

(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
2016年11月10日 (10.11.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/177331 A1

- (51) 国际专利分类号:
G05D 1/02 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/081055
- (22) 国际申请日: 2016年5月5日 (05.05.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510228794.1 2015年5月7日 (07.05.2015) CN
- (72) 发明人: 及
- (71) 申请人: 张周新 (ZHANG, Zhouxin) [CN/CN]; 中国江苏省江阴市寿山路130号202室202室, Jiangsu 214400 (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, 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, KN, KP, KR, 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: ELECTRONIC FENCING ENCLOSURE

(54) 发明名称: 一种电子围栏

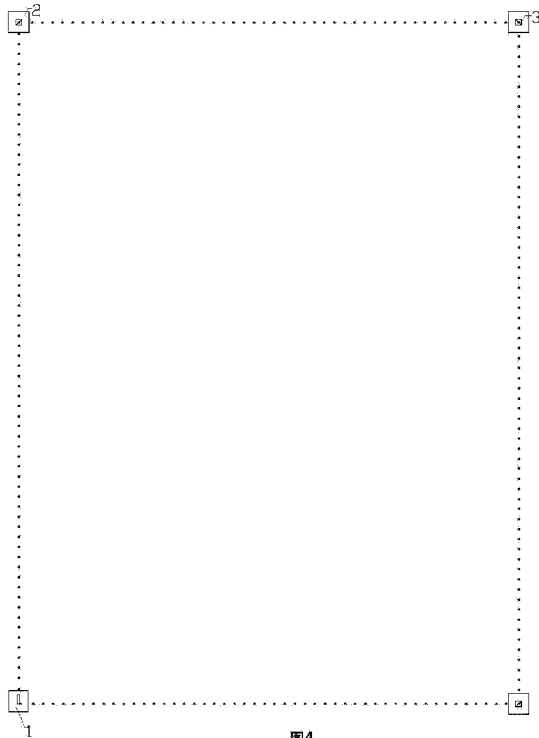


图4

(57) Abstract: An electronic fencing enclosure, comprising at least one laser emission platform (1) emitting line laser beams. At least one line laser emission head (4) is provided on the emission platform (1). A light curtain of the line laser beams emitted by the line laser emission head (4) is substantially perpendicular to the ground, and the light curtain is a boundary of the electronic fencing enclosure. The emission platform further comprises a power supply and a switch. A robot (5) confined by the electronic fencing enclosure is equipped with at least one laser signal detection device (7) and a conical reflector or a multichannel light guide (6) directed towards the laser signal detection device (7). The laser signal detection device (7) can redirect and center laser signals incident on the exterior of the robot (5) to the laser signal detection device (7) via the conical reflector or the multichannel light guide (6). The detection of a laser signal via the laser signal detection device (7) indicates that the robot (5) is at the boundary of the fencing enclosure.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2016/177331 A1



一种电子围栏，至少有一个发射线状激光的激光发射平台（1），所述的发射平台（1）上至少有一个线状激光发射头（4），这个线状激光发射头（4）发出的线状激光的光幕大致垂直于地面，这个光幕就是电子围栏的边；这个发射平台还包含电源、开关，被这个电子围栏约束的机器人（5）搭载着至少一个激光信号检测装置（7），以及朝向激光信号检测装置（7）的锥形的反射体或者多路光导（6），激光信号检测装置（7）通过锥形的反射体或者多路光导（6）能将机器人（5）外表被照射到的激光信号弯转集中至激光信号检测装置（7）。机器人（5）一旦通过激光信号检测装置（7）检测到激光信号说明它已处于这个围栏的边缘。

说明书

发明名称: 一种电子围栏

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电子围栏, 用于为机器人设置一个移动的边界, 主要用于将追求遍历的室外机器人的移动范围局限于一个围栏内。

背景技术

[0002] 追求遍历的室外移动机器人比如打扫公共场所的清洁机器人、割草机器人、收割机器人、排雷机器人的在室外非结构性场合使用时, 尚没有好的范围约束机构, 尤其在地表不是太平整的场地、在没有边界(比如墙壁或障碍物限制)或者只有局部边界的空旷场地, 这个问题更加突出。一种办法是以充电座作为原点(0,0), 设置一个长(X)、宽(Y)参数, 让机器人在这个长为X、宽为Y的范围内工作, 但由于室外地表不平整及机器人移动发生偏差的情况下, 以这种方式太过牵强。

技术问题

[0003] 本发明的目的就是为在不平整的场地以及没有边界的空旷场合构建一个结构性区域, 约束机器人的移动范围。

问题的解决方案

技术解决方案

[0004] 本发明是这样设计的: 一种电子围栏, 包括至少有一个发射线状激光(又称一字线激光)的激光发射平台, 所述的发射平台上至少有一个线状激光发射头, 这个线状激光发射头发出的线状激光的光幕大致垂直于地面, 这个光幕就是电子围栏的边; 这个发射平台还包含电源、开关, 被这个电子围栏约束的机器人搭载着至少一个激光信号检测装置, 以及朝向激光信号检测装置的锥形的反射体或者多路光导, 激光信号检测装置通过锥形的反射体或者多路光导能将机器人外表被照射到的激光信号弯转集中至激光信号检测装置。机器人一旦通过激光信号检测装置检测到激光信号说明它已处于这个围栏的边缘, 约定机器人不继续前行越过这个围栏, 或者沿着这个围栏的边缘移动。

发明的有益效果

有益效果

[0005] 本发明的好处是线状激光可将激光信号能在地面的垂直方向扩散到一定的高度范围，兼顾一些地面不平的场合，使移动机器人能在高低不同的地表的围栏边界能检测到激光信号。

对附图的简要说明

附图说明

[0006] 图1~5为本发明设置的电子围栏俯视图。

[0007] 图6 (a、b)、7 (a、b、c) 为本发明设置的电子围栏一条边正视图。

[0008] 图8为本发明的电子围栏发射平台 (a、b)、反射平台 (c)、标杆 (d) 的示意图。

[0009] 图9为搭载激光检测装置的机器人示意图 (其中a、b分别为方形、圆形机器人俯视图，c为b的后视图)。

[0010] 图10为机器人上搭载的反射光导及激光检测装置双视图。

发明实施例

本发明的实施方式

[0011] 一种电子围栏，包括至少有一个发射线状激光 (又称一字线激光) 的激光发射平台1，所述的发射平台1上至少有一个线状激光发射头4，这个线状激光发射头4发出的线状激光的光幕大致垂直于地面，这个光幕就是电子围栏的边；这个发射平台1还包含电源、开关，被这个电子围栏约束的机器人5搭载着至少一个激光信号检测装置7，以及朝向激光信号检测装置的锥形的反射体或者多路光导6，激光信号检测装置7通过锥形的反射体或者多路光导6能将机器人5外表被照射到的激光信号弯转集中至激光信号检测装置7。机器人一旦检测到激光信号说明它已处于这个围栏的边缘，约定机器人不继续前行越过这个围栏，或者沿着这个围栏的边缘移动。

[0012] 在目前室内移动的机器人边界的检测方式中，常用的是美国irobot公司设计的圆锥形反射体，用于从各个角度检测一个虚拟墙发射的红外线。由于红外线是

发散传输的，且传输距离短，在室外较大的范围内使用并不合适，但圆锥形反射装置可用，将对应的红外信号检测装置改为相应的激光检测装置即可，可在激光检测装置前（上）增加滤光片及偏振片。在专利CN200410014702还设置了倒金字塔形的反射体、在专利CN201210435690说明书中设置了可弯转的导光管（或光纤），均可搭载在机器人5上用于与激光检测装置7配合，检测发射平台1上的线状激光发射头4发出的相同波长的激光信号。

- [0013] 一束激光从侧面通过一个柱面镜片或者一片波浪面镜片可形成扇形光幕，这就是线状激光的产生原理，这种线状激光有一个出光张角，最好选用张角小的线状激光发射头4。扇形光幕的一部分会打到地面上，地面上的激光信号漫反射后一部分信号也会反射到机器人搭载的激光信号检测装置7上，可通过测试对信号的强度设置一个阈值，忽略这部分漫反射信号。所谓的线状激光的光幕大致垂直于地面就是说并不是要求线状激光的光幕绝对垂直于地面，倾斜一些也不要紧，但最好是呈“∩”字向围栏内倾斜而非“∪”字向围栏外倾斜，让光幕的一部分射到地面后，激光信号的大部分是向围栏外反射的。
- [0014] 点状光斑半导体激光器作为发光光源（光束可通过光阑）。再经过鲍威尔棱镜(Powell lens)形成扇形光幕，然后经过菲涅尔透镜(Fresnel lens)可形成一道光强分布均匀的平行光幕。这种激光发射头成本稍高，但平行光幕相对于扇形光幕使用效果更好。
- [0015] 线状激光的发射平台1可有两个线状激光发射头4，两个发射头4之间有一个夹角，夹角一般为90度，如图1，或180度，如图3、图7(c)、图8(b)。线状激光发射头4水平仰角可调节，水平面方向也可旋转，以满足不是方形（带斜边）的环境。
- [0016] 所谓的至少一个发射平台1，是因为在一些场合，机器人5可以检测障碍物（如墙壁、路牙、花圃、灌木丛、河岸等）作为这个围栏的边界，平台本身也是机器人可通过碰撞（或非接触）检测到的障碍物，可作为部分边界，所以最少可使用本发明所述发射平台1一个。对于一些地表凸起或凹陷的不平整的场合，发射平台1可如图7(a、b、c)中的设置方式，图7(a、b)中用的是两边设置两个相对的发射平台，线状激光发射头4的上下角度进行了调整，图7(c)是两边两

个相对的发射平台，中间凹陷处另置一个带两个朝向相反方向（夹角为**180度**）的线状激光发射头**4**的发射平台**1**。

[0017] 电子围栏还可包括至少一个反射平台**2**，让一个发射平台发出的线状激光经过一个或多个发射面的反射形成一个封闭或局部由障碍物封闭、局部敞开的围栏。如图**4**，这个围栏包含一个发射平台**1**和三个反射平台**2**，构成一个方形围栏；如图**5**，这个围栏并不一定是方的，也可以是由多条边构成的。反射平台**2**存在竖向设置的表面光滑的反射板**3**，如图**6**、图**8 (c)**，反射板**3**表面可为镜子玻璃或是为涂反射材料的镜面，甚至就是光滑的面板，反射板**3**可呈平面或凹形，设置凹形的好处是反射板**3**可对线状激光适当聚焦收束，反射板**3**的高度可升降调节（反射全部或局部激光线），也可调整倾斜度（通过调节底座支撑脚），以满足放置地点不平的要求；反射板**3**的位置安装的不一定是反射面，也可以是一条竖向设置的反射棱镜，一般是全反射棱镜，朝向发射平台**1**的一面是棱镜的一条直角边，朝向另一个反射平台**2**的是棱镜的另一条直角边，棱镜可用塑料（有机玻璃）或树脂材料或玻璃或水晶等透明材料制作。

[0018] 这套电子围栏包括两个发射平台**1**，如图**1**，也可包括四个发射平台**1**，如图**2**，也可包括更多的发射平台**1**或者多个发射平台**1**和多个反射平台**2**。

[0019] 发射平台**1**可为柱状、台状、塔状等能平稳放置的形状，包含电源（交流适配器或充电模块或电池）、开关、线状激光发射装置**4**，电源、开关可设置在发射平台**1**的底座上，底座可上还设置连接至激光发射头的一个或两个（信号或电源线）插头或插座；电源、开关（全部或部分）也可集成在线状激光发射头**4**所在的集成模块**11**上（也就是包含线状激光发射头**4**的一个盒子），发射平台**1**上可设置这样的集成模块**11**一到两个。

[0020] 整套装置中还可包括激光显示标杆**8**，标杆表面也光滑（尽量避免漫反射），用于显示围栏的端点，标杆**8**带一个能平稳放置的底座，标杆**8**本身呈方形或直角三角形，标杆**8**可以一直放置或者在围栏设置好后就移走。标杆**8**并不是必须的，平台本身可做标杆，也可人走过去让激光线照一下找到这个端点即可。这个电子围栏设置的方式可以是在一个端点先放置标杆**8**，在另一（或两个）个端点放置激光线能打到标杆**8**的发射平台**1**，如果这个区域是长方形结构，且发射

平台**1**上有两个夹角为**90**度的线状激光发射头**4**，那么在两个能打到标杆**8**的发射平台**1**放置好后，第四个长方形的端点就在两路激光线相交处。

[0021] 发射平台**1**、反射平台**2**上可设置指南（北）针、水平矫正仪（尺）、可升降调节底座，所谓升降调节底座可以是平台底部带调节螺丝，能够在放置好平台后把平台调节成水平放置，因为一字线激光并不需要绝对垂直，所以可作为可选项，线状激光发射头**4**或线状激光发射集成模块**11**可升降、水平方向可倾斜、水平的角度（相对于南北）可调节、调节高度，升降（调节高度）、倾斜（针对水平方向）、水平角度的调节都是简单技术（线状激光发射头**4**或线状激光发射集成模块**11**当做一个相对固定的部件），比如用螺杆（或螺母）旋转即可，升降可类似显微镜的高度调节或者类似化学实验铁架台上试管夹高度、角度的夹持调节方式（如图**8**（a、b））、需要设置一个线状激光发射头**4**时，在杆子上夹持一个线状激光发射集成模块**11**，需要设置两个设置线状激光发射头**4**时，在杆子上夹持两个线状激光发射集成模块**11**，两个模块之间呈**90**度或**180**度，这种杆子可以是方形管，方便设置角度。

[0022] 旋转直接用螺杆或转盘，再简单一些：激光头高度升降可用拉杆的方式、旋转拉杆或直接调整底座放置方向调节水平角度、抬升或压下激光头改变其仰角，当然，在调整线状激光发射头**4**水平方向的角度时，最好连底座放置的方向一起调整，以保证线状激光垂直方向的光幕以几乎垂直方向照到底座（以及反射板顶端的外框）面板上，这部分光幕的反射波能够几乎原路返回至发射平台（可以斜向朝外反射），至少不斜向返回进电子围栏内，也就是说这部分的反射光让机器人对边界的识别不会造成干扰，简单一点，可将底座（以及反射板顶端的外框）面板斜向上设置，也就是呈锥形，能让反射光斜向上反射。对于以拉杆或旋转拉杆调节激光发射头或反射面高度的平台可以将杆偏向一隅设置，类似图**8**（c），让反射光不会打到拉杆上，或者拉杆迎光的一面与反射面平行设置。图**6**、图**8**（c、d）中的底座仰角是用一根从顶到底贯穿的螺杆**9**（部分有螺纹）调节的，调节的柄**10**设置在底座上相对于设置在底座底部（比如冰箱、洗衣机的调节底脚）更方便旋转调节，通过螺杆**9**的旋转调节底座连带激光发射头的与水平面仰角调节激光光幕的角度，摆放底座的方向调整光幕垂直面上的

朝向，此类方法不一一列举。

- [0023] 激光可间隙式发射，如果间隙发射，间隔的时间与机器人移动速度的乘积这个距离也就是机器人搭载的反射体或光导入口**12**的宽度必须要达到的值，如图**10**。所述的机器人**5**并不是要求必须是方的（如图**9 (a)**）或者圆（图**9 (b、c)**）的，其他形状也可。
- [0024] 线状激光发射头**4**需要功率较小，在人眼安全范围内，如果高档些发射平台**1**上的线状激光发射头**4**（或其集成模块**11**）还可带遥控转动（上下、左右转动、或整体升降）装置，用于在远端控制围栏的生成，同样反射平台**2**的反射面**3**也可遥控逐一设置可左右转动或升降。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种电子围栏，其特征包括至少有一个发射线状激光的激光发射平台（1），所述的发射平台（1）上至少有一个线状激光发射头（4），这个线状激光发射头（4）发出的线状激光的光幕大致垂直于地面，这个发射平台（1）还包含电源、开关，被这个电子围栏约束的机器人（5）搭载着至少一个激光信号检测装置（7），以及朝向激光信号检测装置（7）的锥形的反射体或者多路光导（6），激光信号检测装置（7）通过锥形的反射体或者多路光导（6）能将机器人（5）外表被照射到的激光信号弯转集中至激光信号检测装置（7）。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的一种电子围栏，其特征在于线状激光的发射平台（1）有两个线状激光发射头（4），两个线状激光发射头（4）之间有一个夹角，夹角为90度。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的一种电子围栏，其特征在于线状激光的发射平台（1）有两个线状激光发射头（4），两个线状激光发射头（4）之间有一个夹角，夹角为180度。
- [权利要求 4] 根据权利要求1所述的一种电子围栏，其特征在于这套围栏中存在至少一个反射平台（2），反射平台（2）存在竖向设置的反射板（3）或反射棱镜。
- [权利要求 5] 根据权利要求4所述的一种电子围栏，其特征在于这套围栏中存在三个反射平台（2）。
- [权利要求 6] 根据权利要求1所述的一种电子围栏，其特征是这套电子围栏包括两个发射平台（1）。
- [权利要求 7] 根据权利要求1所述的一种电子围栏，其特征是这套电子围栏包括四个发射平台（1）。
- [权利要求 8] 根据权利要求1所述的一种电子围栏，其特征是这套电子围栏还包括至少一个标杆（8），用于显示围栏的端点。

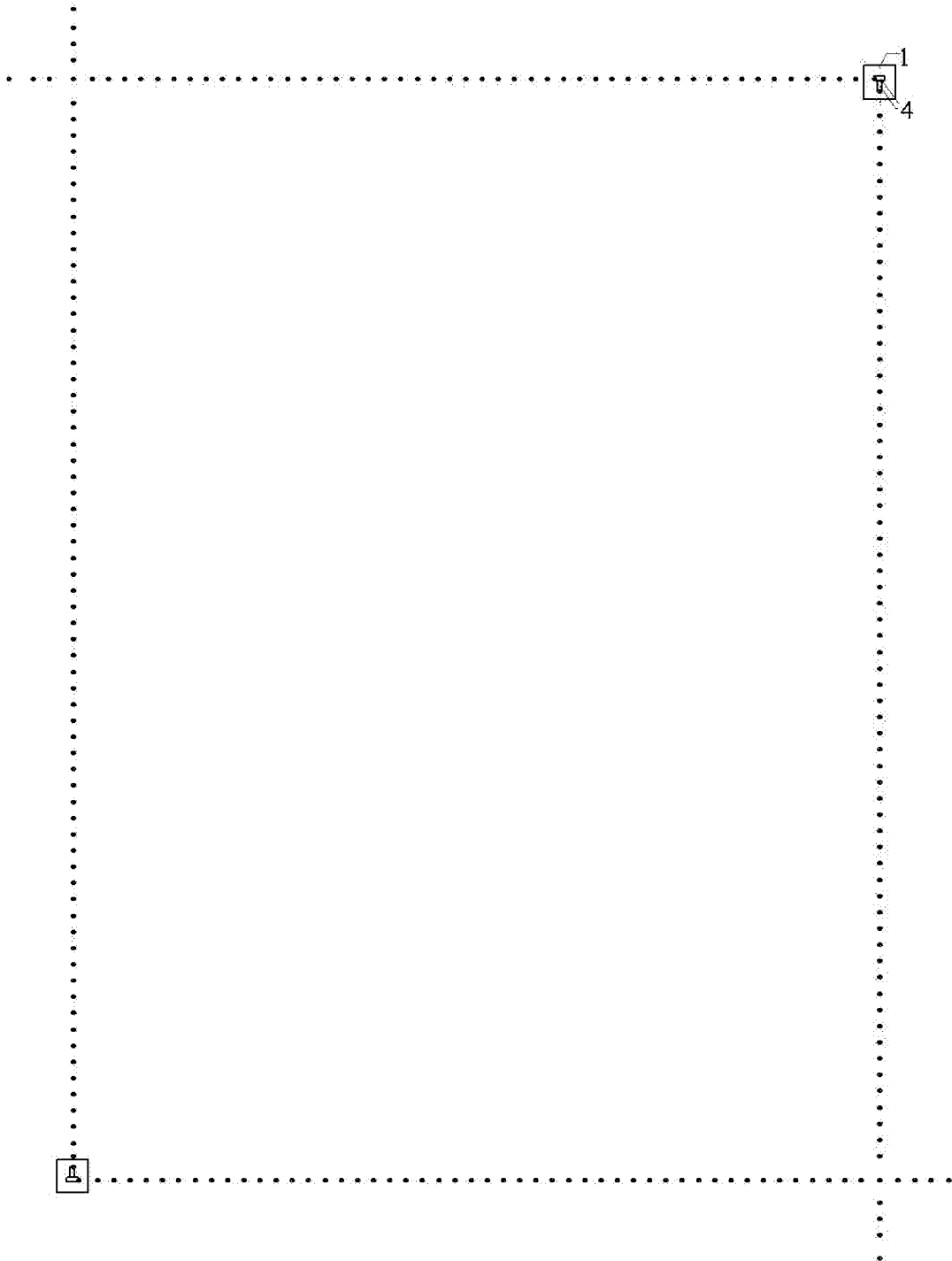


圖 1

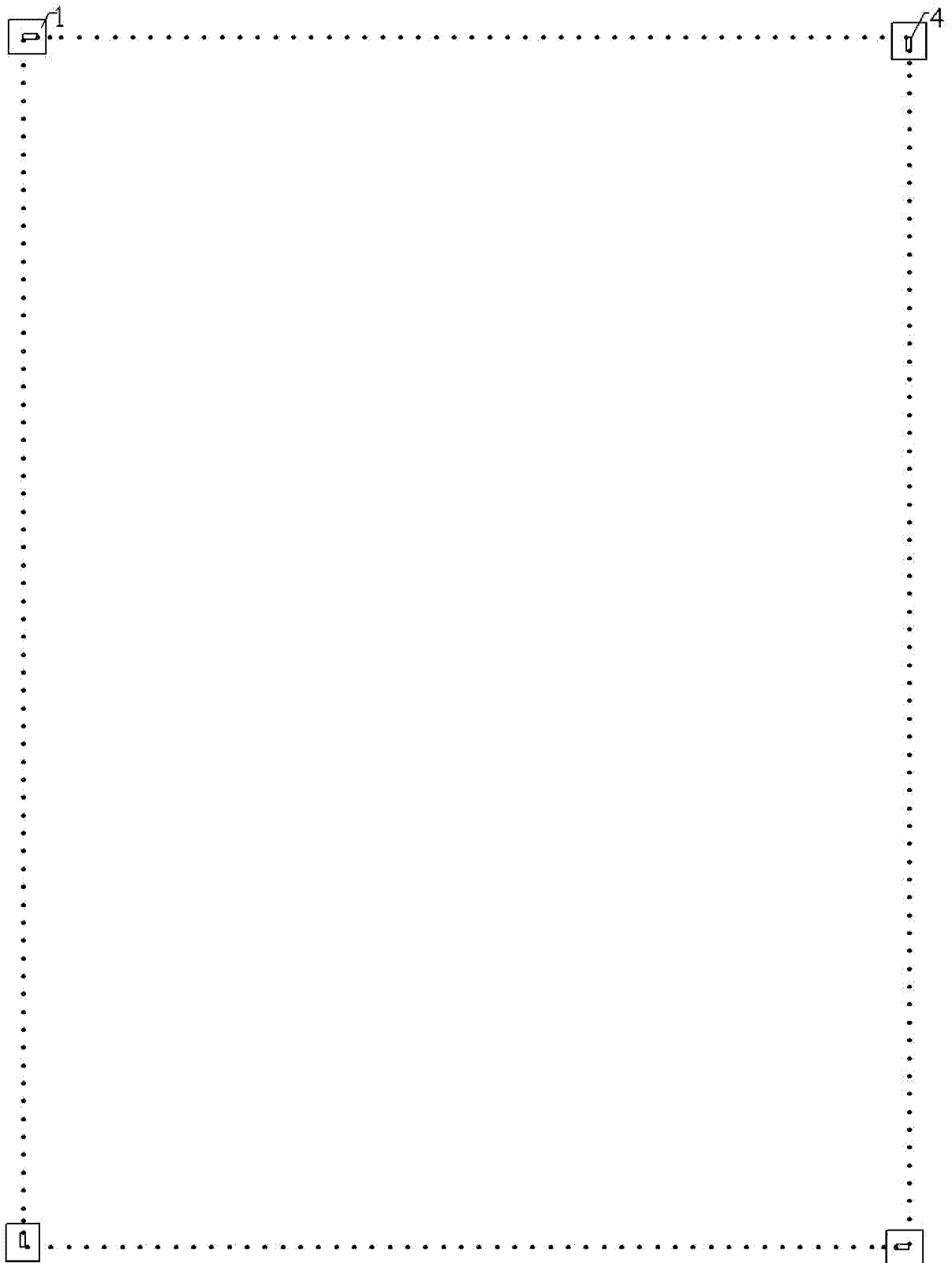


图2

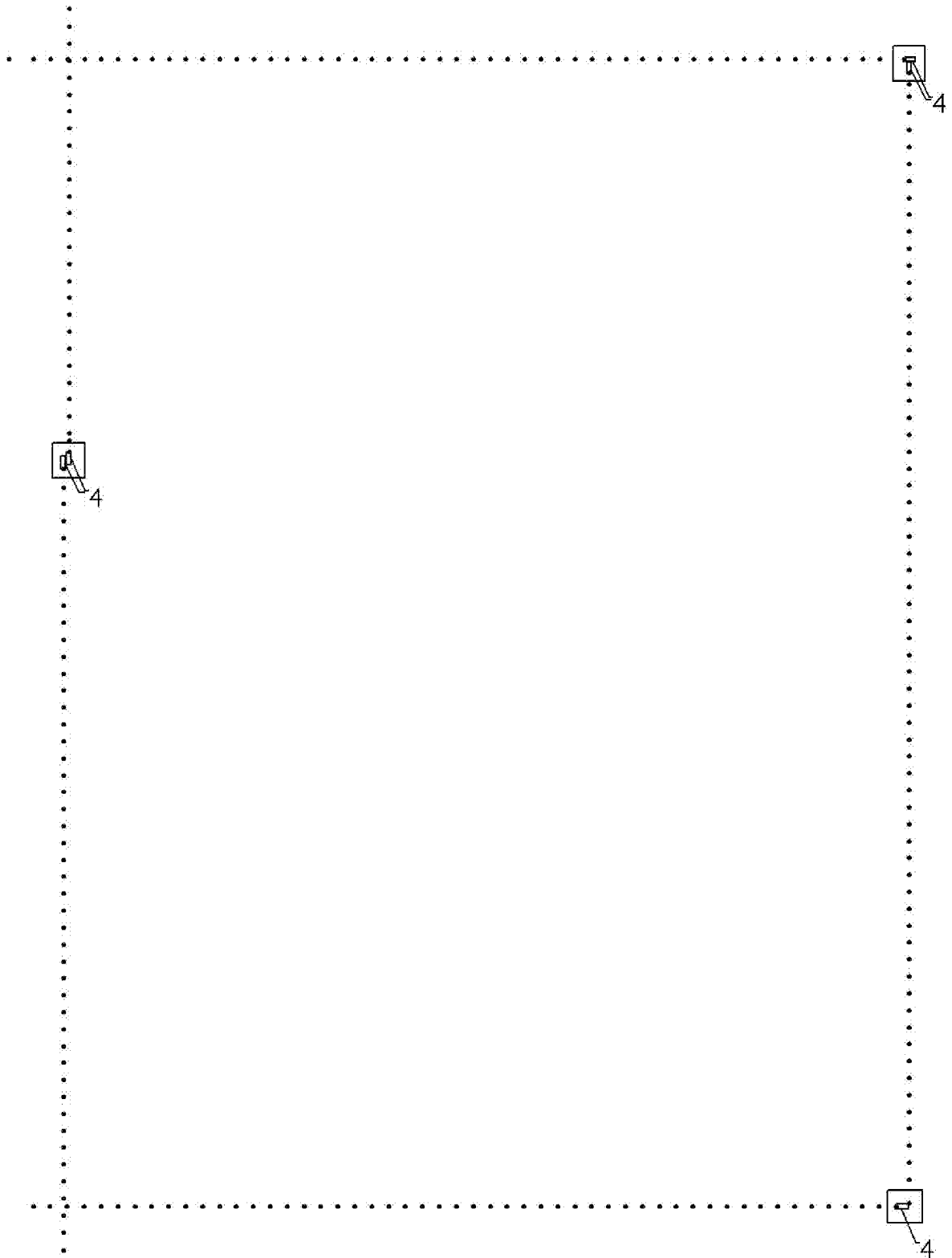


图3

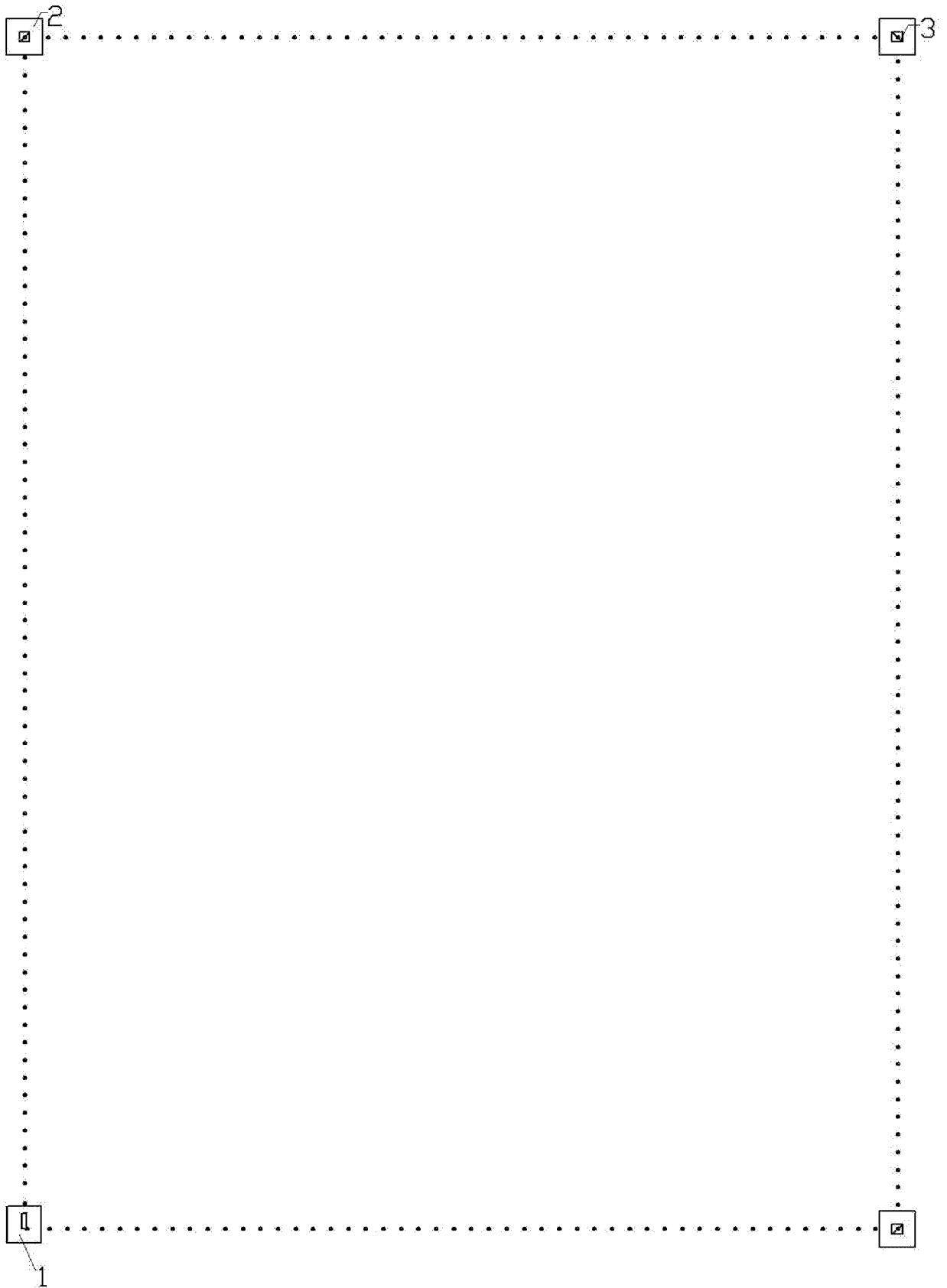
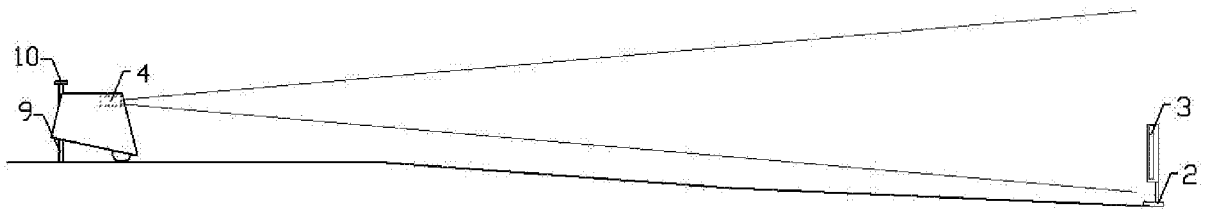
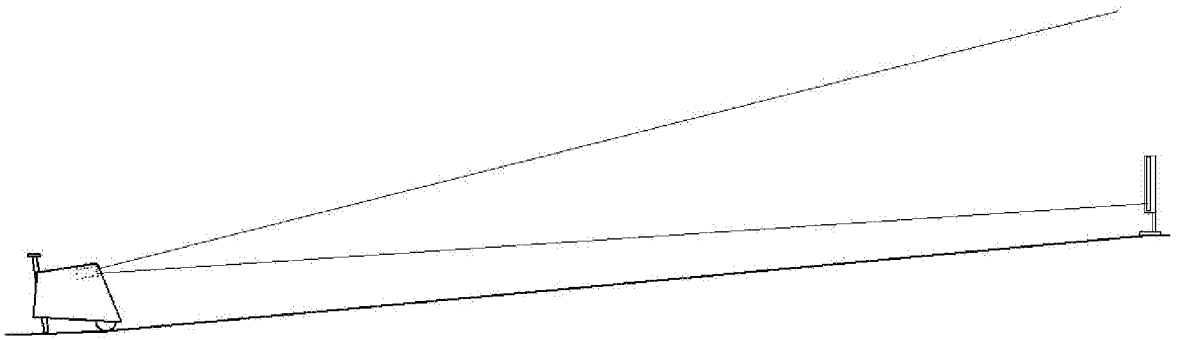


图4

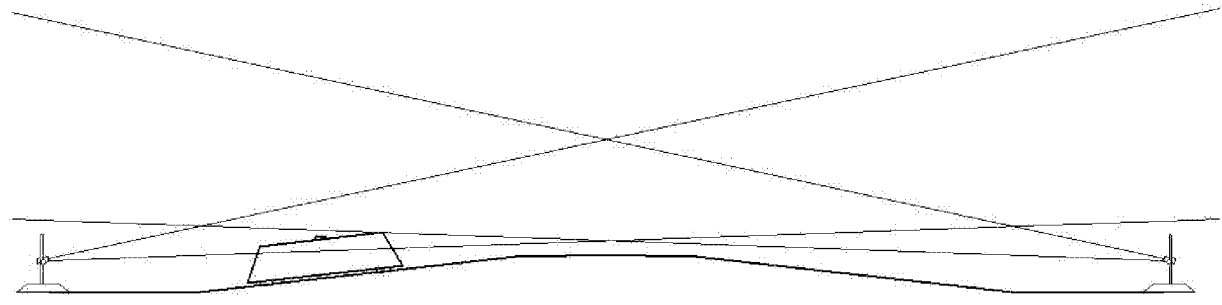


a



b

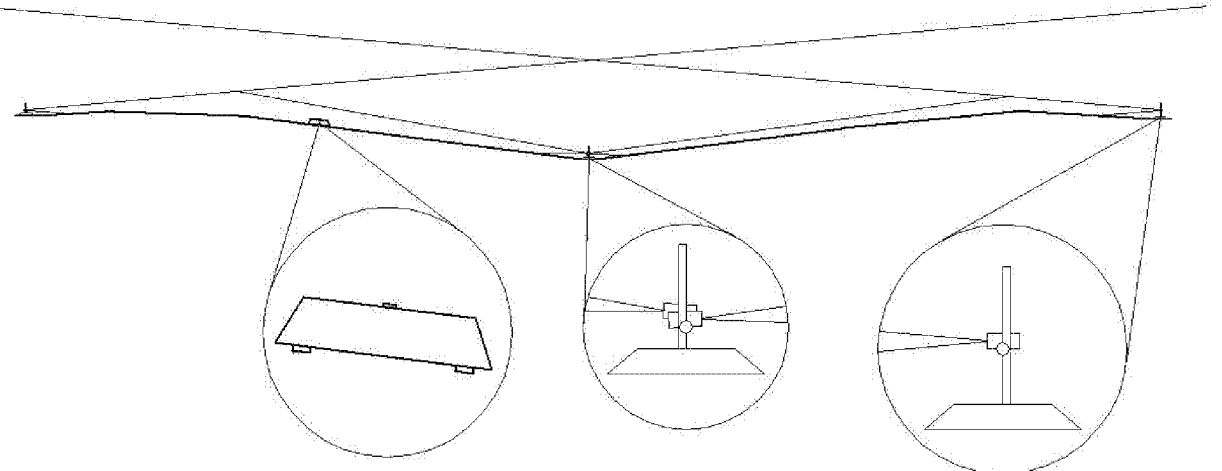
图6



a



b



c

图7

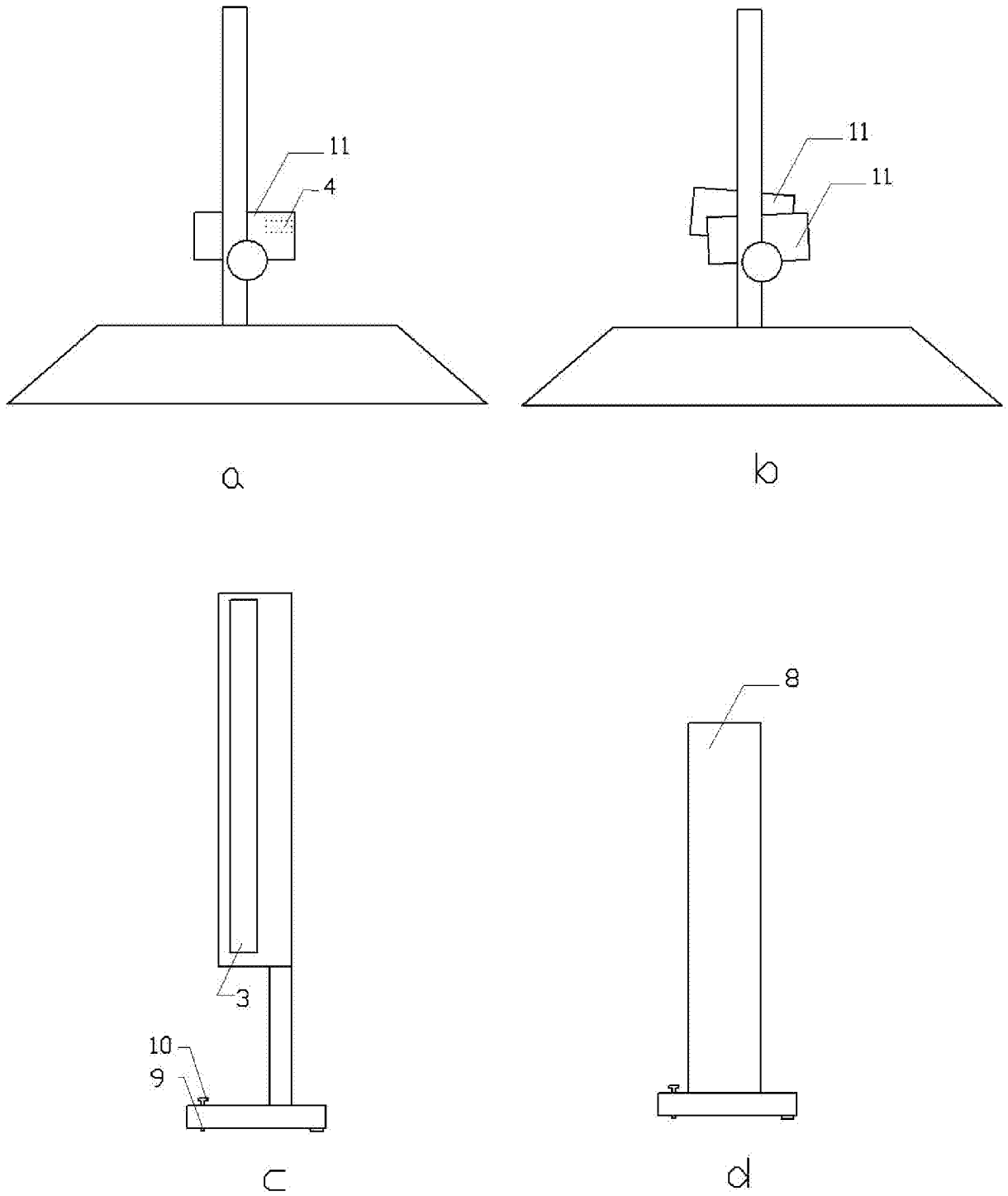


图8

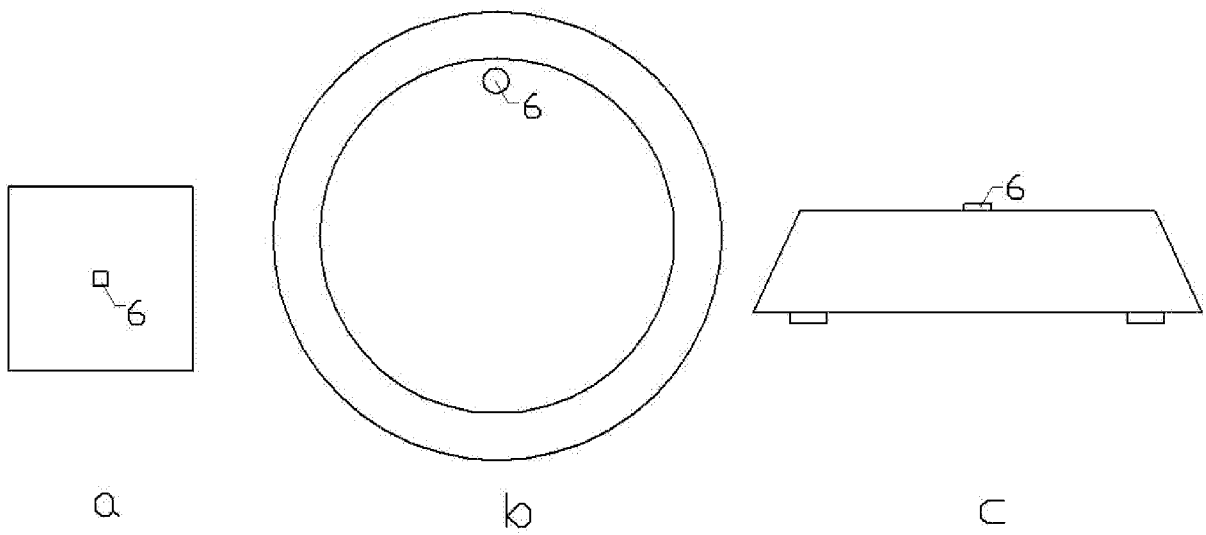


图9

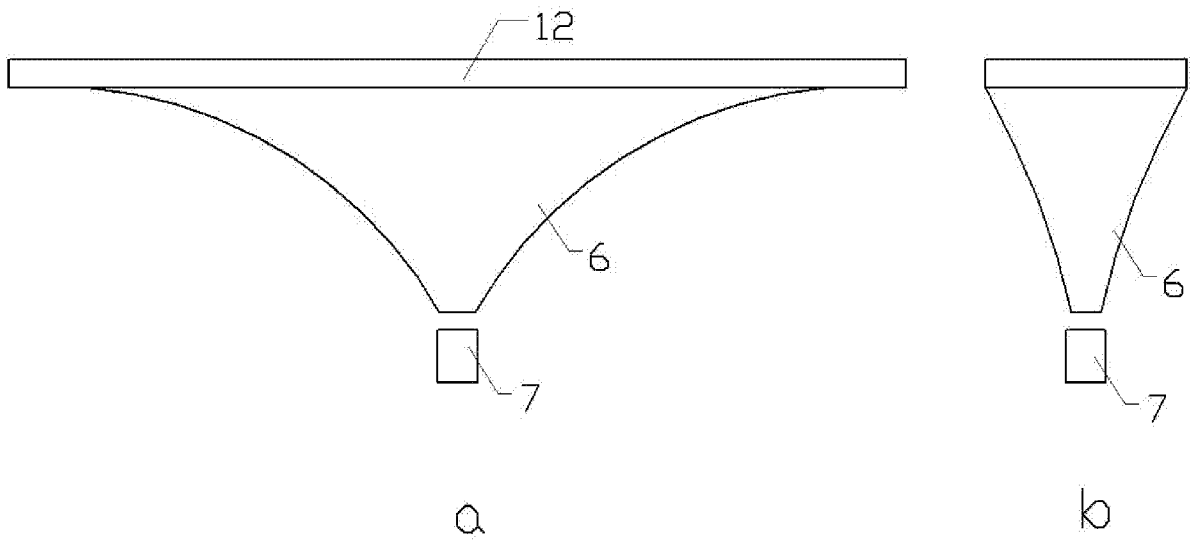


图10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/081055

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
G05D 1/02 (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)		
G05D; E04H; A47L		
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)		
CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI: constraint, restriction, range, high-low, fluctuation, mower, agriculture, fence, virtual d wall, wall, limit+, boundary, border+, conf in+, work d area, uneven, outdoor, robot, lawn.		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 103891463 A (POSITEC POWER TOOLS (SUZHOU) CO., LTD.), 02 July 2014 (02.07.2014), description, paragraphs [0045]-[0051], and figure 5	1-8
A	CN 102880178 A (LUMIMAX OPTOELECTRONIC TECHNOLOGY SUZHOU CO., LTD.), 16 January 2013 (16.01.2013), the whole document	1-8
A	CN 103076802 A (JIANGSU UNIVERSITY), 01 May 2013 (01.05.2013), the whole document	1-8
A	CN 103631262 A (ECOVACS ROBOTICS (SUZHOU) CO., LTD.), 12 March 2014 (12.03.2014), the whole document	1-8
A	JP 2009301247 A (HITACHI APPLIANCES INC.), 24 December 2009 (24.12.2009), the whole document	1-8
A	US 7185478 B1 (HULEN, J.W. II), 06 March 2007 (06.03.2007), the whole document	1-8
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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	Date of mailing of the international search report	
13 July 2016 (13.07.2016)	26 July 2016 (26.07.2016)	
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 LI, Xuechun Telephone No.: (86-10) 62413623	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/081055

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103891463 A	02 July 2014	WO 2014101840 A1	03 July 2014
		EP 2939508 A1	04 November 2015
		US 2015366129 A1	24 December 2015
CN 102880178 A	16 January 2013	CN 102880178 B	10 June 2015
CN 103076802 A	01 May 2013	CN 103076802 B	20 January 2016
CN 103631262 A	12 March 2014	WO 2014032569 A1	06 March 2014
JP 2009301247 A	24 December 2009	None	
US 7185478 B1	06 March 2007	None	

<p>A. 主题的分类</p> <p>G05D 1/02 (2006.01) i</p> <p>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</p>																							
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>G05D; E04H; A47L</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNPAT, WPI, EPDOC, CNKI: 围栏, 边界, 界限, 虚拟墙, 约束, 限制, 范围, 工作区域, 高低, 不平, 起伏, 机器人, 割草机, 室外, 农业, fence, virtual d wall, wall, limit+, boundary, border+, confin+, work d area, uneven, outdoor, robot, lawn.</p>																							
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>CN 103891463 A (苏州宝时得电动工具有限公司) 2014年 7月 2日 (2014 - 07 - 02) 说明书第45-51段、图5</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102880178 A (群耀光电科技苏州有限公司) 2013年 1月 16日 (2013 - 01 - 16) 全文</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103076802 A (江苏大学) 2013年 5月 1日 (2013 - 05 - 01) 全文</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103631262 A (科沃斯机器人科技苏州有限公司) 2014年 3月 12日 (2014 - 03 - 12) 全文</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2009301247 A (HITACHI APPLIANCES INC.) 2009年 12月 24日 (2009 - 12 - 24) 全文</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 7185478 B1 (HULEN, J. WILLIS, II) 2007年 3月 6日 (2007 - 03 - 06) 全文</td> <td>1-8</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	A	CN 103891463 A (苏州宝时得电动工具有限公司) 2014年 7月 2日 (2014 - 07 - 02) 说明书第45-51段、图5	1-8	A	CN 102880178 A (群耀光电科技苏州有限公司) 2013年 1月 16日 (2013 - 01 - 16) 全文	1-8	A	CN 103076802 A (江苏大学) 2013年 5月 1日 (2013 - 05 - 01) 全文	1-8	A	CN 103631262 A (科沃斯机器人科技苏州有限公司) 2014年 3月 12日 (2014 - 03 - 12) 全文	1-8	A	JP 2009301247 A (HITACHI APPLIANCES INC.) 2009年 12月 24日 (2009 - 12 - 24) 全文	1-8	A	US 7185478 B1 (HULEN, J. WILLIS, II) 2007年 3月 6日 (2007 - 03 - 06) 全文	1-8
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
A	CN 103891463 A (苏州宝时得电动工具有限公司) 2014年 7月 2日 (2014 - 07 - 02) 说明书第45-51段、图5	1-8																					
A	CN 102880178 A (群耀光电科技苏州有限公司) 2013年 1月 16日 (2013 - 01 - 16) 全文	1-8																					
A	CN 103076802 A (江苏大学) 2013年 5月 1日 (2013 - 05 - 01) 全文	1-8																					
A	CN 103631262 A (科沃斯机器人科技苏州有限公司) 2014年 3月 12日 (2014 - 03 - 12) 全文	1-8																					
A	JP 2009301247 A (HITACHI APPLIANCES INC.) 2009年 12月 24日 (2009 - 12 - 24) 全文	1-8																					
A	US 7185478 B1 (HULEN, J. WILLIS, II) 2007年 3月 6日 (2007 - 03 - 06) 全文	1-8																					
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																							
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																							
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2016年 7月 13日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2016年 7月 26日</p>																					
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>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</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>受权官员</p> <p>李雪春</p> <p>电话号码 (86-10)62413623</p>																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/081055

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	103891463	A	2014年 7月 2日	WO	2014101840	A1	2014年 7月 3日
				EP	2939508	A1	2015年 11月 4日
				US	2015366129	A1	2015年 12月 24日
CN	102880178	A	2013年 1月 16日	CN	102880178	B	2015年 6月 10日
CN	103076802	A	2013年 5月 1日	CN	103076802	B	2016年 1月 20日
CN	103631262	A	2014年 3月 12日	WO	2014032569	A1	2014年 3月 6日
JP	2009301247	A	2009年 12月 24日		无		
US	7185478	B1	2007年 3月 6日		无		

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)