

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2020年5月28日(28.05.2020)



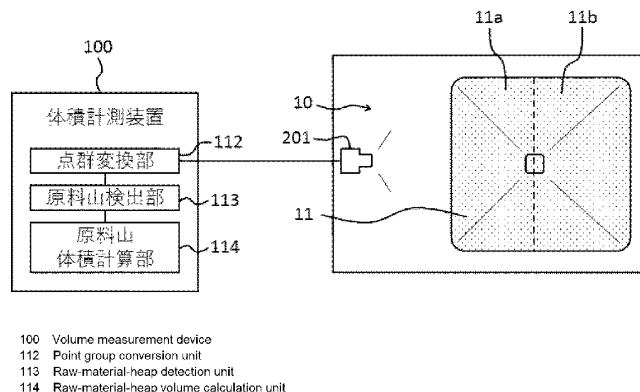
(10) 国際公開番号

WO 2020/105669 A1

- (51) 国際特許分類:  
G01B 11/24 (2006.01) G01B 21/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/045391
- (22) 国際出願日: 2019年11月20日(20.11.2019)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2018-218148 2018年11月21日(21.11.2018) JP
- (71) 出願人: 日本電気通信システム株式会社 (NEC COMMUNICATION SYSTEMS, LTD.)  
[JP/JP]; 〒1080073 東京都港区三田一丁目4番28号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 横田 大輝 (YOKOTA, Hiroki); 〒1080073 東京都港区三田一丁目4番28号 日本電気通信システム株式会社内 Tokyo (JP). 高岡 真則 (TAKAOKA, Masanori); 〒1080073 東京都港区三田一丁目4番28号 日本電気通信システム株式会社内 Tokyo (JP). 青木 教之 (AOKI, Noriyuki); 〒1080073 東京都港区三田一丁目4番28号 日本電気通信システム株式会社内 Tokyo (JP). 河野 研二 (KONO, Kenji); 〒1080073 東京都港区三田一丁目4番28号 日本電気通信システム株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 加藤 朝道 (KATO, Asamichi); 〒2220033 神奈川県横浜市港北区新横浜2丁目17番19号 加藤内外特許事務所内 Kanagawa (JP).

(54) Title: VOLUME MEASUREMENT DEVICE, SYSTEM, METHOD, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 体積計測装置、システム、方法、及びプログラム



(57) Abstract: Provided are a volume measurement device, etc., capable of contributing to low-cost and efficient measurement of the volume of a raw material heap without adversely affecting factory operation. This volume measurement device is provided with: a point group conversion unit for converting depth information from a depth sensor for capturing an image of a raw material yard into point group data; a raw material heap detection unit for detecting a point group pertaining to a raw material heap from the point group data, using angle of repose information pertaining to the angle of repose of the raw material heap; and a raw-material-heap volume calculation unit for calculating the volume of a raw-material-heap non-occluded part of the raw material heap that can be imaged from the depth sensor on the basis of the point group pertaining to the raw material heap, estimating the volume of a raw-material-heap occluded part of the raw material heap that cannot be imaged from the depth sensor, using at least the point group pertaining to the raw material heap, and calculating the volume of the raw material heap as the sum of the calculated volume of the raw-material-heap non-occluded

[続葉有]

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): 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, JO, 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(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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).

添付公開書類:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

---

part and the estimated volume of the raw-material-heap occluded part.

(57) 要約: 工場の操業に影響を与えることなく、低コストかつ効率的に原料山の体積を計測するのに貢献することができる体積計測装置等を提供する。体積計測装置は、原料ヤードを撮影するデプスセンサからのデプス情報を点群データに変換する点群変換部と、原料山の安息角に係る安息角情報を用いて点群データから原料山に係る点群を検出する原料山検出部と、原料山に係る点群に基づいて、原料山におけるデプスセンサから撮影可能な原料山非オクルージョン部の体積を計算し、少なくとも原料山に係る点群を用いて、原料山におけるデプスセンサから撮影不能な原料山オクルージョン部の体積を推定し、計算された原料山非オクルージョン部の体積、及び、推定された原料山オクルージョン部の体積を合計した原料山の体積を計算する原料山体積計算部と、を備える。