述显示方向判断部所判断出的切换后的显示方向和进行切换之前的显示方向之间的角度差与第1可视角控制方向和第2可视角控制方向之间的角度差相同，其中，上述第1可视角控制方向与上述可视角控制部进行可视角控制时的、进行切换之前的显示方向相对应，上述第2可视角控制方向与上述切换之后的显示方向相对应。

根据上述结构，以上述显示部的显示方向作为上下方向时，该显示部的左右方向（相对于显示方向垂直的方向）成为可视角控制方向。在此情况下，按照使显示部所显示的显示内容具有正确的上下方向的方式来配置显示部时，可视角控制部在用户观察时的左右方向上对可视角的大小进行改变。即，在用户观察时的左右侧面上对视野加以限制，防止周围的人窥视画面（小可视角）。与之相反，还能够扩大（大可视角）视野，使得从左右侧面也能够确认显示内容，以便多数人共享显示画面。

然后，上述可视角控制部根据显示方向的切换，以与进行切换前后的显示方向的角度差相同的角度差来改变上述可视角控制方向并对可视角进行控制。即，在相对于切换后显示方向垂直的方向上对可视角进行控制。由此，只要是根据显示方向设置显示部的情况下，就能够始终在用户观察时的左右方向上对可视角进行控制。

以下，举出具体的例子进行说明。例如，对显示方向进行90度切换的情况的说明如下。

对显示方向进行90度切换时（例如，使纵向伸长的显示部旋转90度成为横向伸长的设置，此时，为了以正确的上下方向对显示内容进行显示，使显示方向也随之旋转90度等），如果不相应地对可视角控制方向也进行同样的切换，则只能在沿着平行于切换后的显示方向的方向（用户观察时的上下方向）对可视角进行改变，因此给用户造成不便。

对此，上述显示方向判断部所判断出的切换后的显示方向与切换前的显示方向相差90度的情况下，可视角控制部在相对于切换后的显示方向垂直的可视角控制方向（用户观察时的左右方向）上对可视角进行

控制，该可视角控制方向与相对于切换前的显示方向垂直的可视角控制方向相差 90 度。

由此，即使显示方向被切换 90 度，也能够始终在用户观察时的左右方向适当地实行上述小可视角和大可视角的控制。

由此，即使显示方向被切换 90 度，通过对可视角控制方向进行相应的切换，也能够始终进行与切换之前相同的适当的可视角控制（例如，在用户观察时的左右方向上改变可视角的可视角控制），无论切换成何样的显示方向，都能够适当防止周围的人窥视画面。其结果，即使对显示部的显示方向进行了切换，也能够维持适当的可视角。

在显示部围绕着垂直于该显示部的显示画面的轴旋转，并且固定于至少 2 种旋转位置中的任意一种的液晶显示装置中，与上述显示部旋转之前的旋转位置相对应的第 1 可视角控制方向和与旋转之后的旋转位置相对应的第 2 可视角控制方向分别是在各旋转位置上所固定的显示部的水平方向。

根据上述结构，与上述旋转位置相对应的可视角控制方向始终是在该旋转位置上所固定的显示部的水平方向。可视角控制部在被固定的显示部的水平方向上，对可视角大小进行改变，从而控制显示部的可视角。

由此，无论显示部被旋转到任何旋转位置，都始终能够在用户观察时的左右方向上适当地实行上述小可视角和大可视角的控制。

由此，无论显示部被旋转到任何旋转位置，都能够对可视角控制方向进行与此相应的改变，能够始终进行与切换前相同的适当的可视角控制（在显示部的水平方向，即，用户观察时的左右方向上改变可视角的可视角控制）。无论显示部被旋转到任何旋转位置，都能够适当地防止周围的人窥视画面。其结果，即使对显示部的显示方向进行切换，也能够维持适当的可视角。

此外，上述可视角控制部还可以控制上述第 2 可视角控制方向上的上述显示部的可视角，使其与可视角信息存储部所存储的角度信息所表示的、上述第 1 可视角控制方向上的可视角相一致。

根据上述结构，可视角控制部进行以下控制，即，使得在切换后的第 2 显示方向上进行动作中的显示部（或者，固定在旋转后的第 2 旋转位置上的显示部）的上述第 2 可视角控制方向上的可视角，和在切换前的第 1 显示方向上进行动作中的显示部（或者，固定在旋转前的第 1 旋

转位置上的显示部)的上述第1可视角控制方向上的可视角相一致。上述第1可视角控制方向上的可视角信息存储在可视角信息存储部。

由此,即使对显示方向进行切换或使显示部旋转之后,在不同的可视角控制方向上进行可视角控制的情况下,也能够使显示部始终维持相同的可视角。其结果,即使对显示部的方位进行切换,也能够维持适当的可视角。

另外,优选上述可视角控制部通过进行上述显示部所显示的显示用数据的像素值的修正,对在上述第1可视角控制方向上实行的可视角控制和在上述第2可视角控制方向上实行的可视角控制中的至少一方实行可视角控制。

上述第1可视角控制方向上的可视角控制和上述第2可视角控制方向上的可视角控制的两者都是通过改变其显示部的结构(液晶层、偏光板、基板、背光灯等)来实现的情况下,由于需要对用于实现第1可视角控制方向上的可视角控制的结构和用于实现第2可视角控制方向上的可视角控制的结构分别进行设置,由此将导致显示部的结构复杂化和大型化。

但是,如上所述,通过修正(例如,伽马修正等软件处理)显示用数据的像素值来实现至少一方的可视角控制时,能够在避免发生液晶显示装置的结构复杂化或者大型化的问题的情况下,根据方位(显示方向/旋转位置)维持适当的可视角。从而,在要求小型化、轻量化的便携式信息终端装置中设置该液晶显示装置时,由于能够避免液晶显示装置的复杂化、大型化,因此效果特佳。

上述可视角控制部在上述第2可视角控制方向上进行可视角控制时,可停止在上述第1可视角控制方向上的可视角控制。

根据上述结构,在上述显示方向(也可以是旋转位置。以下只对显示方向的情况进行说明)被切换成不同的显示方向时,可视角控制部根据显示方向的切换,停止在与切换前的显示方向相对应的可视角控制方向上实行的可视角控制。

显示方向切换之前实行的可视角控制,并不一定适合于在切换后的显示方向上进行动作的显示部的可视角控制。因此,通过根据显示方向的切换停止切换前的可视角控制方向上的可视角控制,能够防止切换后实行不适当的可视角控制。其结果,即使切换显示部的显示方向(无论

显示部被旋转到任何旋转位置)，也能够维持适当的可视角。

以下，举出具体的例子进行说明。例如，在上述通过从用户观察时的左右侧面改变可视角的大小来控制可视角的液晶显示装置中，使纵向伸长的显示部旋转 90 度后，在横向伸长方向上固定该显示部，并且，显示方向也随之切换 90 度时，如果不停止切换（旋转）前的可视角控制方向上的可视角控制，将沿着平行于与切换后的显示方向（用户观察时的上下方向）的方向来改变可视角，从而给用户造成不便。

但是，根据上述结构，显示方向被切换 90 度时，与此相应地停止切换前的、用户观察时的上下方向（可视角控制方向）上的可视角控制，因此能够消除上述给用户造成的不便。

在上述第 1 可视角控制方向上实行小可视角控制时，优选上述可视角控制部停止该小可视角控制。

根据上述结构，在与切换前的显示方向（旋转前的旋转位置）相对应的可视角控制方向上实行缩小可视角的小可视角控制，并且，显示方向也被切换（显示部旋转后）的情况下，可视角控制部停止上述小可视角控制。

由此，能够在显示方向（旋转位置）切换之后，防止实行不适当的小可视角控制。由此，能够根据显示方向（旋转位置）对可视角进行适当的控制。

以下，举出具体的例子进行说明。在从用户观察时的左右侧面进行限制可视角的小可视角控制的液晶显示装置，对显示方向进行 90 切换时（对显示部也进行 90 度旋转），如果不停止在切换之前的可视角控制方向上的可视角控制，与切换后的显示方向相平行（用户观察时的上下方向）的方向上的可视角将由此受到限制，给用户带来不便。即，如果不解除限制可视角的小可视角控制，则在向前或者向后倾斜显示部时，由于上下方向的可视角受限，导致用户自己也确认不出显示内容。

但是，根据上述结构，显示方向被切换 90 度时，能够停止切换前的、用户观察时的上下方向（可视角控制方向）上的可视角控制，因此能够消除上述不便。其结果，即使切换了显示部的显示方向，也能够维持适当的可视角。

工业可利用性

本发明的液晶显示装置能够根据该液晶显示装置的使用状态，维持其适当的可视角，因此，适用于具备在不同的旋转位置或者不同的显示方向上动作的液晶显示装置的信息处理装置。另外，本发明的液晶显示装置能够根据使用状态，在适当的可视角控制方向上对可视角进行限制，因此，特别适用于小型的、能容易地旋转液晶显示装置的、并且在容易被周围的人窥视的环境下频繁使用的便携式电话机等便携式信息终端装置。

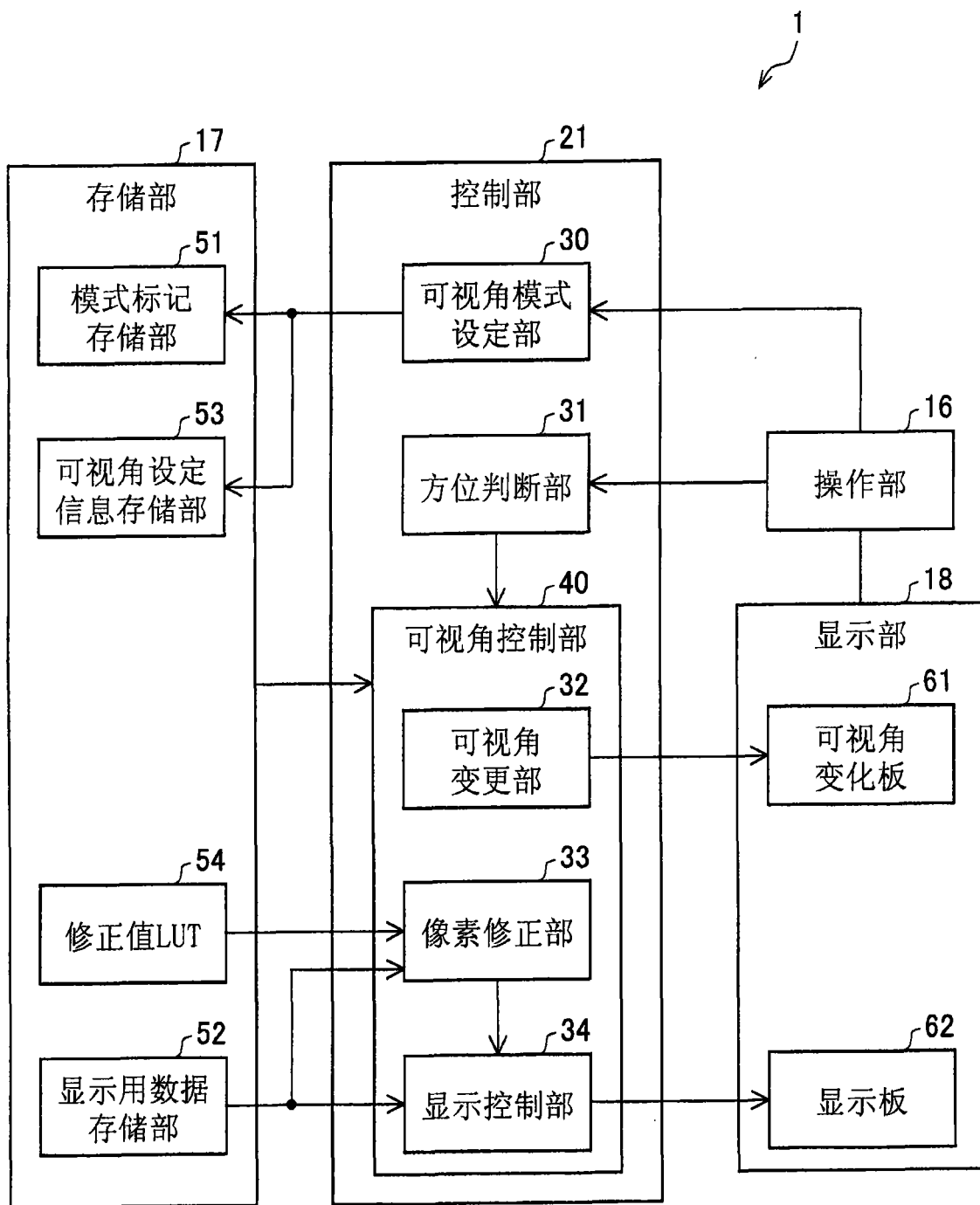


图 1

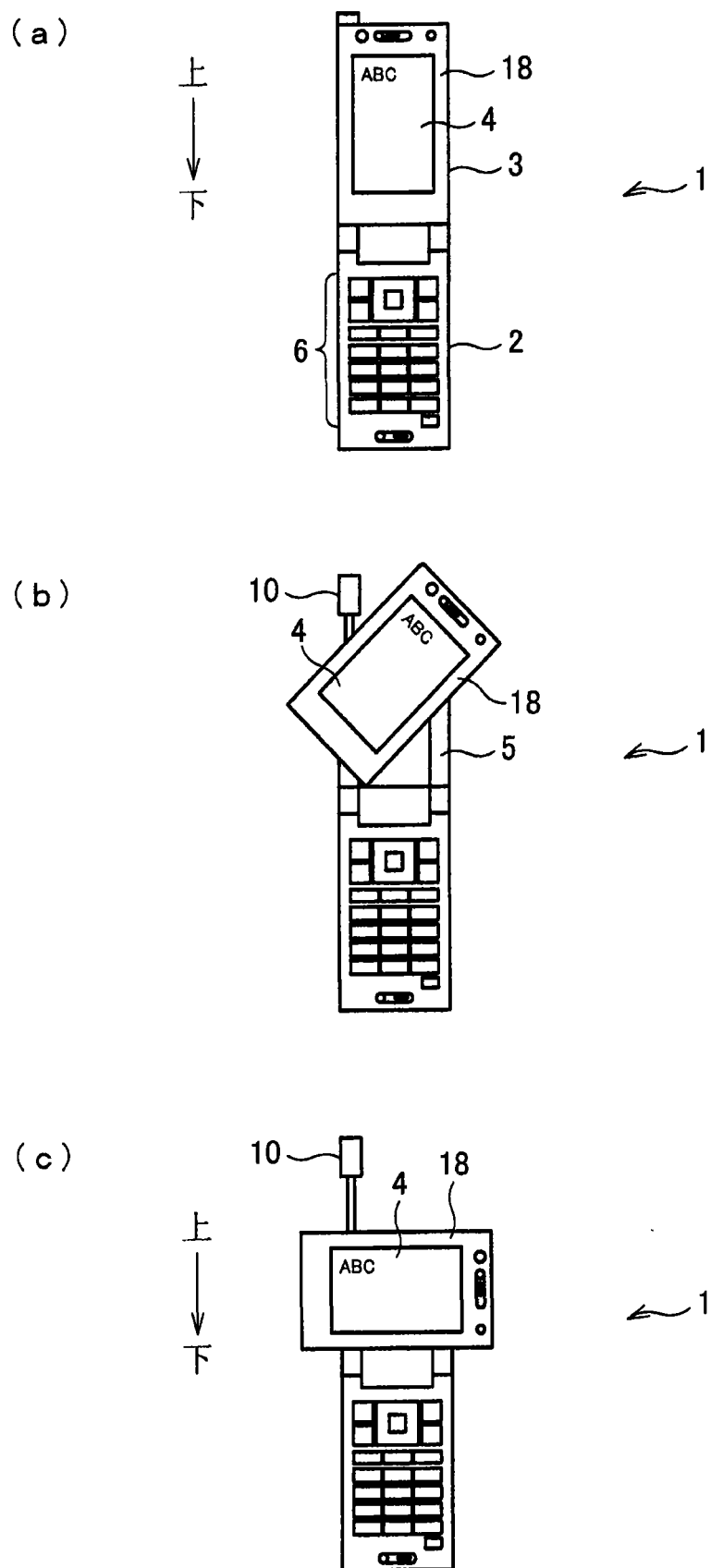


图 2

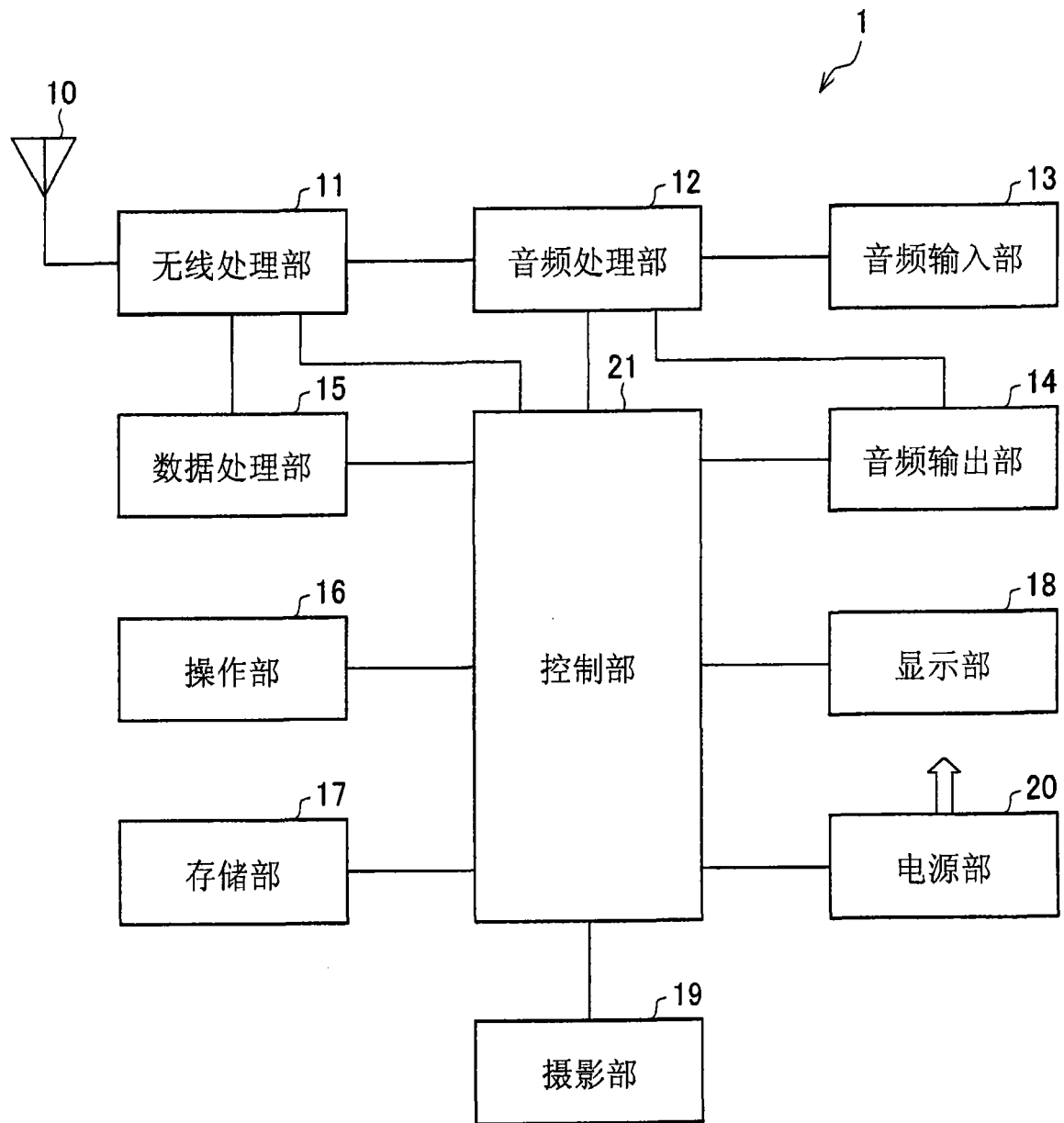


图 3

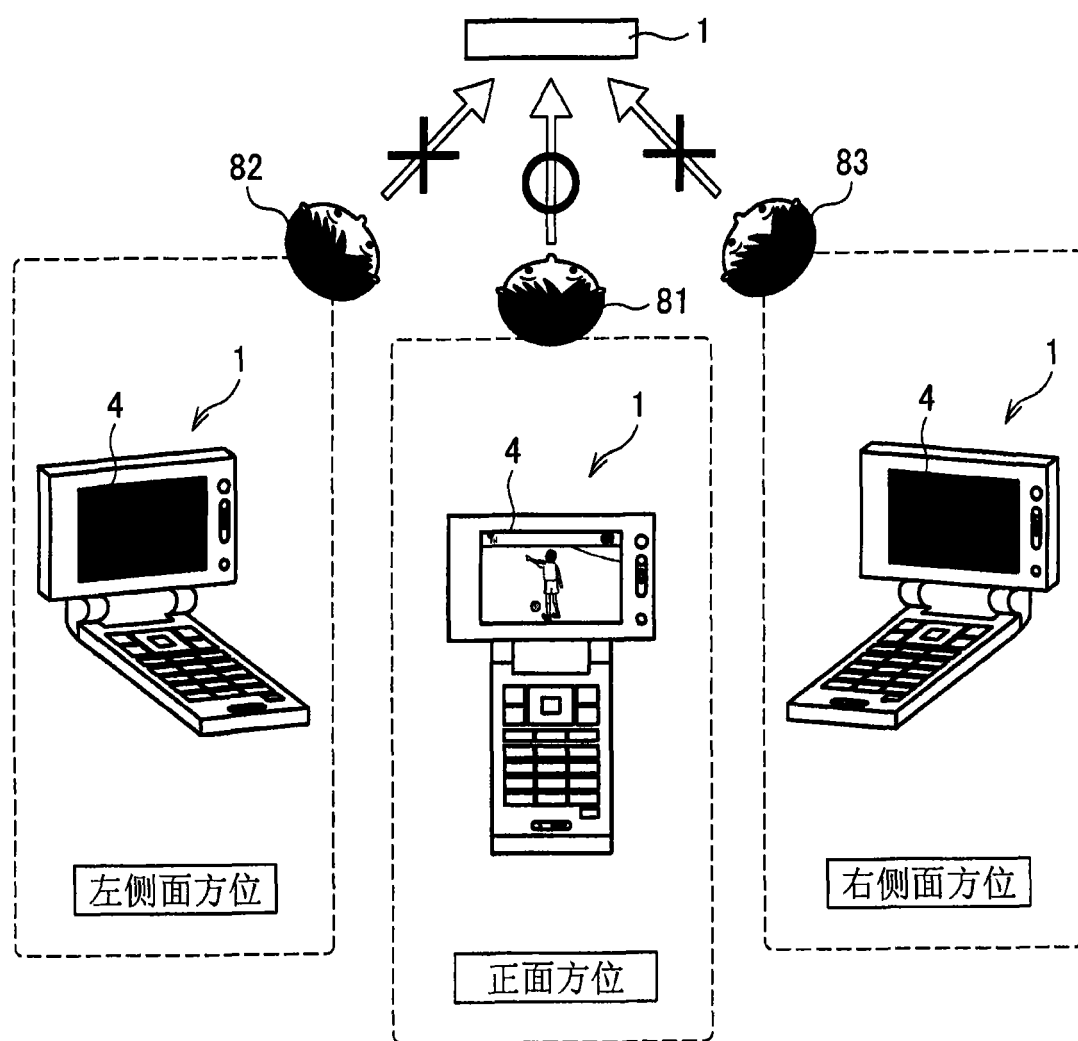


图 4

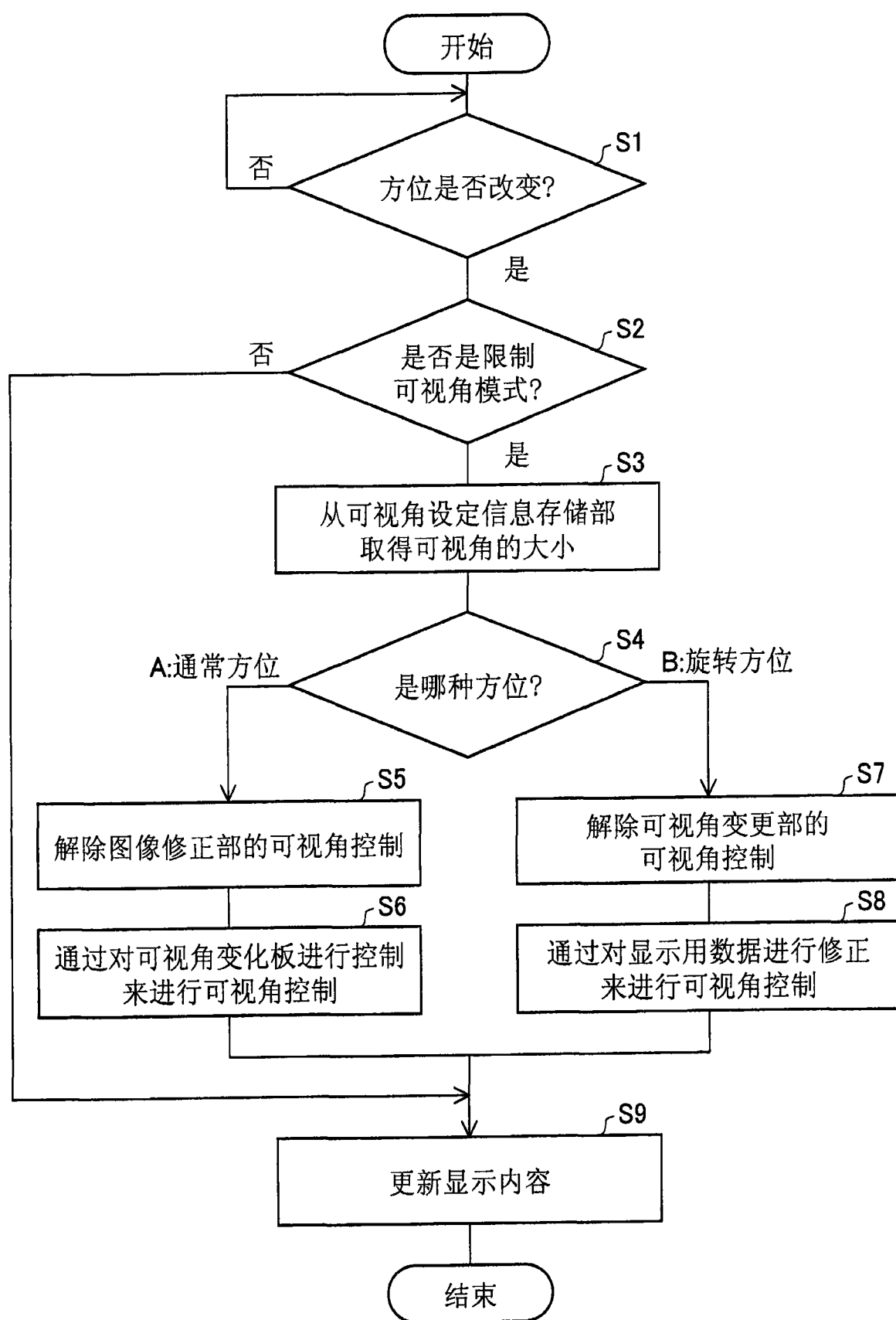


图 5

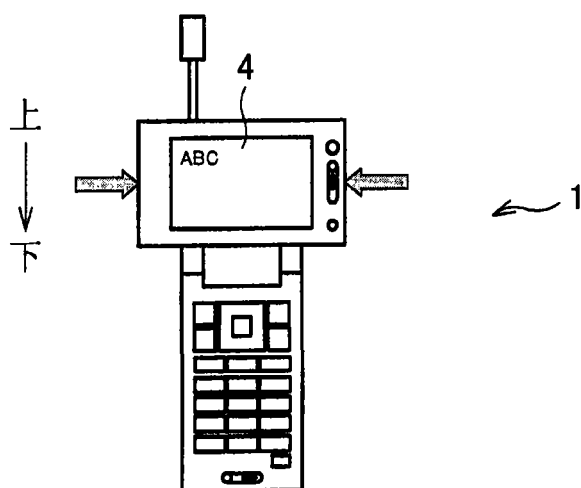


图 6

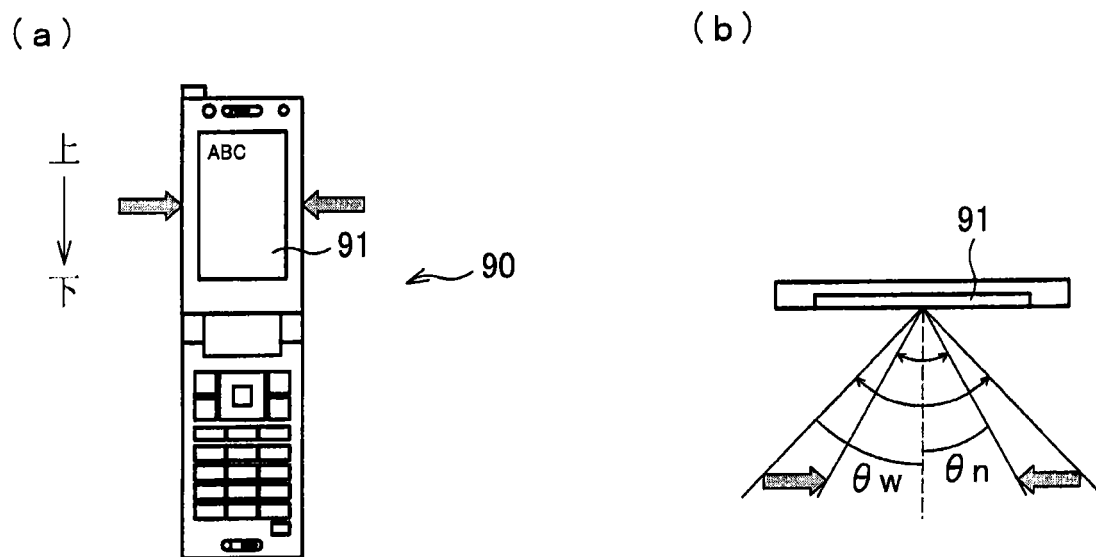


图 7

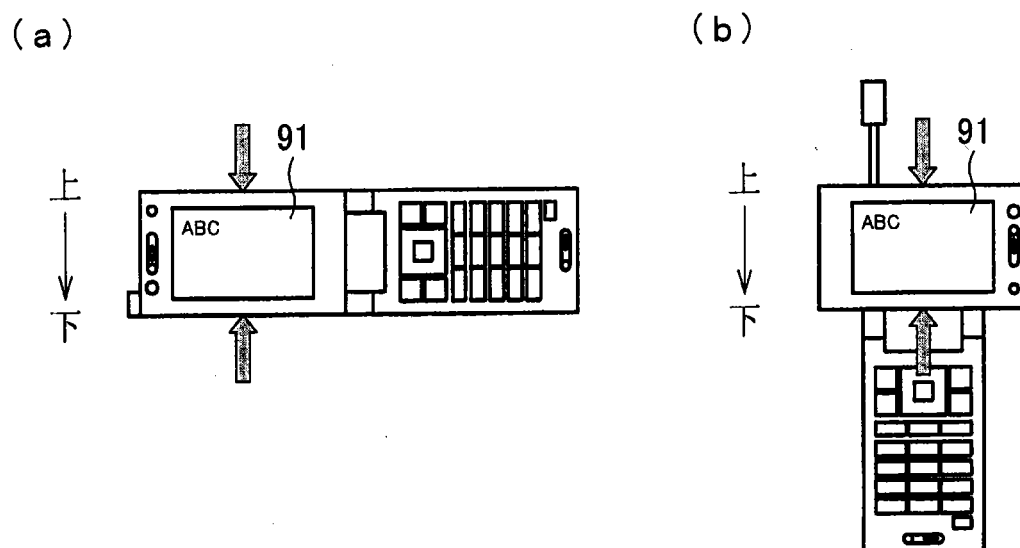


图 8

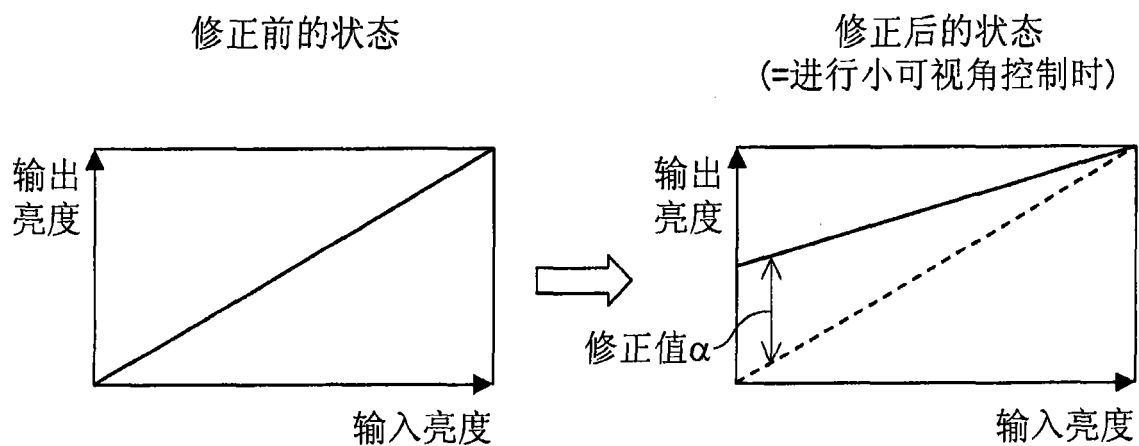


图 9

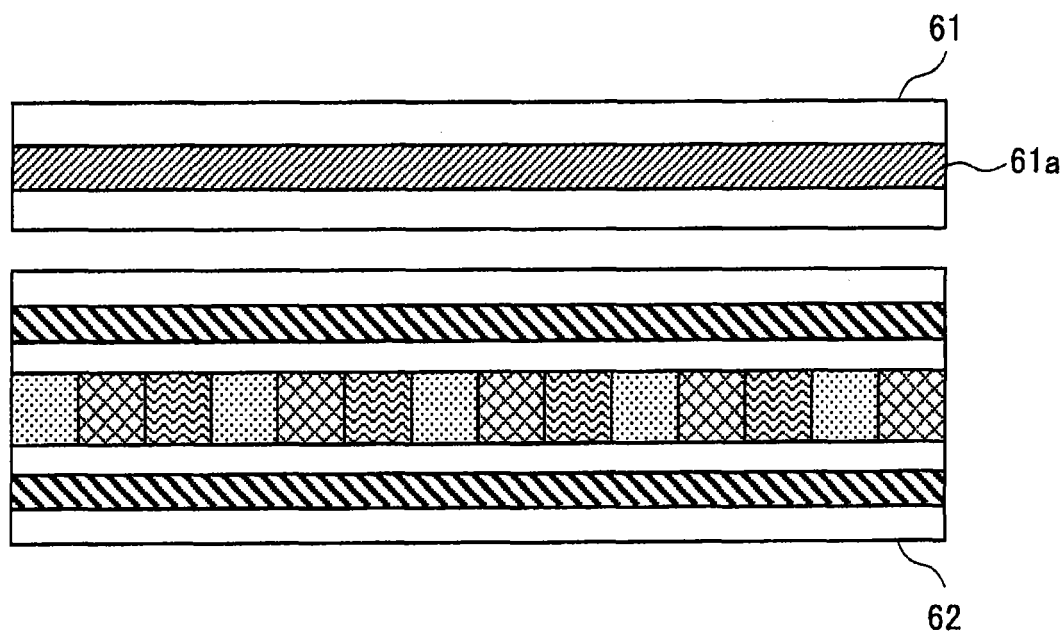


图 10

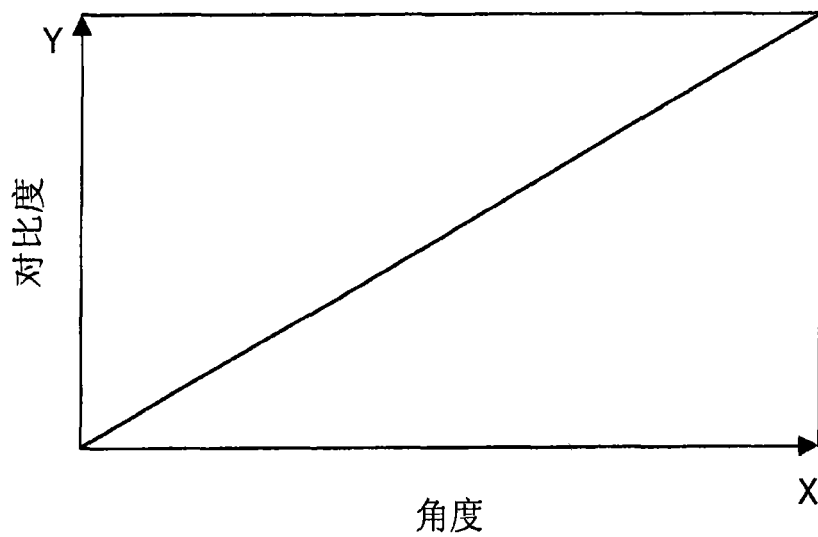


图 11

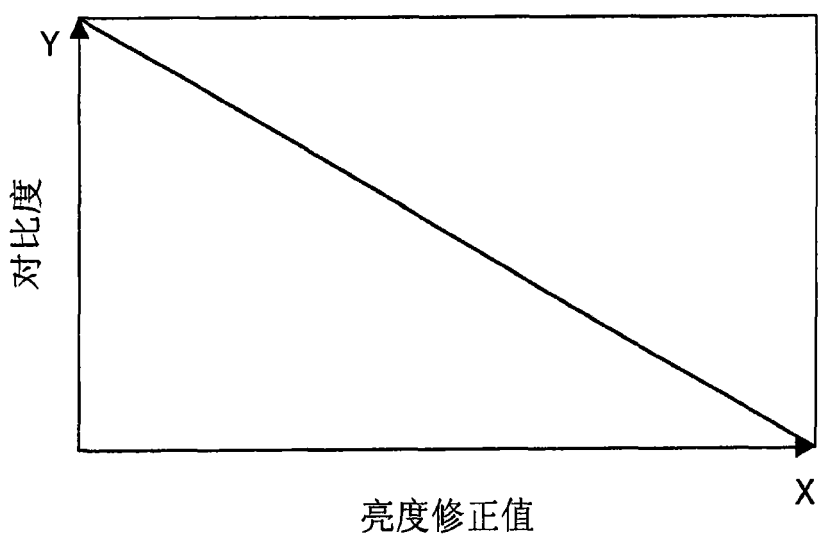


图 12

专利名称(译)	液晶显示装置、便携式信息终端装置、可视角控制方法、控制程序以及记录介质		
公开(公告)号	CN101563723A	公开(公告)日	2009-10-21
申请号	CN200780046696.X	申请日	2007-10-12
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
[标]发明人	堀田康治 中村珠几		
发明人	堀田康治 中村珠几		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/13 G09G3/20 H04M1/00		
CPC分类号	G06F2200/1614 G06F1/1616 G09G2320/066 G06F1/1637 G06F1/1677 H04M1/0214 G06F1/1622 G09G2320/028 G09G3/3611 H04M1/0233 G09G2358/00 G09G2340/0492		
代理人(译)	闫小龙 蒋骏		
优先权	2006340344 2006-12-18 JP		
其他公开文献	CN101563723B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明的便携式电话机(1)的显示部(18)围绕着垂直于该显示部(18)的显示画面的轴进行旋转，并固定于至少2种方位中的任意一种方位。本发明的便携式电话机(1)包括方位判断部(31)和可视角控制部(40)。上述方位判断部(31)用于判断显示部(18)的方位，上述可视角控制部(40)在与方位判断部(31)所判断出的方位相对应的规定的可视角控制方向上对显示部(18)的可视角大小进行改变。从而，具有实现一种根据显示部的使用状态而维持适当的可视角的液晶显示装置的效果。

