(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
26. November 2015 (26.11.2015)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/176707 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
G06F 3/01 (2006.01) *G06F 3/0481* (2013.01)
G06F 3/03 (2006.01) *G01C 23/00* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2015/100152

(22) Internationales Anmeldedatum:
10. April 2015 (10.04.2015)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2014 107 220.0 22. Mai 2014 (22.05.2014) DE

(71) Anmelder: **ATLAS ELEKTRONIK GMBH** [DE/DE]; Sebaldsbrücker Heerstrasse 235, 28309 Bremen (DE).

(72) Erfinder: **DZAACK, Jeronimo**; Fedelhören 51, 28203 Bremen (DE). **MEYER, Ronald**; Kurfürstenallee 27 b, 28211 Bremen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: 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, 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) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (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).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

— *hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)*

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title**: INPUT DEVICE, COMPUTER OR OPERATING SYSTEM, AND VEHICLE

(54) **Bezeichnung** : EINGABEVORRICHTUNG, RECHNER ODER BEDIENANLAGE SOWIE FAHRZEUG

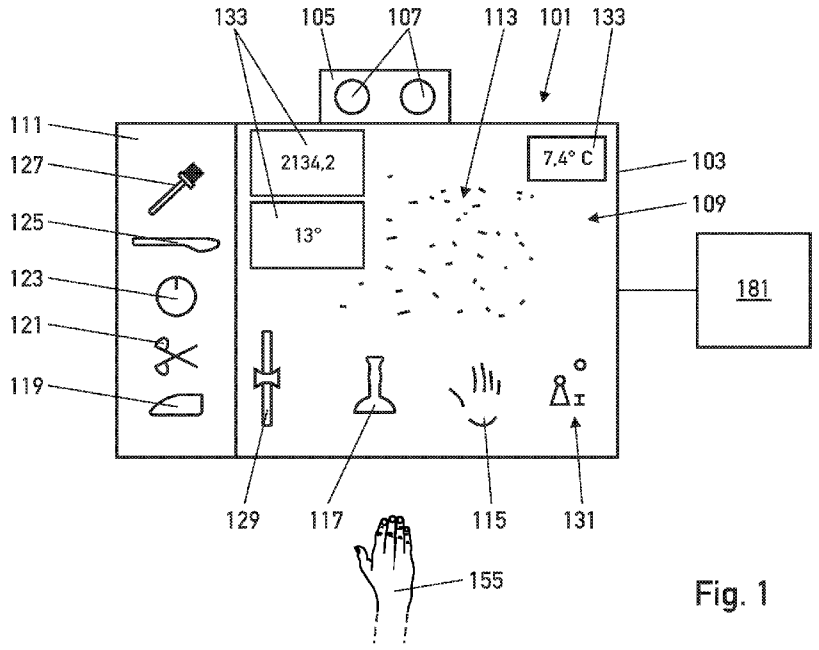


Fig. 1

(57) **Abstract**: The invention relates to an input device for a calculator or an operating system, comprising a gesture recognition device, a display device that provides a virtual environment to the operator, and a virtual operating element which allows operator inputs to be impressed on the operating system or the computer.

(57) **Zusammenfassung**:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2015/176707 A1

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

Die Erfindung betrifft eine Eingabevorrichtung für einen Rechner oder eine Bedienanlage, wobei die Eingabevorrichtung eine Gestenerkennungseinrichtung und eine Anzeigeeinrichtung aufweist, welche einem Bediener eine virtuelle Umgebung zur Verfügung stellt, wobei ein virtuelles Bedienelement mittels dem der Bedienanlage oder dem Rechner Bedieneingaben aufprägbar sind.

Eingabevorrichtung, Rechner oder Bedienanlage sowie Fahrzeug

[01] Die Erfindung betrifft eine Eingabevorrichtung für einen Rechner oder eine Bedienanlage, wobei die Eingabevorrichtung eine Gestenerkennungseinrichtung und eine Anzeigeeinrichtung aufweist, welche einem Bediener eine virtuelle Umgebung zur Verfügung stellt und einen Rechner oder eine Bedienanlage, welche die Eingabevorrichtung aufweist sowie ein Fahrzeug mit einem Rechner oder einer Bedienanlage.

[02] Das Bedienen von Anlagen und Maschinen erfolgt im Allgemeinen über entsprechende Schieberregler, Drehknöpfe, Schalter oder sonstige Eingabemittel. Auch sind Computermäuse oder Tastaturen für die Eingabe vorgesehen. Der Nachteil dabei ist, dass bei dem physikalischen Verwenden von derartigen Eingabemitteln der entsprechende Platz zur Verfügung gestellt werden muss. Auch wenn eine Vielzahl von Bedienelementen verwendet werden muss, kann die Komplexität den Bediener der Anlage überfordern.

[03] Insbesondere wenn komplexe Maschinenanlagen wie beispielsweise Sonare auf Schiffen oder U-Booten bedient werden müssen, kann ein entsprechender Seegang die Eingabe verfälschen oder dazu führen, dass die Eingabe nicht rechtzeitig und zielgenau erfolgt.

[04] Aufgabe der Erfindung ist es den Stand der Technik zu verbessern.

[05] Gelöst wird die Aufgabe durch eine Eingabevorrichtung für einen Rechner oder eine Bedienanlage, wobei die Eingabevorrichtung eine Gestenerkennungseinrichtung und eine Anzeigeneinrichtung aufweist, welche einem Bediener eine virtuelle Umgebung zur Verfügung stellt, wobei die Eingabevorrichtung ein virtuelles Bedienelement mittels dem der Bedienanlage oder dem Rechner Bedieneingaben aufprägbar sind aufweist.

[06] Somit kann eine Eingabevorrichtung bereitgestellt werden, die es einem Bediener ermöglicht Bedienelemente virtuell seinen Bedürfnissen anzupassen. Zudem ist kein weiteres externes Gerät wie Joystick oder Maus notwendig, welches gegebenenfalls unter widrigen Bedingungen nicht mehr optimal einsetzbar ist.

[07] Somit stellt die Eingabevorrichtung eine Schnittstelle zwischen einer zu bedienenden Maschine und einem Bediener her, welche anhand der Bewegung und Gesten des Bedieners ein umfangreiches Bedienpotential zur Verfügung stellt. Zudem kann durch die Anzeigeeinrichtung dargestellte Information direkt mittels der Bedienelemente bearbeitet oder aufbereitet werden.

[08] Insbesondere bei Sonaren, welche dreidimensionale Daten bereitstellen, kann durch eine Interaktion mittels der virtuellen Bedienelemente sich der Bediener einen schnellen Überblick über die Lage verschaffen.

[09] Folgendes Begriffliche sei erläutert:

[10] Vorliegende „Eingabevorrichtung“ ist ein neues Eingabemittel wie beispielsweise eine Computermaus oder eine Computertastatur. Auch kann die Eingabevorrichtung als Ergänzung oder Ersatz für einen Bedienpult gesehen werden. Insbesondere sind mechanische Bauteile, wie sie beispielsweise bei einem Joystick oder einer Maus vorhanden sind, nicht mehr notwendig. Die Eingabevorrichtung kann sowohl direkt an eine Maschine zum Steuern der Maschine oder auch an einen Rechner angeschlossen werden, welchem entsprechende Bediensignale aufgeprägt werden.

[11] Mit dieser Eingabevorrichtung werden vorteilhafter Weise physische Bedienelemente in eine virtuelle Umgebung transferiert, sodass ein vollständig neuartiges Bedienkonzept einem Bediener zur Verfügung gestellt werden kann.

[12] Ein „Rechner“ wird auch Computer genannt. Dieser Rechner kann ein Steuergerät oder ein Rechner einer sonstigen Maschine sein. Insbesondere können an dem Rechner Sensoren und/oder Aktuatoren angeschlossen sein.

[13] Bei der „Bedienanlage“ kann es sich um eine komplexe Anlage wie beispielsweise ein Kraftwerk oder auch ein spezielles Instrument wie beispielsweise ein aktives oder passives Sonar handeln.

[14] Die „Gestenerkennungseinrichtung“ erkennt mittels ihrer Sensoren bestimmte gewollte Bewegungen des Bedieners. Insbesondere können diese Bewegungen die Handbewegungen sein. Vorteilhafterweise basiert die Gestenerkennungseinrichtung auf optische Eingaben, welche

insbesondere durch zwei Kameras aufgenommen und mittels entsprechender Software aufbereitet werden. Auch können beispielsweise an der Hand Sender oder Empfänger angeordnet sein, welche entsprechende Signale aussenden und/oder empfangen. So kann durch diese Signale eine entsprechende Bewegung im Raum festgestellt werden. Insbesondere sei hier erwähnt, dass es sich bei diesen Sendern um Ultraschallsender oder Infrarotsender und die entsprechenden Empfänger handeln kann.

[15] Die „Anzeigeeinrichtung“ ist insbesondere ein Bildschirm oder eine virtuelle Brille, mittels derer den Augen des Betrachters ein dreidimensionales Bild aufgeprägt werden kann. Insbesondere vermittelt eine derartige Anzeigeeinrichtung einen räumlichen Eindruck, sodass insbesondere einzelne Bedienelemente räumlich verteilt dargestellt werden. Somit kann beispielsweise der Bediener durch eine Handbewegung im realen Raum und der entsprechenden Erkennung durch die Gestenerkennungseinrichtung den Augen des Benutzers über die Anzeigeeinrichtung der Eindruck vermittelt werden, dass sich die Hand in den durch die Anzeigeeinrichtung vermittelten Raum befindet.

[16] Somit stellt die Anzeigeeinrichtung einen Bediener eine virtuelle Umgebung zur Verfügung, in der dieser das entsprechende Bedienelement oder die entsprechenden Bedienelemente anordnet und deren Bedienen durch Bewegung der realen Hand ermöglicht ist.

[17] Ein „virtuelles Bedienelement“ ist ein Bedienelement, welches in der virtuellen Umgebung angezeigt wird, jedoch durch Bewegungen der realen Hand angesteuert wird. Das virtuelle Bedienelement ist direkt mit der Bedienanlage oder dem Rechner gekoppelt, sodass durch die reale Hand aufprägbare Stellsignale zum Ansteuern der Bedienanlage oder des Rechners verwendet werden. Für den Fall, dass das virtuelle Bedienelement eine Maus ist, kann beispielsweise die reale Hand in der virtuellen Umgebung die Maus umfassen, was in der realen Welt beispielsweise eine Hand ist, welche auf einer Tischplatte einen Hohlraum aufweist und welche über die Tischplatte bewegt wird. Dabei kann ein Auf und Ab einzelner Finger als Bedienen der einzelnen Maustasten oder das Knicken einzelner Finger als das Bewegen des Rollrades einer Maus interpretiert werden.

[18] In einer weiteren Ausgestaltung weist der Rechner oder die Bedienanlage einen Sensor auf und ein durch den Sensor gewonnenes Sensorsignal wird mittels der Eingabevorrichtung optisch oder haptisch dem Bediener aufgeprägt.

[19] So können beispielsweise durch einen Sensor gemessene Werte mittels der Anzeigeeinrichtung als Digital- oder Zeigerwert angezeigt werden. Für den Fall, dass beispielsweise die reale Hand einen Handschuh aufweist, welcher zum einen Bewegungen direkt detektiert und zum anderen auch ermöglicht, durch aufweisende Aktuatoren der Hand eine bestimmte Kraft aufzuprägen, kann das haptische Rückkoppeln eines Sensorwertes erfolgen.

[20] Auch kann eine virtuelle Repräsentanz der Hand mittels der Anzeigeeinrichtung angezeigt werden, welche das Bedienelement und/oder andere Bedienelemente und/oder Daten virtuell greift.

[21] In einer Ausführungsform weist die Gestenerkennungseinrichtung eine Kopplungseinheit auf, welche an einem Körperteil, insbesondere Hand, des Bedieners anbringbar ist, sodass eine Bewegung des Körperteils mittels der Kopplungseinheit detektiertbar ist.

[22] Die Kopplungseinheit kann beispielsweise ein Datenhandschuh oder können auch einzeln anbringbare Sensoren wie Mikrofone und/oder Empfänger sein, sodass eine Bewegung der Hand im Raum detektierbar ist und eine entsprechende Repräsentanz in der virtuellen Umgebung erfolgen kann.

[23] Um insbesondere berührungslos oder ohne Hilfsmittel die Bewegung eines Körperteils zu bestimmen, kann die Gestenerkennungseinrichtung einen Bewegungsdetektionssensor aufweisen, welche die Bewegungen eines Körperteils, insbesondere der Hand, detektiert. Ein derartiger Bewegungsdetektionssensor kann beispielsweise eine Stereokamera mit zwei Kameraobjektiven sein. Auch die Messung induktiver oder elektrostatischer Felder und der Einfluss der Hand auf diese Felder kann dazu dienen, die Bewegungen der Hand zu bestimmen.

[24] In einer weiteren Ausführungsform weist die Eingabevorrichtung weitere virtuelle Bedienelemente auf, mittels derer die Bedienanlage steuerbar ist oder dem

Rechner Bedieneingaben aufprägbar sind. Somit kann sich beispielsweise ein Bediener ein eigenes Bedienpult mit unterschiedlichsten virtuellen Bedienelementen aufbauen. Zum Bedienen reicht es insbesondere aus, eine Hand im Raum zu bewegen und virtuell einzelne Bedienelemente zu „greifen“ und entsprechend zu betätigen. Auch können dabei virtuelle Bedienelemente entsprechend den Anforderungen des Bedieners angepasst werden oder neue Bedienelemente hinzugefügt oder alte entfernt werden. Um dies zu realisieren, können die virtuellen Bedienelemente schaltbar ausgestaltet sein, sodass diese durch die Bediener aktivierbar und/oder deaktivierbar sind.

[25] Insbesondere kann eines der Bedienelemente eine virtuelle Maus, ein virtueller Joystick, ein virtuelles Touchpad, ein virtueller Schieberegler, ein virtueller Schalter, ein virtueller Drehknopf und/oder ein virtueller Stift sein.

[26] Es können eine Vielzahl von unterschiedlichsten Bedienelementen virtuell zur Verfügung gestellt werden, welche dann von dem Bediener entsprechend angesteuert und bedient werden können. Auch kann ein Verknüpfen des jeweiligen Bedienelements mit einem Sensor, Aktuator, Eingabe, Ausgabe oder der Gleichen erfolgen.

[27] In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird die Aufgabe gelöst durch einen Rechner oder eine Bedienanlage, insbesondere ein Sonar, welche oder welcher eine zuvor beschriebene Eingabevorrichtung aufweist. Somit kann ein völlig neuartiges Bedienelement einem Bediener zur

Verfügung gestellt werden, welches ihm ermöglicht komplexeste Aufgabenstellungen zu bewältigen.

[28] In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird die Aufgabe gelöst durch ein Fahrzeug, insbesondere Flugzeug, Schiff oder Unterseeboot, welches einen zuvor beschriebenen Rechner oder eine zuvor beschriebene Bedienanlage aufweist.

[29] Somit können insbesondere in beengten Verhältnissen oder unter schwierigen Bedingungen wie beispielsweise bei einem Schiff bei hohem Seegang einem Bediener eine Vielzahl von Bedienelementen zur Verfügung gestellt werden, mit denen er ein zu bedienendes Instrument wie beispielsweise ein Sonar effektiv bedienen kann.

[30] Im Weiteren wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels erläutert. Es zeigt

Figur 1 eine schematische Darstellung einer Eingabevorrichtung mit einem 3D-Bildschirm und einer Stereokamera.

[31] An ein aktives Sonar 181 ist ein Eingabegerät 101 angeschlossen. Das Eingabegerät 101 umfasst einen 3D-Bildschirm 103 und eine Stereokamera 105. Die Stereokamera 105 weist zwei zueinander versetzte Kameraobjektive 107 auf. Der 3D-Bildschirm 103 ist in einen Anzeigebereich 109 und in eine Werkzeugleiste 111 aufgeteilt. Zudem sind auf dem 3D-Bildschirm 103 Sonardaten 113 sowie Digitalanzeigen 133 dargestellt.

[32] Im Anzeigebereich 109 sind drei Bedienelemente dargestellt. Zu den Bedienelementen gehört ein virtueller Joystick 117, ein virtueller Schieberegler 129 und ein virtueller Kippschalter 131, welcher zwischen zwei Zuständen (I/O) schaltbar ist.

[33] In der Werkzeugleiste 111 sind eine virtuelle Maus 119, eine virtuelle Schere 121, ein virtueller Drehknopf 123, ein virtuelles Messer 125 und ein virtueller Pinsel 127 dargestellt. Mithilfe dieser Werkzeuge 119, 121, 123, 125, 127 können die Sonardaten manipuliert oder das aktive Sonar 181 bedient werden.

[34] Der Kippschalter 131 schaltet das Sonar 181, sodass im einen Zustand (I) ein aktives Sonar und im anderen Zustand (O) ein passives Sonar vorliegt. Mittels des Schiebereglers 129 wird die Sendefrequenz des Sonars 181 eingestellt. Mit Hilfe des virtuellen Joysticks 117 kann die Abstrahlrichtung des aktiven Sonars eingestellt werden.

[35] Setzt sich ein Bediener vor das Eingabegerät 101 wird seine Hand 155 durch die Stereokamera 105 mit den versetzten Kameraobjektiven 107 detektiert. Mittels implementierter Software wird die Hand 155 erkannt und es werden Änderungen der Hand 155 detektiert. Zusätzlich wird eine virtuelle Repräsentanz 115 der Hand in dem 3D-Bildschirm 103 dargestellt.

[36] Die Repräsentanz 115 der Hand, wird auch virtuelle Hand genannt, führt sämtliche Bewegungen der realen Hand 155 nach. So kann die Repräsentanz 115 der Hand wenn sie nach rechts geführt wird und den Kippschalter 133 „greift“

durch eine Bewegung nach oben das aktive Sonar in ein passives Sonar umschalten. Führt die Repräsentanz 115 der Hand eine Bewegung nach links aus und umgreift diese gedanklich den virtuellen Joystick 117, so kann die Strahlrichtung des Sonars geändert werden. Auch kann die virtuelle Hand 115 noch weiter nach links greifen, um mittels des Schiebereglers 129 die Sendefrequenz des aktiven Sonars zu verändern.

[37] Alternativ wird die virtuelle Hand mittels Punkten dargestellt, welche beispielsweise jeweils ein Fingergelenk und ggf. eine Handfläche darstellen. Dazu alternativ sind einzelne Punkte mit Strichen oder Balken verbunden, sodass ein Fingerglied nachgebildet ist.

[38] Auch können mittels der Repräsentanz 115 der Hand die Daten 113, welche online mittels des Sonars 181 ermittelt werden, bearbeitet werden. Beispielsweise kann die virtuelle Hand 115 ein virtuelles Messer 125 „ergreifen“ und die Daten 113, welche beispielsweise eine Datenwolke darstellen, virtuell durchschneiden, um bestimmte Ebenen oder Schnitte anzuschauen und um gegebenenfalls Objekte besser erkennen zu können.

[39] Auch kann die virtuelle Hand 115 einen Drehknopf 123 in den Anzeigebereich 109 versetzen und diesen mit einer Funktionalität des Sonars 181 verknüpfen. Durch Betätigen des Drehknopfs 123 kann beispielsweise ebenfalls die Frequenz des Sonars 181 eingestellt werden, sodass beispielsweise dann der Schieberegler 129 durch den Drehknopf 123 ersetzt ist.

Bezugszeichenliste

101 Eingabegerät

103 Bildschirm

105 Stereokamera

107 versetzte Kameraobjektive

109 Anzeigebereich

111 Werkzeugleiste

113 Daten

115 virtuelle Hand

117 Joystick

119 Maus

121 Schere

123 Drehknopf

125 Messer

127 Pinsel

129 Regler

131 Kippschalter

133 Digitalanzeige

155 Hand

181 Sonar

Patentansprüche:

1. Eingabevorrichtung (101) für einen Rechner oder eine Bedienanlage (181), wobei die Eingabevorrichtung eine Gestenerkennungseinrichtung (107) und eine Anzeigeeinrichtung (103) aufweist, welche einem Bediener eine virtuelle Umgebung zur Verfügung stellt, **gekennzeichnet durch** ein virtuelles Bedienelement (117) mittels dem der Bedienanlage oder dem Rechner Bedieneingaben aufprägbar sind.

2. Eingabevorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rechner oder die Bedienanlage einen Sensor aufweist und ein durch den Sensor gewonnenes Sensorsignal mittels der Eingabevorrichtung optisch und/oder haptisch dem Bediener aufgeprägt wird.

3. Eingabevorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gestenerkennungseinrichtung eine Kopplungseinheit aufweist, welche an einem Körperteil, insbesondere Hand, des Bedieners anbringbar ist, sodass eine Bewegung des Körperteils mittels der Kopplungseinheit detektierbar ist.

4. Eingabevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gestenerkennungseinrichtung einen Bewegungsdetektionssensor (107) aufweist, welcher die Bewegung eines Körperteils, insbesondere der Hand, detektiert.

5. Eingabevorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **gekennzeichnet durch** weitere virtuelle Bedienelemente (129, 131) mittels derer der Bedienanlage oder dem Rechner Bedieneingaben aufprägbar sind.

6. Eingabevorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die virtuellen Bedienelemente schaltbar ausgesatltet sind, sodass diese durch den Bediener aktivierbar und/oder deaktivierbar sind.

7. Eingabevorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eines der Bedienelemente eine virtuelle Maus (119), ein virtueller Joystick (117), ein virtuelles Touch-Pad, ein virtueller Schieberegler (129), ein virtueller Schalter (131), ein virtueller Drehknopf (123) oder ein virtueller Stift ist.

8. Rechner oder Bedienanlage, insbesondere Sonar, welcher oder welche eine Eingabevorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche aufweist.

9. Fahrzeug, insbesondere Flugzeug, Schiff oder Unterseeboot, welches einen Rechner oder eine Bedienanlage nach Anspruch 8 aufweist.

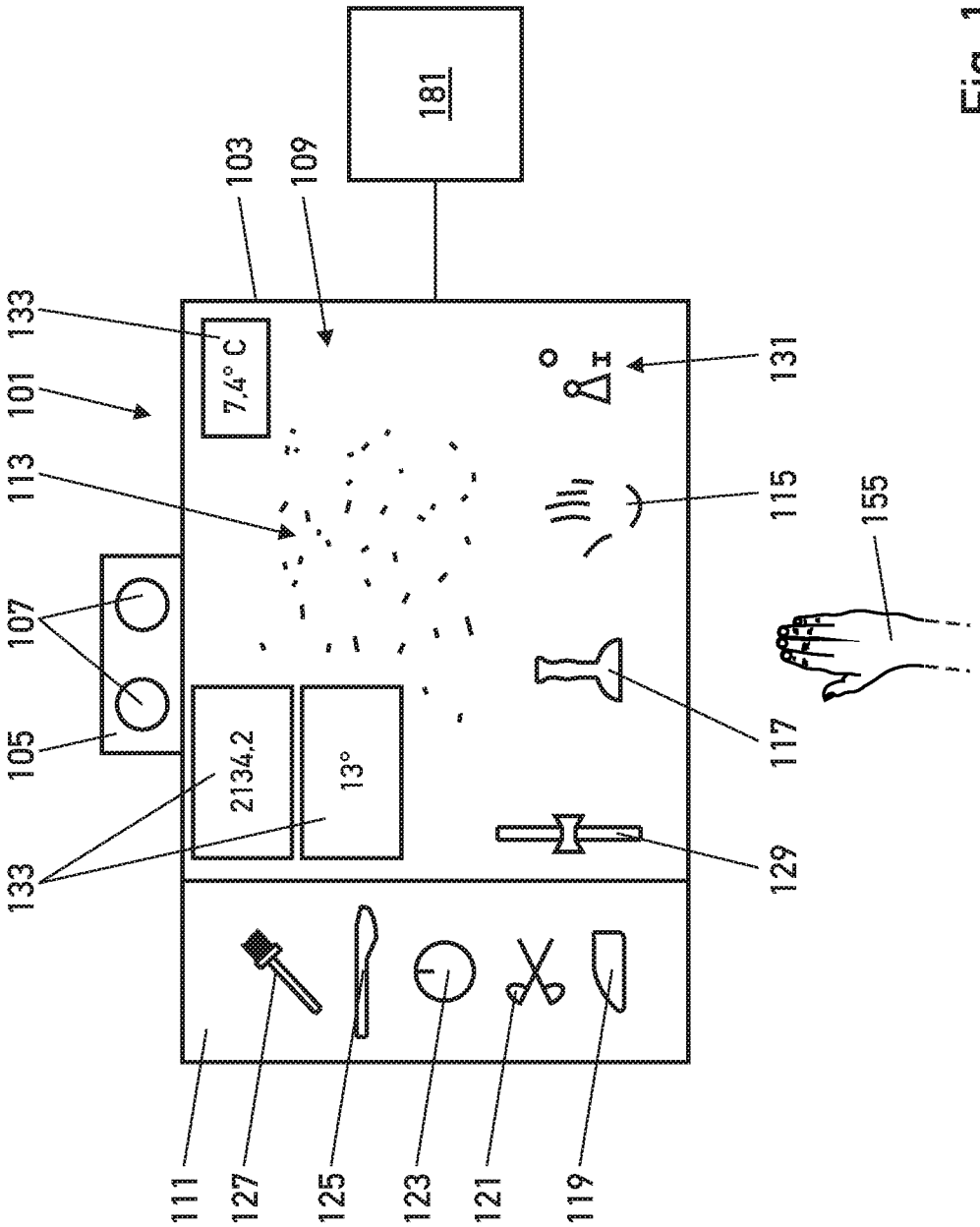

181
103
109
133
7,4° C
101
113
131
115
155
107
105
2134,2
13°
133
117
129
111
127
125
123
121
119

Fig. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2015/100152

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G06F3/01 G06F3/03 G06F3/0481 G01C23/00
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)
G06F G01S G05D

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)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2013/050069 A1 (OTA TAKAAKI [US]) 28 February 2013 (2013-02-28) abstract paragraph [0005] - paragraph [0007] paragraph [0026] - paragraph [0045]; figure 5A paragraph [0058] - paragraph [0079]; figures 9,10	1-9

X	US 2011/298704 A1 (KRAH CHRISTOPH H [US]) 8 December 2011 (2011-12-08) abstract paragraph [0039] - paragraph [0049] paragraph [0138] - paragraph [0168] figures 1,2	1-9

	-/--	

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] 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 application or patent 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	Date of mailing of the international search report
15 July 2015	22/07/2015

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	González Carballo, N

1

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	Robert J. Barton Iii ET AL: "Large Scale Interactive Data Visualization for Undersea Warfare Applications", , 13 September 2002 (2002-09-13), XP055201668, Retrieved from the Internet: URL:http://www.dzdvi.net/uploads/3/8/5/3/38536945/largescaledataviz_sept02.pdf [retrieved on 2015-07-10] abstract Section C; page 2 - page 4; figure 4 -----	1-9
X	Nguyen Thong Dang: "A STEREOSCOPIC 3D VISUALIZATION ENVIRONMENT FOR AIR TRAFFIC CONTROL AN ANALYSIS OF INTERACTION AND A PROPOSAL OF NEW INTERACTION TECHNIQUES", Ph.D. Thesis, 31 December 2005 (2005-12-31), XP055046789, Retrieved from the Internet: URL:http://www.eurocontrol.int/eec/gallery/content/public/documents/PhD_theses/2005/Ph.D_Thesis_2005_Dang_T.pdf [retrieved on 2012-12-05] page 43 - page 62 -----	1-9
X	DE 10 2011 112618 A1 (EADS DEUTSCHLAND GMBH [DE]) 14 March 2013 (2013-03-14) abstract paragraph [0003] - paragraph [0059]; figures 3-6 -----	1-9

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/DE2015/100152

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2013050069 A1	28-02-2013	CN 103180893 A	26-06-2013
		US 2013050069 A1	28-02-2013
		WO 2013028268 A1	28-02-2013
US 2011298704 A1	08-12-2011	US 8018579 B1	13-09-2011
		US 2011298704 A1	08-12-2011
		US 2011298798 A1	08-12-2011
		US 2014320414 A1	30-10-2014
		US 2015042568 A1	12-02-2015
DE 102011112618 A1	14-03-2013	CA 2847425 A1	14-03-2013
		DE 102011112618 A1	14-03-2013
		EP 2753951 A1	16-07-2014
		KR 20140071365 A	11-06-2014
		US 2014282267 A1	18-09-2014
		WO 2013034133 A1	14-03-2013

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2015/100152

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. G06F3/01 G06F3/03 G06F3/0481 G01C23/00
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
G06F G01S G05D

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2013/050069 A1 (OTA TAKAAKI [US]) 28. Februar 2013 (2013-02-28) Zusammenfassung Absatz [0005] - Absatz [0007] Absatz [0026] - Absatz [0045]; Abbildung 5A Absatz [0058] - Absatz [0079]; Abbildungen 9,10 -----	1-9
X	US 2011/298704 A1 (KRAH CHRISTOPH H [US]) 8. Dezember 2011 (2011-12-08) Zusammenfassung Absatz [0039] - Absatz [0049] Absatz [0138] - Absatz [0168] Abbildungen 1,2 ----- -/--	1-9

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] 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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 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	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
15. Juli 2015	22/07/2015

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	González Carballo, N

1

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	Robert J. Barton Iii ET AL: "Large Scale Interactive Data Visualization for Undersea Warfare Applications", , 13. September 2002 (2002-09-13), XP055201668, Gefunden im Internet: URL:http://www.dzdvi.net/uploads/3/8/5/3/38536945/largescaledataviz_sept02.pdf [gefunden am 2015-07-10] Zusammenfassung Section C; Seite 2 - Seite 4; Abbildung 4 -----	1-9
X	Nguyen Thong Dang: "A STEREOSCOPIC 3D VISUALIZATION ENVIRONMENT FOR AIR TRAFFIC CONTROL AN ANALYSIS OF INTERACTION AND A PROPOSAL OF NEW INTERACTION TECHNIQUES", Ph.D. Thesis, 31. Dezember 2005 (2005-12-31), XP055046789, Gefunden im Internet: URL:http://www.eurocontrol.int/eec/gallery/content/public/documents/PhD_theses/2005/Ph.D_Thesis_2005_Dang_T.pdf [gefunden am 2012-12-05] Seite 43 - Seite 62 -----	1-9
X	DE 10 2011 112618 A1 (EADS DEUTSCHLAND GMBH [DE]) 14. März 2013 (2013-03-14) Zusammenfassung Absatz [0003] - Absatz [0059]; Abbildungen 3-6 -----	1-9

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2015/100152

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2013050069 A1	28-02-2013	CN 103180893 A	26-06-2013
		US 2013050069 A1	28-02-2013
		WO 2013028268 A1	28-02-2013
US 2011298704 A1	08-12-2011	US 8018579 B1	13-09-2011
		US 2011298704 A1	08-12-2011
		US 2011298798 A1	08-12-2011
		US 2014320414 A1	30-10-2014
		US 2015042568 A1	12-02-2015
DE 102011112618 A1	14-03-2013	CA 2847425 A1	14-03-2013
		DE 102011112618 A1	14-03-2013
		EP 2753951 A1	16-07-2014
		KR 20140071365 A	11-06-2014
		US 2014282267 A1	18-09-2014
		WO 2013034133 A1	14-03-2013