INNOVATIVE TECHNOLOGIEN FÜR DIE ZUKUNFT

Informations- und Kommunikationstechnik

16902 Verfahren zur qualitätsgesicherten Routenplanung und automatischen Sensorausrichtung für die autonome qualitätsgesicherte Objektaufnahme

Einleitung / Abstract

Das erfindungsgemäße Verfahren dient zur qualitätsgesicherten Routenplanung sowie insb. -regelung und automatischen Sensorausrichtung für die autonome qualitätsgesicherte Objektaufnahme. Dieses Verfahren soll für verschiedene Träger- und Sensorplattformen bei Multi-Sensor-Systeme (MSS) gültig sein. Hierbei spielt es keine Rolle, ob die Trägerplattformen auf der Straße, in der Luft oder auf dem Wasser fortbewegt werden.

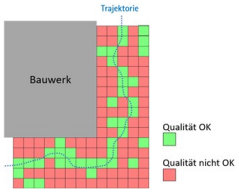

Abb. 1: Qualitätsgesicherte Routenplanung für ein Multi-Sensor-System mittels Ampel-System

Hintergrund

Nach heutigem Stand der Technik wird z.B. für Aufgabenstellungen der Über- und Unterwasseraufnahme eine punktuelle oder profilhafte (oftmals händische) Aufnahme durchgeführt, wobei die Einflussgrößen auf die Qualität der Aufnahme und die Objektcharakteristiken weitestgehend nicht behandelt werden.

Problemstellung

Multi-Sensor-Systeme (MSS) sind nach dem Stand der Technik starr gebaut und erlauben keine automatische Ausrichtung der Sensoren hinsichtlich des aufzunehmenden Objektes. Die Befahrung der Route erfolgt händisch mittels Erfahrungswerten des Fahrers bzw. Systembedieners ohne konkretes Wissen der objektbezogenen Einflussfaktoren. Selbst wenn die Einflussgrößen auf die Messung bekannt sind, kann deren Einfluss auf die Qualität

Technology Readiness Level (TRL)

TRL 4

Patentsituation

Land: DE
Code: 10 2019 124 378 A1
Status: anhängig

Service

Lizenz zur gewerblichen Nutzung / Kooperation möglich

Stichworte

(Stereo)Kameras, Automatisch, Autonom, Digitalisierung, Einflussgrößen, Laserscanner, Multi-Sensor-Systeme, Objektaufnahme, Objektveränderung, Qualität, Range-Kameras, Regelung, Routenplanung

Kontakt

Luise aus der Fünten, M. Sc.
Telefon: +49 (0) 511 . 850 308-0
ausderfuenten@ezn.de

der Objektoberfläche nicht bestimmt werden. Die Objekteigenschaften selber gehen des Weiteren nicht in den Erfassungsvorgang ein.

Lösung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren, das eine automatische qualitätsgesicherte Aufnahme von ortsfesten und bewegten Objekten mittels Multi-Sensor-Systemen ermöglichen soll. Die Aufnahmesensoren sollen dabei u.a. Laserscanner, (Stereo-) Kameras und Range-Kameras sein. Unterwasser soll die Aufnahme z.B. mittels Single- und Multibeam sowie Side-Scan-Sonar ergänzend erfolgen können. Die so gewonnene Objektaufnahme sollen zum einen die geforderte oder zumindest optimale Qualität ausweisen und zum anderen sollen die Ergebnisse durch einen transparenten und reproduzierbaren Ablauf gewonnen werden. Als Qualität soll dabei u.a. die Genauigkeit, Präzision, Auflösung, Zuverlässigkeit, Vollständigkeit, Dauer etc. der aus der Objektaufnahme gewonnenen Ergebnisse angesehen werden. Eine qualitätsgesicherte Aufnahme soll dadurch gekennzeichnet sein, dass die Aufnahme so erfolgt, dass eine vorgegebene Qualität (z.B. die Genauigkeit) eingehalten werden kann oder die Aufnahme die bestmögliche Qualität (z.B. kleinste Standardabweichung als Parameter für das Qualitätsmaß Genauigkeit) erreichen kann.
Die Qualität der Objektaufnahme soll durch die Regelung der Kinematik (Geschwindigkeit, Rotationen, Stabilisierung der Vibrationen) der Trägerplattform und durch die mechanische Ausrichtung (Translationen und Rotationen bzgl. drei Koordinatenrichtungen) der Sensorplattform relativ zur Trägerplattform gesteuert werden.

Vorteile

- Durch das Verfahren ist es möglich durch aktiven Eingriff (Regelung) in den Erfassungsprozess eine vorgegebene Qualität zu erreichen. Insbesondere wird sichergestellt, dass die weitere geplante Verarbeitung der Daten mit einer Mindestanforderung an die Qualität erfolgen kann.
- Durch die qualitätsgesicherte Objektaufnahme können die Objektaufnahmen verschiedener Epochen miteinander abgeglichen werden. Somit soll eine qualitätsgesicherte, reproduzierbare und objektive Aussage über die Objektveränderungen, die in Form von Neigungen, Torsionen, Lage- und Höhenänderungen auftreten können, getroffen werden.
- Im Spezielleren sollen auch Aussagen zur Schadensentwicklung wie Größe, Tiefe, Länge und Breite einer Schadensstelle ermittelt werden. Dies ist gerade im Hinblick auf die Nachweispflicht und für wiederholte Prüfungen im Zeitalter der Digitalisierung von

besonderer Relevanz.

Anwendungsbereiche

Über- und/oder Unterwasseraufnahme von Bauwerken mittels Multi-Sensor-Systemen, z.B. in der Hafenwirtschaft.