

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H04Q 7/32

H04Q 7/30 H04B 7/26



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 01136825.X

[45] 授权公告日 2004 年 9 月 1 日

[11] 授权公告号 CN 1165194C

[22] 申请日 2001.10.24 [21] 申请号 01136825.X

[30] 优先权

[32] 2000.10.24 [33] JP [31] 324261/2000

[71] 专利权人 日本电气株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 坂野聪

审查员 张琳

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公司

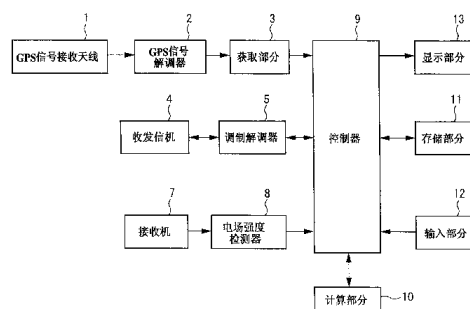
代理人 穆德骏 方挺

权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 5 页

[54] 发明名称 能确定目标位置方位的移动电话

[57] 摘要

一种移动电话，包括：输入目标位置的位置信息的输入装置；通过处理从 GPS 卫星接收的 GPS 信号获取移动电话的当前位置的位置信息的第一获取装置；获取移动电话的基站的位置信息的第二获取装置；使用多个定向天线接收从基站发送的信号并对于每一天线检测该信号的接收信号电平数据的信号接收装置；根据检测的信号电平数据确定基站的方位的定位装置；以及计算装置，根据所获取的移动电话的当前位置的位置信息和基站的位置信息计算当前位置与基站的连线和当前位置与目标位置的连线间形成的夹角，并通过将相对所确定的基站的方位旋转了所计算的夹角的方位作为目标位置的方位，确定目标位置的方位。



ISSN 1008-4274

1. 一种移动电话，包括：
- 输入装置，用于输入目标位置的位置信息；
- 5 第一获取装置，用于通过处理从 GPS 卫星接收的 GPS 信号，获取移动电话的当前位置的位置信息；
- 第二获取装置，用于获取所述移动电话的基站的位置信息；
- 信号接收装置，通过使用多个定向天线接收从所述基站发送的信号，并对于每一天线检测所述信号的接收信号电平数据；
- 10 定位装置，其根据所述检测的信号电平数据确定所述基站的方位；
- 计算装置，其根据由所述第一获取装置和所述第二获取装置获取的所述位置信息和目标位置的所述位置信息，计算所述当前位置与所述基站的连线 and 所述当前位置与所述目标位置的连线间形成的夹角，
- 15 并通过将相对所确定的所述基站的方位旋转了所计算的夹角的方位作为所述目标位置的方位，确定所述目标位置的方位；以及
- 显示器，显示由所述计算装置确定的所述目标的所述方位。

能确定目标位置方位的移动电话

5 技术领域

本发明涉及一种移动电话，更具体地说，本发明涉及这样一种移动电话，其能够通过使用基站位置信息确定目标位置的方位。

背景技术

10 以前，使用众所周知的移动电话，诸如蜂窝式电话或微小区蜂窝式电话，如 PHS（例如，个人手提电话系统装置），当用户将目标的经度和纬度等（诸如此类的信息）输入移动电话时，就可以识别目标方位，并且在显示器上显示出此识别结果。

15 如上所述的此种移动电话包括：输入装置，用于输入目标位置信息；位置测定装置，使用诸如全球定位系统（此后称为 GPS）一类的系统；存储部分，用于存储此位置测定装置所测结果；方位定位装置，用于当移动电话的位置移动后，根据存于存储部分中的以往测量结果以及由位置测定装置新测得的结果，来确定目标方位；以及显示器，
20 用于指示特定目标位置方位。

首先，根据 GPS 卫星传送的 GPS 信号，当通过输入装置输入目标的位置信息时，可测得移动电话当前位置的位置信息，并且将这些测量结果存于存储部分中。随后，当移动电话继续移动时，根据 GPS
25 卫星传送的 GPS 信号，将再次测量移动电话的位置信息。

接着，定位装置根据移动电话移动后测得的测量结果、移动前已存于存储部分中的移动电话位置的测量结果、目标位置信息以及移动电话的移动方向，确定目标位置的方位。如此，在显示器上指示出被
30 确定为目标位置方位的方位。

然而，采用传统技术时，为了计算目标位置方位，需要使用移动电话移动前和移动后的位置信息以及目标位置信息。因此，如果移动电话不移动，就不可能确定目标位置的方位。因此，尤其是当驾驶车辆遇上交通阻塞时，将由于无法确定目标位置的方位而造成不便。

因此，本发明目的在于，提供一种无需移动移动电话而能够确定目标位置的方位的移动电话。

10 发明内容

为了实现上述目的，本发明的移动电话包括：输入装置，用于输入目标位置的位置信息；第一获取装置，用于通过处理从 GPS 卫星接收的 GPS 信号，获取移动电话的当前位置的位置信息；第二获取装置，用于获取所述移动电话的基站的位置信息；信号接收装置，通过使用多个定向天线接收从所述基站发送的信号，并对于每一天线检测所述信号的接收信号电平数据；定位装置，其根据所述检测的信号电平数据确定所述基站的方位；计算装置，其根据由所述第一获取装置和所述第二获取装置获取的所述位置信息和目标位置的所述位置信息，计算所述当前位置与所述基站的连线 and 所述当前位置与所述目标位置的连线间形成的夹角，并通过将相对所确定的所述基站的方位旋转了所计算的夹角的方位作为所述目标位置的方位，确定所述目标位置的方位；以及显示器，显示由所述计算装置确定的所述目标的所述方位。

附图说明

- 25 图 1 是显示根据本发明实施例的移动电话的结构的框图。
图 2 是显示定向天线和解调器内部结构的框图。
图 3 是显示定位天线与显示器间关系的示意图。
图 4 是显示使用图 3 所示的定位天线在显示器上指示出目标位置方位的状态的示意图。
- 30 图 5 是显示图 1 所示的移动电话工作过程的流程图。

具体实施方式

以下将参照相关附图详细说明本发明的实施例。

5 具体地说，图 1 是示出了根据本发明的实施例的移动电话的结构
的框图。图 1 中示出了：GPS 信号接收天线 1，用于接收由多个 GPS
卫星发送的 GPS 信号；GPS 信号解调器 2，用于对 GPS 信号接收天
线 1 所接收的各个 GPS 信号进行解调；以及用作第二获取装置的获取
10 部分 3，用于根据由 GPS 信号解调器 2 解调的各个 GPS 信号执行处理，
以便计算出移动电话的当前位置。

 图 1 还示出了具有全向天线的收发信机 4，与具有已登记位置的
基站进行诸如音频信号、字符信号以及图象等各种信号的发送和接
收；以及调制/解调器 5，用于对通过收发信机 4 向基站发送的各种信
15 号进行调制，并且对收发信机 4 发送的各种信号进行解调。

 图 1 还示出了包括定向天线的接收机 7，用于通过接收基站发送
的各种信号确定基站位置的方位，并且对接收信号的特定频率进行选
择，以便消除噪声；以及用作第一定位装置的电场强度检测器 8，用
20 于检测由接收机 7 接收的信号的电场强度。

 图 1 中还显示了：输入部分 12，用于输入目标位置的位置信息；
存储部分 11，用于将诸如由输入部分 12 输入的关于目标的位置信息、
由获取部分 3 获取的关于当前位置的位置信息、从所接收的调制/解调
25 器 5 解调的信号中提取的关于基站的位置信息、以及根据电场强度检
测器 8 检测的电场强度来确定的基站位置的方位信息等存入其中；计
算部分 10，它用作计算装置和第二定位装置，用于根据各种早先存于
存储部分 11 的各种信息计算目标位置的方位；以及控制器 9，它用作
30 第一获取装置，用于对上述部分的处理操作进行控制。

图 2 是显示如图 1 所示的接收机 7 的内部结构的方框图。接收机 7 例如包括，定位天线 6，其对从 A 到 H 的八个方位进行定位；低噪声放大器（LNA）71，其用于降低从定位天线 6 输出的各种基站信号的噪声；提取部分 72，其用于从降低噪声后的信号中提取特定信道（接收频率）的信号；以及频率合成器 73，用于建立待提取的信道（接收频率）。

图 3 是示出了定位天线 6 与图 1 所示的显示部分 13 之间关系的示意图。如上所述，安装定位天线 6 使得能够确定 A 至 H 八个方位，并且构造显示器 13，以能够指示由箭头标示的 A 至 H 八个方位。

图 4 是示出使用定位天线 6 在显示器 13 上指示指向目标方位的状态的示意图。在此情况下，将纬度和经度用作位置信息，移动电话的纬度和经度为 (a, b)，基站的纬度和经度是 (c, d)，而目标位置的纬度和经度是 (e, f)。基站位于 H 方位，并且目标位置位于 B 和 C 方位之间。在当前位置和基站的连线与当前位置和目标位置连线之间形成夹角 α 。

当使用定位天线 6 从基站接收各种信号时，根据各种信号的电场强度，相对于移动电话将基站方位确定为 H 方位。当在移动电话和基站间建立通信时，例如，移动电话使用收发信机 4 以及调制/解调器 5 获取基站的纬度和经度为 (c, d)，并且进一步使用 GPS 信号接收天线 1、GPS 信号解调器 2、以及获取部分 3，以获取移动电话自身的纬度和经度为 (a, b)。

由于根据移动电话的纬度和经度 (a, b)，基站的纬度和经度 (c, d)，以及目标的纬度和经度为 (e, f)，能够计算交角 α ，因此参照当前位置和基站的连线可以确定从当前位置指向目标位置的方向。

基站包括发送装置，用于响应于移动电话的请求，向移动电话发

送其自身的位置信息。

以下说明本发明实施例的操作过程。

5 图 5 示出图 1 所示的移动电话工作过程的流程图。在此，对于移动电话、基站以及目标位置具有图 4 所示位置关系的情况下，说明根据本发明的移动电话的工作过程。

10 首先，用户从输入部分 12 输入目标位置信息，此位置信息是纬度和经度 (e, f) (步骤 S1)。将此位置信息输出至控制器 9，用于将输出的位置信息存储于存储部分 11 (步骤 S2)。

15 其次，为了获取移动电话的当前位置信息，GPS 信号接收天线 1 接收至少发自三个 GPS 卫星的 GPS 信号 (步骤 S3)，并且将这些信号输出到 GPS 信号解调器 2 中，用于对输出的 GPS 进行解调，然后将它们输出到获取部分 3。

20 通过计算各个输出的 GPS 信号，获取部分 3 获取移动电话的当前位置的纬度和经度 (a, b) (步骤 S4)，并且将获取结果输出到控制器 9，用于将输出的获取结果存入存储部分 11 (步骤 S5)。

25 接着，为了获取用以即时建立通信的基站位置信息，控制器 9 生成一个相对于基站请求信号，并且将此请求信号输出到调制/解调器 5，用于对输出的请求信号进行调制，随后将此信号输出到收发信机 4。收发信机 4 使用全向天线，将此请求信号发送给基站。

当基站接收到发自移动电话的请求信号时，通过控制信道，基站向移动电话发送各种信号，这些信号已附带了基站自身特有地分配的位置信息。

30

移动电话使用收发信机 4 和接收机 7 接收各种发送的信号（步骤 S6）。将收发信机 4 接收的各种信号输出到用于解调各种输出信号的调制/解调器 5，然后将此信号输出至控制器 9。由这些各种的输出信号，控制器 9 将基站的纬度和经度确定为 (c, d)，并且提取当前建立通信信道的信道信息（接收频率），然后将这些信息存入存储部分 11（步骤 S7）。

在完成上述操作后，控制器 9 读出已存于存储部分 11 的信道信息，并且控制频率合成器 73，使得只有此信道（频率）的信号才被发送给电场强度检测器 8。

在接收机 7 中，由低噪声放大器 71 对接收的各种信号进行降噪，随后发送至提取部分 72。频率合成器 73 使得提取部分 72 提取被用于向电场强度检测器 8 输出的信道的信号，并且将其输出到电场强度检测器 8。

根据相应于各个定向天线 6 所接收信号的振幅，电场强度检测器 8 探测电场强度（步骤 S8）。通过确定将基站定位于定向天线具有最大电场强度的位置，探测的结果被输出到控制器 9。在这种情况下，基站位置定位选取为定向天线 6 的 H 方位，并且将此结果的信息输出到控制器 9。

控制器 9 首先将作为基站方位信息的输出的定位结果存入存储部分 11，此后将目标位置信息、基站位置信息、当前位置信息、以及基站方位信息从存储部分中读出，并且输出至计算部分 10，用于根据各种输出的信息确定目标位置相对于当前位置的方位（步骤 S10），并且向控制器 9 输出定位结果。

更具体地说，选取移动电话当前位置的纬度和经度(a, b)与基站的纬度和经度(c, d)之间的差值，并且将方位 (a-c, b-d) 确定为 H 方位。

接着，根据当前位置、基站位置、以及目标位置，确定当前位置和基站的连线与当前位置和目标的连线之间所形成的夹角 α 。然后，将相对当前位置与基站连线的方向 H 旋转了 α 角的方位选取作为目标位置方位。

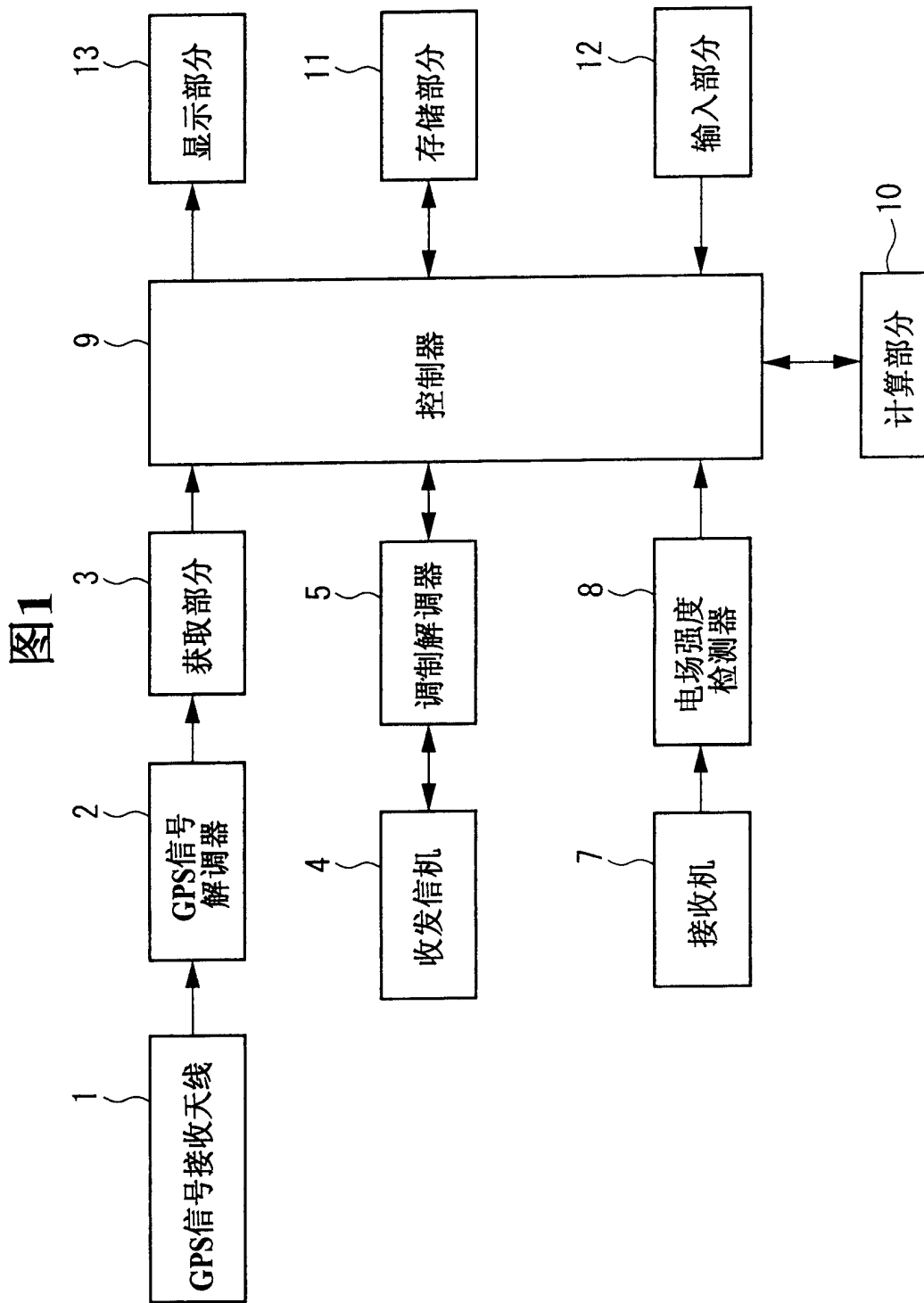
5

通过在显示器 13 上显示输出的定位结果，控制器 9 以可视方式通知用户（步骤 S11）。

10 尽管针对显示器 13 指示目标位置方位的情况说明了前述实施例，可以理解的是，本发明并不局限于此方法，还可以采用当前位置的纬度和经度(a, b)与目标位置的纬度和经度(e, f)之间的差值，以进一步计算从当前位置到目标位置的距离，并且将此距离与目标方位一起显示于显示器 13 上。此外，还可以作为替代的方法是，访问提供包围当前位置和目标的区域地图的互联网 web 站点，并且使得所提供的地图被显示在显示器 13 上，用作从当前位置引导至目标位置的路径指南。

15

20 在如上详细所述的本发明中，根据所获取的基站位置信息和当前位置信息，以及输入的目标位置信息，计算当前位置和基站的连线与当前位置和目标位置的连线间所形成的夹角；并且，根据来自基站信号的接收电平，对基站位置的方位进行定位，将定位结果作为确定目标位置的依据。由此，即使在移动电话不移动的情况下也能对目标的位置进行定位。



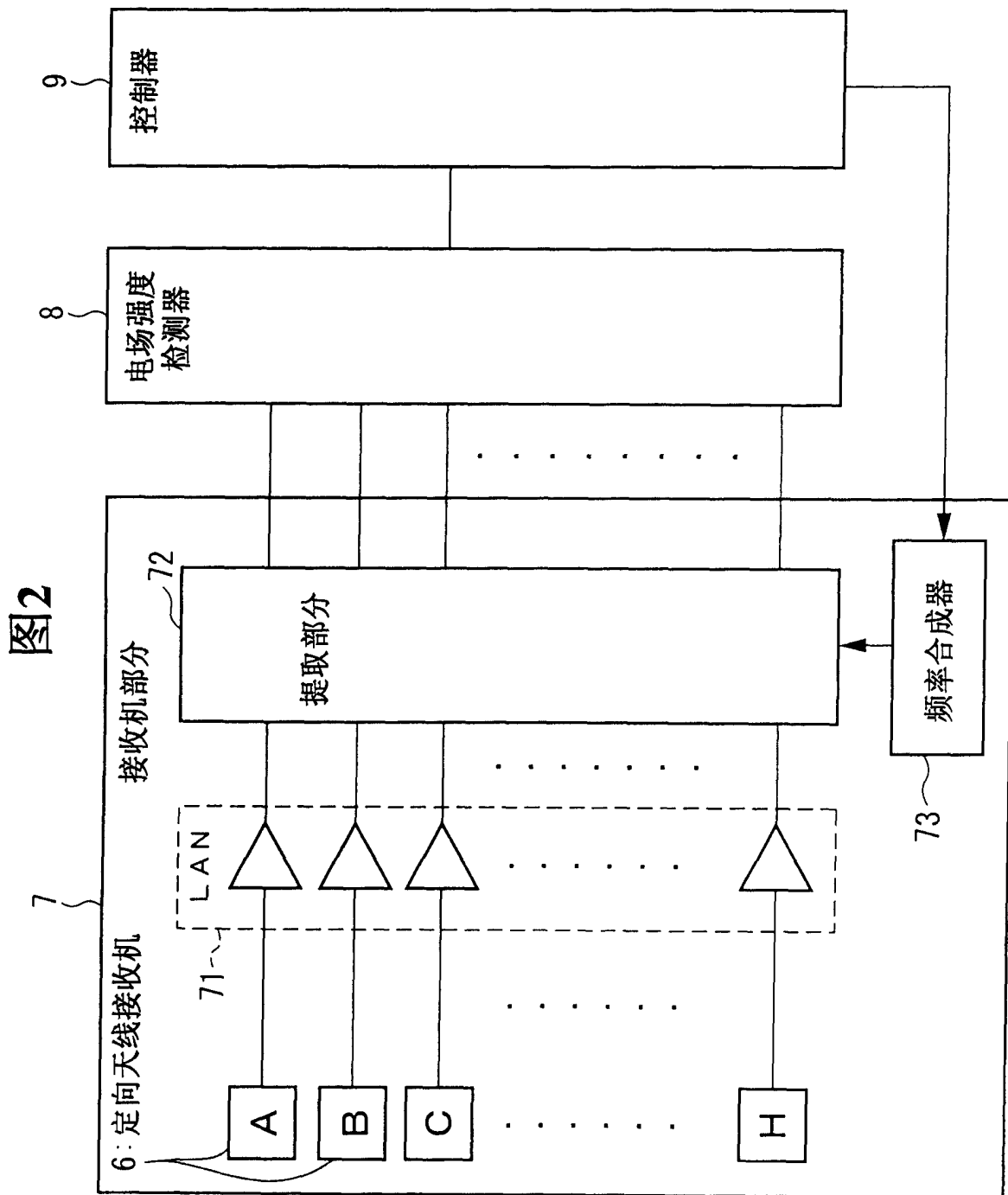


图3

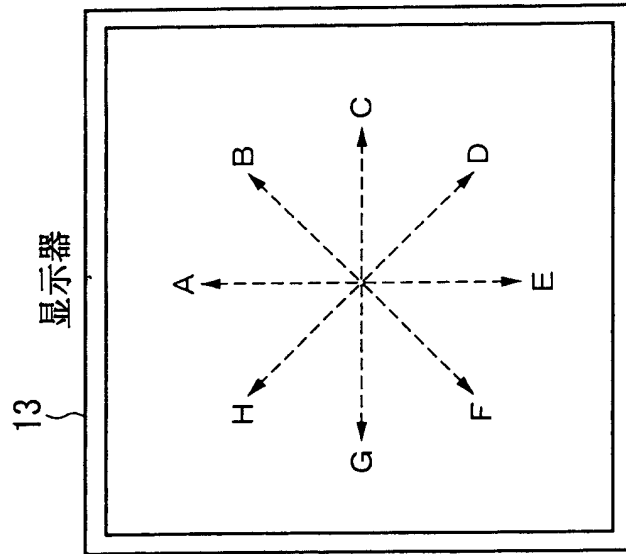
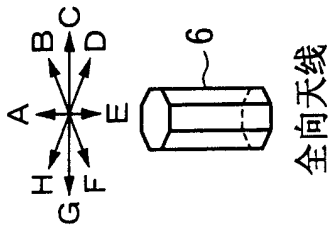


图4

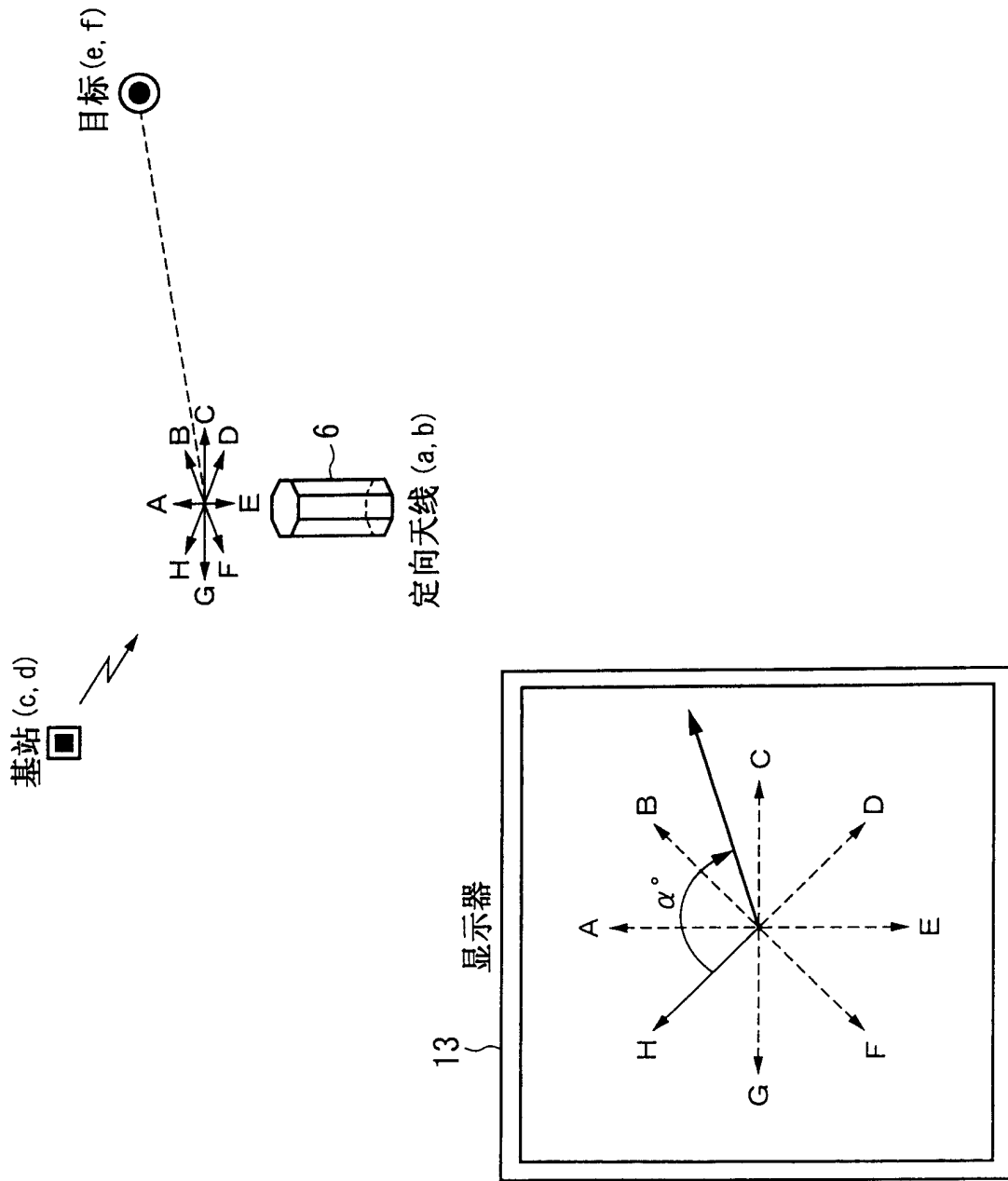


图5

