

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G08G 5/06 (2006.01)

G01C 23/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200680011154.4

[45] 授权公告日 2009年4月1日

[11] 授权公告号 CN 100474355C

[22] 申请日 2006.3.30

[21] 申请号 200680011154.4

[30] 优先权

[32] 2005.4.4 [33] FR [31] 0503270

[86] 国际申请 PCT/FR2006/000690 2006.3.30

[87] 国际公布 WO2006/106211 法 2006.10.12

[85] 进入国家阶段日期 2007.9.30

[73] 专利权人 法国空中巴士公司

地址 法国图卢兹

[72] 发明人 F·弗茨曼 P·科尔德菲

A·雅各布 S·科林斯

[56] 参考文献

EP1091190A 2001.4.11

FR2854129A 2004.10.29

CN1214139A 1999.4.14

审查员 李 军

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 曹 若

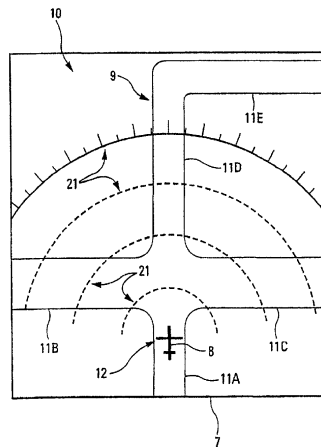
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 5 页

[54] 发明名称

用于辅助机场内飞机地面导航的系统

[57] 摘要

本发明涉及一种系统，其包括在驾驶舱导航显示单元(7)上显示含有飞机符号(8)和地图部分(9)的标记组(10)的显示装置，其中所述飞机符号(8)说明飞机的位置，所述地图部分(9)表示机场并且根据机场内飞机的当前位置相对于飞机符号(8)移动，飞机符号(8)在驾驶舱导航显示单元(7)上以标准显示方式固定于居中位置(12)。本发明的系统也包括用于取消标准显示的启动装置，用这种方法以使飞机符号(8)能在驾驶舱导航显示单元(7)上转移位置，本发明的系统还包括在驾驶舱导航显示单元(7)上用于控制标记组(10)的临时位移的启动装置，用这种方法以使所显示的飞机符号(8)从居中位置(12)离开。



1. 用于辅助机场内飞机地面导航的系统，所述系统（1）包括：
- 至少一个用于确定飞机当前位置的装置（2）；
- 至少一个所述飞机所在的机场的绘图数据库（3）；和
- 包含至少一个能显示第一类型显示模式的驾驶舱显示屏（7）的显示装置（4），对该第一类型模式来说，所述驾驶舱显示屏（7）具有导航标记组（10），至少包括：

- 表明所述飞机当前位置的飞机符号（8）；和
- 至少部分表示机场的地图部分（9），所述地图部分（9）是可移动的并且始终与飞机的运动相连，使得相对于所述飞机符号（8）移动以与飞机在所述机场内的当前位置相一致。

所述飞机符号（8）在标准显示中以预先确定的居中位置（12，13）固定在所述驾驶舱显示屏（7）上，

其特征在于：所述系统（1）还包括：

- 能由操作员启动的第一启动装置（14），用于取消所述标准显示从而允许所述飞机符号（8）在所述驾驶舱显示屏（7）上移动；和
- 能由操作员启动的第二启动装置（16），用于在所述第一启动装置（14）被启动时控制所述导航标记组（10）在所述驾驶舱显示屏（7）上的临时移动，从而使所显示的飞机符号（8）不再位于所述居中位置（12，13），所述第一启动装置（14）的释放自动引起返回所述标准显示。

2. 根据权利要求1所述的系统，其特征在于：所述显示装置（4）形成为使得能够独立显示和连续显示多种不同的显示模式，所述系统（1）还包括能由操作员启动的第三启动装置（18）从而改变显示模式。

3. 根据权利要求1和2之一所述的系统，其特征在于：所述显示装置（4）形成为使得能够作为第一类型的显示模式，所谓弧形的模式显示，即，所述固定的飞机符号（8）位于驾驶舱显示屏（7）的底部，若干圆弧（21）以所述飞机符号（8）为中心。

4. 根据权利要求1和2之一所述的系统，其特征在于：所述显示装置（4）形成为使得能够作为第一类型的显示模式，所谓圆环饰的模式显示，即，所述固定的飞机符号（8）位于驾驶舱显示屏（7）

的中央，若干圆环（25）以所述飞机符号（8）为中心。

5. 根据权利要求1和2之一所述的系统，其特征在于：所述显示装置（4）形成为使得能够显示所谓平面图模式的第二类型显示模式，即，驾驶舱显示屏（7）呈现至少一个固定的辅助地图部分和一个表明飞机当前位置并且可移动的辅助飞机符号。

6. 根据权利要求5所述的系统，其特征在于：所述第一和第二启动装置（14，16）形成启动单元（27）的一部分。

7. 根据权利要求6所述的系统，其特征在于：所述启动单元（27）包括控制驾驶舱显示屏光标的鼠标。

8. 根据权利要求7所述的系统，其特征在于：所述启动单元（27）包括键盘，所述键盘含有装备了移动的箭头的键，所述装备了移动箭头的键对应于所述第二启动装置（16）。

9. 根据权利要求8所述的系统，其特征在于：所述启动单元（27）包括包含字母数字键的键盘。

10. 根据权利要求9所述的系统，其特征在于：所述启动单元（27）包括所述驾驶舱显示屏（7）的触摸敏感区域。

11. 根据权利要求10所述的系统，其特征在于：所述启动单元（27）形成为使得在显示装置（4）显示第二类型的显示模式时也允许导航标记组移动，对第二类型显示模式来说，驾驶舱显示屏（7）以导航标记组的形式呈现至少一个固定的辅助地图部分和一个表明飞机当前位置并且可移动的辅助飞机符号。

12. 根据权利要求11所述的系统，其特征在于：所述系统还包括一种控制装置，其在所述第一启动装置（14）启动时自动触发并且如果所述第二启动装置（16）在触发所述控制装置后的预定持续时间内没有被启动则自动控制返回到标准显示。

13. 根据权利要求12所述的系统，其特征在于：形成为使得如果在所述第二启动装置（16）的启动之后；所述第一启动装置（14）在第二预定持续时间过后没有被释放，那么自动控制返回到标准显示。

14. 一种飞机，其特征在于：它包括在权利要求1至权利要求13任一项所述的系统（1）。

用于辅助机场内飞机地面导航的系统

技术领域

本发明涉及用于辅助机场内飞机地面导航的系统。

背景技术

本发明虽然不唯一但更特别地用于包含驾驶舱显示屏的系统，例如：

- ND（“导航显示”）类型的驾驶舱显示屏，也就是以通常方式使用以在飞行中呈现飞机所需路线图的导航屏，也就是它提供飞机的飞行计划和在此计划上的飞机状况的图形表示；或

- OIT（“机载信息终端”）类型的驾驶舱显示屏，也就是多功能的且特别用于显示飞机电子文件的机载信息屏。

在本发明的范围内，用于辅助机场导航的系统具有的类型包括：

- 至少一个用于确定飞机当前位置的装置；
- 至少一个所述飞机位于所述机场的机场绘图数据库；和
- 至少包含一个能够显示至少第一类型显示模式的驾驶舱显示屏的显示装置，对其来说所述驾驶舱显示屏至少呈现：

- 表明所述飞机当前位置并且固定在预先确定的居中位置的飞机符号；和

- 至少部分表示所述飞机所在机场的地图部分。根据标准显示，所述地图部分是可移动的并且结合飞机的运动从而相对于所述固定的飞机符号移动以与所述机场内飞机的当前位置相一致。

在通常方式中，前述第一类型的显示模式可以是所谓弧形的通常模式或所谓圆环饰的通常模式。

通常，驾驶舱显示屏也能显示所谓平面图的第二类型的显示模式，对其来说驾驶舱显示屏至少呈现一个固定的辅助地图部分和一个可移动的辅助符号（表明飞机当前位置）。这样的平面图模式使操作员，特别是飞机的飞行员能够按他所需的方向和幅度来移动所显示的地图部分。在弧形和圆环饰模式中不可能有这样的自由移动，因为在这两种情况中的显示被居中保持在固定的飞机符号上。

此时，在机场导航期间，飞行员经常需要查询远离飞机当前位置

的信息，例如为了准备滑行或预先操作的信息。这样的查询在平面图模式中是可轻松完成的，因为在这种情况下可满足飞行员的需要以移动地图来显示他感兴趣的机场部分。

另一方面，在弧形模式和圆环饰模式中，如果飞行员必须查询所处位置距飞机大于所选显示模式尺度相应显示的信息，那么他必须：

- 修改这个尺度以显示更重要的机场区域，然而由于所显示的细节等级取决于所选尺度，因此使他失去重要的信息；或

- 切换到平面图模式以完成查询，然而，在机场导航期间这种做法既不推荐也不可接受，因为所述显示不再以飞机为中心从而使得系统不再适于完成其辅助导航的主要功能。

发明内容

本发明涉及辅助机场内飞机地面导航的系统，所述系统能够弥补前述缺点。

为了这个目的，根据本发明，所述类型的系统包括：

- 至少一个用于确定飞机当前位置的装置；
- 至少一个所述飞机至少位于所述机场的机场绘图数据库；和
- 至少包含一个能够显示至少第一类型显示模式的驾驶舱显示屏的显示装置，对其来说所述驾驶舱显示屏至少呈现一组导航标记组，包括：

- 表明所述飞机当前位置的飞机符号；和
- 至少部分表示所述机场的地图部分，所述地图部分是可移动的并且始终结合飞机的运动从而相对于所述固定的飞机符号移动以与所述机场内飞机的当前位置相一致，
- 在标准显示中，所述飞机符号以预先确定的居中位置固定在所述驾驶舱显示屏上，

- 此外所述系统的显著特征还包括：

- 能由操作员启动的第一启动装置，这样以取消所述标准显示从而允许所述飞机符号在所述驾驶舱显示屏上的移动；和

- 能由操作员启动的第二启动装置，从而在所述第一启动装置被启动时控制所述导航标记组在所述驾驶舱显示屏上的临时移动，于是以使所显示的飞机符号不再位于所述居中位置，

释放所述第一启动装置自动引起所述标准显示的返回。

因此，根据本发明，操作员，特别是飞机的飞行员能够移动所述显示的导航标记组（特别包括所述显示的地图部分和所述飞机符号），特别是为了搜寻最初位于显示区域之外的信息，这些操作在前述原则上以基本固定的飞机符号居中显示（标准显示）的第一类型显示模式中进行。这样的第一类型显示模式在机场导航期间对辅助飞行员非常有效，因为它提供位于飞机周围全部的（圆环饰模式）或至少飞机前面的（弧形模式）要素的有关信息。

此外，由操作员控制的移动只是临时的移动。明确来说，恰好从释放第一启动装置开始，显示装置就自动返回到标准显示从而恰好从用于移动导航标记组（即信息查询）的操作结束时，飞行员使以飞机符号居中的（标准）显示成为有效，如下面所说明的那样并且从而适合于机场导航。

结果，依照本发明的系统能同时为飞行员提供为机场导航所需的通常信息以及在未显示的机场部分上使能（临时）信息搜索，从而使前述缺点得以弥补。

在一种特别的实施例中，形成所述显示装置从而能够分离显示和连续显示多种不同的显示模式，并且所述系统还包括能由操作员启动的第三启动装置从而改变显示模式。

根据本发明，形成所述显示装置从而能够以第一类型的显示模式显示：

- 所谓弧形的模式，对其来说所述固定的飞机符号（即所述的前述居中位置）位于驾驶舱显示屏的底部，若干圆弧以所述飞机符号为中心放置；或

- 所谓圆环饰的模式，对其来说所述固定飞机符号（即所述的前述居中位置）位于驾驶舱显示屏的中央，若干圆环以所述飞机符号为中心放置。

此外，在一种特别的实施例中，形成所述显示装置从而还能够显示第二类型的显示模式，特别是所谓平面图模式的模式，对其来说驾驶舱显示屏至少呈现一个固定的辅助地图部分和一个表明飞机当前位置并且可移动的辅助飞机符号。

此外，在一种特别的实施例中，所述第一和第二启动装置形成启动单元的一部分。

在这种情况下，所述启动单元可有利地包括：

- 用于控制驾驶舱显示屏的光标的鼠标；和/或
- 对应于所述第二启动装置包含配有移动箭头的按键的键盘；和/或
- 包含字母数字键的键盘；和/或
- 所述驾驶舱显示屏的触摸敏感区域。

此外，在一种特殊的实施例中，形成所述启动单元从而在显示装置显示第二类型的显示模式时也能允许导航标记组的移动，对其来说驾驶舱显示屏以导航标记组的形式至少呈现一个固定的辅助地图部分和一个表明飞机当前位置并且可移动的辅助飞机符号。

另外，依照本发明的系统还有利地包括：一种控制装置，其在所述第一启动装置启动时自动触发并且如果所述第二启动装置在触发所述控制装置后的预定持续时间内没有被启动则自动控制返回到标准显示。这个预定持续时间是 $T1$ ，例如 5 秒，KCCU 类型（或“跟踪球”）的第一启动装置在从 0 至 1 切换通常的布尔型“CCD KEYLCK”数值之前使用所述预定持续时间是 $T1$ 。这表示如果操作员启动第一启动装置（KCCU 点击）而在持续时间 $T1$ 结束前没有启动第二启动装置（球移动），那么就返回标准显示。另外也能预想到标准显示的返回，如果第一启动装置在预定持续时间 $T2$ 例如 30 秒过后仍然没有被释放，那么对所述返回的倒数计秒随着所述第二启动装置的启动而开始。

附图说明

附图中的图形将清楚地阐明本发明可表达的方法。在这些附图中，相同标记指示相同元件。

图 1 是对应于本发明的原理图；

图 2 用图解法示出结合标准显示以显示弧形显示模式的驾驶舱显示屏；

图 3 示出与图 2 一样的驾驶舱显示屏，显示对应于本发明的地图部分的临时移动；

图 4 用图解法示出结合标准显示以显示圆环饰显示模式的驾驶舱显示屏；以及

图 5 示出与图 4 一样的驾驶舱显示屏，显示对应于本发明的地图

部分的临时移动。

具体实施方式

对应于本发明并且在图 1 中用图解法表示的系统 1 用来在机场内飞机地面导航（滑行）期间辅助所述飞机的飞行员，特别是运输机的飞行员。

因此，所述系统 1 包括：

- 用于以通常方式至少确定机场内飞机当前位置的装置 2；
- 至少包含所述飞机位于机场的数字类型绘图数据的数据库 3；

和

- 经由连线 5 和 6 分别连接到所述装置 2 和所述数据库 3 并且至少包含一个驾驶舱显示屏 7 的显示装置 4。

这种驾驶舱显示屏 7 至少能够显示第一类型的显示模式，对其来说所述驾驶舱显示屏 7 呈现出如图 2 至图 4 所表示的导航标记组 10，其至少包括：

- 表明飞机当前位置的飞机符号 8，其从所述装置 2 得到；和
- 至少部分表示机场的地图的一部分 9。所述地图部分 9 示出机场的组成要素，特别是滑行航道 11A、11B、11C、11D、11E 例如着陆带、滑行道或者入口连接道。此地图部分 9 在驾驶舱显示屏 7 上是可移动的并且始终与飞机的运动相连从而相对于所述飞机符号 8 移动以与所述机场内飞机的实际当前位置相一致。

此外，根据标准显示，所述飞机符号 8 被固定在下文规定的预定居中位置 12，13。因此可移动的地图部分 9 相对于所述固定飞机符号 8 移动。

根据本发明，所述系统 1 还包括：

- 如下规定的启动装置 14：其经由连线 15 连接到所述显示装置 4 并且能够由操作员启动，特别是飞机的飞行员，从而取消所述标准显示使得允许所述飞机符号 8 在所述驾驶舱显示屏 7 上的移动；和
- 也如下规定的启动装置 16：其经由连线 17 连接到所述显示装置 4 并且能够由操作员启动，从而在所述启动装置 14 被预先启动时控制所述导航标记组 10 在所述驾驶舱显示屏 7 上临时移动，使得飞机符号 8 不再位于所述居中位置 12、13。在这样的移动期间，飞机符号 8 以与所述地图部分 9 相连的方式移动，使得与所述机场内飞机的

实际当前位置相一致。

这种移动仅仅是临时的。事实上，任何所述启动装置 14 的释放，也就是任何它们启动的停止都自动产生所述前述标准显示的返回，即，飞机符号 8 固定于所述居中位置 12，13。

因此，依靠根据本发明的系统 1，操作员，特别是飞机的飞行员能够移动所显示的导航标记组 10（特别包括所述地图部分 9 和所述飞机符号 8），特别是为了搜寻最初位于所述驾驶舱显示屏 7 显示区域之外的信息，上述情况是在所述显示（前述标准显示）主要在基本固定的飞机符号 8 上居中的所述第一类型显示模式中进行。这样的第一类型显示模式在机场航行时非常有效地辅助飞行员，因为它提供如下文描述的位于飞机实际位置附近的信息。

此外，由操作员控制的移动是临时移动，因为，恰好从释放启动装置 14 开始，显示装置 4 自动返回到标准显示从而从移动标记组 10（即信息查询）的操作结束起，飞行员处理在固定的飞机符号 8（位于相应的居中位置 12，13）上居中的（标准）显示。

结果，依照本发明的系统 1 同时允许：

- 向飞行员提供机场航行（标准显示）所需的通常信息；和
- 可以在未显示的机场部分（标记组 10 的移动）上搜寻（临时）信息。

此外，由操作员控制的移动优选为连续移动，特别是出于由操作员可视化监视驾驶舱显示屏 7 的舒适性。

在一种特别的实施例中，形成所述显示装置 4 从而能够分离显示和连续显示多种不同的显示模式，并且所述系统 1 还包括通常的启动装置 18，其经由连线 19 连接到所述显示装置 4 并且能由操作员启动从而改变显示模式。

根据本发明，所述显示装置 4 形成为使得显示为第一类型的显示模式，特别所谓弧形的通常模式，即所述飞机符号 8 表示垂直位于驾驶舱显示屏 7 底部且水平位于其中央的固定居中位置 12，如图 2 所示。此飞机符号 8 向上取向。此外，此飞机符号 8 位于若干圆弧 21 的中心，所述圆弧以通常方式定义了航向比例和距离比例。因此图 2 对应于与弧形模式有关的通常的标准显示。

关于图 3，它以图 2 的标准显示为基础，阐明对应于本发明导航

标记组 10 的受控移动。在这种情况下，飞机符号 8 不再固定并且不再位于最初的居中位置 12，而是位于移位的或偏离中心的位置 22。导航标记组 10 的移动允许显示至少根据所述标准显示未显示的一个机场区域 23 并且从而展现所述机场的其他要素 24，例如建筑物或滑行航道。因此这个受控移动允许飞行员完成对最初未显示的机场部分（区域 23）的信息查询。

此外，所述显示装置 4 形成使得也能作为第一类型显示模式，图 4 所示所谓圆环饰的模式显示，对这种模式来说，飞机符号 8 是固定的并且位于驾驶舱显示屏 7 的中央（位置 13）。此飞机符号 8 向上取向。若干以所述飞机符号 8 为中心的同心圆环 25 提供用于迅速和可视化测量距离和航向的参照比例。根据标准显示，地图部分 9 是可移动的并且与飞机的运动相连，使得相对于所述固定的飞机符号 8 移动以与所述机场内飞机的当前位置相一致。

如先前所示，依靠根据本发明的系统 1，飞行员能取消所述标准显示从而允许所述导航标记组 10 在所述驾驶舱显示屏 7 上的临时移动以使所显示的飞机符号 8 不再位于所述居中位置（中心位置 13）而是位于偏离中心的或移位的位置 26，如图 5 所示。

因此这样的移动使其显示至少一个最初未显示的包含新要素 24 的机场区域 23。

此外，在优选的实施例中，所述启动装置 14 和 16 形成启动装置 27 的一部分。

在本发明的范围内，所述启动单元 27 可特别包括：

- 控制驾驶舱显示屏 7 的光标的通用鼠标；和/或
- 包含字母数字键的通用键盘；和/或
- 特别包含配有移动箭头的键的通用键盘。这些移动箭头对应于

所述启动装置 16。在这种情况下，举例来说可以设置：

- 向上指向的箭头，引起导航标记组 10 的向下移动；
- 向下指向的箭头，引起导航标记组 10 的向上移动；
- 向右指向的箭头，引起导航标记组 10 的向左移动；
- 向左指向的箭头，引起导航标记组 10 的向右移动。

此外还能预想到启动每个箭头会产生沿着预定距离的移动（在对应的方向中），例如根据被启动的箭头（垂直或水平），产生沿着驾

驾驶舱导航屏 7 的一半长度或一半宽度的移动；和/或

- 所述驾驶舱显示屏 7 的触摸敏感表面或区域。在这种情况下，为了取消标准显示，需要例如用手指或适当的通用装置触碰所述敏感驾驶舱显示屏 7（从而代表所述启动装置 14），并且为了产生标记组 10 的移动，只需要移动和所述驾驶舱显示屏 7 相接触的所述元件（手指，适当的装置）。

此外，形成所述显示装置 4 从而能显示所谓平面图模式（未示出）的第二类型的显示模式，对其来说驾驶舱显示屏 7 至少显示：

- 固定的辅助地图部分；和
- 表明飞机当前位置并且在所述固定辅助地图部分上可移动的辅助飞机符号。

在这种情况下的优选实施例中，当显示装置 4 显示这样的平面图模式时，所述启动单元 27 也成为使得允许由操作员移动导航标记组 10。

另外，根据本发明的系统 1 还有利地包括：一种控制装置（未示出），其在所述启动装置 14 启动时自动触发并且如果所述启动装置 16 在触发所述控制装置后的预定持续时间期限内没有被启动则自动控制返回到标准显示。这个预定持续时间是持续时间 T1，例如 5 秒，例如 KCCU 类型（或“跟踪球”）的启动装置 14 在使通常的布尔型“CCD KEYLCK”数值从 0 至 1 切换之前使用所述预定持续时间 T1。这表示如果操作员启动启动装置 14（KCCU 点击）而在持续时间 T1 结束前没有启动启动装置 16（球移动），那么就返回标准显示。另外如果启动装置 14 在预定持续时间 T2 例如 30 秒过后仍然没有被释放，也可设置到标准显示的返回，其中在启动装置 16 已被启动之后开始计数。

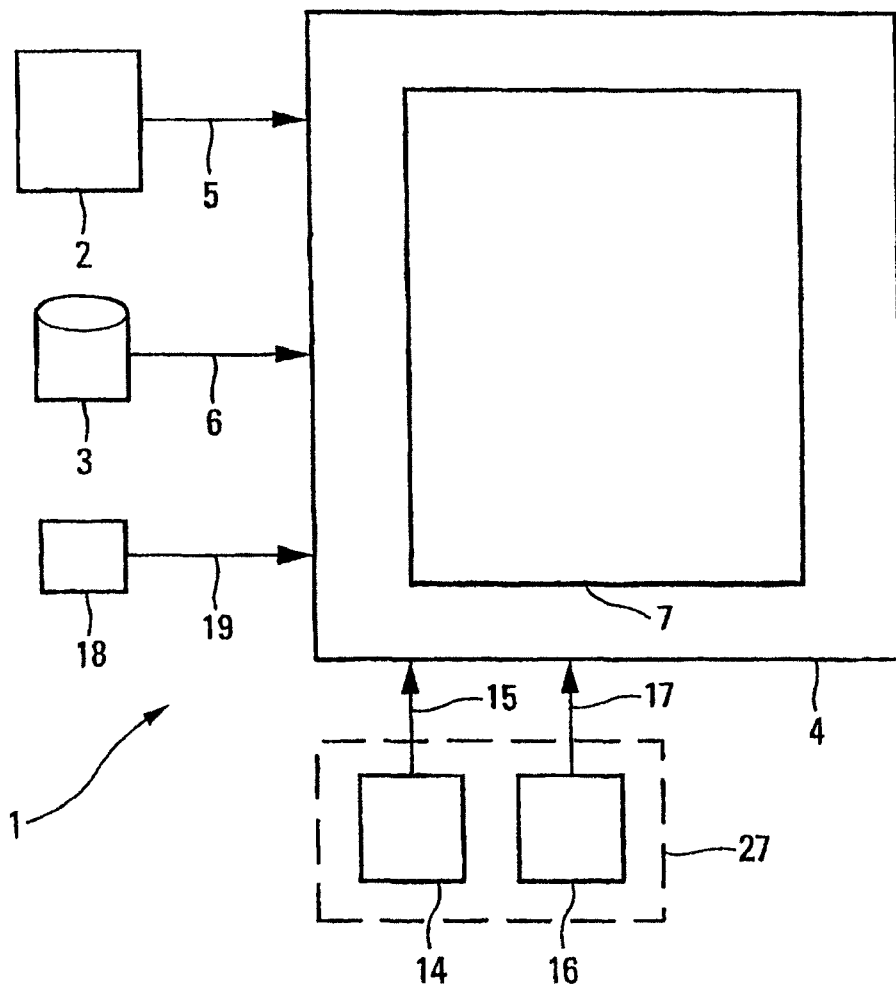


图 1

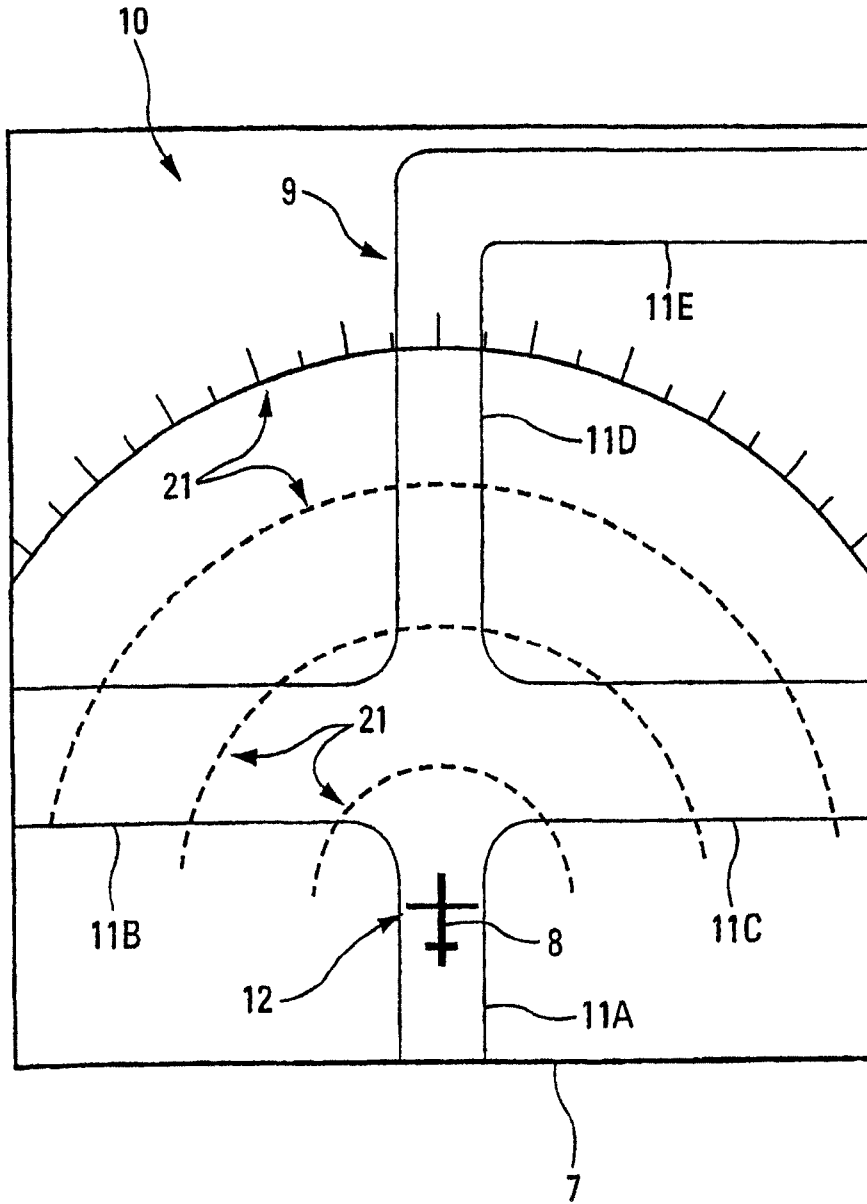


图 2

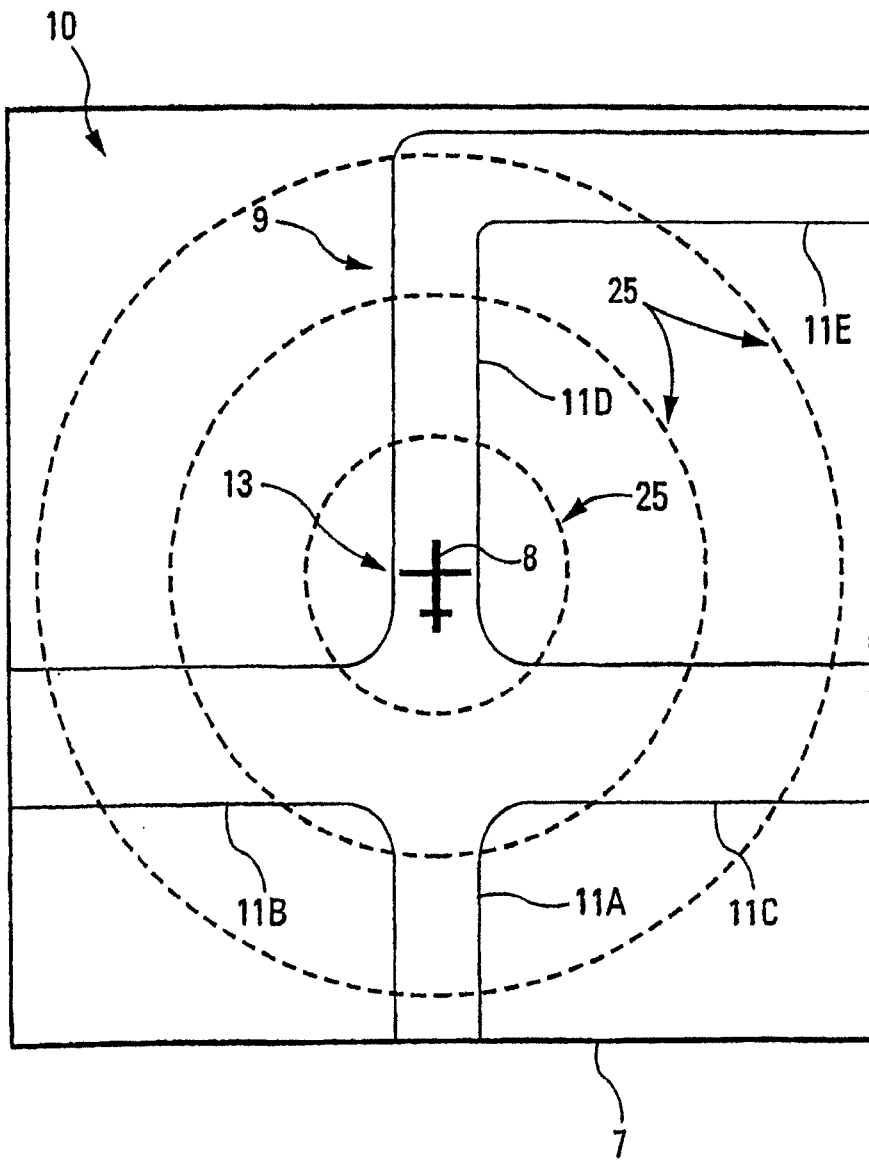


图 4

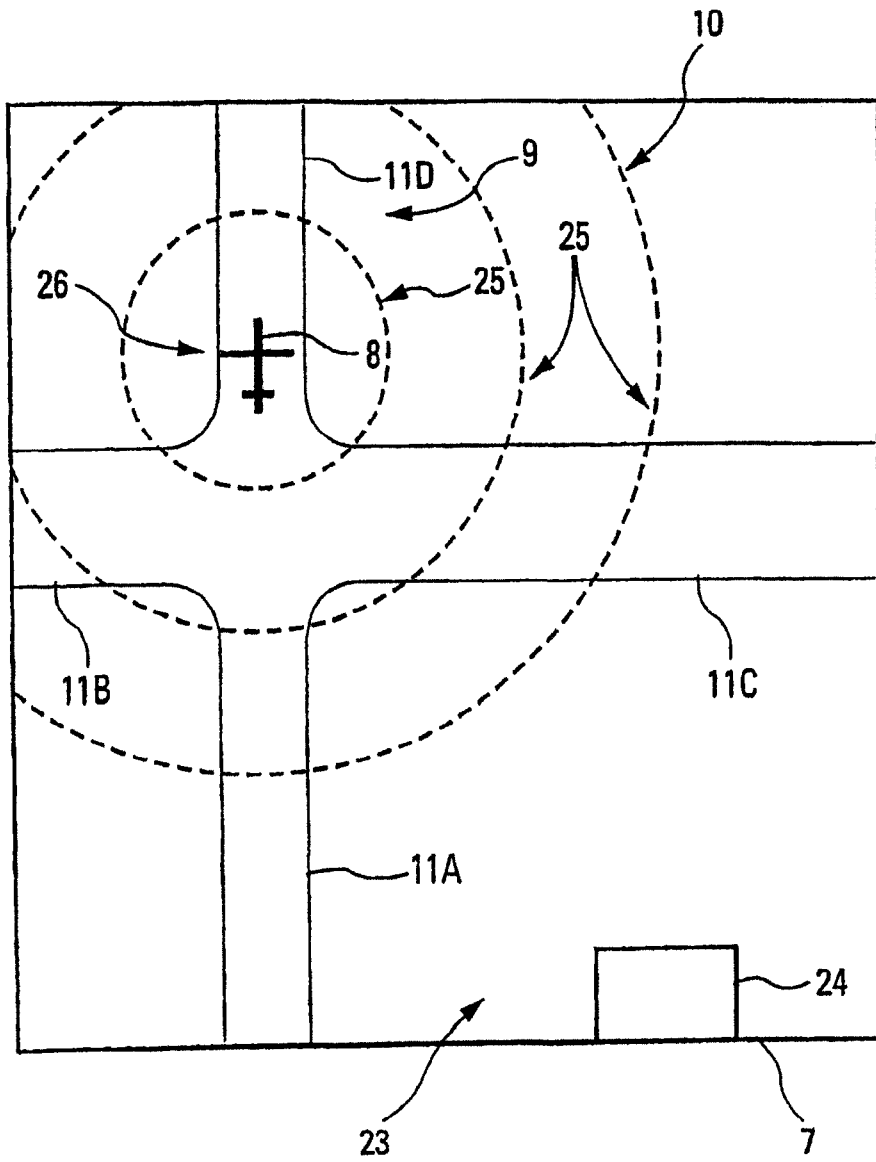


图 5