

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2018 年 2 月 8 日 (08.02.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/023978 A1

(51) 国际专利分类号:
G01B 11/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/077061

(22) 国际申请日: 2017 年 3 月 17 日 (17.03.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610635991.X 2016 年 8 月 5 日 (05.08.2016) CN

(71) 申请人: 京东方科技集团股份有限公司
(**BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.**) [CN/CN];
中国北京市朝阳区酒仙桥路 10 号, Beijing
100015 (CN)。北京京东方显示技术有限公司
(**BEIJING BOE DISPLAY TECHNOLOGY CO.,
LTD.**) [CN/CN]; 中国北京市经济技术开发区经
海一路 118 号, Beijing 100176 (CN)。

(72) 发明人: 齐鹏煜 (**QI, Pengyu**); 中国北京市经济
技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。
汪栋 (**WANG, Dong**); 中国北京市经济技术开
发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。侯建
(**HOU, Jian**); 中国北京市经济技术开发区地
泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。

(74) 代理人: 中国专利代理 (香港) 有限公司
(**CHINA PATENT AGENT (H.K.) LTD.**); 中国香港
特别行政区湾仔港湾道 23 号鹰君中心
22 号楼, Hong Kong (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家
保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG,
BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU,
CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,
GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS,
JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR,
LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY,
MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区
保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,
AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第 21 条 (3))。

(54) **Title:** POSITION SENSOR, CONVEYOR DEVICE COMPRISING SAME, AND METHOD FOR CORRECTING POSITION
BY USING POSITION SENSOR

(54) 发明名称: 位置传感器以及包括其的运送装置和利用其进行位置修正的方法

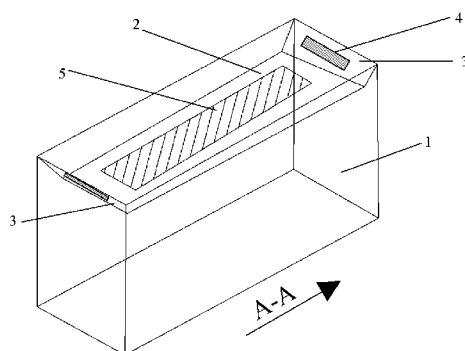


图2

(57) **Abstract:** Disclosed is a position sensor, comprising at least two light emitters (4), a light receiver array (5) and a base (1), wherein the base (1) is provided with a central plane (2) and at least two inclined faces (3) provided at opposite edges thereof and inclined towards the centre; the at least two light emitters (4) are respectively provided on the at least two inclined faces (3); and the light receiver array (5) is placed on the central plane (2) of the base (1). Further disclosed are a conveyor device comprising the position sensor and a method for correcting the position by using the position sensor.

(57) **摘要:** 一种位置传感器, 包括至少两个光发射器 (4)、光接收器阵列 (5) 以及基座 (1), 所述基座 (1) 具有中心平面 (2) 以及在相对的边缘处的向中心倾斜的至少两个斜面 (3), 所述至少两个发射器 (4) 分别被设置所述至少两个斜面 (3) 上, 所述光接收器阵列 (5) 被放置在所述基座 (1) 的中心平面 (2) 处。还公开了具有该位置传感器的运送装置以及利用该位置传感器进行位置修正的方法。

WO 2018/023978 A1

位置传感器以及包括其的运送装置和利用其进行位置修正的方法

本申请要求于2016年8月5日提交的申请号为201610635991.X的中国申请的优先权，在此通过引用将该中国申请的全部内容并入本文。

5

技术领域

本发明的至少一实施例涉及位置检测的领域，具体涉及一种位置传感器以及包括该位置传感器的运送装置和位置修正方法。

10 背景技术

在很多电子器件领域，尤其是液晶面板制造领域，经常需要在用于不同工艺处理的设备之间对例如玻璃基板进行运送。而玻璃基板的运送过程中容易出现基板的放置位置的偏差，因此需要检测基板的放置位置，尤其是基板是否对准。为了检测基板是否对齐，尤其需要检测其边缘的位置和取向。现有的位置检测装置往往具有分离式部件，例如具有相互分离的一个发射器和一个接收器（如图 1 中所示）。该检测装置根据单个发射器和单个接收器给出的信号来检测经过两者之间的基板是否对准。这种检测装置的位置是固定的，难以实现在运送期间的实时测量，并且精度难以满足要求。

20 另外，在基板运送过程中如果检测到基板的放置位置出现偏差，则往往通过硬性的设备中心位置调整来对基板放置位置进行调制，这容易导致基板的破损。

发明内容

25 鉴于以上问题，本申请提出了改进的位置传感器、具有该位置传感器的运送装置以及进行位置修正的方法。

在一方面中，提出了一种位置传感器，包括至少两个光发射器、光接收器阵列以及基座，所述基座具有中心平面以及在相对的边缘处的向中心倾斜的至少两个斜面，所述至少两个发射器分别被设置所述至少两个斜面上，所述光接收器阵列被放置在所述基座的中心平面处。

30

在可选实施例中，所述至少两个光发射器被配置为垂直于各自的

斜面发射具有相同的频率的光波，以使得来自所述两个光发射器的光波到达被测物体之前发生干涉。

在可选实施例中，所述光发射器为柱状发射器。

5 在可选实施例中，所述光接收器阵列被配置为接收在干涉后直接向下行进到光接收器处的光波分量和/或被所述位置传感器上方的所述被测物体反射之后的光波分量。

在可选实施例中，根据所述光接收器阵列中接收到低强度的光波的光接收器与接收到高强度的光波的光接收器之间的接收到剧变光波的光接收器的位置来确定所述被测物体的位置。

10 根据本发明的实施例的位置传感器的发射部件和接收部件被集成在同一个基座中，从而实现单端测量，并且能够通过比较在阵列中的各个光接收器的接收信号之间的差异来精确得到所检测的被测物体的边缘的位置，因此能够提高检测的精确性。

15 在另一方面中，提出了一种运送装置，包括上文所述的位置传感器，用于检测被运送物体的边缘位置。

在可选实施例中，所述装置设置有至少三个所述位置传感器，所述至少三个位置传感器被布置在两条相交的直线上。

20 在可选实施例中，所述至少三个位置传感器为三个位置传感器，其中的两个被配置为检测所述被运送物体在第一方向上的偏移量，另一个位置传感器被配置为检测所述被运送物体在与第一方向不同的第二方向上的偏移量。

在可选实施例中，所述三个位置传感器中的两个与所述被运送物体的一个边缘在所述装置上的标准位置对齐，并且另一个位置传感器与所述被运送物体的另一个边缘在所述装置上的标准位置对齐。

25 在可选实施例中，所述运送装置被配置为根据所检测到的偏移量在运送期间利用所述运送装置的运动轨迹做出对应的补偿。

在可选实施例中，所述运送装置是具有机械臂的机器人。

该运送装置能够实时并且精确检测出被运送物体的位置的偏移量，并且使得实时修正被运送物体的位置变得可能。

30 在另一方面中，提出了一种对利用上文所述的位置传感器对被测物体的位置进行修正的方法，包括以下步骤：

利用所述位置传感器测出所述被测物体的至少三个端点的偏移

量；

利用所述至少三个端点的偏移量计算出所述被测物体作为整体在第一方向和与第一方向不同的第二方向上的偏移值以及偏移角；计算出针对所述偏移值和偏移角的补偿值。

- 5 在可选实施例中，所述位置传感器被布置在基板运送装置上，所述被测物体是基板，并且该方法还包括在所述基板运送装置的接收基板的动作前后、移动过程前后和/或放置基板的动作前后，分别利用所述位置传感器测出所述基板的偏移量；

10 在可选实施例中，该方法还包括将所述补偿值加入所述基板运送装置的运动轨迹中以由所述基板运送装置做出修正。

在可选实施例中，该方法还包括将所述偏移值和偏移角传输给所述被测物体将被运送到的下游设备，以由所述下游设备做出修正。

在可选实施例中，所述三个端点的偏移量分别是 X_{01} 、 X_{02} 和 Y_0 ，并且所述在纵向方向和横向方向上的偏移值和偏移角分别是 X 、 Y 和 θ ，计算所述偏移值和偏移角的步骤利用以下公式： $X=(X_{01}+X_{02})/2$ ； $Y=Y_0$ ； $\theta=(X_{01}-X_{02})/D$ ，其中 D 是被配置为测量所述被测物体在横向方向上的偏移量的两个位置传感器之间的距离。

15

该方法能够实时检测被测物体（例如基板）的位置偏差，并且实时做出修正，或者将偏移值反馈给下游设备以做出修正，这可大大提高被测物体运送的精度，减少了被测物破损的几率。

20

附图说明

包括附图以提供对实施例的进一步理解并且附图被并入本说明书中并且构成本说明书的一部分。附图图示了实施例并且与描述一起用于解释本发明的至少一实施例的原理。将容易认识到其它实施例和实施例的很多预期优点，因为通过引用以下详细描述，它们变得被更好地理解。附图的元件不一定是相互按照比例的。同样的附图标记指代对应的类似部件。

25

图1示出了现有技术中用于检测基板位置的位置检测装置。

30 图2示出了根据本发明的实施例的位置传感器的大体构造。

图3示出了光发射器的示例形式。

图4在示意图中示出了根据本发明的实施例的位置传感器的工作

原理。

图5示意性示出了图4中的光干涉过程。

图6示意性示出了利用根据本发明的实施例的位置传感器在检测到基板边缘时的测定数据的波形图。

5 图7示出了对光接收器阵列中的各个光接收器的检测数据进行微分后的波形图。

图8示意性示出了根据本发明的实施例的设置位置传感器的基板运送装置。

10 图9示意性示出了根据一实施例的基板运送装置上的位置传感器9检测基板边缘的工作原理。

图10示意性示出了根据另一实施例的基板运送装置上的位置传感器检测基板边缘的工作原理。

图11示意性示出了基板的偏移值数据的计算方式。

15 图12示出了根据本发明的实施例的利用基板运送装置对基板的位置进行自动修正的方法。

图13示意性示出了在基板相对于标准位置旋转的情况下基板运送装置做出修正的过程。

图14示出了根据本发明的另一实施例的利用上述基板运送装置对基板的位置进行自动修正的方法。

20

具体实施方式

在以下详细描述中，参考附图，该附图形成详细描述的一部分，并且通过其中可实践本发明的说明性具体实施例来示出。对此，参考描述的图的取向来使用方向术语，例如“顶”、“底”、“左”、“右”、“上”、“下”等。因为实施例的部件可被定位于若干不同取向中，为了图示的目的使用方向术语并且方向术语绝非限制。应当理解的是，可以利用其他实施例或可以做出逻辑改变，而不背离本申请的范围。因此以下详细描述不应当在限制的意义上被采用，并且本申请的范围由所附权利要求来限定。

30 应当理解的是，本文描述的各个示例性实施例的特征可以相互组合，除非特别另外指出。

图2示出了根据本发明的实施例的位置传感器的大体构造。其中，

该位置传感器包括基座1，该基座1具有中心平面2以及在两侧的边缘处朝向中心倾斜的两个斜面3。在该两个斜面上分别设置有一个光发射器4，从而该两个光发射器4所发射的光可以在一定角度下相互干涉，从而产生上下行进的光波分量。在中心平面处设置有光接收器阵列5，该光接收器阵列5可以具有矩阵形式或被排列成一行，用于感测直接来自光发射器4的光波分量和/或从被检测物（未示出，其位于位置传感器上方的一定距离处）反射回的光波分量。

可以看出，根据本发明的实施例的位置传感器的发射器和接收器被集成在同一基座上，从而可以实现单端测量，相比于现有的双端测量具有明显的优势。另外，由于根据本发明的实施例的位置传感器通过光接收器阵列5来检测在一定范围内的光，从而能够通过比较在阵列中的各个光接收器的接收信号之间的差异来精确得到所检测的基板的边缘的位置，因此使得精确得出基板的偏移量成为可能。

在特定的实施例中，该基座1具有大体长方体的形状，而中心平面2具有长方形的形状，并且光接收器阵列5同样具有长方形的形状。并且光接收器阵列5的长度（即在两个光发射器4之间的尺寸，即图中的A-A方向）决定了位置传感器的检测范围。而优选地，如图3所示，该光发射器4利用柱状发射器来实施。

图4在示意图中示出了根据本发明的实施例的位置传感器的工作原理。在检测时，由两个光发射器4发射出的光在到达玻璃基板的位置之前发生干涉，并且将发散出两种主要光，其一是直接向下行进到光接收器阵列上的光波分量，其二是向上行进到玻璃表面并且反射回来的光波分量。这个光干涉过程在图5的示意图中更形象地示出。当然，干涉的光也可能产生其他方向的光波分量，但是这不违背本发明的原理。然后，根据光接收器阵列中各个光接收器所接收到的光波的强度来确定被测物体（例如玻璃基板）的边缘的位置。

图6示意性示出根据本发明的实施例的位置传感器在检测到基板边缘时的测定数据的波形图。图6的横坐标表示光接收器阵列的光接收器的位置（沿图2或图9中的A-A方向所示的位置），其纵坐标表示光接收器上接收的光强的幅值。通常，在位置传感器上方存在玻璃基板的边缘的情况下，该光接收器阵列所接收到的数据波形可具有三个节段。第一节段A1具有较低的光波强度，第二节段A2具有较高的光波强度。

第一节段A1对应于上方不具有被测物体（即基板）的光接收器，即表示在干涉后直接向下行进到光接收器的光波分量的强度。第二节段A2对应于上方具有被测物体（即基板）的光接收器，即表示在干涉后直接向下行进到光接收器的光波分量与向上行进而被基板反射回来的光波分量相叠加后的光波强度。在第一节段A1和第二节段A2之间存在交界区域，即第三节段A3，而该第三节段A3的位置对应于基板的边缘所在的位置。相对于第一节段A1和第二节段A2，光波强度在第三节段A3具有非常大的变化率。虽然在图6中将第三节段A3的幅值显示为极小值，但是第三节段A3的幅值也可能具有极大值。因此，第三节段A3也可被称为剧变节段，相对于其他节段剧烈变化。而该剧变节段往往表示其上方具有物体的边缘。

图7示出了对光接收器阵列中的各个光接收器的检测数据进行微分后的波形图。图7中的波形的高水平节段对应于上文所述的剧变节段（即具有大的变化率的节段），并且低水平节段对应于上文所述的第一节段和第二节段，即不具有大的变化率的节段。通过图7的波形图，可以更容易确定出物体（即基板）的边缘所在的位置。

应当认识到，虽然在上文利用基板作为示例来解释位置传感器的工作原理，但是该位置传感器同样可以用于测量除了基板之外的具有边缘的任何被测物体的边缘位置。

图8示意性示出了根据本发明的实施例设置有位置传感器的基板运送装置。该运送装置上设置有底座6和机械臂7，该机械臂7用于支承被运送的基板8（以虚线框示意性示出）。在运送装置上的该机械臂7的数量例如是三个，但也可以是其它数量。在该运送装置上设置有若干个（例如三个）上文所述的位置传感器。在特定示例中，三个位置传感器S1、S2和S3分别被放置在机械臂或其附近的底座（图中未示出）上（取决于待测物的位置），并且形成三角形的布局形式（即被放置在相交的两条直线上）。而三个位置传感器分别位于基板的边缘的标准放置位置下方（即与基板的三个端点匹配）。其中两个位置传感器（例如S1和S2）在基板的一条边缘正下方的位置处，并且另一个位置传感器（例如S3）被布置为在基板的另一条边缘正下方的位置处。具体地，该位置传感器的光接收器的阵列的中心线与基板边缘的标准位置对齐。

图9示意性示出了根据一实施例的基板运送装置上的位置传感器9检测基板边缘的工作原理。其中，图9中的箭头S指示了基板的边缘应当正对的标准位置。从而，该位置传感器可检测基板的边缘相对于标准位置S的偏移量。

5 图10示意性示出了根据另一实施例的基板运送装置上的位置传感器检测基板边缘的工作原理。如图10所示，该位置传感器9可被配置为通过检测基板8的边缘与机械臂7的边缘之间的间隔d来确定基板8的边缘的位置。

返回到图8，三个位置传感器S1、S2和S3可以检测出基板上的三个
10 边缘点相对于标准位置的偏移量，例如分别是 X_{01} 、 X_{02} 和 Y_0 。该偏移量数据对应于两个方向上的偏移具有正负值。在图8所示的布置形式中，该三个位置传感器中的两个被配置为检测所述基板在第一方向上的偏移量，另一个位置传感器被配置为检测所述基板在第二方向上的偏移量。由此通过该三个位置传感器可以得出基板相对于标准位置
15 的整体偏移数据（在下文详细描述）。

需要说明的是，所述第一方向为基板长边所在边的方向，例如还称为横向；所述第二方向为基板短边所在边的方向，例如还称为纵向。这同样适用于以下实施例。但第一方向和第二方向不限于上述限定，只要第一方向和第二方向不相同，能够确定基板所在面即可。

20 当然，虽然未在图中示出，该基板运送装置通常还具有用于接收位置传感器发送的信号并且对信号进行处理以获得相应偏移量并且执行相应计算的控制器或处理器，以及存储相关数据的存储器。该控制器或处理器可以位于基板运送装置上，或相对于基板运送装置远程布置。

25 并且应当认识到，图8中示出的运送装置的形状和构造并不是限制性的，基板运送装置可以具有除了图8中示出的运送装置的形状和构造之外的形状和构造。

以下结合图11解释利用上述偏移量数据通过以下公式来计算基板的偏移值(X,Y)和偏移角 θ 的方法。

30
$$X = (X_{01} + X_{02}) / 2 \quad (1)$$

$$Y = Y_0 \quad (2)$$

$$\theta = \arctan (X_01 - X_02) / D \quad (3)$$

在上式中， X_{01} 是图11中的传感器S1所检测到的基板的第一边缘相对于标准位置的横向偏移量； X_{02} 是图11中的传感器S2所检测到的基板的第一边缘相对于标准位置的横向偏移量； Y_0 是图11中的传感器S3所检测到的基板的第二边缘相对于标准位置的纵向偏移量； D 是传感器S1和S2之间的距离。由此获得的基板的偏移值数据（ X , Y , θ ）可被传输给其余设备以对基板的位置偏移进行修正。

图12示出了根据本发明的实施例的利用基板运送装置对基板的位置进行自动修正的方法。该方法包括以下步骤：在步骤1中，利用机械臂上设置的位置传感器来检测玻璃基板的三个端点在机械臂上的位置偏移量。然后在步骤2中，利用所述三个端点的偏移量计算出基板作为整体在纵向方向和横向方向上的偏移值以及偏移角。在步骤3中，计算出针对所述偏移值和偏移角的补偿值，然后将所述补偿值加入所述基板运送装置的运动轨迹中。在步骤4中，该基板运送装置可以根据被加入补偿值后的运动轨迹来运送基板，以修正由于基板放置导致的误差。例如该基板运送装置可以在横向和纵向更多地或更少地移动以修正基板在横向和纵向上的位置偏移量。

以下在图13中以基板相对于标准位置旋转为例直观地示出这个修正的过程。其中如图13中的（a）部分所示，在运送装置从上游设备接收玻璃基板时，其检测出玻璃基板的放置位置存在偏差，例如基板相对于机械臂旋转了一定角度。具体地运送装置利用机械臂上设置的位置传感器来检测玻璃基板的三个端点在机械臂上的位置偏移量。然后所述运送装置中的控制器或用于远程控制所述运送装置的控制器利用所述三个端点的偏移量计算出基板作为整体在纵向方向和横向方向上的偏移值以及偏移角。从而如图13中的（b）部分所示，运送装置在行进到下游设备以将玻璃基板运送给下游设备的过程中，做出适当的修正或补偿（例如相对于水平方向做出旋转），以使被运送到下游设备中的玻璃基板恢复到其应当具有的标准方位。

图14示出了根据本发明的另一实施例的利用上述基板运送装置对基板的位置进行自动修正的方法。该基板运送装置例如是机器人。机器人在响应上游邀请而接收基板。该接收动作可能产生振动，从而导致基板的位置出现偏移。而机器人上的位置传感器自动测量在该接收

动作前后基板的位置偏移值。而计算设备可根据该位置偏移值来确定出机器人的接收动作导致的基板位置偏移值。该偏移值可被传输给机器人，以便机器人在移动过程中对该偏移值进行修正。

而在机器人的移动过程期间，也可能产生振动，其导致基板位置的进一步偏移。而位置传感器可测量出在机器人的移动过程前后基板位置的偏移值，而该偏移值可被传输给机器人，以便在下一次运送基板时进行自动修正。

机器人在将基板运送到下游设备后，对基板进行放置。在该放置过程期间，也可能产生振动，导致基板位置的进一步偏移。从而位置传感器可测量出在机器人的放置动作前后基板位置的偏移值，而该偏移值可被传输给机器人，以便在下一次运送基板时进行自动修正。

从图 14 所示的方法可看出，具有该位置传感器的基板运送装置可实时测量在基板的运送过程中可能导致的基板位置偏移，从而可实时或在下一次运送过程中由机器人对该偏移做出修正。

在可选的实施例中，可不由机器人做出修正，而是该计算设备将检测到的基板的偏移值数据传送给下游设备，以由下游设备针对该偏移值做出修正。

因此，具有所述位置传感器的该基板运送装置大大提高了基板运送的准确性，增强了生产线的稳定性和鲁棒性。

虽然上文的实施例中利用基板作为示例来解释本申请的运送装置的工作原理，但是应当认识到，本申请的运送装置同样可以被用于运送除了基板之外的任何物体，并且可以同样对被运送物体的位置做出修正。

以上描述了本申请的具体实施方式，但本申请的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

在本申请的描述中，需要理解的是，术语“上”、“下”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本申请和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本申请的限制。措词‘包括’并不排除在权利要求未列出的元

件或步骤的存在。元件前面的措词‘一’或‘一个’并不排除多个这样的元件的存在。在相互不同从属权利要求中记载某些措施的简单事实不表明这些措施的组合不能被用于改进。在权利要求中的任何参考符号不应当被解释为限制范围。

权 利 要 求

1. 一种位置传感器，包括至少两个光发射器、光接收器阵列以及基座，所述基座具有中心平面以及在相对的边缘处的向中心倾斜的至少两个斜面，每个所述斜面上设置有至少一个所述光发射器，所述光接收器阵列设置在所述基座的中心平面处。
2. 根据权利要求 1 所述的位置传感器，
其中所述光发射器被配置为垂直于各自的斜面发射具有相同的频率的光波，以使得来自所述光发射器的光波到达被测物体之前发生干涉。
3. 根据权利要求 1 所述的位置传感器，
其中所述光发射器为柱状发射器。
4. 根据权利要求 2 所述的位置传感器，
其中所述光接收器阵列被配置为接收干涉后直接向下行进到光接收器处的光波分量和/或被所述位置传感器上方的所述被测物体反射之后的光波分量。
5. 根据权利要求 4 所述的位置传感器，
其中，根据所述光接收器阵列中接收到低强度的光波的光接收器与接收到高强度的光波的光接收器之间的接收到剧变光波的光接收器的位置来确定所述被测物体的位置。
6. 一种运送装置，包括如权利要求 1-5 中的任一项所述的位置传感器，用于检测被运送物体的边缘位置。
7. 根据权利要求 6 所述的运送装置，
其中所述装置设置有至少三个所述位置传感器，所述至少三个位置传感器被布置在两条相交的直线上。
8. 根据权利要求 7 所述的运送装置，
其中所述装置包括三个位置传感器，所述位置传感器的其中两个被配置为检测所述被运送物体在第一方向上的偏移量，另一个位置传感器被配置为检测所述被运送物体在与第一方向不同的第二方向上的偏移量。
9. 根据权利要求 8 所述的运送装置，
其中所述三个位置传感器中的两个与所述被运送物体的一个边缘

在所述装置上的标准位置对齐，并且另一个位置传感器与所述被运送物体的另一个边缘在所述装置上的标准位置对齐。

10. 根据权利要求 8 所述的运送装置，

其中，所述运送装置被配置为根据所检测到的偏移量在运送期间
5 利用所述运送装置的运动轨迹做出对应的补偿。

11. 根据权利要求 6 所述的运送装置，

其中所述运送装置是具有机械臂的机器人。

12. 一种利用如权利要求 1 至 5 中的任一项所述的位置传感器对被测物体的位置进行修正的方法，包括以下步骤：

10 利用所述位置传感器测出所述被测物体的至少三个端点的偏移量；

利用所述至少三个端点的偏移量计算出所述被测物体作为整体在第一方向和与第一方向不同的第二方向上的偏移值以及偏移角；

计算出针对所述偏移值和偏移角的补偿值。

15 13. 根据权利要求 12 所述的方法，

其中，所述位置传感器被布置在基板运送装置上，所述被测物体是基板，并且所述方法还包括在所述基板运送装置的接收基板的动作前后、移动过程前后和/或放置基板的动作前后，分别利用所述位置传感器测出所述基板的偏移量；

20 14. 根据权利要求 13 所述的方法，还包括

将所述补偿值加入所述基板运送装置的运动轨迹中以由所述基板运送装置做出修正。

15. 根据权利要求 12 所述的方法，还包括将所述偏移值和偏移角传输给所述被测物体将被运送到的下游设备，以由所述下游设备做出
25 修正。

16. 根据权利要求 12 所述的方法，其中，所述三个端点的偏移量分别是 X_{01} 、 X_{02} 和 Y_0 ，并且所述在纵向方向和横向方向上的偏移值和偏移角分别是 X 、 Y 和 θ ，计算所述偏移值和偏移角的步骤利用以下公式： $X=(X_{01}+X_{02})/2$ ； $Y=Y_0$ ； $\theta=(X_{01}-X_{02})/D$ ，其中 D 是被配置为测量所述被测物体在横向方向上的偏移量的两个位置传感器之间的距离。
30

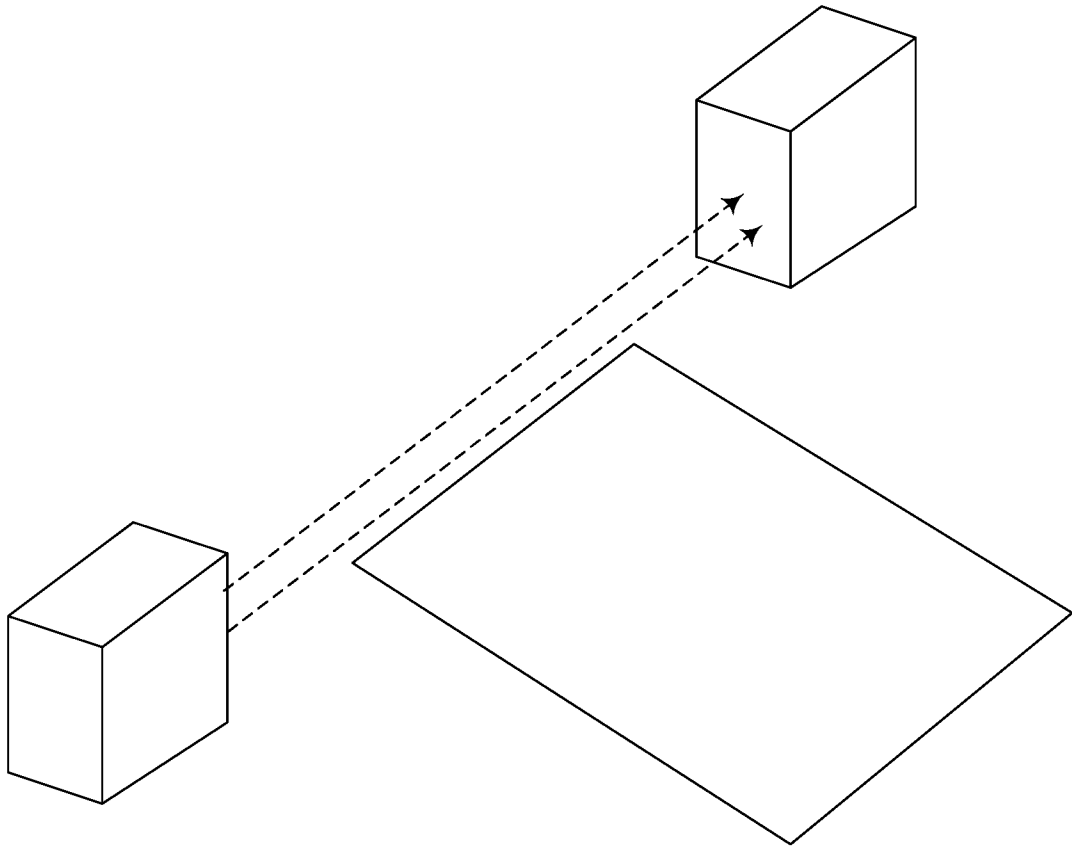


图1

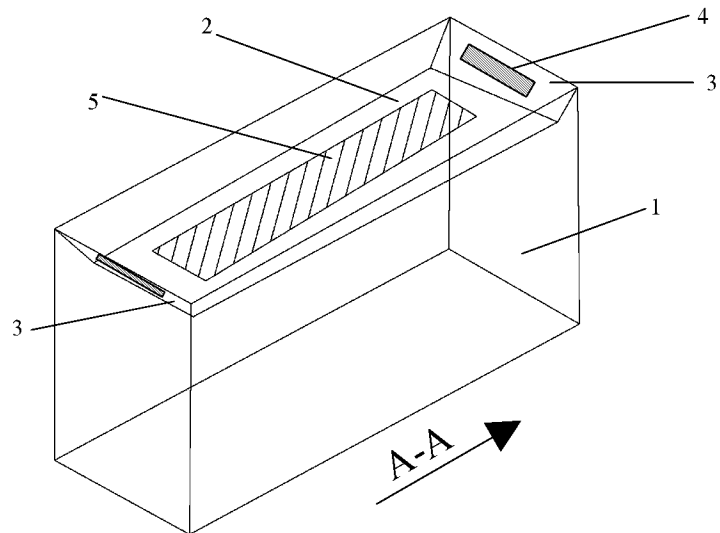


图2

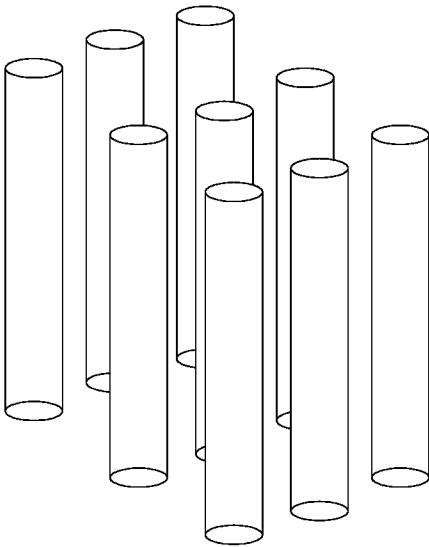


图3

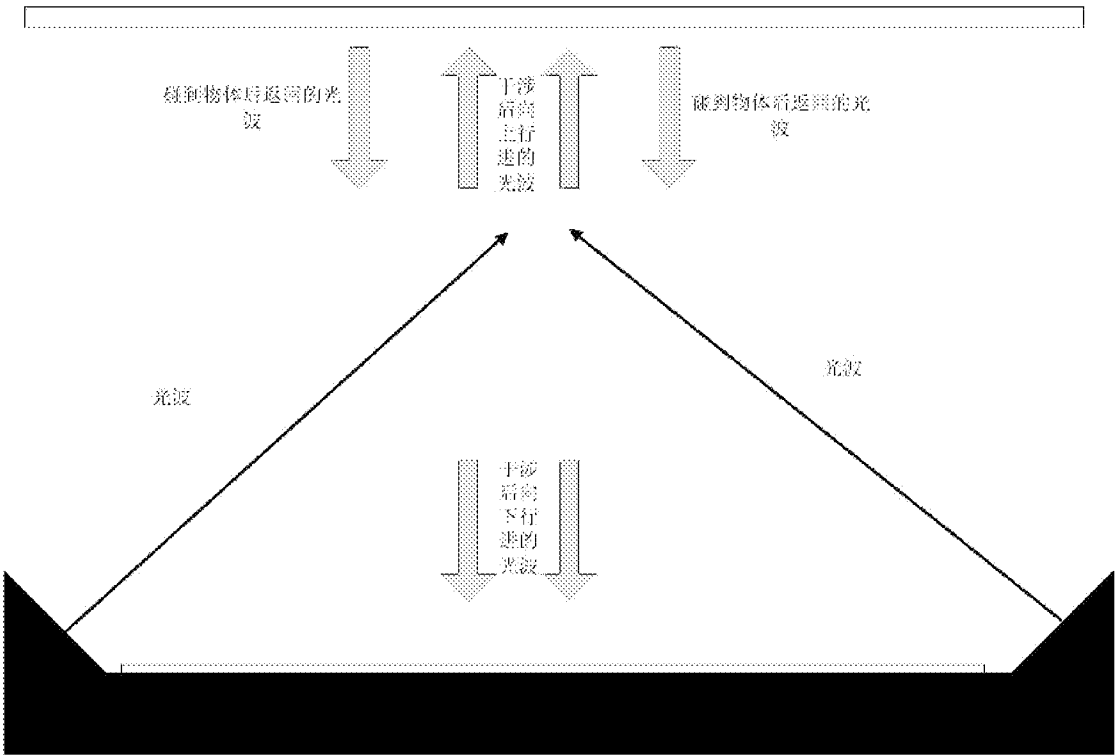


图 4

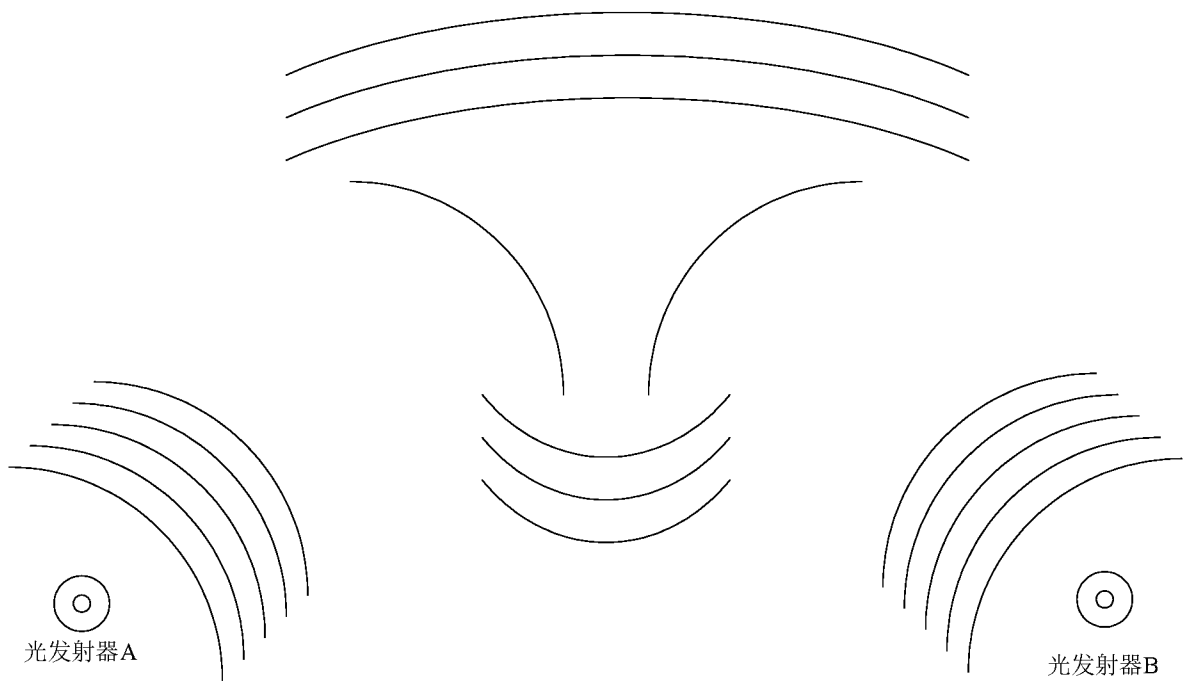


图5

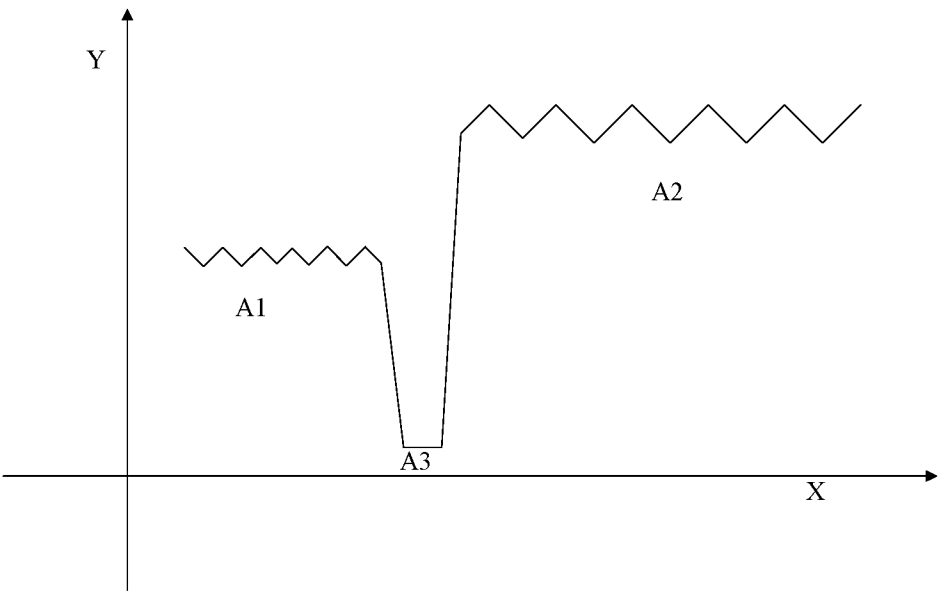


图6

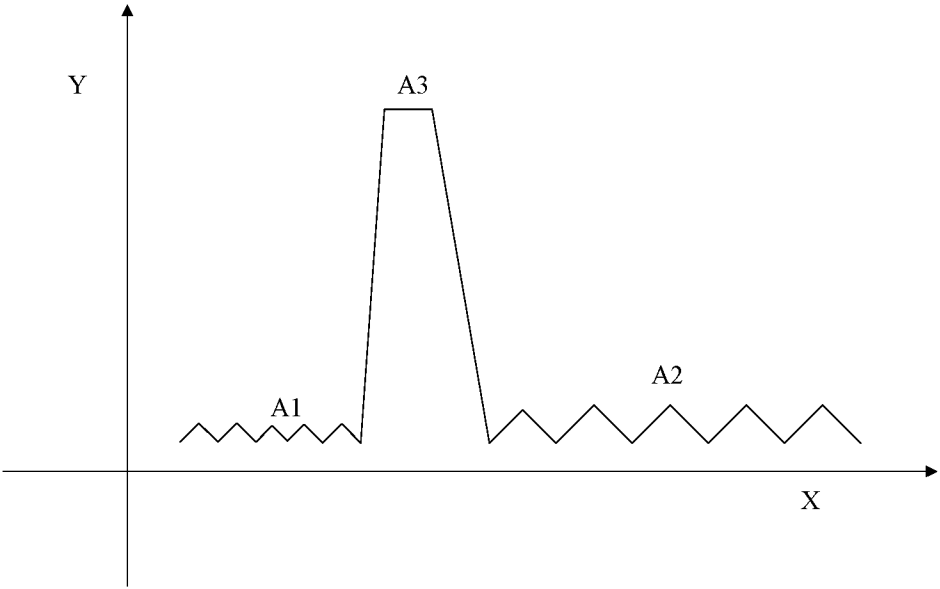


图7

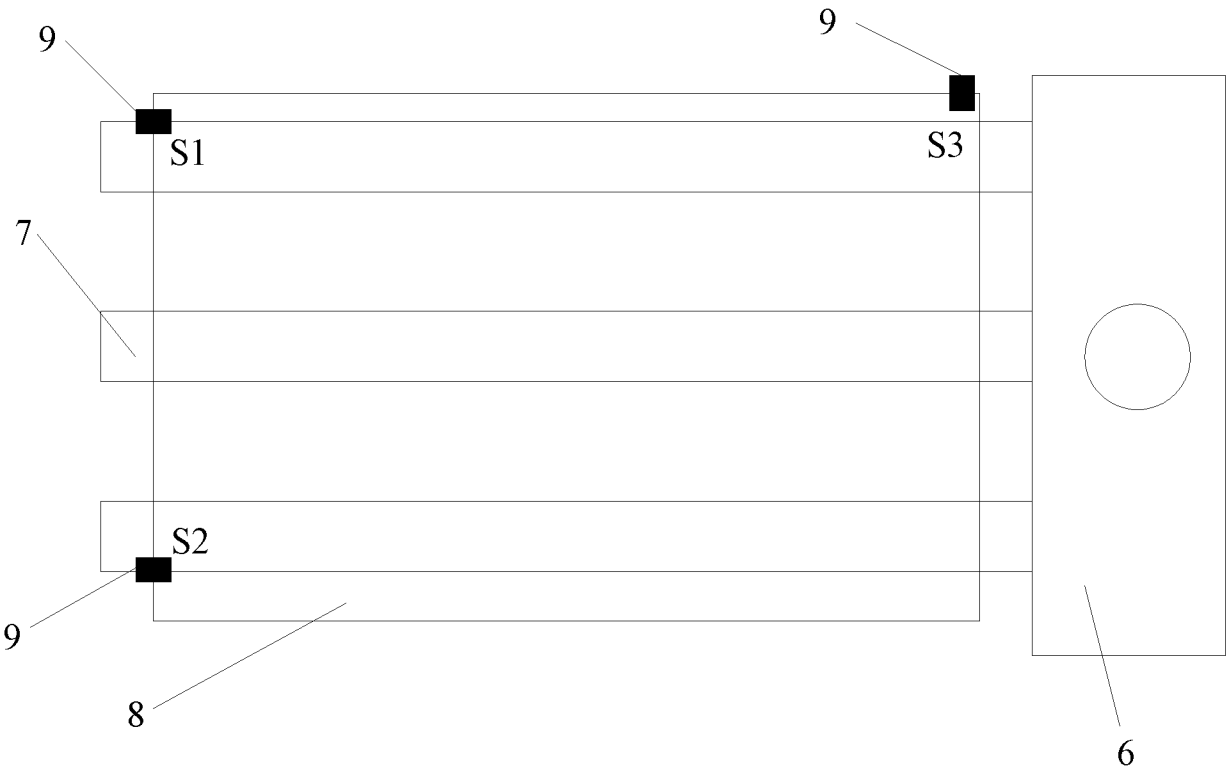


图8

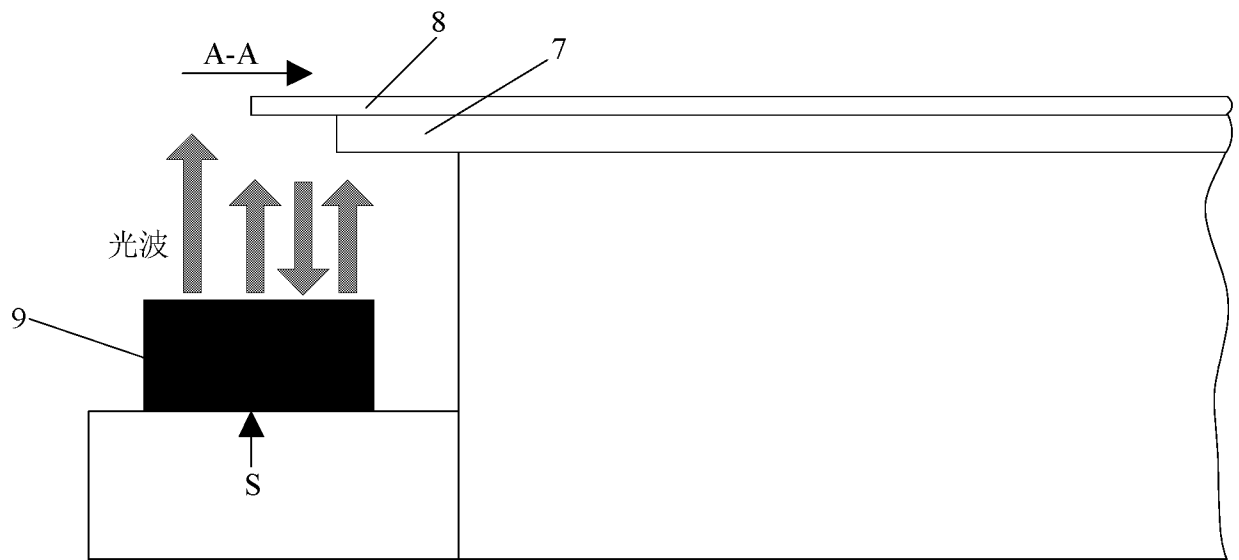


图9

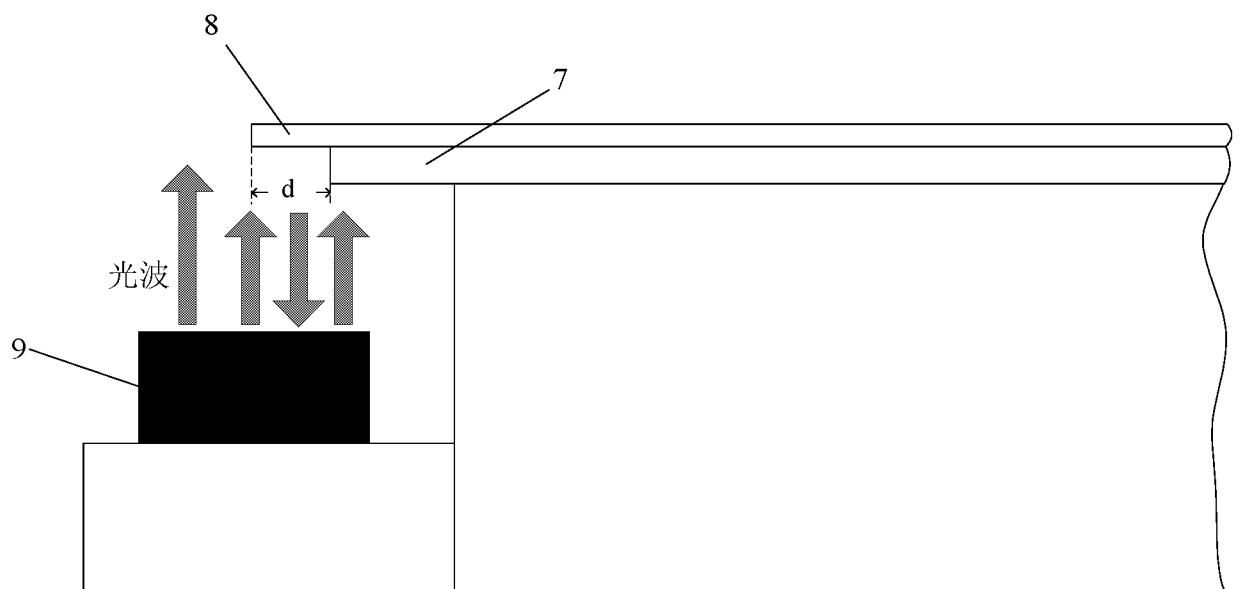


图10

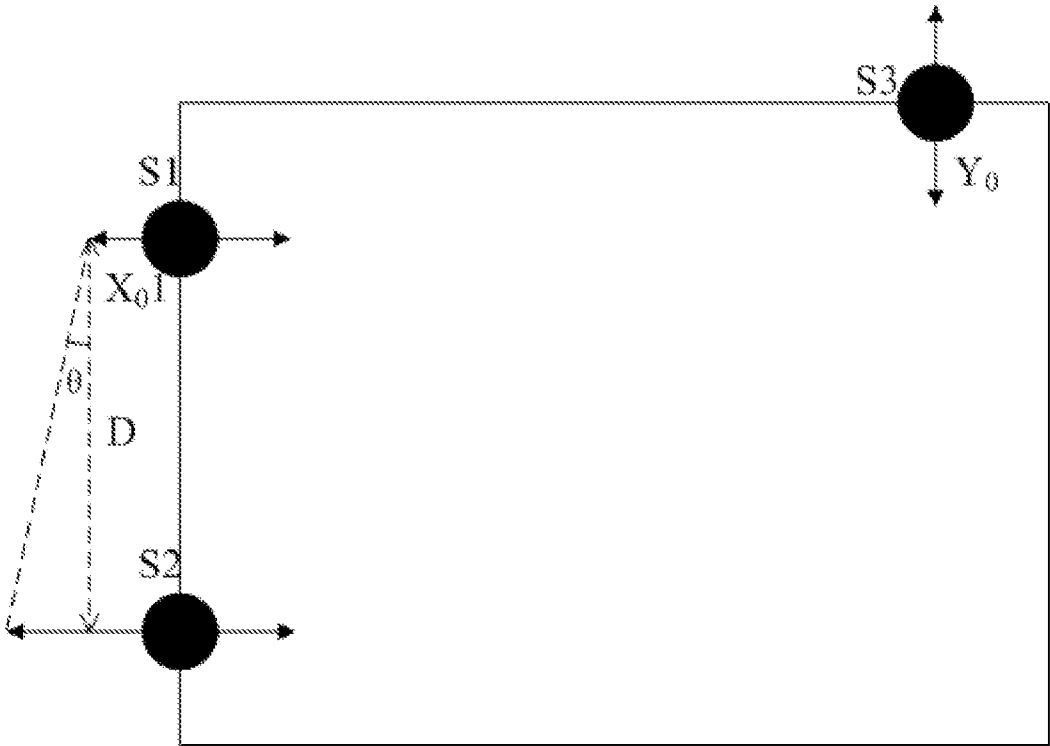


图11

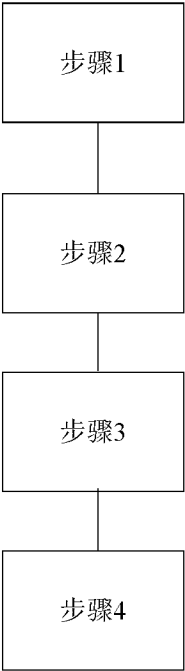


图12

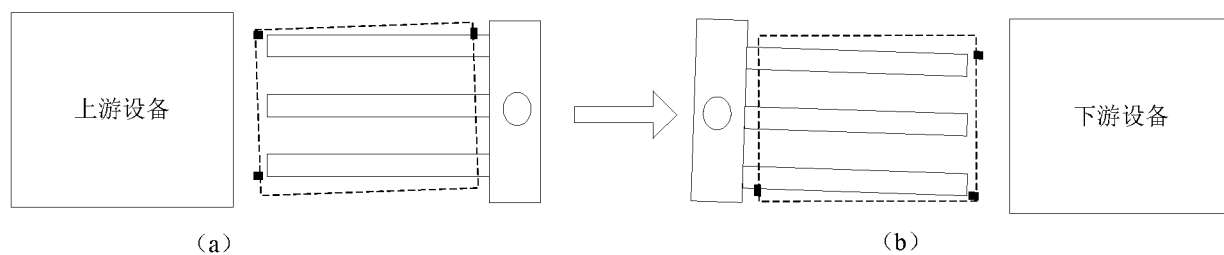


图13

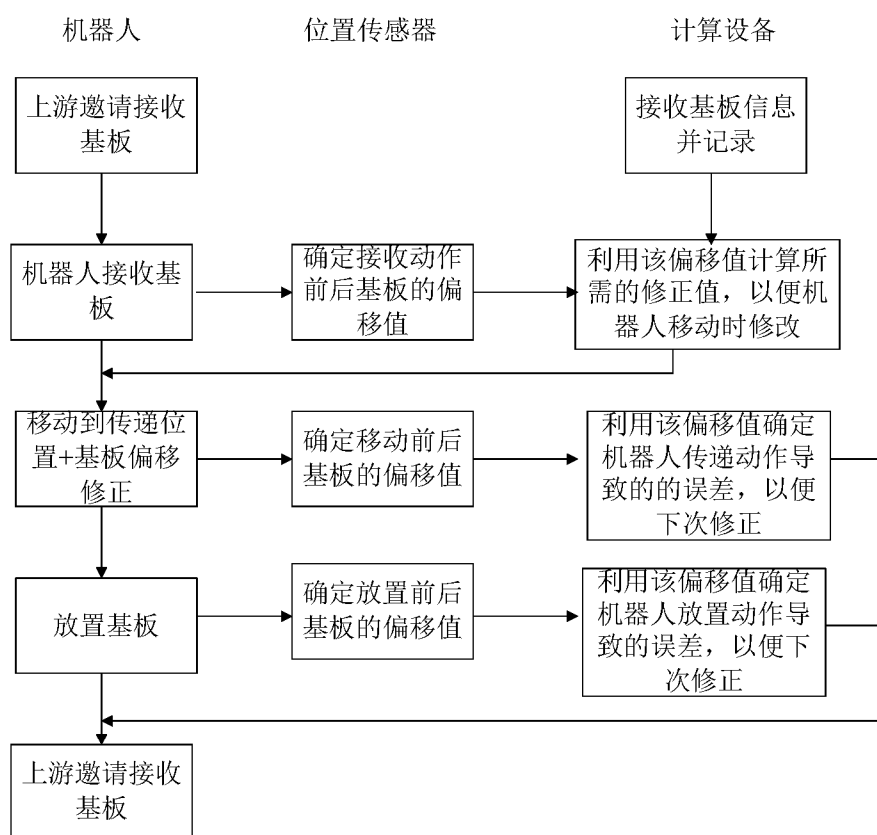


图14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2017/077061

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01B 11/00 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G01B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CPRSABS; CNTXT; CNABS; VEN: measure, base, send, receive, inclined plane, inclined, light, BOE, interference, superposition, transmission, substrate, detector, base plate, position, receiver, transmitter, transducer, sensor

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 106052561 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.), 26 October 2016 (26.10.2016), claims 1-16	1-16
A	CN 202649489 U (BEIJING BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 02 January 2013 (02.01.2013), the whole document	1-16
A	DE 102011109669 B4 (VON ARDENNE GMBH), 07 May 2015 (07.05.2015), the whole document	1-16
A	CN 1228182 A (ELO TOUCHSYSTEMS INC.), 08 September 1999 (08.09.1999), the whole document	1-16
A	CN 104204720 A (KOREA RESEARCH INSTITUTE OF STANDARDS AND SCIENCE), 10 December 2014 (10.12.2014), the whole document	1-16
A	CN 102829722 A (JIANGSU JIANWEI ELECTRONICS AND SCIENCE CO., LTD.), 19 December 2012 (19.12.2012), the whole document	1-16
A	CN 103676244 A (HEFEI BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD. et al.), 26 March 2014 (26.03.2014), the whole document	1-16

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 19 May 2017 (19.05.2017)	Date of mailing of the international search report 27 May 2017 (27.05.2017)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer WANG, Lei Telephone No.: (86-10) 62085734

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2017/077061

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 106052561 A	26 October 2016	None	
CN 202649489 U	02 January 2013	None	
DE 102011109669 B4	07 May 2015	DE 102011109669 A1	14 February 2013
CN 1228182 A	08 September 1999	WO 9807127 A1	19 February 1998
		CA 2257301 A1	19 February 1998
		KR 100294142 B1	15 June 2001
		EP 0985206 A4	15 March 2000
		EP 2343693 A2	13 July 2011
		JP 2000506655 A	30 May 2000
		CN 101324825 B	30 May 2012
		EP 2343693 A3	12 September 2012
		CN 101324825 A	17 December 2008
		JP 3300856 B2	08 July 2002
		CN 100340957 C	03 October 2007
		EP 0985206 B1	14 March 2012
		AU 3736097 A	06 March 1998
		AU 723301 B2	24 August 2000
		HK 1021430 A1	16 May 2008
		CA 2257301 C	24 December 2002
		KR 20000029978 A	25 May 2000
		EP 0985206 A1	15 March 2000
CN 104204720 A	10 December 2014	US 2015009509 A1	08 January 2015
CN 102829722 A	19 December 2012	CN 102829722 B	18 September 2013
CN 103676244 A	26 March 2014	CN 103676244 B	01 June 2016

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/077061

A. 主题的分类

G01B 11/00(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

G01B

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CPRSABS;CNTXT;CNABS;VEN:位置, 传感器, 基板, 测, 基座, 发送, 接收, 斜面, 倾斜, 光, 京东方, 干涉, 叠加, 传送, 运送, substrate, detector, base plate, position, receiver, transmitter, transducer, sensor

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 106052561 A (京东方科技集团股份有限公司等) 2016年 10月 26日 (2016 - 10 - 26) 权利要求1-16	1-16
A	CN 202649489 U (北京京东方光电科技有限公司) 2013年 1月 2日 (2013 - 01 - 02) 全文	1-16
A	DE 102011109669 B4 (ARDENNE GMBH VON) 2015年 5月 7日 (2015 - 05 - 07) 全文	1-16
A	CN 1228182 A (埃罗接触系统公司) 1999年 9月 8日 (1999 - 09 - 08) 全文	1-16
A	CN 104204720 A (韩国标准科学研究院) 2014年 12月 10日 (2014 - 12 - 10) 全文	1-16
A	CN 102829722 A (江苏建威电子科技有限公司) 2012年 12月 19日 (2012 - 12 - 19) 全文	1-16
A	CN 103676244 A (合肥京东方光电科技有限公司等) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 全文	1-16

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2017年 5月 19日

国际检索报告邮寄日期

2017年 5月 27日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

王蕾

电话号码 (86-10)62085734

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/077061

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	106052561	A	2016年 10月 26日	无			
CN	202649489	U	2013年 1月 2日	无			
DE	102011109669	B4	2015年 5月 7日	DE	102011109669	A1	2013年 2月 14日
CN	1228182	A	1999年 9月 8日	WO	9807127	A1	1998年 2月 19日
				CA	2257301	A1	1998年 2月 19日
				KR	100294142	B1	2001年 6月 15日
				EP	0985206	A4	2000年 3月 15日
				EP	2343693	A2	2011年 7月 13日
				JP	2000506655	A	2000年 5月 30日
				CN	101324825	B	2012年 5月 30日
				EP	2343693	A3	2012年 9月 12日
				CN	101324825	A	2008年 12月 17日
				JP	3300856	B2	2002年 7月 8日
				CN	100340957	C	2007年 10月 3日
				EP	0985206	B1	2012年 3月 14日
				AU	3736097	A	1998年 3月 6日
				AU	723301	B2	2000年 8月 24日
				HK	1021430	A1	2008年 5月 16日
				CA	2257301	C	2002年 12月 24日
				KR	20000029978	A	2000年 5月 25日
				EP	0985206	A1	2000年 3月 15日
CN	104204720	A	2014年 12月 10日	US	2015009509	A1	2015年 1月 8日
CN	102829722	A	2012年 12月 19日	CN	102829722	B	2013年 9月 18日
CN	103676244	A	2014年 3月 26日	CN	103676244	B	2016年 6月 1日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)