

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101078957 B

(45) 授权公告日 2010.07.21

(21) 申请号 200710102255.9

(22) 申请日 2007.05.08

(30) 优先权数据

10-2006-0046218 2006.05.23 KR

(73) 专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道水原市灵通区梅滩3洞416

(72) 发明人 方远喆 金东润 金渊培

孙峻壹 崔恩硕

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

公司 11286

代理人 韩明星 安宇宏

(51) Int. Cl.

G06F 3/033(2006.01)

(56) 对比文件

JP 特开平 10-301704 A, 1998.11.13, 全文.  
CN 1573672 A, 2005.02.02, 说明书第3页第  
15行?—第7页第19行.

US 2002/0012014 A1, 2002.01.31, 全文.

审查员 杨薇

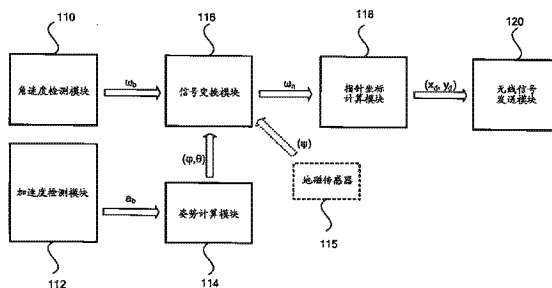
权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图 7 页

(54) 发明名称

指示装置、指针移动方法以及显示指针的显示装置

(57) 摘要

本发明公开了一种指示装置和指针移动方法及介质。该指示装置包括：角速度检测模块，根据壳的移动来检测指示装置关于三个不同轴转动的第一角速度、第二角速度和第三角速度；加速度检测模块，根据所述移动来检测指示装置的加速度；姿势计算模块，通过使用所检测的加速度信息来计算壳的姿势信息；信号变换模块，通过使用所述姿势信息来将第一角速度、第二角速度和第三角速度分别变换成显示坐标系统中的角速度；指针坐标计算模块，通过使用所变换的角速度信息来计算指针将被显示在显示装置上的坐标。



1. 一种具有壳的指示装置,该指示装置包括:
  - 角速度检测模块,检测指示装置在指示装置坐标系统中的第一角速度、第二角速度和第三角速度,指示装置根据指示装置的移动而绕着指示装置坐标系统中的三个不同轴转动;
  - 加速度检测模块,根据指示装置在指示装置坐标系统中的移动来检测指示装置的加速度,以得到加速度信息;
  - 姿势计算模块,通过使用所述加速度信息来计算指示装置姿势信息;
  - 信号变换模块,通过使用所述姿势信息来将第一角速度、第二角速度和第三角速度分别变换成显示坐标系统中的角速度;
  - 指针坐标计算模块,通过使用所变换的角速度来计算指针将被显示在显示装置上的坐标。
2. 如权利要求 1 所述的指示装置,其中,所述加速度信息包括关于三个不同轴的加速度信息,所述姿势信息包括滚转角和螺旋角。
3. 如权利要求 2 所述的指示装置,其中,所述姿势信息还包括偏航角。
4. 如权利要求 1 所述的指示装置,其中,所述指示装置还包括地磁传感器,该地磁传感器提供偏航角。
5. 如权利要求 1 所述的指示装置,其中,通过比例系数来调整指针的坐标,该比例系数调整指针的根据指示装置的移动的移动程度。
6. 一种指针移动方法,包括:
  - (a) 检测具有壳的指示装置在指示装置坐标系统中的第一角速度、第二角速度和第三角速度,该具有壳的指示装置根据具有壳的指示装置的移动而绕着三个不同轴转动;
  - (b) 根据具有壳的指示装置在指示装置坐标系统中的移动来检测指示装置的加速度,以得到加速度信息;
  - (c) 通过使用所述加速度信息来计算具有壳的指示装置姿势信息;
  - (d) 通过使用所述姿势信息来将第一角速度、第二角速度和第三角速度分别变换成显示坐标系统中的角速度;
  - (e) 通过使用所变换的角速度来计算指针将被显示在显示装置上的坐标;
  - (f) 通过使用所计算的指针的坐标来改变指针的位置。
7. 如权利要求 6 所述的指针移动方法,其中,所述加速度信息包括关于三个不同轴的加速度信息,所述姿势信息包括滚转角和螺旋角。
8. 如权利要求 7 所述的指针移动方法,其中,所述姿势信息还包括偏航角。
9. 如权利要求 8 所述的指针移动方法,其中,所述偏航角由地磁传感器提供。
10. 如权利要求 6 所述的指针移动方法,其中,通过比例系数来调整指针的坐标,该比例系数调整指针的根据具有壳的指示装置的移动的移动程度。
11. 一种显示装置,包括:
  - 无线信号接收模块,从指示装置接收无线信号,并从该无线信号中提取与指示装置根据指示装置的移动而绕着三个不同轴转动的第一角速度、第二角速度和第三角速度相对应的每个角速度;
  - 指针坐标计算模块,通过使用所提取的角速度信息来计算指针将被显示在显示装置上

的坐标；

指针控制模块，根据所计算的坐标移动显示在显示装置上的指针的位置。

12. 如权利要求 11 所述的显示装置，其中，通过比例系数来调整所述坐标，该比例系数调整指针的根据指示装置的移动的移动程度。

13. 一种指针移动方法，包括：

(a) 检测具有壳的指示装置在指示装置坐标系统中的第一角速度、第二角速度和第三角速度，该具有壳的指示装置根据具有壳的指示装置的移动而绕着三个不同轴转动；

(b) 根据具有壳的指示装置在指示装置坐标系统中的移动来检测指示装置的加速度，以得到加速度信息；

(c) 通过使用所检测的加速度信息来计算具有壳的指示装置的姿势信息；

(d) 通过使用所述姿势信息来将第一角速度、第二角速度和第三角速度分别变换成显示坐标系统中的角速度，并将所变换的角速度发送到显示装置；

(e) 在显示装置中接收所发送的变换后的角速度；

(f) 通过使用变换后的角速度来计算指针将被显示在显示装置上的坐标；

(g) 通过使用指针的所计算的坐标来改变显示在显示装置上的指针的位置。

14. 如权利要求 13 所述的指针移动方法，其中，所述加速度信息包括关于三个不同轴的加速度信息，所述姿势信息包括滚转角和螺旋角。

15. 如权利要求 14 所述的指针移动方法，其中，所述姿势信息还包括偏航角。

16. 如权利要求 15 所述的指针移动方法，其中，所述偏航角由地磁传感器提供。

17. 如权利要求 13 所述的指针移动方法，其中，通过比例系数来调整指针的坐标，该比例系数调整指针的根据具有壳的指示装置的移动的移动程度。

18. 一种指针移动方法，包括：

(a) 从指示装置接收无线信号；

(b) 从该无线信号中提取指示装置根据指示装置的移动而绕着三个不同轴转动的第一角速度、第二角速度和第三角速度；

(c) 通过使用所提取的角速度信息来计算指针将被显示在显示装置上的坐标；

(d) 根据所计算的坐标移动显示在显示装置上的指针的位置。

19. 如权利要求 18 所述的指针移动方法，其中，通过比例系数来调整所述坐标，该比例系数调整指针的根据指示装置移动的移动程度。

20. 一种指针移动方法，包括：

通过使用指示装置的第一姿势、第二姿势和第三姿势来将指示装置在指示装置坐标系统中移动的第一角速度、第二角速度和第三角速度分别变换成显示坐标系统中的角速度；

通过使用所变换的角速度来计算指针将被显示在显示装置上的坐标；

通过使用所计算的指针的坐标来改变显示在显示装置上的指针的位置。

21. 如权利要求 20 所述的指针移动方法，其中，指示装置的第一姿势、第二姿势和第三姿势分别基于指示装置的第一加速度、第二加速度和第三加速度。

22. 如权利要求 21 所述的指针移动方法，其中，第一加速度、第二加速度和第三加速度之一为零。

23. 如权利要求 20 所述的指针移动方法，其中，第一角速度、第二角速度和第三角速度

之一为零。

24. 如权利要求 20 所述的指针移动方法,其中,第一姿势、第二姿势和第三姿势之一为零。

25. 如权利要求 20 所述的指针移动方法,其中,第一姿势是滚转角、第二姿势是螺旋角、第三姿势是偏航角。

26. 一种指针移动方法,包括:

通过使用指示装置的第一姿势、第二姿势和第三姿势来将指示装置在指示装置坐标系中移动的第一角速度、第二角速度和第三角速度分别变换成显示坐标系统中的角速度;

将所变换的角速度从指示装置发送到显示装置;

通过使用所变换的角速度来计算指针将被显示在显示装置上的坐标;

通过使用所计算的指针的坐标来改变显示在显示装置上的指针的位置。

27. 如权利要求 26 所述的指针移动方法,其中,指示装置的第一姿势、第二姿势和第三姿势分别基于指示装置的第一加速度、第二加速度和第三加速度。

28. 如权利要求 27 所述的指针移动方法,其中,第一加速度、第二加速度和第三加速度之一为零。

29. 如权利要求 26 所述的指针移动方法,其中,第一角速度、第二角速度和第三角速度之一为零。

30. 如权利要求 26 所述的指针移动方法,其中,第一姿势、第二姿势和第三姿势之一为零。

31. 如权利要求 26 所述的指针移动方法,其中,第一姿势是滚转角、第二姿势是螺旋角、第三姿势是偏航角。

## 指示装置、指针移动方法以及显示指针的显示装置

[0001] 本申请要求于 2006 年 5 月 23 日在韩国知识产权局提交的第 10-2006-0046218 号韩国专利申请的利益,其公开通过引用全部包含于此。

### 技术领域

[0002] 本发明涉及一种指示装置、指针移动方法和介质以及显示指针的显示装置,更具体地讲,涉及一种遥控地使出现在显示屏幕上的指针移动的指示装置、以及不管指示装置的手持位置如何而使出现在显示屏幕上的指针移动的指针移动方法和介质。

### 背景技术

[0003] 通常,为了控制显示装置(例如电视接收机),用户可直接按附于显示装置上的控制按钮,例如电源开/关按钮、音量增/减按钮和频道增/减按钮,或者用户可使用与控制按钮功能相同的遥控器。

[0004] 近来,随着通信技术和视频技术的发展,显示装置(例如电视接收机)除具有简单地为用户提供视频和音频的功能之外,还具有让用户选择多种不同内容的功能(例如,双向电视接收机)。传统的遥控器具有四向键,使用这个四向键,用户能够将出现在显示屏幕上的高亮标记移动到期望的内容。然而,使用四向键将高亮标记移动到屏幕上的对象上使得用户不便。具体地讲,如果对象选择需要按四向键多次,则四向键的可用性显著劣化。

[0005] 为了解决这个问题,已由第 5440326 号美国专利提出的移动出现在显示屏幕上的指针的方法公开了一种陀螺指示装置,其中,当用户以预定的方式持握陀螺指示装置并向左、向右、向上和向下移动该陀螺指示装置时,显示在位于遥控位置的显示装置的屏幕上的指针也向左、向右、向上和向下移动。

[0006] 然而,现有技术的陀螺指示装置在持握陀螺指示装置方面具有局限性。也就是说,如果在手持陀螺指示装置的方向变化的状态下左右移动陀螺指示装置,则显示在显示装置的屏幕上的指针不左右移动。为了解决这个问题,用户应以预定的方式持握和移动陀螺指示装置,而这导致用户不便利。

[0007] 因此,需要提供一致地移动显示装置的屏幕上的指针而不管用户持握指示装置的姿势如何的方法。

### 发明内容

[0008] 因此,已作出本发明以解决现有技术中出现的上述问题,本发明提供了一种一致地移动出现在位于遥控位置的显示装置的屏幕上的指针而不管指示装置的手持位置如何的方法和介质,以及根据该方法和介质移动指针的指示装置。

[0009] 在下面的描述中将部分地阐述本发明的其它优点、方面和特征,另外的部分通过查阅下面的描述,对本领域普通技术人员将是清楚的,或者可通过本发明的实施而了解。

[0010] 在本发明的一方面中,提供了一种指示装置,该指示装置包括:角速度检测模块,检测指示装置根据壳的移动而绕着三个不同轴转动的第一角速度、第二角速度和第三角速

度；加速度检测模块，检测指示装置根据所述移动的加速度；姿势计算模块，通过使用所检测的加速度信息来计算壳的姿势信息；信号变换模块，通过使用所述姿势信息来将第一角速度、第二角速度和第三角速度分别变换成显示坐标系统中的角速度；指针坐标计算模块，通过使用所变换的角速度信息来计算指针将被显示在显示装置上的坐标。

[0011] 在本发明的另一方面中，提供了一种指示装置，该指示装置包括：角速度检测模块，检测指示装置根据壳的移动而绕着三个不同轴转动的第一角速度、第二角速度和第三角速度；加速度检测模块，检测指示装置根据所述移动的加速度；姿势计算模块，通过使用所检测的加速度信息来计算壳的姿势信息；信号变换模块，通过使用所述姿势信息来将第一角速度、第二角速度和第三角速度分别变换成显示坐标系统中的角速度。

[0012] 在本发明的又一方面中，提供了一种指针移动方法，包括：(a) 检测指示装置根据壳的移动而绕着三个不同轴转动的第一角速度、第二角速度、第三角速度和加速度；(b) 通过使用所检测到的加速度信息来计算壳的姿势信息；(c) 通过使用所述姿势信息来将第一角速度、第二角速度和第三角速度分别变换成显示坐标系统中的角速度；(d) 通过使用所变换的角速度信息来计算指针将被显示在显示装置上的坐标；(e) 通过使用所计算的指针的坐标来改变指针的位置。

[0013] 在本发明的又一方面中，提供了一种指针移动方法，包括：(a) 检测指示装置根据壳的移动而绕着三个不同轴转动的第一角速度、第二角速度、第三角速度和加速度；(b) 通过使用所检测到的加速度信息来计算壳的姿势信息；(c) 通过使用所述姿势信息来将第一角速度、第二角速度和第三角速度分别变换成显示坐标系统中的角速度，并发送所变换的角速度信息；(d) 通过使用所发送的角速度信息来计算指针将被显示在显示装置上的坐标；(e) 通过使用所计算的指针的坐标来改变指针的位置。

[0014] 在本发明的又一方面中，提供了一种指针移动方法，包括：(a) 从指示装置接收无线信号；(b) 从该无线信号中提取指示装置根据指示装置的移动而关于三个不同轴转动的第一角速度、第二角速度和第三角速度；(c) 通过使用所提取的角速度信息来计算指针将被显示的坐标；(d) 根据所计算的坐标移动指针的位置。

[0015] 在本发明的又一方面中，提供了一种显示装置，包括：无线信号接收模块，从指示装置接收无线信号，并从该无线信号中提取与指示装置根据指示装置的移动而关于三个不同轴转动的第一角速度、第二角速度和第三角速度相对应的每个角速度；指针坐标计算模块，通过使用所提取的角速度信息来计算指针将被显示在显示装置上的坐标；指针控制模块，根据所计算的坐标移动指针的位置。

[0016] 根据本发明的另一方面，提供了一种具有壳的指示装置，该指示装置包括：角速度检测模块，检测指示装置在指示装置坐标系统中的第一角速度、第二角速度和第三角速度，指示装置根据指示装置的移动而绕着指示装置坐标系统中的三个不同轴转动；加速度检测模块，根据指示装置在指示装置坐标系统中的移动来检测指示装置的加速度，以得到加速度信息；姿势计算模块，通过使用所述加速度信息来计算指示装置的姿势信息；信号变换模块，通过使用所述姿势信息来将第一角速度、第二角速度和第三角速度分别变换成显示坐标系统中的角速度；指针坐标计算模块，通过使用所变换的角速度来计算指针将被显示在显示装置上的坐标。

[0017] 根据本发明的又一方面，提供了一种指针移动方法，包括：(a) 检测具有壳的指示

装置在指示装置坐标系统中的第一角速度、第二角速度和第三角速度,该具有壳的指示装置根据具有壳的指示装置的移动而绕着三个不同轴转动;(b)根据具有壳的指示装置在指示装置坐标系统中的移动来检测指示装置的加速度,以得到加速度信息;(c)通过使用所述加速度信息来计算具有壳的指示装置的姿势信息;(d)通过使用所述姿势信息来将第一角速度、第二角速度和第三角速度分别变换成显示坐标系统中的角速度;(e)通过使用所变换的角速度来计算指针将被显示在显示装置上的坐标;(f)通过使用所计算的指针的坐标来改变指针的位置。

[0018] 根据本发明的又一方面,提供了一种具有壳的指示装置,包括:角速度检测模块,检测指示装置在指示装置坐标系统中的第一角速度、第二角速度和第三角速度,指示装置根据指示装置的移动而绕着指示装置坐标系统中的三个不同轴转动;加速度检测模块,根据指示装置在指示装置坐标系统中的移动来检测指示装置的加速度,以得到加速度信息;姿势计算模块,通过使用所述加速度信息来计算指示装置的姿势信息;信号变换模块,通过使用所述姿势信息来将第一角速度、第二角速度和第三角速度分别变换成显示坐标系统中的角速度。

[0019] 根据本发明的又一方面,提供了一种显示装置,包括:无线信号接收模块,从指示装置接收无线信号,并从该无线信号中提取与指示装置根据指示装置的移动而关于三个不同轴转动的第一角速度、第二角速度和第三角速度相对应的每个角速度;指针坐标计算模块,通过使用所提取的角速度信息来计算指针将被显示在显示装置上的坐标;指针控制模块,根据所计算的坐标移动显示在显示装置上的指针的位置。

[0020] 根据本发明的又一方面,提供了一种指针移动方法,包括:(a)检测具有壳的指示装置在指示装置坐标系统中的第一角速度、第二角速度和第三角速度,该具有壳的指示装置根据具有壳的指示装置的移动而绕着三个不同轴转动;(b)根据具有壳的指示装置在指示装置坐标系统中的移动来检测指示装置的加速度,以得到加速度信息;(c)通过使用所检测的加速度信息来计算具有壳的指示装置的姿势信息;(d)通过使用所述姿势信息来将第一角速度、第二角速度和第三角速度分别变换成显示坐标系统中的角速度,并将所变换的角速度发送到显示装置;(e)在显示装置中接收所发送的变换后的角速度;(f)通过使用变换后的角速度来计算指针将被显示在显示装置上的坐标;(g)通过使用所计算的指针的坐标来改变显示在显示装置上的指针的位置。

[0021] 根据本发明的又一方面,提供了一种指针移动方法,包括:(a)从指示装置接收无线信号;(b)从该无线信号中提取指示装置根据指示装置的移动而关于三个不同轴转动的第一角速度、第二角速度和第三角速度;(c)通过使用所提取的角速度信息来计算指针将被显示在显示装置上的坐标;(d)根据所计算的坐标移动显示在显示装置上的指针的位置。

[0022] 根据本发明的又一方面,提供了一种指针移动方法,包括:通过使用指示装置的第一姿势、第二姿势和第三姿势来将指示装置在指示装置坐标系统中移动的第一角速度、第二角速度和第三角速度分别变换成显示坐标系统中的角速度;通过使用所变换的角速度来计算指针将被显示在显示装置上的坐标;通过使用所计算的指针的坐标来改变显示在显示装置上的指针的位置。

[0023] 根据本发明的又一方面,提供了一种指针移动方法,包括:通过使用指示装置的第

一姿势、第二姿势和第三姿势来将指示装置在指示装置坐标系统中移动的第一角速度、第二角速度和第三角速度分别变换成显示坐标系统中的角速度；将所变换的角速度从指示装置发送到显示装置；通过使用所变换的角速度来计算指针将被显示在显示装置上的坐标；通过使用所计算的指针的坐标来改变显示在显示装置上的指针的位置。

[0024] 根据本发明的又一方面，提供了至少一种计算机可读介质，存储用于实现本发明的方法的计算机可读指令。

#### 附图说明

[0025] 通过下面结合附图对示例性实施例的描述，本发明的各方面、特征和优点将变得清楚和更易理解，附图中：

[0026] 图 1 是示意性示出根据本发明示例性实施例的系统的示图；

[0027] 图 2 是示出根据本发明示例性实施例的指示装置的构造的框图；

[0028] 图 3 是示出根据本发明示例性实施例的显示装置的构造的框图；

[0029] 图 4 是示出根据本发明示例性实施例的指针移动方法的流程图；

[0030] 图 5 是示出根据本发明另一示例性实施例的指示装置的构造的框图；

[0031] 图 6 是示出根据本发明另一示例性实施例的显示装置的构造的框图；

[0032] 图 7 是示出根据本发明另一示例性实施例的指针移动方法的流程图。

#### 具体实施方式

[0033] 现在将详细介绍本发明的示例性实施例，附图中示出了本发明的示例，其中，相同的标号始终表示相同的元件。下面通过参照附图描述示例性实施例，以解释本发明。

[0034] 下面，将参照示出框图和流程图的附图来描述本发明的示例性实施例，以解释根据本发明示例性实施例的指示装置、指针移动方法和显示指针的显示装置。应该理解的是，流程图中的每个方框和流程图中的多个方框的组合可通过计算机程序指令来实施。这些计算机程序指令可被提供到通用计算机、专用计算机或其它可编程数据处理设备的处理器，以产生机器，使得通过计算机或其它可编程数据处理设备的处理器执行的指令实现流程图中的一个方框或多个方框中指定的功能。

[0035] 这些计算机程序指令也可被存储在计算机可用的或计算机可读的存储器中，从而存储在计算机可用的或计算机可读的存储器中的指令产生包括实现流程图中的一个方框或多个方框中指定的功能的指令的产品条目，能够指引计算机或其它可编程数据处理设备以特定方式作用，所述存储器能够指引计算机或其它可编程数据处理设备以特定方式工作。

[0036] 计算机程序指令也可被加载到计算机或其它可编程数据处理设备上，以使得在计算机或其它可编程设备上执行一系列操作步骤，从而产生计算机可执行的程序，使得在计算机或其它可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图的一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0037] 另外，流程图的每个方框可表示包括用于实现指定的逻辑功能的一条或多条可执行指令的模块、片断或部分代码。还需指出的是，在一些可选实施例中，在方框中指出的功能可颠倒次序。例如，根据所包含的功能，连续示出的两个方框实际上可基本上同时执行，



或者这些方框有时可按相反的次序执行。

[0038] 在本发明的实施例中,词语“显示装置”指与指示装置的移动相对应地显示指针的装置。

[0039] 图 1 是示意性示出根据本发明示例性实施例的系统的示意图。

[0040] 参照图 1,根据本发明示例性实施例的系统 100 包括:显示装置 150,显示指针 190;指示装置 105,作为在遥控位置控制指针 190 的移动的输入装置。

[0041] 另外,在图 1 中示出了用来表示指示装置 105 的移动和姿势的装置坐标系统 130(指示装置坐标系统 130)。从图 1 可以理解的是,装置坐标系统 130 由三个轴  $X_b$ 、 $Y_b$  和  $Z_b$  构成。这只是出于示例的目的,用于表示指示装置 105 的移动和姿势的任何坐标系统都可应用于本发明。这里,下标“b”表示指示装置的坐标系统。

[0042] 同时与装置坐标系统 130 相应,也可基于显示装置 150 建立坐标系统(称为“显示坐标系统 140”)。显示坐标系统 140 由三个轴  $X_n$ 、 $Y_n$  和  $Z_n$  构成。这里,下标“n”表示显示装置的坐标系统。

[0043] 在图 1 中示出了用来表示显示装置的指针坐标的指针坐标系统 170。从图 1 可以理解的是,指针坐标系统 170 由两个轴  $X_d$  和  $Y_d$  构成。这只是出于示例的目的,用于表示显示装置中指针坐标的任何坐标系统都可应用于本发明。

[0044] 当用户持握指示装置 105 并绕着装置坐标系统 130 的特定轴转动时,指示装置 105 基于指示装置的移动来检测它的角速度和加速度。然后,指示装置 105 基于检测到的角速度和加速度来计算被移动的指针 190 的位置坐标,并把结果发送到显示装置 150。

[0045] 显示装置 150 通过使用从指示装置 105 接收的指针 190 的位置坐标来移动指针 190 的位置。

[0046] 图 2 是示出根据本发明示例性实施例的指示装置的构造的框图。

[0047] 参照图 2,指示装置 105 包括角速度检测模块 110、加速度检测模块 112、姿势计算模块 114、信号变换模块 116、指针坐标计算模块 118 和无线信号发送模块 120。

[0048] 当与壳相应的指示装置移动时,角速度检测模块 110 检测指示装置相对于 X 轴、Y 轴和 Z 轴各个轴的旋转信息(例如,旋转角速度),X 轴、Y 轴和 Z 轴中的每个是图 1 中所示的装置坐标系统中的旋转轴。当指示装置移动时,加速度检测模块 112 检测指示装置在装置坐标系统中的 X 轴、Y 轴和 Z 轴各个方向上的加速度。

[0049] 姿势计算模块 114 通过使用由加速度检测模块 112 检测的加速度信息(数据)来计算指示装置的姿势。表示指示装置的姿势的方法可采用滚转角、螺旋角和偏航角,滚转角、螺旋角和偏航角分别由  $\Phi$ 、 $\theta$  和  $\psi$  表示。

[0050] 信号变换模块 116 通过使用由姿势计算模块 114 计算的姿势信息(数据)将由角速度检测模块 110 检测的装置坐标系统 130 中的角速度信息(数据)变换成显示坐标系统 140 中的角速度信息(数据)。

[0051] 指针坐标计算模块 118 通过使用由信号变换模块 116 变换的角速度信息(数据)来计算显示装置中显示装置的指针坐标,无线信号发送模块 120 将所计算的指针坐标发送到显示装置。

[0052] 图 3 是示出根据本发明示例性实施例的显示装置的构造的框图。显示装置 150 包括无线信号接收模块 152、指针控制模块 154 和显示模块 156。

[0053] 无线信号接收模块 152 从无线信号发送模块 120 接收无线信号,以提取指针坐标。显示模块 156 显示指针,指针控制模块 154 通过使用所提取的指针坐标来控制显示模块 156 显示的指针的移动。

[0054] 现在将参照图 2 和图 3 中示出的构造和图 4 中示出的流程图来详细描述指针移动方法。

[0055] 首先,角速度检测模块 110 和加速度检测模块 112 检测移动的指示装置的角速度和加速度 (S410)。

[0056] 为此,角速度检测模块 110 检测指示装置绕着图 1 中所示的装置坐标系统中的  $X_b$  轴、 $Y_b$  轴和  $Z_b$  轴转动的角速度。角速度检测模块 110 可包括检测相对于各轴的旋转角速度的传感器,陀螺传感器可用作所述传感器。在这种情况下,由角速度检测模块 110 检测的角速度可用  $W_b$  表示, $W_b$  由下面的等式 1 表示。

$$[0057] \quad W_b = [w_{bx} \ w_{by} \ w_{bz}]^T \quad (\text{等式 1})$$

[0058] 在等式 1 中, $w_{bx}$ 、 $w_{by}$  和  $w_{bz}$  分别指指示装置关于 X 轴、Y 轴和 Z 轴转动的角速度。

[0059] 在角速度检测模块 110 检测移动的指示装置相对于各轴的角速度的同时,加速度检测模块 112 检测指示装置分别绕着装置坐标系统中 X 轴、Y 轴和 Z 轴转动的加速度。在这种情况下,由加速度检测模块 112 检测的加速度可用  $a_b$  表示, $a_b$  由下面的等式 2 表示。

$$[0060] \quad a_b = [a_{bx} \ a_{by} \ a_{bz}]^T \quad (\text{等式 2})$$

[0061] 在等式 2 中, $a_{bx}$ 、 $a_{by}$  和  $a_{bz}$  分别指相对于 X 轴、Y 轴和 Z 轴方向的加速度。

[0062] 如果加速度检测模块 112 检测到加速度,则姿势计算模块 114 使用检测到的加速度信息来计算表示指示装置的姿势的姿势信息 (S420)。在这种情况下,姿势信息可用滚转角、螺旋角和偏航角来表示,滚转角、螺旋角和偏航角分别由  $\Phi$ 、 $\theta$  和  $\psi$  表示。

[0063] 通过使用下面的等式 3 和等式 4,姿势计算模块 114 可从所检测的信息中获得指示装置的姿势信息。

$$[0064] \quad \phi = \text{atan2}(-a_{by}, -a_{bz}) \quad (\text{等式 3})$$

$$[0065] \quad \theta = \text{atan2}(a_{bx}, \sqrt{a_{by}^2 + a_{bz}^2}) \quad (\text{等式 4})$$

[0066] 在等式 3 和等式 4 中,函数“atan2(A,B)”指从 A 坐标和 B 坐标得到反正切值的函数,下面将描述与偏航角相应的值  $\psi$ 。

[0067] 如果根据上面的方式得到了指示装置的姿势信息,则信号变换模块 116 通过使用由角速度检测模块 110 检测到的角速度信息和姿势信息将装置坐标系统 130 中的角速度  $W_b$  变换成显示坐标系统 140 中的角速度  $W_n$  (S430),如下面的等式 5。

$$[0068] \quad W_n = C_b^n W_b \quad (\text{等式 5})$$

[0069] 这里, $W_n$  指显示坐标系统中的角速度,并可表示为  $w_n = [w_{nx} \ w_{ny} \ w_{nz}]^T$ , $W_b$  指如等式 1 中所示的指示装置的角速度。另外, $C_b^n$  可由等式 6 表示。

$$[0070] \quad C_b^n = \begin{bmatrix} \cos\theta \cos\psi & -\cos\phi \sin\psi + \sin\phi \sin\theta \cos\psi & \sin\phi \sin\psi + \cos\phi \sin\theta \cos\psi \\ \cos\theta \sin\psi & \cos\phi \cos\psi + \sin\phi \sin\theta \sin\psi & -\sin\phi \cos\psi + \cos\phi \sin\theta \sin\psi \\ -\sin\theta & \sin\phi \cos\theta & \cos\phi \cos\theta \end{bmatrix}$$

(等式 6)

[0071] 从等式 5 和等式 6 中可以明白,装置坐标系统 130 可被变换成显示坐标系统 140,

而不管用户持握指示装置的位置。

[0072] 为了更易于计算等式 6, 可使姿势信息中与偏航角相应的值  $\psi$  为零。在这种情况下,  $C_b^n$  可调整为等式 7。

$$[0073] \quad C_b^n = \begin{bmatrix} \cos\theta & \sin\phi\sin\theta & \cos\phi\sin\theta \\ 0 & \cos\phi & -\sin\phi \\ -\sin\theta & \sin\phi\cos\theta & \cos\phi\cos\theta \end{bmatrix} \quad (\text{等式 7})$$

[0074] 此外, 也可使滚转角和螺旋角为零。

[0075] 另外, 为了精确地计算显示坐标系中的角速度信息, 指示装置 105 可包括作为罗盘的地磁传感器 115, 地磁传感器 115 搜索大地中产生的磁场流以检测它的方向。在这种情况下, 地磁传感器 115 可检测方位的改变, 从而将与偏航角相应的值  $\psi$  输出到信号变换模块 116。通过将方位的改变相关的值  $\psi$  应用于等式 6, 信号变换模块 116 可得到显示坐标系中的角速度信息。

[0076] 如果通过上面的方式得到了显示坐标系中的角速度, 则指针坐标计算模块 118 通过使用由信号变换模块 116 变换的角速度信息来计算显示装置 150 中的指针坐标 (S440)。

[0077] 指针坐标指在指针坐标系统 170 中的指针坐标, 可从等式 8 得到指针坐标  $(x_d, y_d)$ 。

$$[0078] \quad x_d = r_x \int w_{nz} dt$$

$$[0079] \quad y_d = r_y \int w_{ny} dt \quad (\text{等式 8})$$

[0080] 在这种情况下,  $r_x$  和  $r_y$  是与用来调整指针根据指示装置 105 的移动而在显示屏幕上移动的移动程度的值相应的比例系数。比例系数调整单元 (比例系数调整器) 可内置于指示装置 105 中, 以使得用户能够直接调整比例系数, 或者比例系数可预定为特定值。

[0081] 例如, 在用户通过使用内置于指示装置 105 中的比例系数调整单元使  $r_x$  和  $r_y$  的值变小的情况下, 当用户移动指示装置时, 指针相对于先前的情况在显示屏幕上移动更短的距离。

[0082] 在这种情况下, 指针坐标  $(x_d, y_d)$  可以是显示坐标系统的原始坐标, 或者可以是当前显示的指针位置的相对坐标, 即, 关于当前显示的指针的运动距离的信息。

[0083] 无线信号发送模块 120 将由指针坐标计算模块 118 计算的关于指针坐标的信息发送到显示装置 150 (S450)。

[0084] 显示装置 150 的无线信号接收模块 152 从自指示装置 105 接收的无线信号中提取指针坐标  $(x_d, y_d)$ , 指针控制模块 154 通过使用所提取的指针坐标来移动当前显示在显示模块 156 上的指针的位置 (S460)。

[0085] 图 5 是示出根据本发明示例性实施例的指示装置 500 的构造的框图, 指示装置 500 与图 1 中所示的指示装置 105 相对应。

[0086] 参照图 5, 指示装置 500 包括角速度检测模块 510、加速度检测模块 512、姿势计算模块 514、信号变换模块 516 和无线信号发送模块 520。

[0087] 当指示装置移动时, 角速度检测模块 510 检测指示装置相对于图 1 中所示的装置坐标系中作为旋转轴的各 X 轴、Y 轴和 Z 轴的旋转角速度。当指示装置移动时, 加速度检测模块 512 检测指示装置在装置坐标系中的 X 轴、Y 轴和 Z 轴的每个方向上的加速度。

[0088] 姿势计算模块 514 通过使用由加速度检测模块 512 检测的加速度信息来计算指示

装置的姿势。表示指示装置的姿势的方法可采用滚转角、螺旋角和偏航角,滚转角、螺旋角和偏航角分别由  $\Phi$ 、 $\theta$  和  $\psi$  表示。

[0089] 信号变换模块 516 通过使用由姿势计算模块 514 计算的姿势信息将由角速度检测模块 510 检测的在装置坐标系统 130 中的角速度信息变换成显示坐标系统中的角速度信息。

[0090] 无线信号发送模块 520 将变换的角速度发送到显示装置。

[0091] 图 6 是示出根据本发明另一示例性实施例的显示装置 600 的构造的框图,显示装置 600 与图 1 中所示的显示装置 150 相对应。

[0092] 显示装置 600 包括无线信号接收模块 610、指针坐标计算模块 620、指针控制模块 630 和显示模块 640。

[0093] 无线信号接收模块 610 从指示装置 500 的无线信号发送模块 520 接收无线信号,以提取显示坐标系统中的角速度信息。指针坐标计算模块 620 使用所提取的角速度来计算显示装置 600 中的指针坐标。

[0094] 显示模块 640 显示指针,指针控制模块 630 使用所计算的指针坐标来控制将被显示模块 640 显示的指针的移动。

[0095] 现在将参照在图 5 和图 6 中所示的构造和在图 7 中所示的流程图来详细描述根据本发明另一示例性实施例的指针移动方法。

[0096] 在图 5 中示出的角速度检测模块 510、加速度检测模块 512、姿势计算模块 514 和信号变换模块 516 与在图 2 中示出的角速度检测模块 110、加速度检测模块 112、姿势计算模块 114 和信号变换模块 116 相对应。另外,由于它们的功能彼此相同,所以将省略对它们的详细描述。此外,图 7 中的步骤 S710 至 S730 与图 4 中的步骤 S410 至 S430 相同,这里不再描述。

[0097] 参照图 5,无线信号发送模块 520 将由信号变换模块 516 提供的关于显示坐标系统的信息发送到显示装置 600 (S740)。

[0098] 显示装置 600 的无线信号接收模块 610 从指示装置 500 接收无线信号,并提取显示坐标系统中的角速度信息  $w_n$ ,从而将该角速度信息  $w_n$  输出到指针坐标计算模块 620。

[0099] 指针坐标计算模块 620 基于角速度信息通过与等式 8 相同的方法来计算指针坐标系统中的指针坐标 (S750)。然后,指针控制模块 630 通过使用所提取的指针坐标来移动当前显示在显示模块 640 上的指针的位置 (S760)。

[0100] 如上所述,根据本发明的指示装置、指针移动方法和显示指针的显示装置,指示装置能够在遥控位置一致地移动显示屏幕上的指针而不管指示装置的持握位置如何。

[0101] 除上述的示例性实施例之外,也可通过执行在介质/媒介(例如,计算机可读介质/媒介)中/上的计算机可读代码/指令来实施本发明的示例性实施例。介质/媒介可与允许存储和/或发送计算机可读代码/指令的任何介质/媒介相对应。介质/媒介也可包括计算机可读代码/指令、数据文件、数据结构等中的一个或者其组合。代码/指令的示例包括机器代码(例如由编译器生成的机器代码)和含有可由计算装置等使用翻译器执行的更高级代码的文件。此外,代码/指令可包括功能程序和代码段。

[0102] 计算机可读代码/指令可以被以多种方式记录/转移在介质/媒介中/上,介质/媒介的示例包括磁存储介质(例如软盘、硬盘、磁带等)、光介质(例如 CD-ROM、DVD 等)、

磁光介质（例如光可读盘）和硬件存储装置（例如只读存储器介质、随机存取存储器介质、闪存等）。计算机可读代码 / 指令可由一个或多个处理器执行。计算机可读代码 / 指令也可在至少一个专用集成电路 (ASIC) 或现场可编程门阵列 (FPGA) 中执行, 和 / 或嵌入在至少一个专用集成电路 (ASIC) 或现场可编程门阵列 (FPGA) 中。

[0103] 此外, 为了执行上述示例性实施例的操作, 可构造一个或多个软件模块或者一个或多个硬件模块。

[0104] 如这里所使用的术语“模块”指（但不限于）执行特定任务的软件组件、硬件组件或者软件组件和硬件组件的组合。模块可被有利地构造成在可寻址存储介质 / 媒介上, 并可被有利地构造成在一个或多个处理器上执行。因此, 以示例的方式, 模块可包括组件, 例如软件组件、专用软件组件、面向对象的软件组件、类组件和任务组件、步骤、函数、操作、执行线程、属性、进程、子程序、程序代码段、驱动器、固件、微码、电路、数据、数据库、数据结构、表、数组和变量。在组件或模块中提供的功能可被组合为更少的组件或模块, 或者可进一步分割成额外的组件或模块。此外, 组件或模块可运行设置在装置中的至少一个处理器（例如中央处理单元 CPU）。此外, 硬件组件的示例包括专用集成电路 (ASIC) 和现场可编程门阵列 (FPGA)。如上所述, 模块也可指软件组件和硬件组件的组合。

[0105] 计算机可读代码 / 指令和计算机可读介质 / 媒介可以是为本发明的目的而专门设计和构造的计算机可读代码 / 指令和计算机可读介质 / 媒介, 或者可以是计算机硬件和 / 或计算机软件领域的技术人员公知的并可应用的计算机可读代码 / 指令和计算机可读介质 / 媒介。

[0106] 虽然已经示出和描述了本发明的一些示例性实施例, 但是本领域技术人员应该明白, 在不脱离本发明的原理和精神的情况下, 可对这些示例性实施例作出改变, 本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

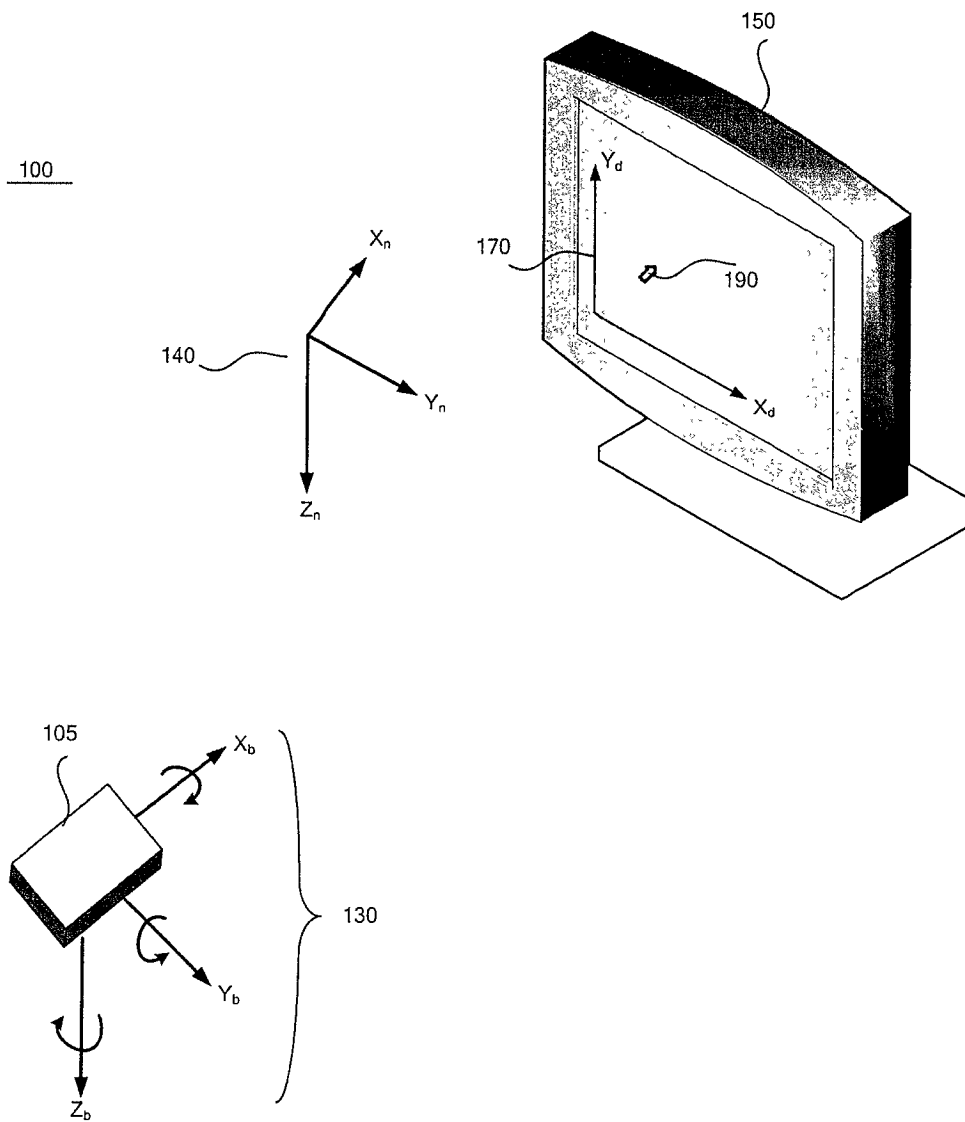


图 1

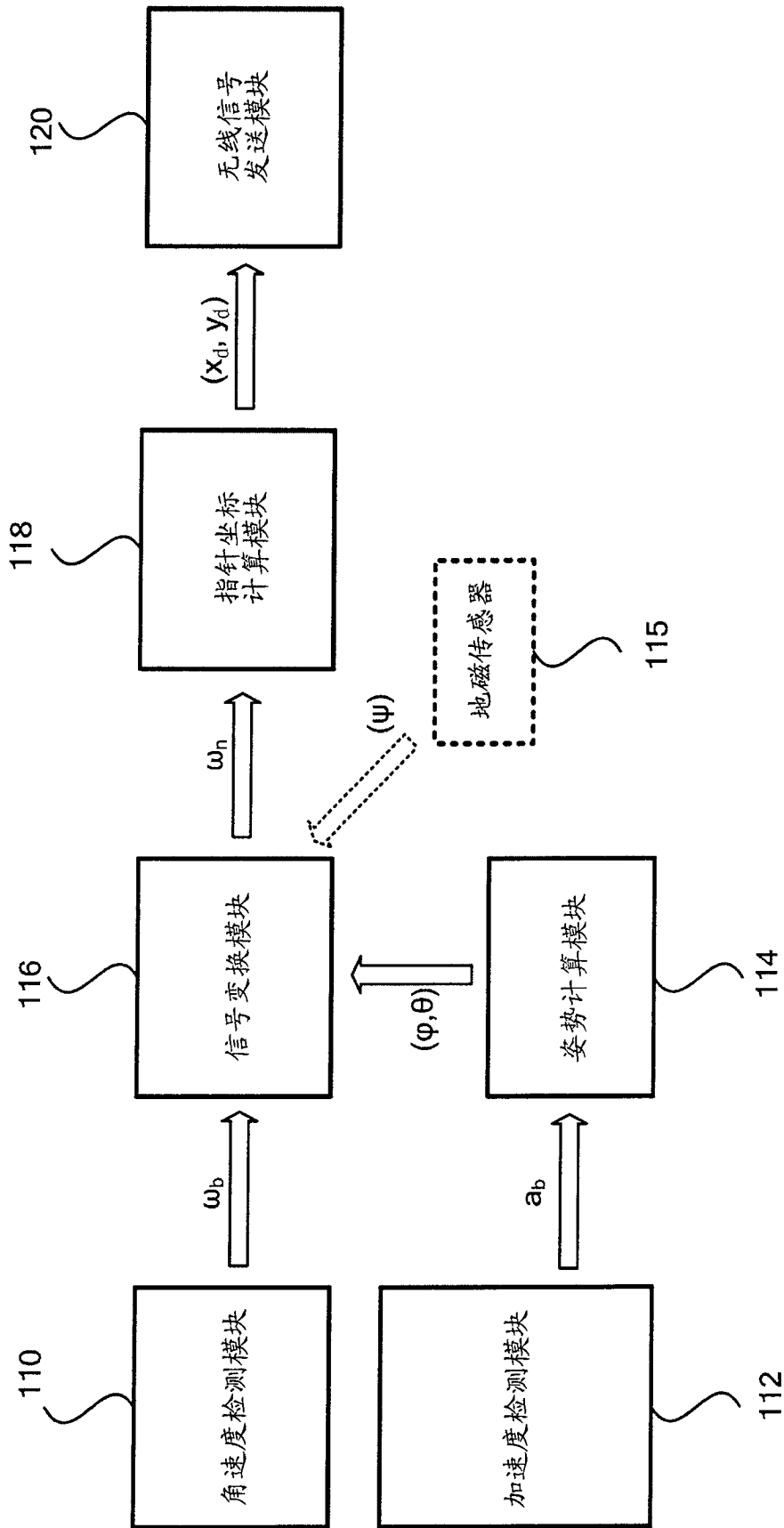


图 2

150

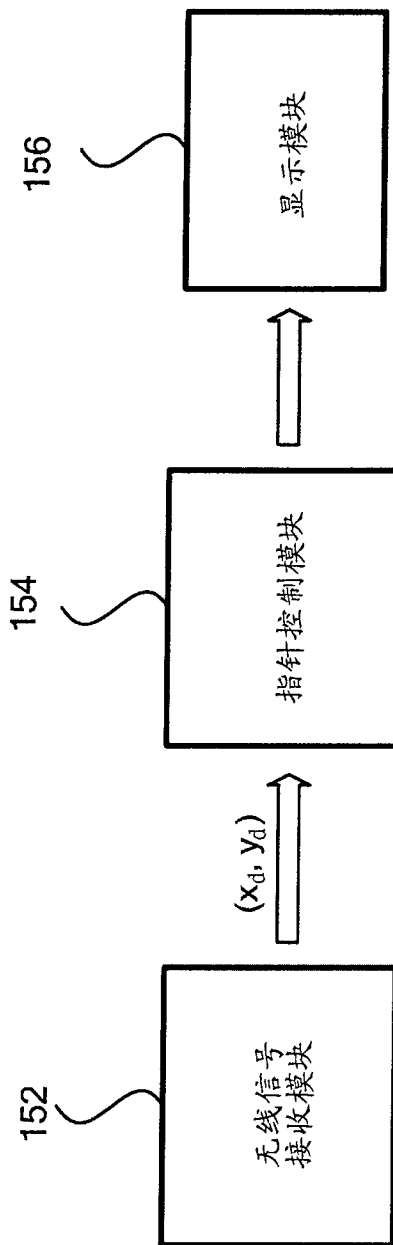


图 3



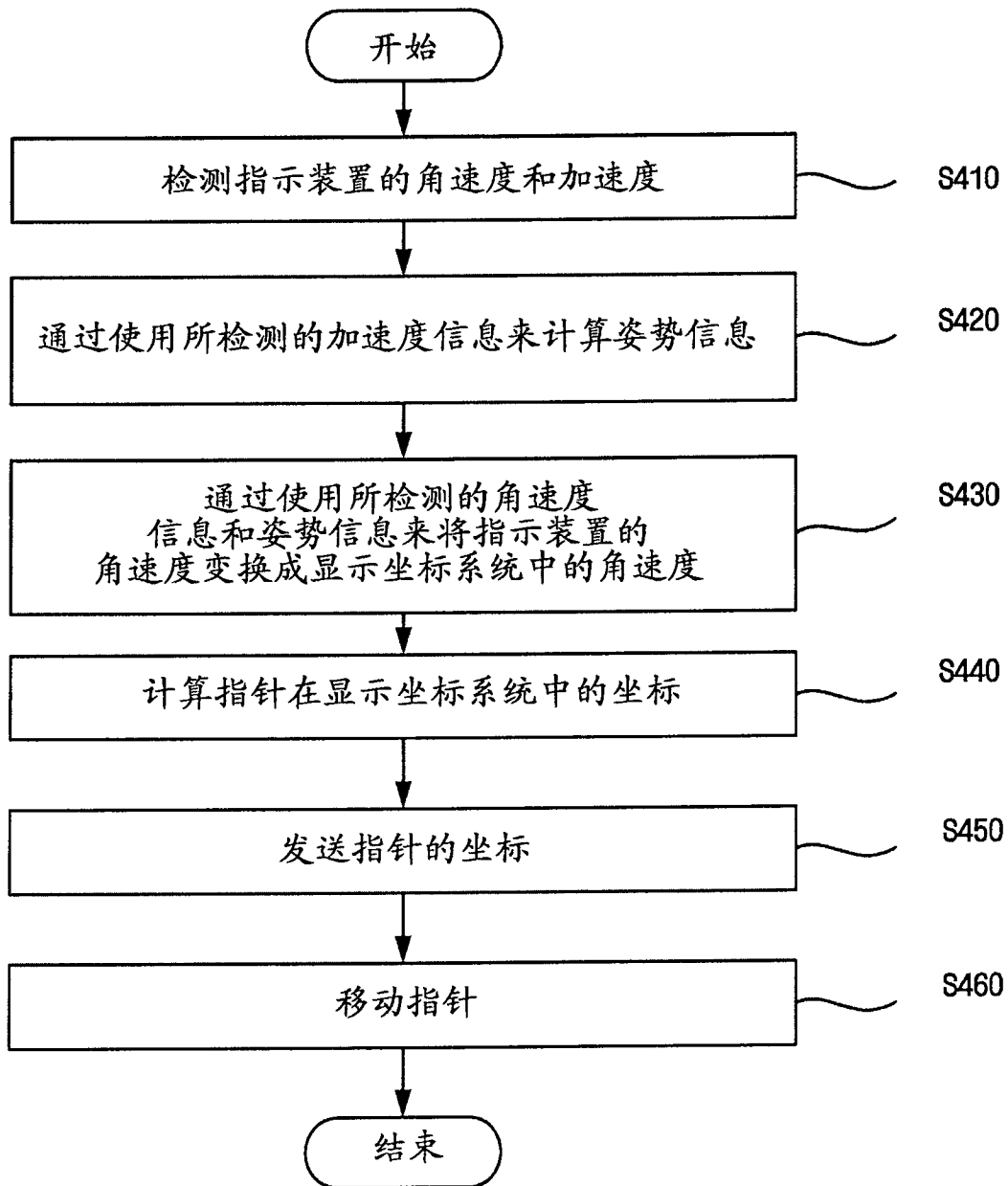


图 4

500

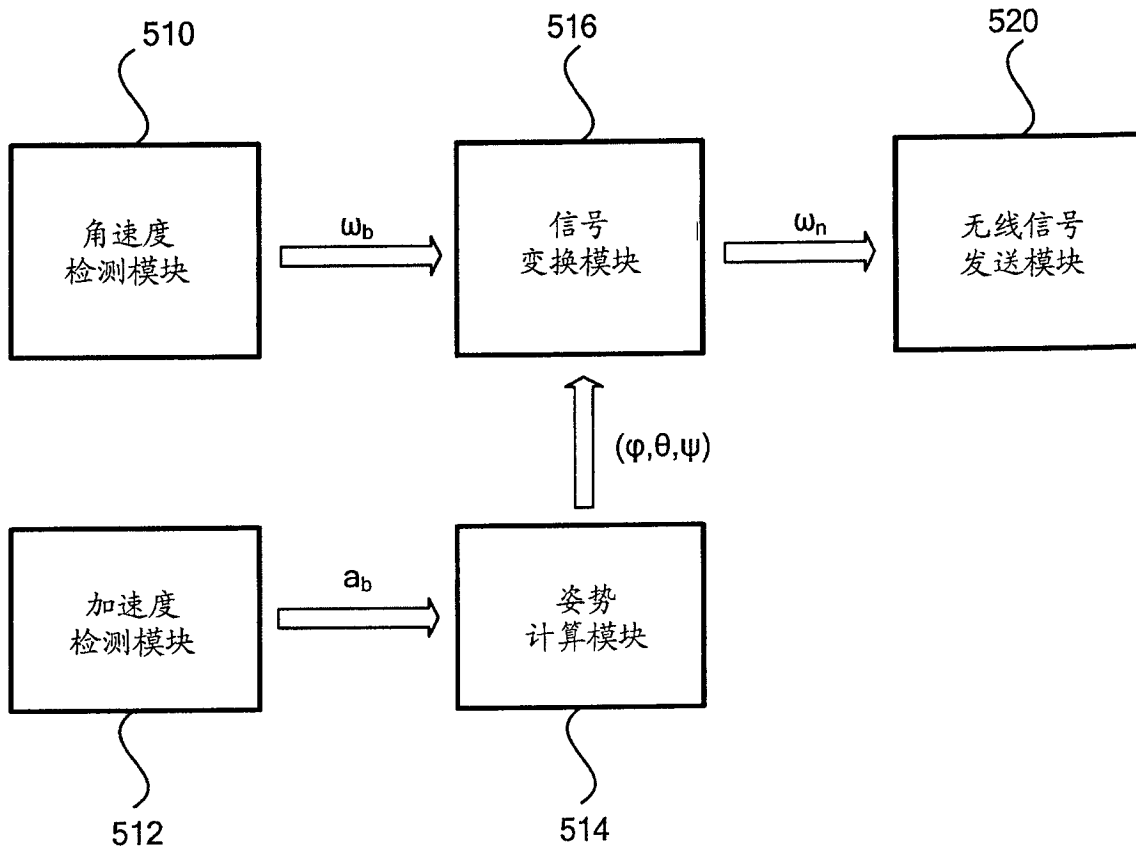


图 5

600

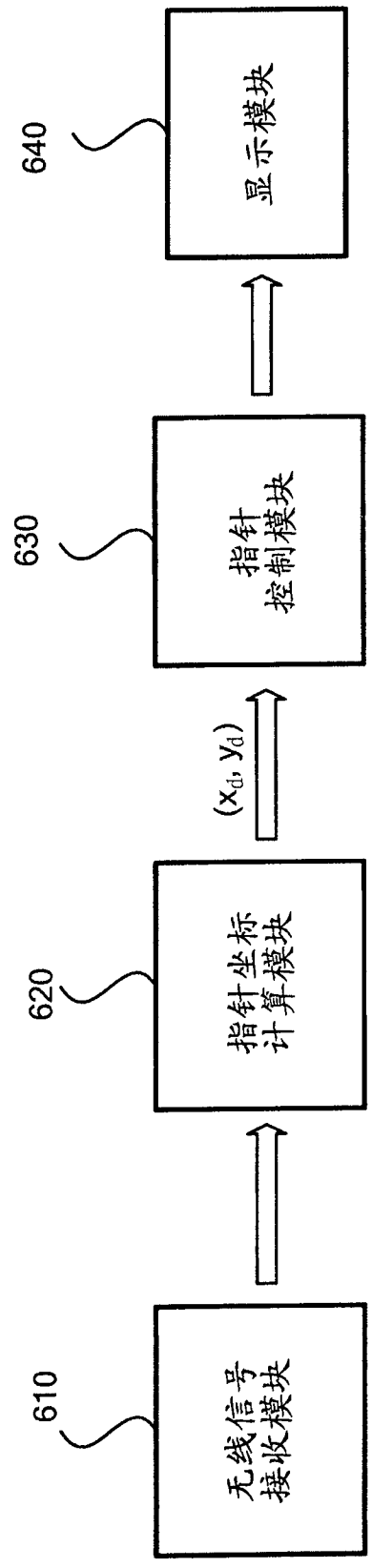


图 6

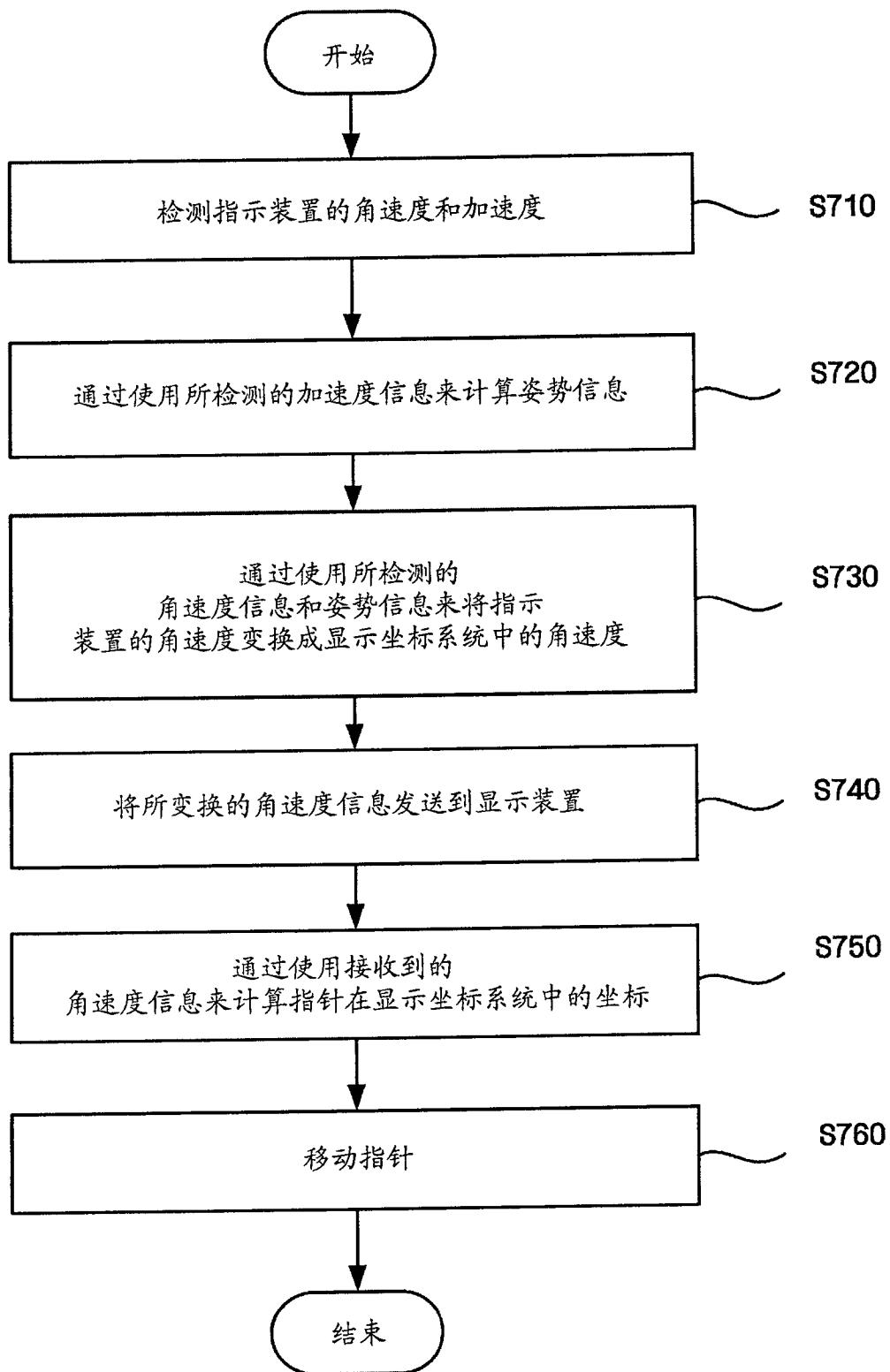


图 7