

## **DOCUMENT MADE AVAILABLE UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)**

International application number:	<b>PCT/CN2018/087045</b>
International filing date:	<b>16 May 2018 (16.05.2018)</b>
Document type:	<b>Certified copy of priority document</b>
Document details:	Country/Office: <b>CN</b>
	Number: <b>201720656433.1</b>
	Filing date: <b>07 June 2017 (07.06.2017)</b>
Date of receipt at the International Bureau:	<b>25 June 2018 (25.06.2018)</b>

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a),(b) or (b-bis)



# 证 明

本证明之附件是向本局提交的下列专利申请文件副本。

申 请 号： 201720656433.1

申 请 类 型： 实用新型专利

发 明 创 造 名 称： 无线通信装置及激光雷达

申 请 日： 2017.06.07

申 请 人： 上海禾赛光电科技有限公司

发明人或设计人： 陶俊、孙文婷、李一帆、向少卿

局长  
申长雨

2018年06月22日

## 权 利 要 求 书

---

1. 一种无线通信装置，其特征在于：所述无线通信装置包括：

第一设备，所述第一设备用于根据接收到的指示位而发出信号，并传送到第一记录设备；

第一记录设备，所述第一记录设备用于记录所述信号并刷新；所述第一记录设备和所述第一设备保持相对静止；

第一读取设备，所述第一读取设备读取所述第一记录设备记录的信号，并传送到第二设备；所述第一读取设备和所述第一记录设备保持相对运动；

第二设备，所述第二设备接收所述第一读取设备传送来的信号；所述第二设备和第一设备保持相对运动；

第一示位设备，所述第一示位设备具有指示位；所述第一示位设备和第二读取设备保持相对运动；

第二读取设备，所述第二读取设备读取所述指示位，并传送到所述第一设备；所述第二读取设备输出的指示位与所述第一读取设备输出的信号在时间上相对应；所述第二读取设备和第一设备保持相对静止。

2. 根据权利要求1所述的无线通信装置，其特征在于：所述无线通信装置进一步包括：

第二记录设备，所述第二记录设备用于记录所述第二设备发出的信号并刷新，所述第二设备用于根据第四读取设备输出的指示位而发出信号；所述第二记录设备和所述第一设备保持相对运动；

第三读取设备，所述第三读取设备读取所述第二记录设备记录的信号，并传送到第一设备；所述第三读取设备和所述第一设备保持相对静止；

第二示位设备，所述第二示位设备具有指示位；所述第二示位设备和第一设备保持相对静止；

第四读取设备，所述第四读取设备读取所述第二示位设备的指示位，并传送到所述第二设备；所述第四读取设备输出的指示位与所述第三读取设备输出

的信号在时间上相对应；所述第四读取设备和第二设备保持相对静止。

3. 根据权利要求1所述的无线通信装置，其特征在于：所述第一设备、第一记录设备和第二读取设备绕着转动轴旋转；所述第二设备、第一示位设备和第一读取设备静止；或者，

所述第一设备、第一记录设备和第二读取设备静止；所述第二设备、第一示位设备和第一读取设备绕着转动轴旋转。

4. 根据权利要求3所述的无线通信装置，其特征在于：所述第一记录设备的记录位和/或所述第一示位设备的指示位绕着所述转动轴间隔或连续分布。

5. 根据权利要求3所述的无线通信装置，其特征在于：所述第一记录设备上具有至少二圈旋转半径不同的记录位；所述第一读取设备包含的读取器件的数量与记录位的圈数相同。

6. 根据权利要求1所述的无线通信装置，其特征在于：所述第一记录设备为反射型或透射型液晶器件，所述液晶器件根据接收到的信号而调整液晶单元的分子的排列方向。

7. 根据权利要求6所述的无线通信装置，其特征在于：所述第一读取设备包括：

光源，所述光源发出检测光；

探测器，所述探测器将检测光穿过所述透射型液晶器件的透射光或检测光二次穿过所述反射型液晶器件的透射光转换为电信号，并传送到分析设备；

分析设备，所述分析设备根据所述电信号而获知所述液晶器件记录的信号。

8. 根据权利要求1所述的无线通信装置，其特征在于：所述第一示位设备是码盘。

9. 一种激光雷达，所述激光雷达包括转子、定子；其特征在于：所述激光雷达进一步包括：

通信单元，所述通信单元采用权利要求1-8任一所述的无线通信装置，所述第一设备固定在所述转子上，所述第二设备固定在所述定子上。

# 说明书

## 无线通信装置及激光雷达

### 技术领域

本实用新型涉及设备间的通信，特别涉及相对运动的设备间的通信装置及激光雷达。

### 背景技术

目前，同轴转动条件下，转动轴和固定端上设备间通信主要有以下途径：

1. 利用滑环来实现同轴数据传输。如，机械旋转激光雷达中，滑环的定子连接着激光雷达的定子，滑环的转子连接着激光雷达的转子；在转动时，电信号通过滑环上的信号通道传递。该方式的主要不足在于：

利用滑环来实现同轴数据传输时，滑环不可避免存在磨损问题，容易摩擦发热，使用寿命短。

2. 利用电磁感应线圈来实现同轴数据传输，该方式的主要不足在于：

利用电磁感应线圈来实现同轴数据传输时，线圈产生电磁辐射，对于电磁敏感的其他器件会有影响；而且，若要实现多条数据线路传输时，需要考虑各线路间的电磁屏蔽问题，这将会导致信号传输较为复杂。

3. 利用 LED 闪烁来实现同轴光通信。如，在激光雷达转子上安装发光二极管 (LED)，在激光雷达定子上安装光电二极管 (PD)，转子要传输的电信号先通过 LED 转化为光信号，再被定子上的 PD 捕捉到，转化为电信号，从而实现转子到定子的信号传输。同样的，在激光雷达定子上安装发光二极管 (LED)，在激光雷达转子上安装光电二极管 (PD)，可以实现定子到转子的信号传输。该方式的主要不足在于：

利用 LED 闪烁来实现同轴光通信，由于 LED 和 PD 间相对转动，1 个 LED 和 1 个 PD 需要在转一圈后才能相遇，因此，为满足实时通信的要求，需要环形 LED 阵列和环形 PD 阵列来构成；

若数据传输线路为多条，则需要做多层 LED-PD 环形阵列对，并要考虑各个 LED-PD 环形阵列对间不能存在光污染的情况，这将使得结构设计非常复杂，不利于集成化。

## 实用新型内容

为了解决上述现有技术方案中的不足，本实用新型提供了一种结构简单、使用寿命长、无电磁干扰的无线通信装置。

本实用新型的目的在于通过以下技术方案实现的：

一种无线通信装置，所述无线通信装置包括：

第一设备，所述第一设备用于根据接收到的指示位而发出信号，并传送到第一记录设备；

第一记录设备，所述第一记录设备用于记录所述信号并刷新；所述第一记录设备和所述第一设备保持相对静止；

第一读取设备，所述第一读取设备读取所述第一记录设备记录的信号，并传送到第二设备；所述第一读取设备和所述第一记录设备保持相对运动；

第二设备，所述第二设备接收所述第一读取设备传送来的信号；所述第二设备和第一设备保持相对运动；

第一示位设备，所述第一示位设备具有指示位；所述第一示位设备和第二读取设备保持相对运动；

第二读取设备，所述第二读取设备读取所述指示位，并传送到所述第一设备；所述第二读取设备输出的指示位与所述第一读取设备输出的信号在时间上相对应；所述第二读取设备和第一设备保持相对静止。

本实用新型的目的还在于提供了一种结构简单、使用寿命长、无电磁干扰的激光雷达，该实用新型目的通过以下技术方案得以实现：

一种激光雷达，所述激光雷达包括转子、定子，所述激光雷达进一步包括：

通信单元，所述通信单元采用上述的无线通信装置，所述第一设备固定在所述转子上，所述第二设备固定在所述定子上。

与现有技术相比，本实用新型具有的有益效果为：

1. 结构简单，容易集成；
2. 无线通信装置的各设备间无摩擦、无损耗，响应地提高了使用寿命；
3. 本实用新型装置对外无电磁干扰；
4. 本实用新型装置可以轻松实现多条数据线信号传输，如采用多个读取记录设备上信号的读取设备；
5. 本实用新型可实现高于 1MB/s 的数据传输速率；
6. 本实用新型装置采用现有成熟技术实现，生产容易，费用低。

## 附图说明

参照附图，本实用新型的公开内容将变得更易理解。本领域技术人员容易理解的是：这些附图仅仅用于举例说明本实用新型的技术方案，而并非意在对本实用新型的保护范围构成限制。图中：

图 1 是根据本实用新型实施例 1 的无线通信装置的结构简图；

图 2 是根据本实用新型实施例 3 的无线通信装置的结构简图。

## 具体实施方式

图 1-2 和以下说明描述了本实用新型的可选实施方式以教导本领域技术人员如何实施和再现本实用新型。为了教导本实用新型技术方案，已简化或省略了一些常规方面。本领域技术人员应该理解源自这些实施方式的变型或替换将在本实用新型的范围内。本领域技术人员应该理解下述特征能够以各种方式组合以形成本实用新型的多个变型。由此，本实用新型并不局限于下述可选实施方式，而仅由权利要求和它们的等同物限定。

实施例 1：

图 1 示意性地给出了本实用新型实施例 1 的无线通信装置的结构简图，如图 1 所示，所述无线通信装置包括：

第一设备，所述第一设备用于根据接收到的指示位而发出信号，并传送到

第一记录设备；

第一记录设备，所述第一记录设备用于记录所述信号并刷新；所述第一记录设备和所述第一设备保持相对静止；如，所述第一记录设备为反射型或透射型液晶器件，所述液晶器件根据接收到的信号而调整液晶单元的分子的排列方向；

第一读取设备，所述第一读取设备读取所述第一记录设备记录的信号，并传送到第二设备；所述第一读取设备和所述第一记录设备保持相对运动；如，与所述第一记录设备相对应地，所述第一读取设备包括：光源，所述光源发出检测光；探测器，所述探测器将检测光穿过所述透射型液晶器件的透射光或检测光二次穿过所述反射型液晶器件的透射光转换为电信号，并传送到分析设备；分析设备，所述分析设备根据所述电信号而获知所述液晶器件记录的第一设备发出的信号；

第二设备，所述第二设备接收所述第一读取设备传送来的信号，从而实现了相互运动的第一设备和第二设备间的通信；所述第二设备和第一设备保持相对运动；

第一示位设备，如码盘，所述第一示位设备具有指示位；所述第一示位设备和第二读取设备保持相对运动；

第二读取设备，所述第二读取设备读取所述指示位，并传送到所述第一设备；所述第二读取设备输出的指示位与所述第一读取设备输出的信号在时间上相对应；所述第二读取设备和第一设备保持相对静止。

根据上述的无线通信装置，第一设备和第二设备间相对运动的方式为：

所述第一设备、第一记录设备和第二读取设备绕着转动轴旋转；所述第二设备、第一示位设备和第一读取设备静止，也即在相对运动的第一设备和第二设备间实现通信；或者，

所述第一设备、第一记录设备和第二读取设备静止；所述第二设备、第一示位设备和第一读取设备绕着转动轴旋转，也即在相对运动的第一设备和第二设备间实现单向通信。



根据上述的无线通信装置，所述第一记录设备的记录位和/或所述第一示位设备的指示位绕着所述转动轴间隔或连续分布。

上述无线通信装置的工作过程为：

所述第二读取设备读取所述第一示位设备的指示位，并传送到所述第一设备；所述第二读取设备输出的指示位与所述第一读取设备输出的信号在时间上相对应；

所述第一设备根据接收到的指示位而发出信号，并传送到第一记录设备；

所述第一读取设备读取所述第一记录设备记录的信号，并传送到第二设备；

所述第二设备接收到所述第一设备发出的信号，从而实现了相对运动的第一设备到第二设备间的通信。

实施例 2：

本实用新型实施例的无线通信装置的结构简图，与实施例 1 不同的是：

为了提高信号传输速率，所述第一记录设备上具有至少二圈旋转半径不同且相互间隔的记录位；相对应地，所述第一读取设备的数量不小于记录位的圈数。也即，至少有一圈记录位对应的第一读取设备的数量为 1 个或更多。如：

记录位为 2 圈，第一读取设备的数量为 2 个，分别与每一圈记录位对应；第一读取设备的数量还可以为 4 个，每一圈记录位对应 2 个第一读取设备。

实施例 3：

图 2 示意性地给出了本实用新型实施例 3 的无线通信装置的结构简图，如图 2 所示，所述无线通信装置包括：

第一设备，所述第一设备用于根据接收到的指示位而发出信号，并传送到第一记录设备；

第一记录设备，所述第一记录设备用于记录所述信号并刷新；所述第一记录设备和所述第一设备保持相对静止；如，所述第一记录设备为反射型或透射型液晶器件，所述液晶器件根据接收到的信号而调整液晶单元的分子的排列方向；

第一读取设备，所述第一读取设备读取所述第一记录设备记录的信号，并传送到第二设备；所述第一读取设备和所述第一记录设备保持相对运动；如，与所述第一记录设备相对应地，所述第一读取设备包括：光源，所述光源发出检测光；探测器，所述探测器将检测光穿过所述透射型液晶器件的透射光或检测光二次穿过所述反射型液晶器件的透射光转换为电信号，并传送到分析设备；分析设备，所述分析设备根据所述电信号而获知所述液晶器件记录的第一设备发出的信号；

第二设备，所述第二设备接收所述第一读取设备传送来的信号，从而实现了相互运动的第一设备和第二设备间的通信；所述第二设备和第一设备保持相对运动；

第一示位设备，如码盘，所述第一示位设备具有指示位；所述第一示位设备和第二读取设备保持相对运动；

第二读取设备，所述第二读取设备读取所述指示位，并传送到所述第一设备；所述第二读取设备输出的指示位与所述第一读取设备输出的信号在时间上相对应；所述第二读取设备和第一设备保持相对静止；

第二记录设备，所述第二记录设备用于记录所述第二设备发出的信号并刷新，所述第二设备用于根据第四读取设备输出的指示位而发出信号；所述第二记录设备和所述第一设备保持相对运动；第二记录设备可采用反射型或透射型液晶器件，所述液晶器件根据接收到的信号而调整液晶单元的分子的排列方向；

第三读取设备，所述第三读取设备读取所述第二记录设备记录的信号，并传送到第一设备；所述第三读取设备和所述第一设备保持相对静止；如，与所述第二记录设备相对应地，所述第二读取设备包括：光源，所述光源发出检测光；探测器，所述探测器将检测光穿过所述透射型液晶器件的透射光或检测光二次穿过所述反射型液晶器件的透射光转换为电信号，并传送到分析设备；分析设备，所述分析设备根据所述电信号而获知所述液晶器件记录的第二设备发出的信号；

第二示位设备，如码盘，所述第二示位设备具有指示位；所述第二示位设

备和第一设备保持相对静止；

第四读取设备，所述第四读取设备读取所述第二示位设备的指示位，并传送到所述第二设备；所述第四读取设备输出的指示位与所述第三读取设备输出的信号在时间上相对应；所述第四读取设备和第二设备保持相对静止。

根据上述的无线通信装置，第一设备和第二设备间相对运动的方式为：

所述第一设备、第一记录设备和第二读取设备、第二示位设备、第三读取设备绕着转动轴旋转；所述第二设备、第一示位设备和第一读取设备、第二记录设备、第四读取设备静止，也即在相对运动的第一设备和第二设备间实现通信；或者，

所述第一设备、第一记录设备和第二读取设备静止；所述第二设备、第一示位设备和第一读取设备绕着转动轴旋转，也即在相对运动的第一设备和第二设备间实现双向通信。

上述无线通信装置的工作过程为：

所述第二读取设备读取所述第一示位设备的指示位，并传送到所述第一设备；所述第二读取设备输出的指示位与所述第一读取设备输出的信号在时间上相对应；

所述第一设备根据接收到的指示位而发出信号，并传送到第一记录设备；

所述第一读取设备读取所述第一记录设备记录的信号，并传送到第二设备；

所述第二设备接收到所述第一设备发出的信号；

在第一设备向第二设备单向通信的同时：

所述第四读取设备读取所述第二示位设备的指示位，并传送到所述第二设备；所述第四读取设备输出的指示位与第三读取设备输出的信号在时间上相对应；

所述第二设备根据接收到的指示位而发出信号，并传送到第二记录设备；

所述第三读取设备读取所述第二记录设备记录的信号，并传送到第一设备；

所述第一设备接收到所述第二设备发出的信号；

通过上述方法，实现了相对运动的第一设备和第二设备间的双向通信。

实施例 4：

根据本实用新型实施例 1 的无线通信装置在激光雷达中的应用例。

在该应用例中，激光雷达包括：

转子、定子；所述第一设备固定在所述转子上，所述第二设备固定在所述定子上；第一设备、第一记录设备和第二读取设备在转子上旋转，第二设备、第一示位设备和第一读取设备在定子上静止；

第一记录设备采用液晶轮，也即反射型或透射型液晶器件绕着转子分布成 1 圈，根据接收到的第一设备发出的信号而改变液晶单元的分子的排列方向，从而记录所述信号；

第一读取设备为 1 个或更多，用于读取所述液晶器件记录的信号，所述第一读取设备包括激光器、探测器和分析设备，如第一记录设备为反射型液晶器件，激光器和探测器设置在液晶器件的同一侧，激光器发出的光穿过液晶器件后被其反射面反射，再次穿过液晶器件后被探测器接收；如第一记录设备是透射型液晶器件，激光器和探测器设置在液晶器件的相对的两侧，激光器发出的光穿过液晶器件后被探测器接收；分析设备通过分析探测器接收到光信号，从而获知第一记录设备记录的第一设备发出的信号。

第一示位设备采用码盘。

实施例 5：

根据本实用新型实施例 3 的无线通信装置在激光雷达中的应用例。

在该应用例中，激光雷达包括：

转子、定子；所述第一设备固定在所述转子上，所述第二设备固定在所述定子上；第一设备、第一记录设备和第二读取设备、第二示位设备、第三读取设备在转子上旋转，第二设备、第一示位设备和第一读取设备、第二记录设备、第四读取设备在定子上静止；

第一记录设备和第二记录设备均采用液晶轮，也即反射型或透射型液晶器件绕着转子相互间隔地或连续地分布成 1 圈或更多圈，根据接收到的第一设备或第二设备发出的信号而改变液晶单元的分子的排列方向，从而记录所述信号；

第一读取设备和第三读取设备为 1 个或多个，用于读取所述液晶器件记录的信号，所述第一读取设备和第三读取设备均包括激光器、探测器和分析设备，如记录设备为反射型液晶器件，激光器和探测器设置在液晶器件的同一侧，激光器发出的光穿过液晶器件后被其反射面反射，再次穿过液晶器件后被探测器接收；如记录设备是透射型液晶器件，激光器和探测器设置在液晶器件的相对的两侧，激光器发出的光穿过液晶器件后被探测器接收；分析设备通过分析探测器接收到光信号，从而获知记录设备记录的第一设备或第二设备发出的信号；

第一示位设备和第二示位设备均采用码盘。

上述所述第一读取设备的数量不小于第一记录设备的记录位的圈数，所述第三读取设备的数量不小于第二记录设备的记录位的圈数，从而提高数据的传输速率。也即，至少有一圈记录位对应的读取设备的数量为 1 个或多个。如：

第一记录设备的记录位为 2 圈，第一读取设备的数量为 2 个，分别与每一圈记录位对应；第一读取设备的数量还可以为 4 个，第一记录设备的每一圈记录位对应 2 个第一读取设备。第二记录设备和第三读取设备的情况与第一记录设备、第一读取设备相同。

第一设备和第二设备间双向通信的方式为：

所述第二读取设备读取所述第一示位设备上的指示位，从而获得转子的位置，并传送到所述第一设备；所述第二读取设备输出的指示位与所述第一读取设备输出的信号在时间上相对应，也即指示位信号作为通信时钟信号；

所述第一设备根据接收到的指示位而发出信号，并传送到第一记录设备上刷新；

所述第一读取设备读取所述第一记录设备记录的信号，并传送到第二设备；

所述第二设备接收到所述第一设备发出的信号；

随着转子转动一周，第一设备将第一记录设备上的液晶单元的分子排列刷新一次，第一读取设备将所述分子排列方向读取一次，读取的信号送第二设备，从而实现第一设备到第二设备的单向通信；

所述第四读取设备读取所述第二示位设备上的指示位，从而获得转子的位置，并传送到所述第二设备；所述第四读取设备输出的指示位与所述第三读取设备输出的信号在时间上相对应；

所述第二设备根据接收到的指示位而发出信号，并传送到第二记录设备上刷新；

所述第三读取设备读取所述第二记录设备记录的信号，并传送到第一设备；

所述第一设备接收到所述第二设备发出的信号；

随着转子转动一周，第二设备将第二记录设备上的液晶单元的分子排列刷新一次，第三读取设备将所述分子排列读取一次，读取的信号送第一设备，从而实现第二设备到第一设备的单向通信；

通过上述方式，实现了相对运动的第一设备和第二设备间的双向通信。

# 说明书附图

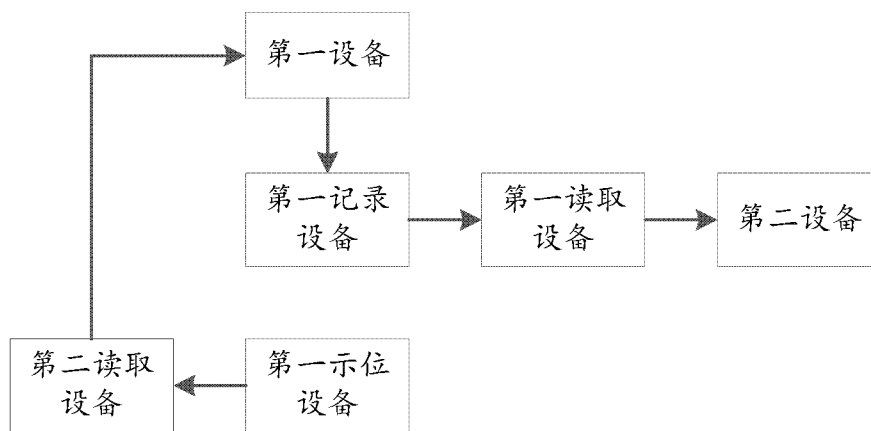


图 1

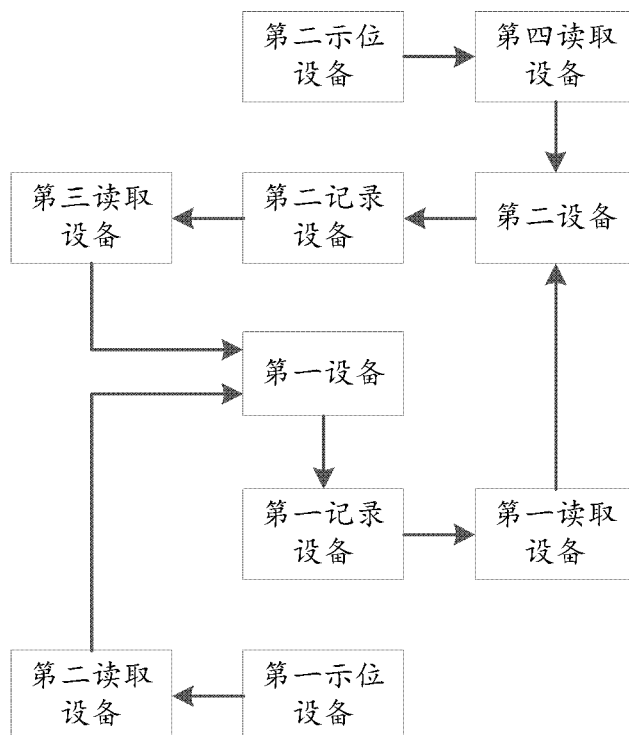


图 2