

(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



(10) 国际公布号
WO 2023/227011 A1

(43) 国际公布日
2023 年 11 月 30 日 (30.11.2023)

- (51) 国际专利分类号:
G01B 21/20 (2006.01) **G06T 7/12** (2017.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2023/095964
- (22) 国际申请日: 2023 年 5 月 24 日 (24.05.2023)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202210582401.7 2022 年 5 月 26 日 (26.05.2022) CN
- (71) 申请人: 杭州海康机器人股份有限公司(HANGZHOU HIKROBOT CO., LTD.) [CN/CN]; 中国浙江省杭州市滨江区丹枫路 399 号 2 号楼 B 楼 304 室, Zhejiang 310051 (CN)。
- (72) 发明人: 龙学雄(LONG, Xuexiong); 中国浙江省杭州市滨江区丹枫路 399 号 2 号楼 B 楼 304 室, Zhejiang 310051 (CN)。 常旭(CHANG, Xu); 中国

浙江省杭州市滨江区丹枫路 399 号 2 号楼 B 楼 304 室, Zhejiang 310051 (CN)。 邓志辉(DENG, Zhihui); 中国浙江省杭州市滨江区丹枫路 399 号 2 号楼 B 楼 304 室, Zhejiang 310051 (CN)。

(74) 代理人: 北京柏杉松知识产权代理事务所(普通合伙)(PATENTSINO IP FIRM); 中国北京市朝阳区小营北路 53 号院中源科技大厦 3 号楼 4 层, Beijing 100101 (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD,

(54) **Title:** CALIBRATION METHOD AND APPARATUS FOR EXTERNAL PARAMETERS OF LINEAR PROFILER AND ELECTRONIC DEVICE

(54) 发明名称: 一种线性轮廓仪外参的标定方法、装置及电子设备

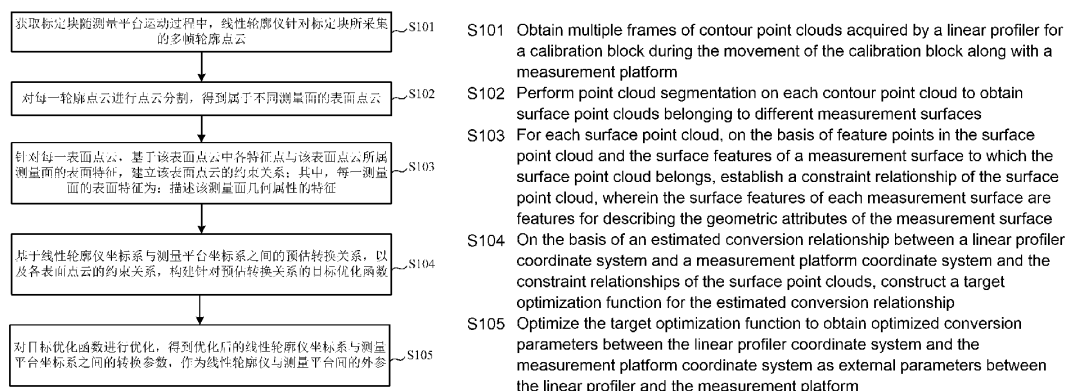


图 1

(57) **Abstract:** A calibration method and apparatus for external parameters of a linear profiler and an electronic device, which are applied to the technical field of measurements. The method comprises: obtaining multiple frames of contour point clouds acquired by a linear profiler for a calibration block during the movement of the calibration block along with a measurement platform (S101); performing point cloud segmentation on each contour point cloud to obtain surface point clouds belonging to different measurement surfaces (S102); for each surface point cloud, on the basis of feature points in the surface point cloud and the surface features of a measurement surface to which the surface point cloud belongs, establishing a constraint relationship of the surface point cloud (S103); on the basis of an estimated conversion relationship and the constraint relationships of the surface point clouds, constructing a target optimization function for the estimated conversion relationship (S104); and optimizing the target optimization function to obtain optimized conversion parameters between a linear profiler coordinate system and a measurement platform coordinate system as external parameters between the linear profiler and the measurement platform (S105). The calibration of the external parameters between the linear profiler and the measurement platform can be achieved.

[见续页]

SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,
UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SC, 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, ME, 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))。

(57) 摘要: 一种线性轮廓仪外参的标定方法、装置及电子设备, 应用于测量技术领域。方法包括: 获取标定块随测量平台运动过程中, 线性轮廓仪针对标定块所采集的多帧轮廓点云 (S101), 并对每一轮廓点云进行点云分割, 得到属于不同测量面的表面点云 (S102), 以及针对每一表面点云, 基于表面点云中各特征点与表面点云所属测量面的表面特征, 建立表面点云的约束关系 (S103), 以及基于预估转换关系, 以及各表面点云的约束关系, 构建针对预估转换关系的目标优化函数 (S104), 以及对目标优化函数进行优化, 得到优化后的线性轮廓仪坐标系与测量平台坐标系之间的转换参数, 作为线性轮廓仪与测量平台间的外参 (S105)。可以实现对线性轮廓仪与测量平台之间的外参进行标定。