

(19)



Octrooicentrum
Nederland

(11)

2019827

(12) B1 OCTROOI

(21) Aanvraagnummer: **2019827**

(51)

Int. Cl.:
G06T 19/00 (2018.01) B65G 67/60 (2018.01)

(22) Aanvraag ingediend: **30 oktober 2017**

(41) Aanvraag ingeschreven:
8 mei 2019

(73)

Octrooihouder(s):
Jumbo Maritime B.V. te SCHIEDAM.

(43) Aanvraag gepubliceerd:
-

(72)

Uitvinder(s):
Sijke Anita Verburg te SCHIEDAM.

(47) Octrooi verleend:
8 mei 2019

(74)

Gemachtigde:
ir. J.M.G. Dohmen c.s. te Eindhoven.

(45) Octrooischrift uitgegeven:
5 juni 2019

(54) **Method for visualizing a 2D technical drawing on a physical surface**

(57) The invention relates to method for visualizing a 2D technical drawing (1) on a physical surface (2), characterized by

- uploading a 2D technical drawing to a computer-readable memory or medium (3) of a mixed reality device (4),
- allowing a wearer (5) of the mixed reality device to view the physical surface through a viewing screen (6) of the mixed reality device, and
- instructing the mixed reality device to display the 2D technical drawing on the viewing screen in such a way, that the wearer of the mixed reality device sees the physical surface with the 2D technical drawing being orthographically projected (7) thereon, as well as a mixed reality device (4) comprising a computer-readable medium (3) with software instructions to carry out the method, and a helmet (18) comprising such a mixed reality device.

Title: Method for visualizing a 2D technical drawing on a physical surface

Description

5 FIELD OF THE INVENTION

The present invention relates to a method for visualizing a 2D technical drawing on a physical surface.

10 BACKGROUND OF THE INVENTION

In many fields, and particularly in engineering, visualizing a 2D technical drawing on a physical surface, such as a landscape surface, a construction (in general), a foundation of a building to be built, et cetera, is hard and relies mainly on the imagination of the respective engineer, designer, architect, et cetera, to successfully accomplish.

It is even harder to visualize the content of a 2D technical drawing on a physical surface, when a high degree of accuracy is required. In particular in the shipping industry, more in particular in the heavy shipping industry, where heavy and bulky loads are to be transported from a first location to a second location, a high degree of accuracy is required with respect to the positioning of such loads, in particular when such loads are to be arranged on the deck of the transport vessel.

The proper arrangement of such loads on the deck is achieved by creating a 2D technical drawing of the deck of the vessel with the loads being drawn on the deck. A so-called port captain will then receive a printout of the 2D technical drawing and will manually convert (in the sense of visualizing) the printed lines representing the footprint of the loads on the deck to self-drawn reference marks on the deck. This process is called "deck marking".

This manual method of deck marking, i.e. the rather manual method of visualizing, usually including measuring dimensions on the printout and drawing them on the deck, however, is a time-consuming process and is not user-friendly. Furthermore, the risk of incorrect marking being provided by the port captain is relatively high. Also, the respective vessel can often not be used for commercial purposes during the deck marking process.

OBJECT OF THE INVENTION

An object of the invention is therefore to provide a method for visualizing a 2D technical drawing on a physical surface, wherein the visualization of the 2D technical drawing onto the physical surface, in particular for use with deck marking, is a less time-consuming process.

Another object of the invention is to provide a method for visualizing a 2D technical drawing on a physical surface, wherein the risk of incorrectly and/or inaccurately visualizing the 2D technical drawing onto the physical surface, such as the deck of a vessel, is reduced. In this respect, it is worthwhile to know that with deck marking, the acceptance range for the accuracy of the deck marks is 10 mm, but is preferred to be (less than) 5 mm.

Yet another object of the invention is to provide a method for visualizing a 2D technical drawing on a physical surface, wherein the time consumed by the visualization process, in particular by the deck marking process, is reduced.

DESCRIPTION OF THE INVENTION

Hereto, the method for visualizing a 2D technical drawing on a physical surface according to the invention is characterized by

- uploading a 2D technical drawing to a computer-readable memory or medium of a mixed reality device,
- allowing a wearer of the mixed reality device to view the physical surface through a viewing screen of the mixed reality device, such as a pair of glasses,
- instructing the mixed reality device to display the 2D technical drawing on the viewing screen in such a way, that the wearer of the mixed reality device sees the physical surface with the 2D technical drawing being orthographically projected thereon.

The Applicant has found that the aforementioned method allows for accurate, correct visualizing of the 2D technical drawing on a physical surface, wherein the time needed to complete the visualization is vastly reduced. Furthermore, the method is far more user-friendly.

Mixed reality devices as such are known in the market and allow the wearer of the device to view a physical world through a viewing screen, such as a pair of glasses,

with a virtual world or aspects thereof being projected onto the viewing screen, such that a combined, 'mixed reality' world is seen by the wearer. An example of such a mixed reality device is the Microsoft HoloLens. Currently, applications are being developed to showcase the capabilities of such mixed reality devices.

5 However, apart from recreational use or 'demonstrational' use, the use of such mixed reality devices for displaying high-accuracy, 2D technical drawings or engineering drawings on the viewing screen, such that the resulting combination of the 2D technical drawing and a physical surface upon which the drawing is projected can be viewed by the wearer, is relatively unknown or uncommon.

10 It should be understood that, within the context of this patent application, a 2D technical drawing is to be interpreted as a technical or engineering drawing with a relatively high degree of detail and accuracy/precision, for instance a CAD drawing, such as an AutoCAD drawing, or a 2D technical drawing extracted from CAD. The Applicant, for instance, does not consider a rough sketch or crude image to be a 2D
15 technical drawing.

 An embodiment relates to an aforementioned method, wherein the 2D technical drawing comprises an infrastructural element, such as a bridge, dike, road, lock or tunnel, a real estate element, such as a building, a civil engineering element, such as stairs or sewer systems, or an urban or city element, such as squares, boulevards,
20 stations. The Applicant is of the opinion that visualizing of the 2D technical drawing on a physical surface is particularly advantageous in the abovementioned settings, where high accuracy and precision are of paramount importance.

 An embodiment relates to an aforementioned method, wherein the physical surface is a substantially horizontal surface. Thus, the wearer of the mixed reality
25 device is able to walk around on the surface, have a closer look at certain parts of the visualization, and is conveniently allowed for instance to place (physical markers) on the horizontal surface, wherein the physical markers can then be processed again by the mixed reality device for purposes such as correct positioning of the 2D technical drawing, adjustment of the 2D technical drawing, et cetera.

30 An embodiment relates to an aforementioned method, wherein the physical surface is a deck and/or hold of a vessel. As mentioned before, the Applicant foresees a particularly advantageous application of the method for use with deck marking.

 An embodiment relates to an aforementioned method, wherein the 2D drawing is a technical drawing comprising a virtual footprint of one or more loads to be

transported on the deck and/or in the hold of the vessel. The virtual footprint is then directly projected onto the physical deck surface or the respective hold surface on the viewing screen, which, as mentioned before, has many advantages.

An embodiment relates to an aforementioned method, wherein the virtual footprint of the one or more loads is displayed on the viewing screen in such a way, that a wearer of the mixed reality device sees the deck surface and/or hold surface with the virtual footprint of the one or more loads being orthographically projected onto the physical surface, wherein the wearer of the mixed reality device is enabled to draw characteristic lines and reference points of the virtual footprint of the one or more loads on the deck surface and/or hold surface. As opposed to the prior art manual method, the above method leads to major time and cost savings.

An embodiment relates to an aforementioned method, wherein at least two physical marker elements are arranged on the physical surface, preferably by the wearer of the mixed reality device, corresponding with at least two associated virtual reference points of the 2D drawing, in order to orthographically project the 2D drawing on the viewing screen with correct positioning and orientation with respect to the physical surface. When the method is used with deck marking, preferably the physical marker elements correspond with the (at least two, preferably at least three) corners of a hatch cover and/or tank top (which usually comprises no corners, but, nevertheless, has other useful reference points which then need be utilized). The physical marker elements could for instance comprise a disk, plate or other object that is easily identifiable by the mixed reality device. Preferably, the physical marker element has high-contrast colours or provides good contrast with the environment in which it will be used, such that it can be easily recognized by the mixed reality device.

An embodiment relates to an aforementioned method, wherein the mixed reality device is worn, or at least configured to be worn, by a crew member of the vessel or a port captain. The mixed reality device is then preferably adapted to withstand a vessel's usual operating environment, such as at sea or in a port, and/or to withstand rough handling et cetera. Preferably, the mixed reality device is provided with means (such as a wireless receiver) such that the 2D technical drawing can be uploaded wirelessly, preferably over a long distance. However, the Applicant prefers that the mixed reality device is also able to operate without such a connection, i.e. after the drawings have been uploaded.

An embodiment relates to an aforementioned method, wherein, when the mixed reality device is worn, or configured to be worn, by the crew member, audio-visual instructions, such as provided by an external human instructor, are displayed or made audible by the mixed reality device. Crew members are normally less trained in deck marking than port captains. When the mixed reality device is thus worn by a less well-trained crew member, the crew member can still perform the deck marking in a satisfactory way, thanks to the audio-visual instructions, for instance provided (preferably in real-time) by the external human instructor.

An embodiment relates to an aforementioned method, wherein a spatial reach of the mixed reality device is about 15 - 20 m, preferably is about 16 - 19 m, more preferably is about 17 m. In order to speed up the rendering and displaying of the projection, in particular during the deck marking process, the spatial reach is preferably to be adapted to the viewing distance which provides the crew member or port captain with sufficient spatial information to carry out the deck marking process, but, on the other hand, not so much spatial information that the mixed reality device is slowed down unnecessarily. Thus, the method will again be less time-consuming.

An embodiment relates to an aforementioned method, wherein only part of the spatial reach of the mixed reality device is projected on the surface and shown to the wearer of the mixed reality device on the viewing screen. Again, by showing only part of the spatial reach, a significant speed gain is achieved, again making the visualization process less time-consuming.

An embodiment relates to an aforementioned method, wherein only 20 - 50%, such as 30 - 40%, such as around 33%, of the spatial reach of the mixed reality device is projected on the surface and shown to the wearer of the mixed reality device on the viewing screen. The Applicant has found that the above numbers in practice surprisingly provide the wearer of the mixed reality device with sufficient spatial information to keep his or her spatial awareness, without requiring unnecessarily large amounts of processing power.

An embodiment relates to an aforementioned method, wherein the mixed reality device is integrated in, or worn underneath, a helmet of the wearer. Thus, the mixed reality device cannot be forgotten by the crew member or the port captain when he or she puts the helmet on. Furthermore, the mixed reality device is thus protected from damage, as well as from environmental factors.

An embodiment relates to an aforementioned method, comprising the step of anchoring the projected 2D drawing to the surface, wherein the projected 2D drawing is invisible when the wearer turns the mixed reality device away from the physical surface area corresponding with a drawing area of the projected 2D drawing, but becomes visible again when the wearer again turns the mixed reality device towards the physical surface area corresponding with the drawing area of the projected 2D drawing. Thus, the amount of processing power needed is again reduced, leading to further reductions in time needed to complete the visualization.

An embodiment relates to an aforementioned method, wherein the technical drawing has a resolution of at most 10 mm, preferably at most 5 mm. The Applicant has found that in practice, and in particular with deck marking, an accuracy of at least 10 mm is required to obtain accurate visualizations.

An embodiment relates to an aforementioned method, comprising measuring dimensions of the physical surface with the mixed reality device, allowing the wearer to check the dimensions of the projected 2D technical drawing elements and/or physical surface elements.

An embodiment relates to an aforementioned method, wherein the audio-visual instructions are tailored to progress being made by the wearer with the drawing of characteristic lines and reference points of the virtual footprint of the one or more loads on the deck surface and/or hold surface, to further decrease time-consumption and to further increase efficiency.

An embodiment relates to an aforementioned method, wherein the progress is being monitored from another location, i.e. a location different from the location of the mixed reality device. Thus, the person monitoring the progress does not have to be at the same location.

Another aspect of the invention relates to a computer-readable medium, comprising software instructions for carrying out a method for visualizing a 2D technical drawing on a physical surface, such as the aforementioned method, the software instructions, when carried out by a computer processor, comprising functionality for:

- uploading a 2D technical drawing to a computer-readable memory or medium of a mixed reality device,
- allowing a wearer of the mixed reality device to view the physical surface through a viewing screen of the mixed reality device,

- instructing the mixed reality device to display the 2D technical drawing on the viewing screen in such a way, that the wearer of the mixed reality device sees the physical surface with the 2D technical drawing being orthographically projected thereon. Preferably, the computer medium is a non-transitory medium, such as a USB stick, a hard drive, an SSD or the like.

Another aspect of the invention relates to a mixed reality device comprising an aforementioned computer-readable medium.

Yet another aspect of the invention relates to a helmet, or similar, to-be-worn safety gear, comprising an aforementioned mixed reality device, or a helmet or similar, to-be-worn safety gear, integrated with an aforementioned mixed reality device. Thus, as mentioned in the foregoing, the mixed reality device is then protected from damage, as well as from environmental factors, such as rain, wind, heat, et cetera.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

The present invention will be explained hereafter with reference to exemplary embodiments of the method, the mixed reality device and the helmet according to the invention and with reference to the drawings. Therein:

Figure 1 shows a schematic view of exemplary embodiments of the method, the mixed reality device and the helmet according to the invention; and

Figure 2 shows a schematic side view of the spatial reach of the mixed reality device according to the invention.

DETAILED DESCRIPTION

Figures 1 and 2 will be discussed in conjunction. Figure 1 shows an exemplary embodiment of a method for visualizing a 2D technical drawing 1 on a physical surface 2. According to the invention, a 2D technical drawing is uploaded to a computer-readable memory or medium 3 of a mixed reality device 4. The wearer 5, such as a crew member 14 of the vessel 9 or a port captain 14, of the mixed reality device 4, such as a Microsoft HoloLens, is allowed to view the physical surface 2 through a viewing screen 6 of the mixed reality device 4. The viewing screen 6 usually comprises a pair of glasses or the like upon which an image can be displayed or projected. The mixed reality device 4 is then instructed to display the 2D technical drawing 1 on the

viewing screen 6 in such a way, that the wearer 5 of the mixed reality device 4 sees (i.e. forms an image in his mind of) the physical surface 2 with the 2D technical drawing 1 being orthographically projected 7 on the physical surface 2. Other types of projections are conceivable, such as isometric projections, but such projections will be less or hardly meaningful to the wearer 5.

The 2D technical drawing 1, such as a CAD drawing, may comprise an infrastructural element, such as a bridge, dike, road, lock or tunnel, a real estate element, such as a building, or a civil engineering element, such as stairs or sewer systems, or a deck 8 of a vessel 9 as shown. Preferably, the physical surface 2 is a substantially horizontal surface, such as a landscape surface, a construction surface (in general), a foundation of a building, a vessel deck surface 8, such as an upper deck surface (and/or hold surface, which is not shown for clarity), or the like. The 2D technical drawing 1 preferably comprises a 2D technical drawing 1 comprising a virtual footprint 10 of one or more loads 11 to be transported on the deck 8 of the vessel 9. The virtual footprint 10 of the one or more loads 11 is then displayed on the viewing screen 6 in such a way, that the wearer 5 of the mixed reality device 4 sees the deck surface 8 with the virtual footprint 10 of the one or more loads 11 being orthographically projected onto the physical surface 2. The one or more loads 11 may comprise heavy and large loads, such as wind turbine parts, offshore platform parts, et cetera. The wearer 5 of the mixed reality device 4 is then enabled to draw characteristic lines 12 and reference points 13 of the virtual footprint 10 of the one or more loads 11 on the actual, physical deck surface 8 (i.e. not on the 'virtual' deck surface).

Preferably, at least two physical marker elements 14 are arranged on the physical surface 2, such as a coloured plate, or a similar visually easily recognizable object, preferably by the wearer 5 of the mixed reality device 4, corresponding with at least two associated virtual reference points 13 of the 2D drawing 1. Thus, the 2D technical drawing 1 can be more easily projected on the viewing screen 6 with correct positioning and orientation with respect to the physical surface 2.

When the mixed reality device 4 is worn by the crew member 14, audio-visual instructions 15, such as provided by an external human instructor, are displayed (on the viewing screen 6) or made audible by the mixed reality device 4 via a speaker, such as a speaker integrated with the mixed reality device 4 or a speaker integrated in the helmet 18. Such audio-visual instructions 15 or directions may be tailored to the

progress being made by the crew member or port captain with the deck marking process. Therein, it also conceivable that such progress is being monitored from another location, i.e. a location different from the mixed reality device 4.

As shown in figure 2, a spatial reach 16 of the mixed reality device is about 15 - 20 m, preferably is about 16 - 19 m, more preferably is about 17 m. Preferably, only part 17 of the spatial reach 16 of the mixed reality device 4 is projected on the surface 2 and shown to the wearer 5 of the mixed reality device 4 on the viewing screen 6, such as only 20 - 50%, such as 30 - 40%, such as around 33%, of the spatial reach 16 of the mixed reality device 4 is projected on the surface 2 and shown to the wearer 5 of the mixed reality device 4 on the viewing screen 6. Analogously, the spatial reach 16 or spatial environment (i.e. the projection of the 2D technical drawing 1) may be subdivided in rectangular or square areas, wherein only certain rectangular or square areas, such as deck surface 8 areas relatively close to the wearer 5, are shown on the viewing screen 6 to reduce required processing power.

As shown in figure 1, the mixed reality device 4 is preferably integrated in, or worn underneath, a helmet 18 of the wearer 5, such as the helmet 18 of the crew member or port captain 14.

Preferably, the method also comprising the step of anchoring the projected 2D drawing 1 to the surface 2. This means that the projected 2D drawing 1 is invisible when the wearer 5 turns the mixed reality device 4 away from the physical surface 2 area corresponding with a drawing area of the projected 2D drawing 1, but becomes visible again when the wearer 5 again turns the mixed reality device 4 towards the physical surface area 2 corresponding with the drawing area of the projected 2D drawing 1.

Preferably, the 2D technical drawing 1 has a resolution of at most 10 mm, more preferably at most 5 mm, to allow for accurate projection of the 2D technical drawing 1 on the physical surface 2.

Figure 1 also schematically shows a computer-readable medium 3, comprising software instructions for carrying out the method for visualizing a 2D technical drawing 1 on a physical surface 2, the software instructions, when carried out by a computer processor 19, comprising functionality for:

- uploading a 2D technical drawing 1 to a computer-readable memory or medium 3 of a mixed reality device 4,

- allowing a wearer 5 of the mixed reality device 4 to view the physical surface 2 through a viewing screen 6 of the mixed reality device 4,
 - instructing the mixed reality device 4 to display the 2D technical drawing 1 on the viewing screen 6 in such a way, that the wearer 5 of the mixed reality device 4
- 5 sees the physical surface 2 through the viewing screen 6 with the 2D technical drawing 1 being orthographically projected 7 on the viewing screen 6.

It should be clear that the description above is intended to illustrate the operation of preferred embodiments of the invention, and not to reduce the scope of protection of the invention. Starting from the above description, many embodiments will be

10 conceivable to the skilled person within the inventive concept and scope of protection of the present invention. For instance, the Applicant foresees that the mixed reality device(s) mentioned above could be used by multiple persons at the same time.

CONCLUSIES

1. Werkwijze voor het visualiseren van een 2D technische tekening (1) op een fysiek oppervlak (2), gekenmerkt door
 - 5 - het uploaden van een 2D technische tekening naar een computer-uitleesbaar geheugen of medium (3) van een gemengde realiteitsinrichting (4),
 - het toestaan dat een drager (5) van de gemengde realiteitsinrichting het fysieke oppervlak ziet door een kijkscherm (6) van de gemengde realiteitsinrichting,
 - het instrueren van de gemengde realiteitsinrichting om de 2D technische tekening
 - 10 op zodanige wijze op het kijkscherm te tonen, dat de drager van de gemengde realiteitsinrichting het fysieke oppervlak met de 2D technische tekening daarop orthografisch geprojecteerd (7) ziet.
2. Werkwijze volgens conclusie 1, waarbij de 2D technische tekening een
 - 15 infrastructureel element omvat, zoals een brug, een dijk, een weg, een sluis of een tunnel, een vastgoedelement, zoals een gebouw, een civieltechnisch element, zoals trappen of rioleringsystemen, of een stedelijk of stadselement, zoals pleinen, boulevards of stations.
3. Werkwijze volgens een van de voorgaande conclusies, waarbij het fysieke oppervlak
 - 20 een hoofdzakelijk horizontaal oppervlak is.
4. Werkwijze volgens een van de voorgaande conclusies, waarbij het fysieke oppervlak een dek (8) en/of het ruim van een vaartuig (9) is.
5. Werkwijze volgens conclusie 4, waarbij de 2D tekening een 2D technische tekening is omvattend een virtuele voetafdruk (10) van een of meer op het dek en/of in het ruim van het vaartuig te transporteren ladingen (11).
6. Werkwijze volgens conclusie 5, waarbij de virtuele voetafdruk van de een of meer
 - 30 ladingen op zodanige wijze op het kijkscherm wordt getoond, dat een drager van de gemengde realiteitsinrichting het dekoppervlak met de virtuele voetafdruk van de een of meer ladingen op het fysieke oppervlak orthografisch geprojecteerd ziet, waarbij de drager van de gemengde realiteitsinrichting in staat wordt gesteld om karakteristieke lijnen (12) en

referentiepunten (13) van de virtuele voetafdruk van de een of meer ladingen op het dekoppervlak en/of het ruimoppervlak te tekenen.

7. Werkwijze volgens een van de voorgaande conclusies, waarbij ten minste twee
5 fysieke markeerelementen (14) op het fysieke oppervlak zijn aangebracht, bij voorkeur door de drager van de gemengde realiteitsinrichting, corresponderend met ten minste twee virtuele referentiepunten (13) van de 2D tekening, teneinde de 2D tekening orthografisch op het kijkscherm te projecteren met de juiste positionering en oriëntatie ten opzichte van het fysieke oppervlak.

10

8. Werkwijze volgens conclusie 6 of 7, waarbij de gemengde realiteitsinrichting wordt gedragen door een bemanningslid (14) van het vaartuig of een havenkapitein (14).

15

9. Werkwijze volgens conclusie 8, waarbij, wanneer de gemengde realiteitsinrichting wordt gedragen door een bemanningslid, audiovisuele instructies (15), zoals verschaft door een externe menselijke instructeur, worden getoond of hoorbaar gemaakt door de gemengde realiteitsinrichting.

20

10. Werkwijze volgens een van de voorgaande conclusies, waarbij een ruimtelijk bereik (16) van de gemengde realiteitsinrichting ongeveer 15 - 20 m, bij voorkeur ongeveer 16 - 19 m, bij grotere voorkeur ongeveer 17 m is.

25

11. Werkwijze volgens een van de voorgaande conclusies, waarbij slechts een deel (17) van het ruimtelijke bereik van de gemengde realiteitsinrichting op het oppervlak wordt geprojecteerd en op het kijkscherm aan de drager van de gemengde realiteitsinrichting wordt getoond.

30

12. Werkwijze volgens conclusie 11, waarbij slechts 20 - 50%, zoals 30 - 40%, zoals ongeveer 33%, van het ruimtelijke bereik van de gemengde realiteitsinrichting op het oppervlak wordt geprojecteerd en op het kijkscherm aan de drager van de gemengde realiteitsinrichting wordt getoond.

13. Werkwijze volgens een van de voorgaande conclusies, waarbij de gemengde realiteitsinrichting is geïntegreerd in, of wordt gedragen onder, een helm (18) van de drager.

14. Werkwijze volgens een van de voorgaande conclusies, omvattend de stap van het verankeren van de geprojecteerde 2D tekening op het oppervlak, waarbij de geprojecteerde 2D tekening onzichtbaar is wanneer de drager de gemengde realiteitsinrichting van het fysieke oppervlak corresponderend met een tekengebied van de geprojecteerde 2D tekening wegdraait, maar weer zichtbaar wordt wanneer de drager de gemengde realiteitsinrichting weer naar het fysieke oppervlak corresponderend met het tekengebied van de geprojecteerde 2D tekening toedraait.

15. Werkwijze volgens een van de voorgaande conclusies, waarbij de 2D technische tekening een resolutie heeft van ten hoogste 10 mm.

16. Werkwijze volgens een van de voorgaande conclusies, omvattend het meten van dimensies van het fysieke oppervlak met de gemengde realiteitsinrichting

17. Werkwijze volgens conclusie 6 en 9, waarbij de audiovisuele instructies worden aangepast op door de drager geboekte vooruitgang met betrekking tot het tekenen van karakteristieke lijnen en referentiepunten van de virtuele voetafdruk van de een of meer ladingen op het dekoppervlak en/of het ruimoppervlak.

18. Werkwijze volgens conclusie 17, waarbij de vooruitgang wordt bewaakt vanaf een andere locatie, i.e. een locatie anders dan de locatie van de gemengde realiteitsinrichting.

19. Computer-uitleesbaar medium (3), omvattend software-instructies voor het uitvoeren van een werkwijze voor het visualiseren van een 2D technische tekening (1) op een fysiek oppervlak (2), zoals de werkwijze volgens een van de conclusies 1-18, waarbij de software-instructies, wanneer uitgevoerd door een computerprocessor (19), functionaliteit omvatten voor:

- het uploaden van een 2D technische tekening naar een door een computer uitleesbaar geheugen of medium (3) van een gemengde realiteitsinrichting (4),

- het toestaan dat een drager (5) van de gemengde realiteitsinrichting het fysieke oppervlak ziet door een kijkscherm (6) van de gemengde realiteitsinrichting,
- het instrueren van de gemengde realiteitsinrichting om de 2D technische tekening op zodanige wijze op het kijkscherm te tonen, dat de drager van de gemengde realiteitsinrichting het fysieke oppervlak met de 2D technische tekening daarop orthografisch geprojecteerd (7) ziet.

20. Gemengde realiteitsinrichting (4) omvattend een computer-uitleesbaar medium (3) volgens conclusie 19.

21. Helm (18), omvattend een gemengde realiteitsinrichting volgens conclusie 20, of geïntegreerd met een gemengde realiteitsinrichting volgens conclusie 20.

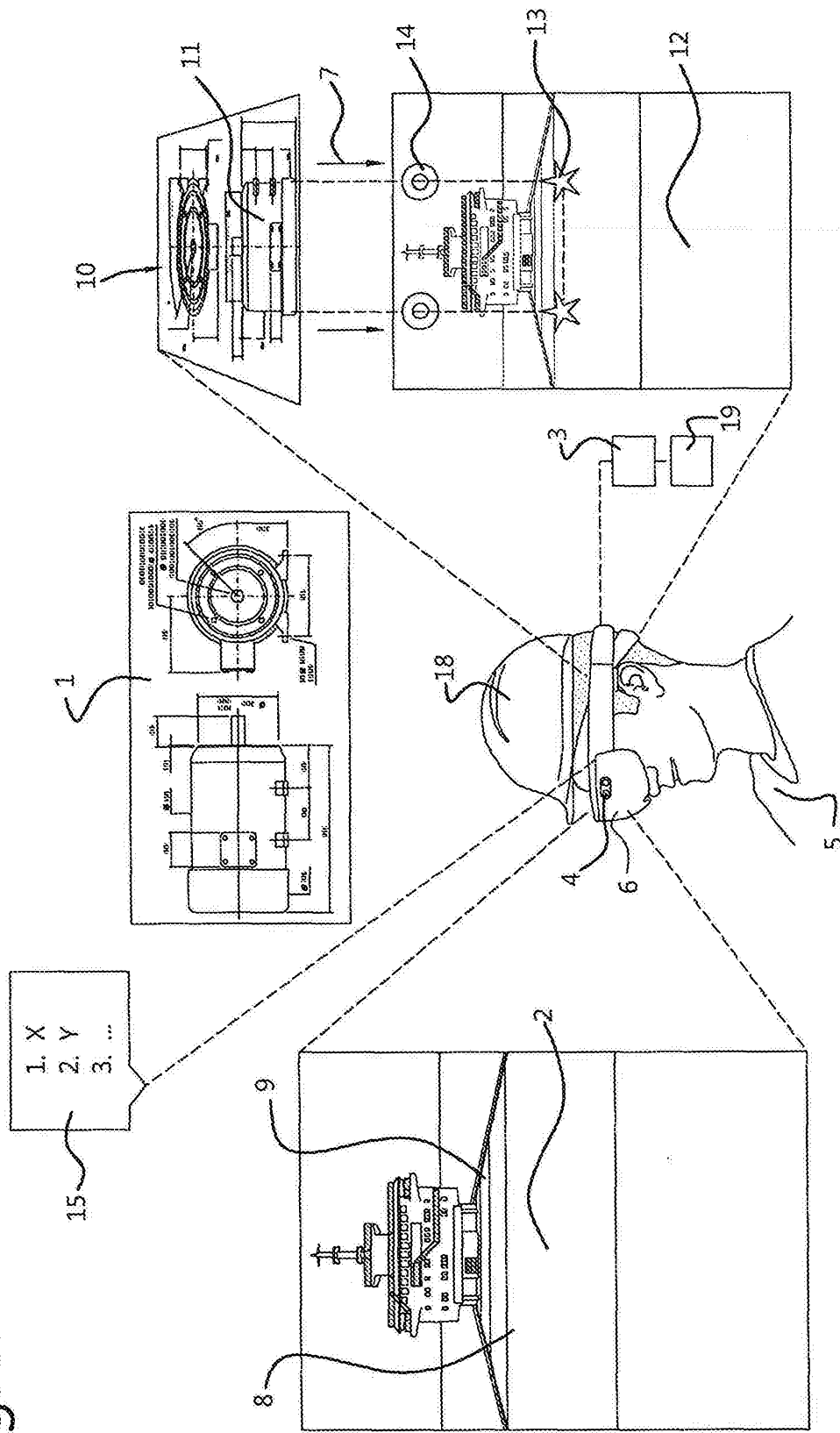
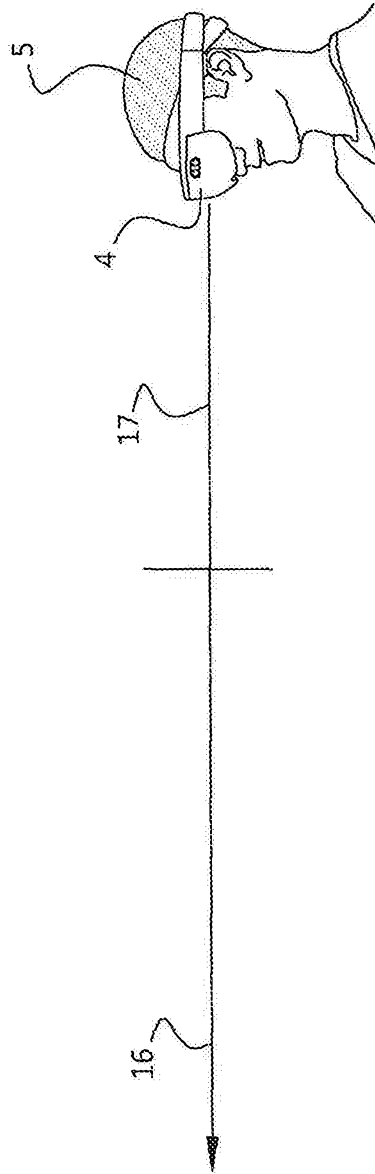


Fig. 1

Fig. 2



A B S T R A C T

The invention relates to method for visualizing a 2D technical drawing (1) on a physical surface (2), characterized by

- uploading a 2D technical drawing to a computer-readable memory or medium (3) of a mixed reality device (4),
- allowing a wearer (5) of the mixed reality device to view the physical surface through a viewing screen (6) of the mixed reality device, and
- instructing the mixed reality device to display the 2D technical drawing on the viewing screen in such a way, that the wearer of the mixed reality device sees the physical surface with the 2D technical drawing being orthographically projected (7) thereon, as well as a mixed reality device (4) comprising a computer-readable medium (3) with software instructions to carry out the method, and a helmet (18) comprising such a mixed reality device.

[FIG. 1]



RAPPORT BETREFFENDE HET ONDERZOEK NAAR DE STAND VAN DE TECHNIEK

Octrooiaanvraag 2019827

Classificatie van het onderwerp ¹ : G06T19/00; B65G67/60	Onderzochte gebieden van de techniek ¹ : G06T; B65G
Computerbestanden: EPODOC, WPI	Omvang van het onderzoek: Volledig
Datum van de onderzochte conclusies: 30 november 2017	Niet onderzochte conclusies: -

Van belang zijnde literatuur

Categorie ²	Vermelding van literatuur met aanduiding, voor zover nodig, van speciaal van belang zijnde tekstgedeelten of figuren	Van belang voor conclusie(s)
X	US 6094625 A (TRIMBLE NAVIGATION LTD) 25 juli 2000 * figuren 4a, 4b, 7, 15, 21; kolom 9, regels 41-49; kolom 13, regels 40-61; kolom 17, regels 17-67 * - - -	1-3, 7, 10-16, 19-21
X	EP 1980999 A (TNO) 15 oktober 2008 * figuren 1 en 3; alinea's [0010], [0011], [0017], [0019], [0021], [0026] * - - -	1-3, 19, 20
X	US 2016/0004305 A (TOPCON POSITIONING SYSTEMS INC) 7 januari 2016 * figuren 3, 4, 10, 11; alinea's [0018], [0019], [0037] * - - - - -	1, 3, 19, 20
Datum waarop het onderzoek werd voltooid: 19 juni 2018		De bevoegde ambtenaar: I.M. Stuijt-Noordhoek Octrooiencentrum Nederland onderdeel van Rijksdienst voor Ondernemend Nederland

¹ Gedefinieerd volgens International Patent Classification (IPC).

² Verklaring van de categorie-aanduiding: zie apart blad.

Categorie van de vermelde literatuur:

- X: op zichzelf van bijzonder belang zijnde stand van de techniek
- Y: in samenhang met andere geciteerde literatuur van bijzonder belang zijnde stand van de techniek
- A: niet tot de categorie X of Y behorende van belang zijnde stand van de techniek
- O: verwijzend naar niet op schrift gestelde stand van de techniek
- P: literatuur gepubliceerd tussen voorrangs- en indieningsdatum
- T: niet tijdig gepubliceerde literatuur over theorie of principe ten grondslag liggend aan de uitvinding
- E: octrooiliteratuur gepubliceerd op of na de indieningsdatum van de onderhavige aanvraag en waarvan de indieningsdatum of de voorrangsdatum ligt voor de indieningsdatum van de onderhavige aanvraag
- D: in de aanvraag genoemd
- L: om andere redenen vermelde literatuur
- &: lid van dezelfde octrooifamilie; corresponderende literatuur



AANHANGSEL

Behorende bij het Rapport betreffende het Onderzoek naar de Stand van de Techniek

Octrooiaanvraag 2019827

Het aanhangsel bevat een opgave van elders gepubliceerde octrooiaanvragen of octrooien (zogenaamde leden van dezelfde octrooifamilie), die overeenkomen met octrooigeschriften genoemd in het rapport. De opgave is samengesteld aan de hand van gegevens uit het computerbestand van het Europees Octrooibureau per 9 juni 2018. De juistheid en volledigheid van deze opgave wordt noch door het Europees Octrooibureau, noch door Octrooicentrum Nederland gegarandeerd; de gegevens worden verstrekt voor informatiedoeleinden.

In het rapport genoemd octrooigeschrift		Datum van publicatie	Overeenkomende octrooigeschriften		Datum van publicatie
US 6094625	A	25-07-2000	(geen)		
EP 1980999	A1	15-10-2008	(geen)		
US 2016004305	A1	07-01-2016	AU 2015283939	A1	02-02-2017
			EP 3164787	A1	10-05-2017
			WO 2016004303	A1	07-01-2016



SCHRIFTELIJKE OPINIE

Octrooiaanvraag 2019827

Indieningsdatum: 30 oktober 2017	Vorrangsdatum: -																
Classificatie van het onderwerp ¹ : G06T19/00; B65G67/60	Aanvrager: Jumbo Maritime B.V.																
Deze schriftelijke opinie bevat een toelichting op de volgende onderdelen: <table><tr><td>☒ Onderdeel I</td><td>Basis van de schriftelijke opinie</td></tr><tr><td>☐ Onderdeel II</td><td>Vorrang</td></tr><tr><td>☐ Onderdeel III</td><td>Vaststelling nieuwheid, inventiviteit en industriële toepasbaarheid niet mogelijk</td></tr><tr><td>☐ Onderdeel IV</td><td>De aanvraag heeft betrekking op meer dan één uitvinding</td></tr><tr><td>☒ Onderdeel V</td><td>Gemotiveerde verklaring ten aanzien van nieuwheid, inventiviteit en industriële toepasbaarheid</td></tr><tr><td>☐ Onderdeel VI</td><td>Andere geciteerde documenten</td></tr><tr><td>☐ Onderdeel VII</td><td>Overige gebreken</td></tr><tr><td>☐ Onderdeel VIII</td><td>Overige opmerkingen</td></tr></table>		☒ Onderdeel I	Basis van de schriftelijke opinie	☐ Onderdeel II	Vorrang	☐ Onderdeel III	Vaststelling nieuwheid, inventiviteit en industriële toepasbaarheid niet mogelijk	☐ Onderdeel IV	De aanvraag heeft betrekking op meer dan één uitvinding	☒ Onderdeel V	Gemotiveerde verklaring ten aanzien van nieuwheid, inventiviteit en industriële toepasbaarheid	☐ Onderdeel VI	Andere geciteerde documenten	☐ Onderdeel VII	Overige gebreken	☐ Onderdeel VIII	Overige opmerkingen
☒ Onderdeel I	Basis van de schriftelijke opinie																
☐ Onderdeel II	Vorrang																
☐ Onderdeel III	Vaststelling nieuwheid, inventiviteit en industriële toepasbaarheid niet mogelijk																
☐ Onderdeel IV	De aanvraag heeft betrekking op meer dan één uitvinding																
☒ Onderdeel V	Gemotiveerde verklaring ten aanzien van nieuwheid, inventiviteit en industriële toepasbaarheid																
☐ Onderdeel VI	Andere geciteerde documenten																
☐ Onderdeel VII	Overige gebreken																
☐ Onderdeel VIII	Overige opmerkingen																
	De bevoegde ambtenaar: I.M. Stuijt-Noordhoek Octrooicentrum Nederland onderdeel van Rijksdienst voor Ondernemend Nederland																

¹ Gedefinieerd volgens International Patent Classification (IPC).

Schriftelijke Opinie

Octrooiaanvraag 2019827

Onderdeel I Basis van de schriftelijke opinie

Deze schriftelijke opinie is opgesteld op basis van de op 30 november 2017 ingediende conclusies.

Onderdeel V Gemotiveerde verklaring ten aanzien van nieuwheid, inventiviteit en industriële toepasbaarheid

1. Verklaring

Nieuwheid	Ja: conclusie(s)	4-13, 17, 18 en 21
	Nee: conclusie(s)	1-3, 14-16, 19, 20
Inventiviteit	Ja: conclusie(s)	4-6, 8, 9, 17, 18
	Nee: conclusie(s)	7, 10-13, 21
Industriële toepasbaarheid	Ja: conclusie(s)	1-21
	Nee: conclusie(s)	-

2. Literatuur en toelichting

Interpretatie

In conclusie 1 wordt de zinsnede "een werkwijze voor het visualiseren van een 2D technische tekening op een fysiek oppervlak" geïnterpreteerd als "een werkwijze geschikt voor het visualiseren van een 2D technische tekening op een fysiek oppervlak".

In conclusie 2 heeft de zinsnede "zoals een brug, een dijk, een weg, een sluis of een tunnel, een vastgoedelement, zoals een gebouw, een civieltechnisch element, zoals trappen of rioleringsystemen, of een stedelijk of stadselement, zoals pleinen, boulevards of stations" geen beperkende invloed op de reikwijdte ervan. Deze zinsnede is daarom bij de beoordeling van nieuwheid en inventiviteit van deze conclusie buiten beschouwing gelaten. Hetzelfde geldt voor de zinsneden beginnende met "zoals" en "bij voorkeur" in conclusies 7, 9, 10, 12 en 19.

Documenten

In het rapport betreffende het onderzoek naar de stand van de techniek worden de volgende publicaties genoemd:

- D1: US 6094625 A (TRIMBLE NAVIGATION LTD) 25 juli 2000
- D2: EP 1980999 A (TNO) 15 oktober 2008
- D3: US 2016/0004305 A (TOPCON POSITIONING SYSTEMS INC) 7 januari 2016

Schriftelijke Opinie

Octrooiaanvraag 2019827

Nieuwheid en inventiviteit ten opzichte van D1

D1 openbaart een werkwijze (zie figuur 7 en kolom 13, regels 40-61) voor het creëren van een "augmented display 415", omvattende:

- het uploaden van informatie over de positie, vorm en kenmerken van objecten naar een computer-uitleesbaar geheugen of medium ("database of object information 420") van een gemengde realiteitsinrichting ("roving survey apparatus", zie figuur 4a en kolom 9, regels 41-49);
- het toestaan dat een drager ("operator") van de gemengde realiteitsinrichting de realiteit ("real objects") ziet door een kijkscherm ("headset 465") van de gemengde realiteitsinrichting; en
- het instrueren van de gemengde realiteitsinrichting om de informatie over positie en kenmerken van objecten op zodanige wijze op het kijkscherm ("465") te tonen, dat de drager van de gemengde realiteitsinrichting de realiteit ziet met daarop geprojecteerd de informatie over de positie, vorm en kenmerken van objecten.

Deze werkwijze is geschikt voor het visualiseren van een 2D technische tekening (bijvoorbeeld "positions of foundation corners 1132", zie figuur 21) met een resolutie van 10 mm van een infrastructureel element ("building 1120") op een hoofdzakelijk horizontaal fysiek oppervlak ("site 1110").

De werkwijze volgens D1 omvat het verankeren van de geprojecteerde 2D tekening op het oppervlak, waarbij de geprojecteerde 2D tekening onzichtbaar is wanneer de drager de gemengde realiteitsinrichting van het fysieke oppervlak corresponderend met een tekengebied van de geprojecteerde 2D tekening wegdraait, maar weer zichtbaar wordt wanneer de drager de gemengde realiteitsinrichting weer naar het fysieke oppervlak corresponderend met het tekengebied van de geprojecteerde 2D tekening toedraait. Dit is een gevolg van de werkwijze van D1 (zie figuur 7 en kolom 13, regels 40-61) waarin eerst het huidige gezichtsveld ("field of view") van de gebruiker wordt bepaald (stap 715), dan de virtuele objecten die hierbinnen vallen uit de database worden gehaald (stap 720) en ten slotte worden getoond (stap 725).

De werkwijze volgens D1 omvat het meten van dimensies van het fysieke oppervlak met de gemengde realiteitsinrichting (zie figuur 15 en kolom 17, regels 17-67).

D1 openbaart ook een computer-uitleesbaar medium ("processor and memory unit 450", zie figuur 4b), omvattend software-instructies ("a routine which is continuously repeated by software", zie kolom 13, regels 40-61) voor het uitvoeren van een werkwijze voor het visualiseren van een 2D technische tekening op een fysiek oppervlak, waarbij de software-instructies, wanneer uitgevoerd door een computerprocessor ("450"), functionaliteit omvatten voor het uitvoeren van bovengenoemde werkwijze. D1 openbaart verder een gemengde realiteitsinrichting ("roving survey apparatus", zie figuur 4b) omvattend het computer-uitleesbaar medium ("450").

Conclusies 1-3, 14-16, 19 en 20 zijn daarom niet nieuw ten opzichte van D1.

Schriftelijke Opinie

Octrooiaanvraag 2019827

De maatregelen van conclusies 4-13, 17, 18 en 21 zijn niet bekend uit D1. Deze conclusies zijn daarom nieuw ten opzichte van D1.

Op het fysieke oppervlak ("1110") zijn fysieke markeerelementen ("monuments 1111", zie figuur 21) aangebracht, corresponderend met virtuele referentiepunten ("virtual objects 1131") van de 2D tekening. De verschilmaatregel van conclusie 7 is dat de werkwijze markeerelementen en referentiepunten gebruikt om de 2D tekening om de juiste manier te projecteren ten opzichte van het fysieke oppervlak. Het voordeel hiervan is dat deze werkwijze ook toegepast kan worden als "satellite antenna 455" van "head position system 405" (zie figuren 4a en 4b) geen ontvangst heeft. Een vakman op het gebied van gemengde realiteitsinrichtingen die de opdracht krijgt op de werkwijze geopenbaard in D1 zo aan te passen dat deze ook toegepast kan worden als "satellite antenna 455" van "head position system 405" geen ontvangst heeft, zal gebruik maken van punten in het terrein waarvan de locatie reeds in de gemengde realiteitsinrichting bekend is. De fysieke markeerelementen ("1111") zijn hiervoor een logische keuze.

De kenmerkende maatregelen van conclusies 10-12 betreffende het ruimtelijk bereik van de gemengde realiteitsinrichting voegen geen inventieve materie toe aan de hoofdconclusie. De kenmerkende maatregel van conclusie 13 dat de gemengde realiteitsinrichting is geïntegreerd in, of wordt gedragen onder, een helm van de drager ligt binnen het bereik van de vakman.

Conclusies 7, 10-13 en 21 worden daarom niet inventief geacht ten opzichte van D1 en de kennis van de gemiddelde vakman.

De kenmerkende maatregel van conclusie 4 is dat het fysieke oppervlak een dek en/of het ruim van een vaartuig is. De werkwijze geopenbaard in D1 is niet geschikt voor het visualiseren van een 2D technische tekening op een oppervlak van een vaartuig. De reden is dat een vaartuig niet stationair is, terwijl de werkwijze in D1 uitgaat van een stationaire oppervlak. In de onderzochte stand van de techniek is geen aanwijzing gevonden die wijst in de richting van genoemde verschilmaatregel. Conclusie 4, en de hiervan afhankelijke conclusies 5, 6, 8, 9, 17 en 18 worden daarom inventief geacht ten opzichte van D1.

Nieuwheid ten opzichte van D2

D2 openbaart een werkwijze ("method for composing augmented reality images", zie alinea [0010]) die geschikt is voor het visualiseren van een 2D technische tekening ("engineering drawing" bestaande uit "lines 12, 13", zie figuur 3) op een fysiek oppervlak ("concrete slab 10"), omvattende:

- het uploaden van een 2D technische tekening ("11, 12") naar een computer-uitleesbaar geheugen of medium ("data storage device") van een gemengde realiteitsinrichting ("augmented reality image system 1"), zie alinea [0026];
- het toestaan dat een drager ("user") van de gemengde realiteitsinrichting ("1") het fysieke oppervlak ("10") ziet door een kijkscherm ("display device 2") van de gemengde realiteitsinrichting ("1"), zie figuur 1 en alinea [0017]; en
- het instrueren van de gemengde realiteitsinrichting ("1") om de 2D technische tekening ("12,

Schriftelijke Opinie

Octrooiaanvraag 2019827

13”) op zodanige wijze op het kijkscherm (“2”) te tonen, dat de drager van de gemengde realiteitsinrichting (“1”) het fysieke oppervlak (“10”) met de 2D technische tekening (“12, 13”) daarop orthografisch geprojecteerd ziet (zie figuur 3 en alinea [0021]).

De 2D technische tekening (“11, 12”) omvat een infrastructureel element (“building element”). Het fysieke oppervlak (“10”) is een hoofdzakelijk horizontaal oppervlak. D1 openbaart ook een computer-uitleesbaar medium, omvattend software-instructies (“instructions”, zie alinea [0011]) voor het uitvoeren van een werkwijze voor het visualiseren van een 2D technische tekening (“12, 13”) op een fysiek oppervlak, waarbij de software-instructies, wanneer uitgevoerd door een computerprocessor (“processor 5”, zie alinea [0019]), functionaliteit omvatten voor het uitvoeren van bovengenoemde werkwijze. D1 openbaart verder een gemengde realiteitsinrichting (“1”) omvattend het computer-uitleesbaar medium. Conclusies 1-3, 19 en 20 zijn daarom niet nieuw ten opzichte van D2.

Nieuwheid ten opzichte van D3

D3 openbaart een werkwijze (“method 1000 for displaying information to a user”, zie figuur 10) geschikt voor het visualiseren van een 2D technische tekening (“excavation area overlay 302”, zie figuur 3 en alinea [0018]) op een hoofdzakelijk horizontaal fysiek oppervlak, omvattende:

- het toestaan dat een drager (“user”) van de gemengde realiteitsinrichting (“smart glasses 400”, zie figuur 4 en alinea [0019]) het fysieke oppervlak ziet door een kijkscherm van de gemengde realiteitsinrichting (“400”); en
- het instrueren van de gemengde realiteitsinrichting (“400”) om de 2D technische tekening (“302”) op zodanige wijze op het kijkscherm te tonen, dat de drager van de gemengde realiteitsinrichting (“400”) het fysieke oppervlak met de 2D technische tekening (“302”) daarop orthografisch geprojecteerd ziet (zie figuur 3).

De werkwijzestap van conclusie 1 van de aanvraag wordt niet expliciet genoemd in D3. Een vakman op het gebied van gemengde realiteitsinrichtingen zal echter meteen begrijpen dat alvorens de gemengde realiteitsinrichting (“400”) de 2D technische tekening (“302”) kan tonen, deze tekening eerst geüpload zal moeten worden naar een computer-uitleesbaar geheugen of medium van de gemengde realiteitsinrichting. D3 openbaart ook een computer-uitleesbaar medium (“storage device 1112”, zie figuur 11 en alinea [0037]), omvattend software-instructies (“computer program instructions”) voor het uitvoeren van een werkwijze voor het visualiseren van een 2D technische tekening (“302”) op een fysiek oppervlak, waarbij de software-instructies, wanneer uitgevoerd door een computerprocessor (“processor 1104”), functionaliteit omvatten voor het uitvoeren van bovengenoemde werkwijze (“1000”). D3 openbaart verder een gemengde realiteitsinrichting (“400”) omvattend het computer-uitleesbaar medium (“1112”). Conclusies 1, 3, 19 en 20 zijn daarom niet nieuw ten opzichte van D3.