

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
3. März 2011 (03.03.2011)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2011/022741 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
G01C 15/00 (2006.01) **B60R 9/00** (2006.01)

A-3754 Trabenreith (AT). **PFENNIGBAUER, Martin**
[AT/AT]; Frauentorgasse 42, A-3430 Tulln (AT).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT2010/000280

(74) **Anwalt: WEISER, Andreas**; Kopfgasse 7, A-1130 Wien (AT).

(22) Internationales Anmeldedatum:
30. Juli 2010 (30.07.2010)

(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
A 1355/2009 28. August 2009 (28.08.2009) AT

(71) **Anmelder** (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **RIEGL LASER MEASUREMENT SYSTEMS GMBH** [AT/AT]; Riedenburgerstraße 48, A-3580 Horn (AT).

(72) **Erfinder; und**

(75) **Erfinder/Anmelder** (nur für US): **REICHERT, Rainer** [AT/AT]; Hoyosgasse 18, A-3580 Horn (AT). **FÄLBL, Thomas** [AT/AT]; Schloßgärtnerei 2, A-2102 Bisamberg (AT). **RIEGL, Johannes** [AT/AT]; Trabenreith 35,

(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** LASER SCANNING DEVICE FOR MOUNTING ON THE ROOF RACK OF A VEHICLE

(54) **Bezeichnung :** LASERSCANVORRICHTUNG ZUR MONTAGE AM DACHTRÄGER EINES FAHRZEUGS

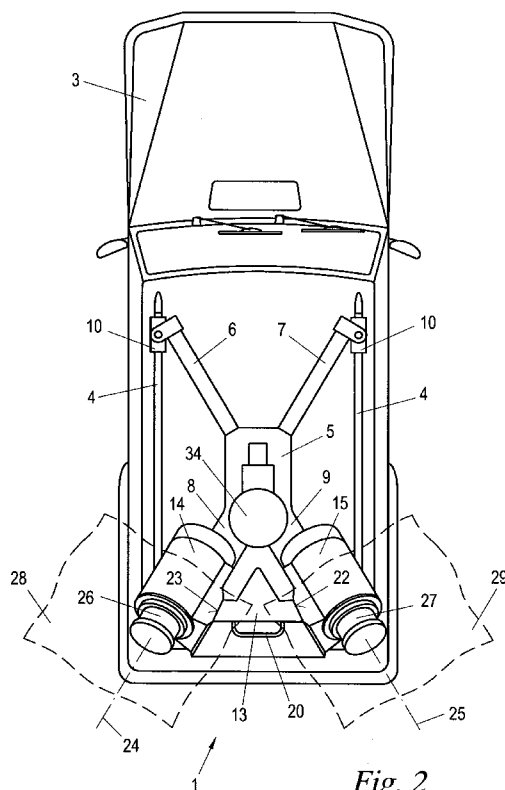


Fig. 2

(57) **Abstract:** The invention relates to a laser scanning device (1) for mounting on the roof rack (2) of a vehicle (3), comprising a base support (5), which is configured as an "X", can be mounted on a roof rack (2) and on which a laser scanning module (11) that spans the angle of the "X" can be fixed.

(57) **Zusammenfassung:** Laserscanvorrichtung (1) zur Montage am Dachträger (2) eines Fahrzeugs (3), mit einem am Dachträger (2) montierbaren Grundträger (5) in Form eines "X", auf dem ein Laserscannermodul (11) einen der Zwickel des "X" überspannend verankerbar ist.



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,
SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

Laserscanvorrichtung zur Montage am Dachträger eines Fahrzeugs

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Laserscanvorrichtung zur Montage am Dachträger eines Fahrzeugs.

5 Laserscanvorrichtungen an Fahrzeugen sind z.B. aus der DE
10 2007 037 162 A1 bekannt und dienen zur terrestrischen Land-
vermessung in Form des sogenannten Mobile Scanning bzw. Mobile
Mapping. Dabei wird die Topographie der Landschaft von einem
10 fahrenden Land- oder Wasserfahrzeug aus erfaßt, welches den La-
serscanner trägt. Mobile Scanning-Systeme sind wesentlich ko-
stengünstiger als luft- oder satellitengestützte Vermessungssy-
steme und können überdies aus Luftsicht unzugängliche Gebiete
erfassen, beispielsweise Straßenzüge, Wasserstraßen, Tunnels,
Bergwerksbauten usw.

15 Die Montage einer Laserscanvorrichtung an einem Mobile-
Scanning-Fahrzeug unterliegt mehreren Anforderungen. Zum einen
sollte die Montage so hoch wie möglich sein, weil die Laserab-
tastung sonst durch am Straßenrand parkende Fahrzeuge behindert
werden könnte. Zum anderen sollte sie aber auch nur so hoch
20 sein, daß die Durchfahrt unter Leitungen, Brücken und durch
Tunnels nicht beeinträchtigt wird. Der Luftwiderstand des Fahr-
zeuges sollte nicht über Gebühr erhöht werden, und bei Nichtge-
brauch sollte die Laserscanvorrichtung zum Schutz demontiert
werden können. Schließlich ist zu berücksichtigen, daß Mobile
25 Scanning-Systeme bei Bestückung mit mehreren Laserscannern ein
beträchtliches Gewicht von bis zu 100 kg erreichen können, was
entsprechende Anforderungen an die Stabilität und Handhabbar-
keit stellt.

Derzeit gibt es keine Laserscanvorrichtungen, welche diese
30 Anforderungen zufriedenstellend erfüllen. Zwar sind Laserscan-
vorrichtungen der einleitend genannten Art bekannt, die an ei-
ner herkömmlichen Dachreling des Fahrzeugs montiert werden,
doch sind diese Vorrichtungen nur als eine Einheit von oben auf
das Fahrzeug aufsetzbar und aufgrund ihrer Größe und ihres Ge-
35 wichts äußerst schwer handhabbar.

Die Erfindung setzt sich zum Ziel, die Nachteile des bekannten Standes der Technik zu überwinden und eine Laserscannvorrichtung der einleitend genannten Art zu schaffen, welche alle genannten Anforderungen gleichermaßen erfüllt. Dieses Ziel wird mit einer Laserscannvorrichtung der einleitend genannten Art erreicht, die sich gemäß der Erfindung durch einen am Dachträger montierbaren Grundträger in Form eines „X“ auszeichnet, auf dem ein Laserscannermodul einen der Zwickel des „X“ überspannend verankerbar ist.

Die erfindungsgemäße Konstruktion in Form eines „X“ ergibt eine überaus stabile, verwindungssteife Verankerung am Fahrzeugdach. Verschiedenste Laserscanner können parallel zu den Armen des „X“ in Schrägstellung zu den Ecken des Fahrzeugs hin ausgerichtet werden, was hohe statische und dynamische Stabilität ergibt. Darüber hinaus kann der Grundträger in seiner Montagestellung auf dem Fahrzeugdachträger belassen und das Laserscannermodul in einfacher Weise zu Transport- und Schutzzwecken abgenommen werden.

Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung umfaßt das Laserscannermodul einen etwa dreieck- oder trapezförmigen Laserscannerträger, an dessen beiden Seiten je ein 2D-Laserscanner montiert ist. Dadurch ist das Laserscannermodul mit seinen Auflagerkräften genau an den „X“-förmigen Laserscannerträger angepaßt.

Unter einem „2D-Laserscanner“ wird in der vorliegenden Beschreibung ein Laserscanner verstanden, dessen Laserabtaststrahl sich nur innerhalb einer einzigen Abtastebene bewegt, d.h. einen einzigen Strahlfächer auf die Umgebung aussendet, um aus der Reflexion ein 2D-Profil der Umgebung zu erstellen, welches der Schnittlinie der Abtastebene mit dem Umgebungsrelief entspricht. Durch Fortbewegen des Fahrzeugs in einer abtastebenen-fremden Fahrtrichtung kann dann aus mehreren aufeinanderfolgenden 2D-Profilen ein 3D-Abbild der Umgebung erstellt werden.

Bevorzugt sind die 2D-Laserscanner 360°-2D-Laserscanner. Unter einem „360°-2D-Laserscanner“ wird in der vorliegenden Beschreibung ein 2D-Laserscanner verstanden, dessen Laserabtaststrahl in der Abtastebene um volle 360° rotiert.

5 Durch die erfindungsgemäße Anordnung zweier 360°-2D-Laserscanner an den Seiten eines dreieck- oder trapezförmigen Laserscannerträgers können die Abtastebenen solcher Laserscanner direkt an den rückwärtigen oberen Ecken des Fahrzeugs angeordnet und damit so ausgerichtet werden, daß sie mit keinem
10 Teil des Fahrzeugs in Berührung kommen.

Diese Anordnung eröffnet auch die Möglichkeit, die beiden 360°-2D-Laserscanner mit ihren oberen Abtastebenhälften zur Fahrtrichtung hin zu kippen, ohne daß sie durch Fahrzeugteile behindert werden.

15 Besonders vorteilhaft ist es dabei, wenn die 2D-Laserscanner in verschiedenen wählbaren Winkelstellungen am Laserscannerträger festsetzbar sind, um die Vorrichtung an unterschiedliche Montagesituationen und Einsatzzwecke anpassen zu können.

20 In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen werden, daß der Laserscannerträger an seiner Oberseite zusätzlich einen 3D-Laserscanner trägt. Der Laserscannerträger kann auf diese Weise modulartig mit verschiedensten Arten von Laserscannern bestückt werden.

25 Unter einem „3D-Laserscanner“ wird in der vorliegenden Beschreibung ein Laserscanner verstanden, dessen Laserabtaststrahl in beliebige Richtung gerichtet werden kann, z.B. durch Verdrehen eines Strahlfächers um eine zusätzliche Achse, wodurch auch bei stillstehendem Fahrzeug ein 3D-Abbild der Umgebung
30 erzeugt werden kann.

Wird ein optionaler 3D-Laserscanner zusammen mit zwei in Fahrtrichtung gekippten 360°-2D-Laserscannern verwendet, ist es besonders günstig, wenn die beiden 360°-2D-Laserscanner gegenüber dem 3D-Laserscanner nach hinten versetzt sind, so daß ihre
35 Abtastebenen den 3D-Laserscanner ungehindert passieren.

Gemäß einem weiteren bevorzugten Merkmal der Erfindung ist der Laserscannerträger ein Gehäuse mit etwa dreieck- oder trapezförmigem Querschnitt. Ein solches Gehäuse stellt an seinen Wänden gut ausnützbare Schnittstellen zur modulartigen Anbringung verschiedenster Laserscanner dar, wobei die Schrägstellung der Seitenflächen zur Schrägstellung der Laserscanner ausgenützt werden kann.

Bevorzugt kann ein solches Gehäuse auch gleichzeitig dazu verwendet werden, eine Trägheitsmeßeinrichtung und eine Satellitennavigationseinrichtung zu beherbergen. Dabei kann das Gehäuse bevorzugt an seiner Oberseite - bzw. an der Oberseite eines allfällig davon getragenen 3D-Laserscanners - eine Antenne für die Satellitennavigationseinrichtung tragen.

In jedem Fall ist es günstig, wenn gemäß einem weiteren bevorzugten Merkmal der Erfindung das Laserscannermodul über eine Schnellkupplung am Grundträger lösbar verankerbar ist. Dadurch kann das Laserscannermodul, wenn es nicht benutzt wird, rasch und einfach abgenommen werden.

Besonders vorteilhaft ist es dabei, wenn die Schnellkupplung durch Einschieben des Laserscannermoduls in etwa horizontaler Richtung in eine Führung schließbar ist. Dies erleichtert die Handhabung des Laserscannermoduls, welches beträchtliches Gewicht erreichen kann, beim Anbringen und Wiederabnehmen vom Dachträger des Fahrzeugs.

Bevorzugt weist die Schnellkupplung einen Haltebolzen auf, der in Laschen einer Lagerplatte des Grundträgers einschiebbar ist, was eine besonders stabile Verankerung ergibt.

Gemäß einem weiteren bevorzugten Merkmal der Erfindung kann das Laserscannermodul zusätzlich zumindest eine Kamera zur fotografischen Aufnahme der Fahrzeugumgebung tragen.

Schließlich ist es auch besonders günstig, wenn das Laserscannermodul einen gemeinsamen Anschluß für alle seine elektrischen Komponenten besitzt, so daß diese z.B. durch Schließen einer einzigen elektrischen Kupplung mit dem Fahrzeugbordnetz

und/oder externen Geräten verbunden werden können, was die praktische Handhabung weiter erleichtert.

Die Erfindung wird nachstehend anhand von in den beige-schlossenen Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

die Fig. 1 und 2 die Laserscanvorrichtung der Erfindung in der Montagestellung auf einem Fahrzeug in der Seitenansicht und der Draufsicht;

Fig. 3 die Laserscanvorrichtung von Fig. 1 in einer Schrägansicht, wobei einer der beiden seitlichen Laserscanner zur Veranschaulichung entfernt wurde; und

Fig. 4 eine weitere Ausführungsform der Laserscanvorrichtung der Erfindung in der Seitenansicht.

In den Fig. 1 bis 3 ist eine Laserscanvorrichtung 1 zur Montage am Dachträger 2 eines Fahrzeugs 3 gezeigt. Der Dachträger 2 ist z.B. ein herkömmlicher PKW-Dachträger in Form zweier Dachrelingschienen 3, 4.

Die Laserscanvorrichtung 1 umfaßt einen Grundträger 5 in Form eines „X“, dessen vier „X“-Arme 6 - 9 jeweils mit einer Klemme 10 an den Dachrelingschienen 3, 4 festklemmbar sind. Auf dem Grundträger 5 ist ein Laserscannermodul 11 in einer den Zwickel zwischen den beiden rückwärtigen „X“-Armen 8, 9 überspannenden Lage montiert, und zwar mit Hilfe einer Schnellkupplung 12.

Das Laserscannermodul 11 setzt sich aus einem etwa dreieck- oder trapezförmigen Laserscannerträger 13 zusammen, der an seiner Unterseite die Schnellkupplung 12 und an seinen Seiten sowie seiner Oberseite verschiedenste Laserscanner 14 - 16 trägt.

Im gezeigten Beispiel ist der Laserscannerträger 13 durch ein kastenartiges Gehäuse mit - von oben gesehen - etwa trapezförmigem Querschnitt gebildet, das im Inneren eine Trägheitsmeßeinrichtung („inertial measurement unit“, IMU) und einer Satellitennavigationseinrichtung („global navigation satellite system“, GNSS) aufnimmt, mit deren Hilfe die Bewegungsbahn und

-orientierung („Trajektorie“) des Laserscannermoduls 11 ermittelt und als Referenz für die Laserscannerdaten bereitgestellt werden kann, wie dem Fachmann bekannt.

Die Schnellkupplung 12 kann auf jede in der Technik bekannten Art ausgebildet sein, beispielsweise als Bajonett- oder Schnappkupplung oder als Schwalbenschwanzführung mit Rastklin-
5 ken. Im gezeigten Beispiel ist die Schnellkupplung 12 eine Schiebeführung für einen vom Boden des Laserscannerträgers 13 auskragenden Haltebolzen 17, der in Laschen 18 einer Lagerplatte 19 des Grundträgers 5 horizontal einschiebbar ist.
10

Der Laserscannerträger 13 kann mit Handgriffen 20 ausgestattet sein und mittels dieser auf Höhe des Autodachs angehoben und dann horizontal in die Laschen 18 eingeführt werden, was die Montage erleichtert. Mittels entsprechender Rastklin-
15 ken, Stiften oder Schrauben 21, welche in die Laschen 18 oder die Lagerplatte 19 eingreifen, wird das Laserscannermodul 11 am Grundträger 5 fixiert.

Das Laserscannermodul 11, insbesondere das Gehäuse des Laserscannerträgers 13, ist bevorzugt mit einem einzigen gemeinsamen elektrischen Anschluß, z.B. einem Multipin-Steckverbinder, zur Kontaktierung aller seiner elektronischen Komponenten
20 ausgestattet.

Die an den beiden Seiten des Laserscannerträgers 13 montierten Laserscanner 14, 15 sind bevorzugt 360°-2D-Laserscanner, welche überdies derart schräggestellt an den Seiten-
25 flächen 22, 23 des Laserscannerträgers 13 montiert werden, daß ihre Rotationsachsen 24, 25 in Bezug auf das Fahrzeug 3 nach oben, hinten und außen gekippt sind. Die 360°-2D-Laserscanner 14, 15 sind dabei bevorzugt in verschiedenen wählbaren Winkel-
30 stellungen an den Seitenflächen 22, 23 des Laserscannerträgers festsetzbar, beispielsweise mit Hilfe eines Lochrasters in den Seitenflächen 22, 23 für entsprechende Montageschrauben der Laserscanner 14, 15. Alternativ könnten die 360°-2D-Laserscanner 14, 15 auch mittels entsprechender Schwenk- bzw. Drehlagerungen
35 am Laserscannerträger 13 winkelverdrehbar gelagert sein, z.B.

über arretierbare Drehkränze an den Seitenflächen des Laserscannerträgers 13.

Die 360°-2D-Laserscanner 14, 15 besitzen jeweils einen Scannerkopf 26, 27 mit einem 360°-Rundumaustrittsfenster für einen rotierenden Laserabtaststrahl, sodaß sie ihre Umgebung jeweils in einer einzigen Abtastebene 28, 29 abtasten. Ein Beispiel eines derartigen 360°-2D-Laserscanners ist das Produkt mit der Markenbezeichnung VQ® 250 der Firma RIEGL Laser Measurement Systems GmbH in Horn, Österreich.

Wie aus den Fig. 1 und 2 ersichtlich, sind die oberen Hälften der Abtastebenen 28, 29 zur Fahrtrichtung hin und die unteren Hälften der Abtastebenen 28, 29 vom Fahrzeug weg gekippt, sowie die äußeren Hälften der Abtastebenen 28, 29 zur Fahrtrichtung hin und inneren Hälften der Abtastebenen 28, 29 von der Fahrtrichtung weg gekippt. Dadurch kommen die Abtastebenen 28, 29 der 360°-2D-Laserscanner 14, 15 mit keinerlei Fahrzeugteilen in Berührung und können ungehindert die Fahrzeugumgebung abtasten.

Der Laserscannerträger 13 kann an seiner Oberseite einen optionalen 3D-Laserscanner 16 lagern. Der 3D-Laserscanner 16 sendet über ein schlitzförmiges Austrittsfenster 30 einen ganzen Laserstrahlfächer 31 aus und kann zusätzlich um seine Hochachse 32 rotieren, um ein 3D-Abbild der Umgebung zu erstellen. Ein Beispiel eines derartigen 3D-Laserscanners ist das Produkt mit der Markenbezeichnung VZ® 400 der Firma RIEGL Laser Measurement Systems GmbH in Horn, Österreich.

Die 360°-2D-Laserscanner 14, 15 sind bezüglich des 3D-Laserscanners 16 nach hinten versetzt, beispielsweise indem letzterer an einem Kragarm 33 an der Oberseite des Gehäuses 13 nach vorne versetzt ist, sodaß die Abtastebenen 28, 29 den 3D-Laserscanner 16 ungehindert passieren können.

An der Oberseite des 3D-Laserscanners 16 - bzw. an der Oberseite des Laserscannerträgers 13, falls kein 3D-Laserscanner 16 vorhanden ist - kann eine Antenne 34 für die Satellitennavigationseinrichtung angeordnet werden. Ferner können an

den Seiten des Laserscannermoduls 11, z.B. direkt am Laserscannerträger 13 oder am Kragarm 33, eine oder mehrere Kameras 35 zur photographischen Aufnahme der Fahrzeugumgebung montiert werden.

5 Fig. 4 zeigt eine alternative Ausführungsform der Vorrichtung 1 mit einem vereinfachten Laserscannermodul 11, welches nur zwei seitliche 360°-2D-Laserscanner 14, 15 besitzt, jedoch keinen oberen 3D-Laserscanner 16 und auch keine Kameras 35. In diesem Fall ist die Antenne 34 direkt auf dem Kragarm 33 bzw.
10 der Oberseite des Laserscannerträgers 13 montiert.

Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten Ausführungsformen beschränkt, sondern umfaßt alle Varianten und Modifikationen, die in den Rahmen der angeschlossenen Ansprüche fallen.

Patentansprüche:

1. Laserscanvorrichtung (1) zur Montage am Dachträger (2) eines Fahrzeugs (3), gekennzeichnet durch einen am Dachträger (2) montierbaren Grundträger (5) in Form eines „X“, auf dem ein Laserscannermodul (11) einen der Zwickel des „X“ überspannend verankerbar ist.

2. Laserscanvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Laserscannermodul (11) einen etwa dreieck- oder trapezförmigen Laserscannerträger (13) umfaßt, an dessen beiden Seiten je ein 2D-Laserscanner (14, 15) montiert ist.

3. Laserscanvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die 2D-Laserscanner (14, 15) 360°-2D-Laserscanner sind.

4. Laserscanvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden 360°-2D-Laserscanner (14, 15) mit ihren oberen Abtastebenhälften zur Fahrtrichtung gekippt sind.

5. Laserscanvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die 2D-Laserscanner (14, 15) in verschiedenen wählbaren Winkelstellungen am Laserscannerträger (13) festsetzbar sind.

6. Laserscanvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Laserscannerträger (13) an seiner Oberseite zusätzlich einen 3D-Laserscanner (16) trägt.

7. Laserscanvorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden 360°-2D-Laserscanner (14, 15) gegenüber dem 3D-Laserscanner (16) nach hinten versetzt sind, so daß ihre Abtastebenen (28, 29) den 3D-Laserscanner (16) ungehindert passieren.

8. Laserscanvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Laserscannerträger (13) ein Gehäuse mit etwa dreieck- oder trapezförmigem Querschnitt ist.

9. Laserscanvorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (13) eine Trägheitsmeßeinrichtung und eine Satellitennavigationseinrichtung beherbergt.

10. Laserscanvorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (13) an seiner Oberseite - bzw. an der Oberseite eines allfällig davon getragenen 3D-Laserscanners (16) - eine Antenne (34) für die Satellitennavigationseinrichtung trägt.

11. Laserscanvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Laserscannermodul (11) über eine Schnellkupplung (12) am Grundträger (5) lösbar verankerbar ist.

12. Laserscanvorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Schnellkupplung (12) durch Einschieben des Laserscannermoduls (11) in etwa horizontaler Richtung in eine Führung (18, 19) schließbar ist.

13. Laserscanvorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Schnellkupplung (12) einen Haltebolzen (17) aufweist, der in Laschen (18) einer Lagerplatte (19) des Grundträgers (5) einschiebbar ist.

14. Laserscanvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Laserscannermodul (11) zumindest eine Kamera (35) zur photographischen Aufnahme der Fahrzeugumgebung trägt.

15. Laserscanvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Laserscannermodul (11) einen gemeinsamen Anschluß für alle seine elektrischen Komponenten besitzt.

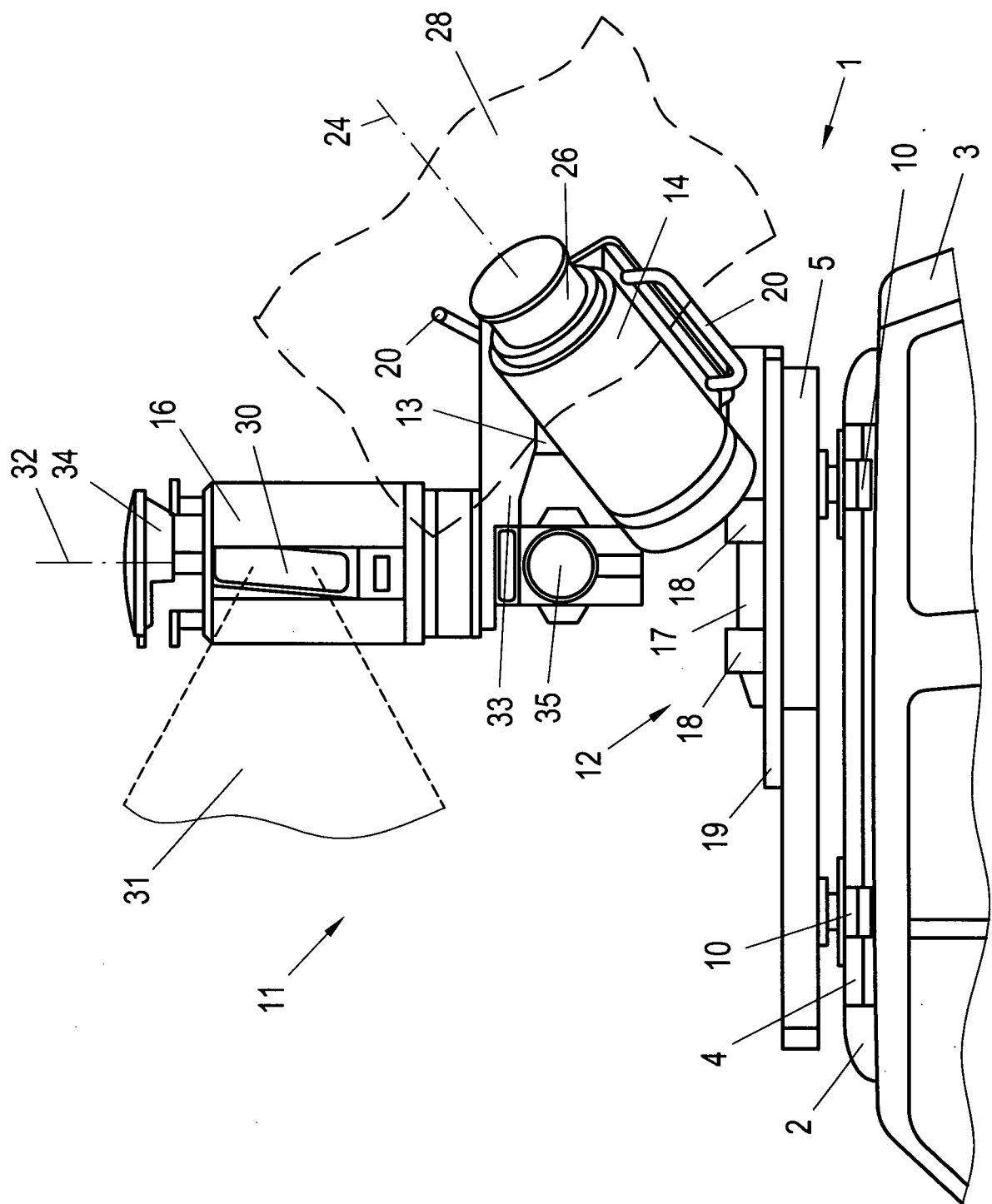
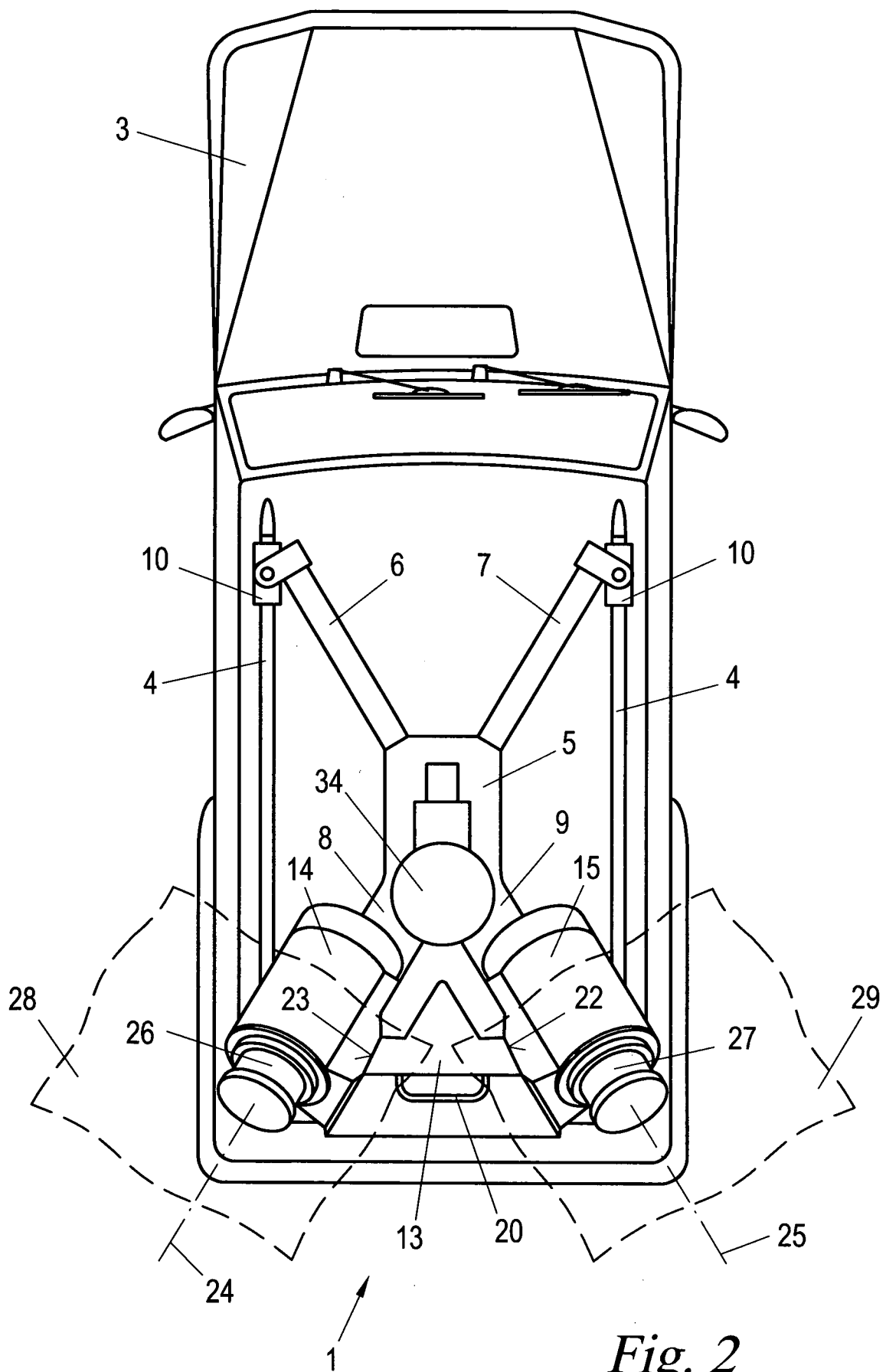


Fig. 1

*Fig. 2*

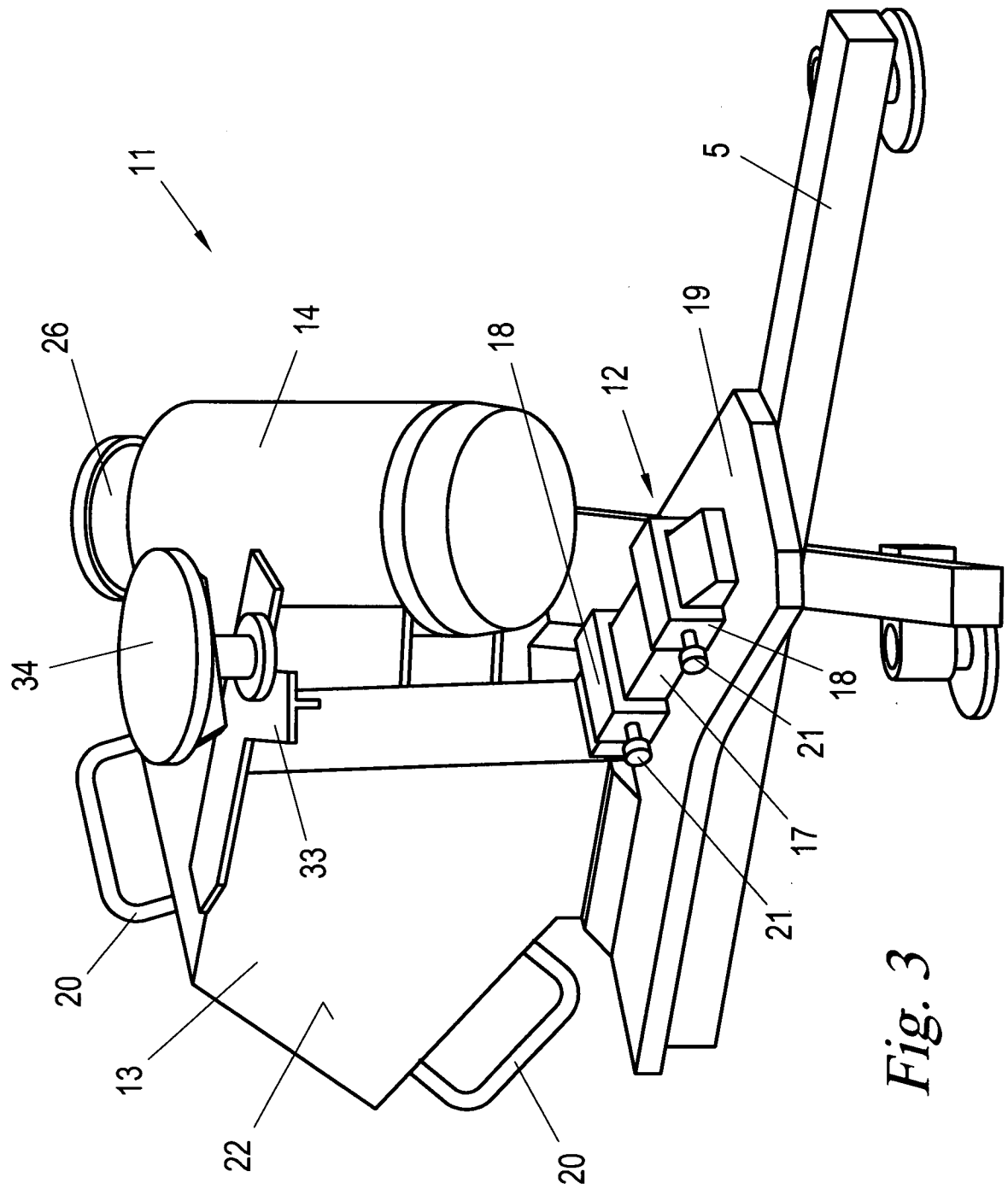


Fig. 3

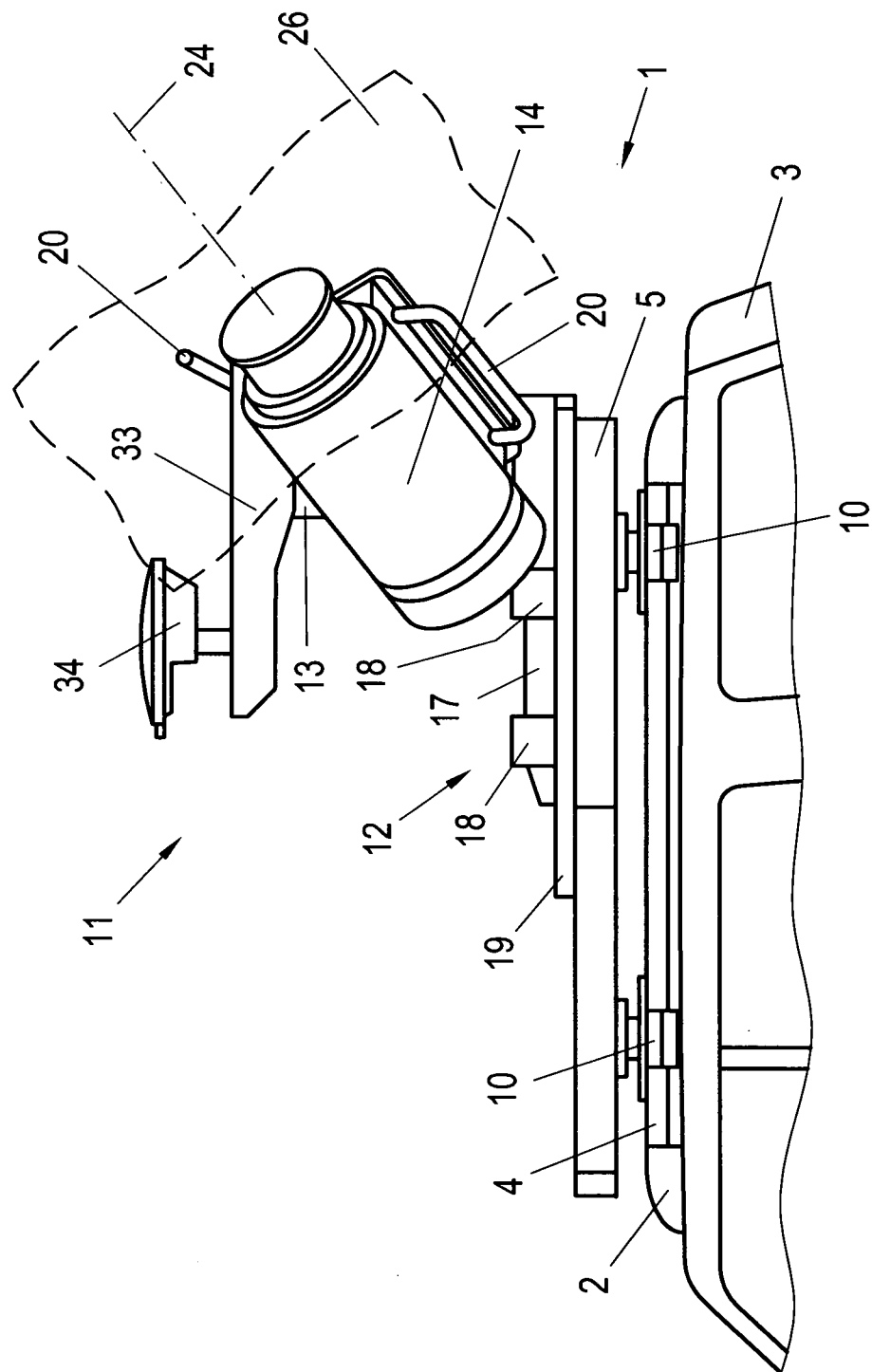


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/AT2010/000280

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G01C15/00 B60R9/00
ADD.

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)

G01C B60R F16M

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 practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, INSPEC

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	NORBERT HAALA, MICHAEL PETER, ALESSANDRO CEFALU, JENS KREMER: "MOBILE LIDAR MAPPING FOR URBAN DATA CAPTURE" 14TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON VIRTUAL SYSTEMS AND MULTIMEDIA., 20 October 2008 (2008-10-20), - 25 October 2008 (2008-10-25) XP002608572	1,3-5,9, 11-15
Y	* abstract column 1 - column 4 ----- -/-	7

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

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"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)

"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

"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

"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

"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.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

8 November 2010

Date of mailing of the international search report

23/11/2010

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Neering, Jan Julius

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/AT2010/000280

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	ZHAO HUIJING ET AL: "UPDATING A DIGITAL GEOGRAPHIC DATABASE USING VEHICLE-BORNE LASER SCANNERS AND LINE CAMERAS" PHOTOGRAMMETRIC ENGINEERING AND REMOTE SENSING, AMERICAN SOCIETY FOR PHOTOGRAMMETRY AND REMOTE SENSING, US, vol. 71, no. 4, 1 April 2005 (2005-04-01), pages 415-424, XP009085661 ISSN: 0099-1112 * abstract page 315 - page 417 -----	1,3,5,6, 9,11-15
X	FEDERICA ZAMPA: "Mapping with Mobile Lidar" GIM INTERNATIONAL, vol. 23, no. 4, 1 April 2009 (2009-04-01), XP002608573 -----	1,3,5,6, 9,11-13, 15
Y	the whole document -----	7
X	BARBER ET AL: "Geometric validation of a ground-based mobile laser scanning system" ISPRS JOURNAL OF PHOTOGRAMMETRY AND REMOTE SENSING, AMSTERDAM [U.A.] : ELSEVIER LNKD-DOI:10.1016/J.ISPRSJPRS.2007.07.005, vol. 63, no. 1, 1 January 2008 (2008-01-01), pages 128-141, XP022418094 ISSN: 0924-2716 page 128 - page 130; figure 2; table 1 -----	1,2,5, 8-15

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT2010/000280

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. G01C15/00 B60R9/00

ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

G01C B60R F16M

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, INSPEC

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	NORBERT HAALA, MICHAEL PETER, ALESSANDRO CEFALU, JENS KREMER: "MOBILE LIDAR MAPPING FOR URBAN DATA CAPTURE" 14TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON VIRTUAL SYSTEMS AND MULTIMEDIA., 20. Oktober 2008 (2008-10-20), - 25. Oktober 2008 (2008-10-25) XP002608572	1,3-5,9, 11-15
Y	* Zusammenfassung Spalte 1 - Spalte 4 ----- -/--	7

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☐ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

8. November 2010

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

23/11/2010

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Neering, Jan Julius

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	ZHAO HUIJING ET AL: "UPDATING A DIGITAL GEOGRAPHIC DATABASE USING VEHICLE-BORNE LASER SCANNERS AND LINE CAMERAS" PHOTOGRAMMETRIC ENGINEERING AND REMOTE SENSING, AMERICAN SOCIETY FOR PHOTOGRAMMETRY AND REMOTE SENSING, US, Bd. 71, Nr. 4, 1. April 2005 (2005-04-01), Seiten 415-424, XP009085661 ISSN: 0099-1112 * Zusammenfassung Seite 315 - Seite 417 -----	1,3,5,6, 9,11-15
X	FEDERICA ZAMPA: "Mapping with Mobile Lidar" GIM INTERNATIONAL, Bd. 23, Nr. 4, 1. April 2009 (2009-04-01), XP002608573	1,3,5,6, 9,11-13, 15
Y	das ganze Dokument -----	7
X	BARBER ET AL: "Geometric validation of a ground-based mobile laser scanning system" ISPRS JOURNAL OF PHOTOGRAMMETRY AND REMOTE SENSING, AMSTERDAM [U.A.] : ELSEVIER LNKD-DOI:10.1016/J.ISPRSJPRS.2007.07.005, Bd. 63, Nr. 1, 1. Januar 2008 (2008-01-01), Seiten 128-141, XP022418094 ISSN: 0924-2716 Seite 128 - Seite 130; Abbildung 2; Tabelle 1 -----	1,2,5, 8-15