

(12) BELGISCHE OCTROOIAANVRAAG

(41) Publicatiedatum : 14/10/2020

(21) Aanvraagnummer : BE2019/5174

(22) Indieningsdatum : 21/03/2019

(62) Afsplitst van basisaanvraag :

(62) Indieningsdatum basisaanvraag :

(51) Internationale classificatie : G01S 5/02

(30) Voorrangsgegevens :

(71) Aanvrager(s) :

ROMBIT NV

2000, ANTWERPEN
België

(72) Uitvinder(s) :

JANSSENS Nico
2580 PUTTE
België

(54) Methode, systeem en computerprogrammaproduct voor het bepalen van een positie ten opzichte van een begrensde ruimte

(57)De huidige uitvinding betreft een methode, een systeem en een computerprogrammaproduct voor het bepalen van een positie ten opzichte van een begrensde ruimte. Hiertoe worden één of meerdere UWB ankers aan de begrensde ruimte voorzien, wordt een afstand van het UWB item ten opzichte van de één of meerdere UWB ankers herhaaldelijk bepaald, wordt een variabiliteit op basis van de herhaaldelijk bepaalde afstanden bepaald en wordt bepaald of het UWB item zich in de begrensde ruimte bevindt, door het vergelijken van genoemde variabiliteit met een vooraf bepaalde variabiliteitsgrenswaarde.

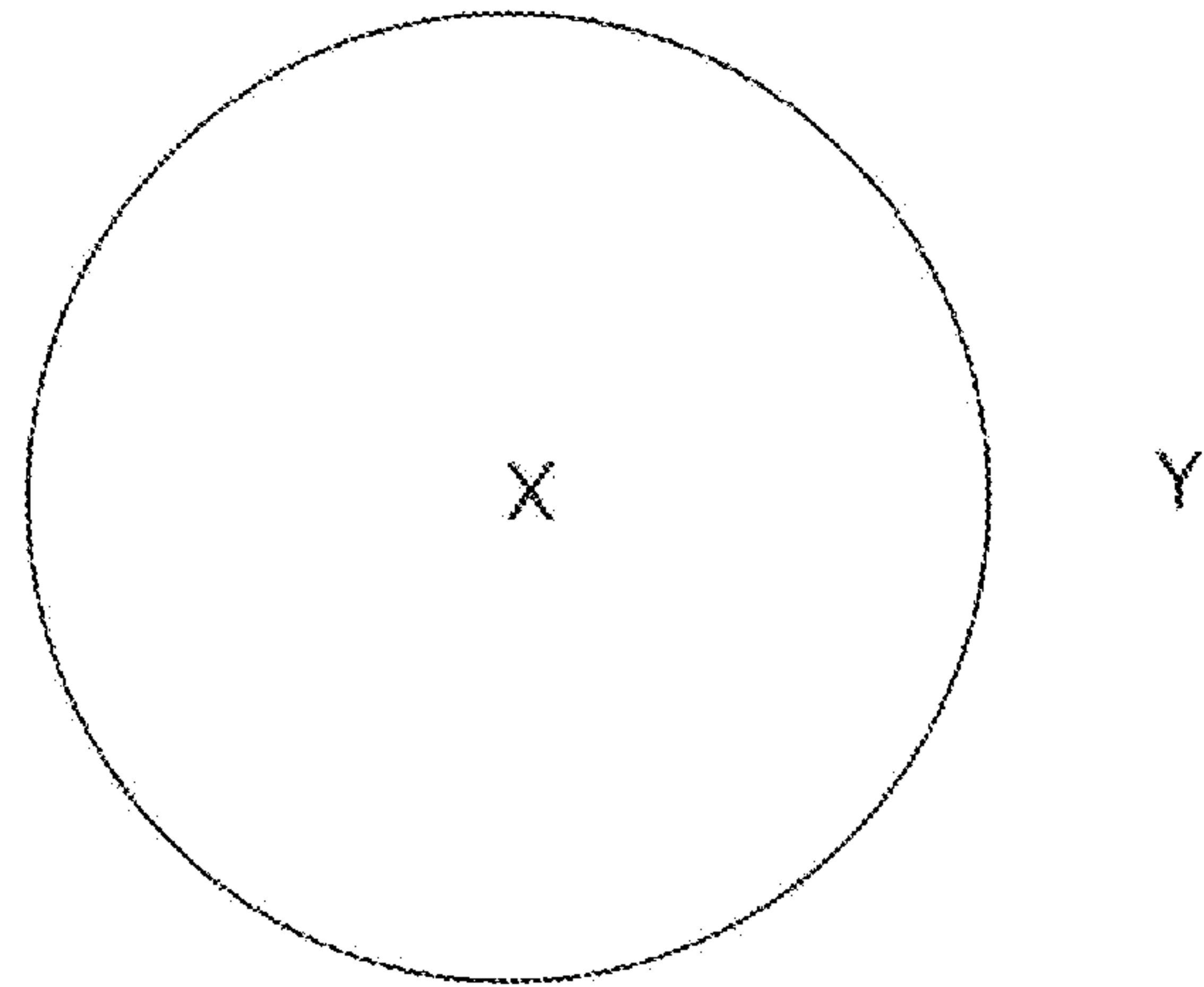


Fig. 1

Methode, systeem en computerprogrammaproduct voor het bepalen van een positie ten opzichte van een begrensde ruimte

TECHNISCH DOMEIN

5

De uitvinding heeft betrekking op methoden, systemen en computerprogrammaproducten voor het bepalen van een positie ten opzichte van een begrensde ruimte.

10 STAND DER TECHNIEK

Een begrensde ruimte (Eng. confined space) is een ruimte die grotendeels of in essentie volledig afgesloten of afsluitbaar is. Voorbeelden omvatten een regenput en een opslagtank. Dergelijke ruimtes worden gekenmerkt door een intrinsiek gevaar, 15 bijvoorbeeld door een aanwezigheid van gevaarlijke stoffen of een gebrek aan zuurstof. Door dit intrinsieke gevaar is het noodzakelijk om veiligheidsprocedures te treffen. Een voorbeeld van een dergelijke procedure is het detecteren van onbevoegde personen. Deze procedure kan bijvoorbeeld worden geïmplementeerd door personen uit te rusten met een toestel geschikt voor het bepalen van een positie.

20

Een dergelijk toestel is onder meer gekend uit WO 2018/068 130 en EP 2 461 176. Deze toestellen bepalen een locatie tegenover een veelvoud van anker-ontvangers. Dergelijke toestellen hebben echter als belangrijk nadeel dat deze niet geschikt zijn voor gebruik in een begrensde ruimte. Deze ruimtes worden immers gekenmerkt door 25 een sterke signaalreflectie die de round-trip time (RTT) van radiosignalen sterk beïnvloed. Hierdoor zijn accurate afstandsmetingen tegenover de anker-ontvangers zeer moeilijk.

Er is nood aan toestellen die geschikt zijn voor gebruik in begrensde ruimtes. Dit kan 30 onder andere leiden tot een betere detectie van onbevoegde personen.

De huidige uitvinding heeft een verbeterde detectiemethode als voorwerp die minstens één van voornoemde technische nadelen van gekende toestellen uitsluit.

35

SAMENVATTING VAN DE UITVINDING

In een eerste aspect betreft de huidige uitvinding een werkwijze voor het bepalen van een positie van een UWB item ten opzichte van een begrensde ruimte volgens
5 conclusie 20.

In een tweede aspect betreft de uitvinding een werkwijze voor het bepalen van een positie van een persoon ten opzichte van een begrensde ruimte volgens conclusie 1.

10 In een derde aspect betreft de huidige uitvinding een systeem voor het bepalen van een positie van een persoon ten opzichte van een begrensde ruimte volgens conclusie 17.

In een vierde aspect betreft de huidige uitvinding een computerprogrammaproduct
15 voor het bepalen van een positie van een persoon ten opzichte van een begrensde ruimte volgens conclusie 18.

De huidige uitvinding is voordelig omdat de variabiliteit wordt gehanteerd om te bepalen of een UWB item zich in de begrensde ruimte bevindt. De variabiliteit van de
20 afstand is in deze uitvinding niet langer een nadeel, maar het technische kenmerk dat realisatie van de uitvinding toelaat.

BESCHRIJVING VAN DE FIGUREN

25 **Figuur 1** toont een schematisch bovenaanzicht van een begrensde ruimte en de relatieve positie van een UWB item ten opzichte van deze begrensde ruimte.

Figuur 2 toont een schematisch zijaanzicht van een begrensde ruimte en de relatieve positie van een UWB item ten opzichte van deze begrensde ruimte.

30

Figuur 3 toont een illustratieve functie van de herhaaldelijke afstandsmetingen in functie van de tijd voor een UWB item.

GEDETAILEERDE BESCHRIJVING

35

De uitvinding betreft een methode, een systeem en een computerprogrammaproduct. De uitvinding werd samengevat in de daartoe voorziene sectie. In wat volgt, wordt de uitvinding in detail beschreven, en worden voorkeursuitvoeringen toegelicht.

Tenzij anders gedefinieerd hebben alle termen die gebruikt worden in de beschrijving van de uitvinding, ook technisch en wetenschappelijke termen, de betekenis zoals ze algemeen begrepen worden door de vakman in het technisch veld van de uitvinding.

5 Voor een betere beoordeling van de beschrijving van de uitvinding, worden de volgende termen expliciet uitgelegd.

"Een", "de" en "het" refereren in dit document naar zowel het enkelvoud als het meervoud tenzij de context duidelijk anders veronderstelt. Bijvoorbeeld, "een

10 segment" betekent een of meer dan een segment.

Wanneer "ongeveer" of "rond" in dit document gebruikt wordt bij een meetbare grootte, een parameter, een tijdsduur of moment, en dergelijke, dan worden variaties bedoeld van +/-20% of minder, bij voorkeur +/-10% of minder, meer bij

15 voorkeur +/-5% of minder, nog meer bij voorkeur +/-1% of minder, en zelfs nog meer bij voorkeur +/-0.1% of minder dan en van de geciteerde waarde, voor zoverre zulke variaties van toepassing zijn in de beschreven uitvinding. Hier moet echter wel onder verstaan worden dat de waarde van de grootte waarbij de term "ongeveer" of "rond" gebruikt wordt, zelf specifiek wordt bekendgemaakt.

20

De termen "omvatten", "omvattende", "bestaan uit", "bestaande uit", "voorzien van", "bevatten", "bevattende", "behelzen", "behelzende", "inhouden", "inhoudende" zijn synoniemen en zijn inclusieve of open termen die de aanwezigheid van wat volgt aanduiden, en die de aanwezigheid niet uitsluiten of beletten van andere

25 componenten, kenmerken, elementen, leden, stappen, gekend uit of beschreven in de stand der techniek.

"Ultra-breedband" (Eng. Ultra-wideband, UWB) is een term voor signalen die een aanzienlijke bandbreedte in beslag nemen ten opzichte van de middenfrequentie.

30 Volgens de Federal Communications Commission (FCC) is het UWB-signaal een signaal waarvan de fractionele bandbreedte (de verhouding tussen de bandbreedte en de middenfrequentie van het signaal) groter of gelijk is aan 0.2 of waarvan de bandbreedte groter of gelijk is aan 500 MHz. Deze bandbreedte komt in het tijdsdomein overeen met zeer korte pulsen en maakt het voor UWB gebaseerde

35 radarsystemen mogelijk nauwkeuriger doelinformatie te verkrijgen. Bovendien is het ook mogelijk radars te ontwerpen met een verbeterde ruimtelijke resolutie in vergelijking met conventionele radarsystemen.

Het citeren van numerieke intervallen door de eindpunten omvat alle gehele getallen, breuken en/of reële getallen tussen de eindpunten, deze eindpunten inbegrepen.

In een eerste aspect betreft de uitvinding een werkwijze voor het bepalen van een
5 positie van een UWB item ten opzichte van een begrensde ruimte. Hiertoe worden één
of meerdere UWB ankers aan de begrensde ruimte voorzien. Bij voorkeur aan de wand
van de begrensde ruimte. De methode omvat de stappen van het herhaaldelijk
bepalen van een afstand van het UWB item ten opzichte van de één of meerdere UWB
ankers, het bepalen van een variabiliteit op basis van de herhaaldelijk bepaalde
10 afstanden en het bepalen of het UWB item zich in de begrensde ruimte bevindt door
het vergelijken van genoemde variabiliteit met een vooraf bepaalde
variabiliteitsgrenswaarde.

In een tweede aspect betreft de uitvinding een werkwijze voor het bepalen van een
positie van een persoon ten opzichte van een begrensde ruimte, volgens het eerste
15 aspect van de huidige uitvinding. Hiertoe wordt een ultra-breedband (UWB) item
geassocieerd met de persoon voorzien. Er worden één of meerdere UWB ankers aan
de begrensde ruimte voorzien. De methode omvat de stappen van het herhaaldelijk
bepalen van een afstand van het UWB item ten opzichte van de één of meerdere UWB
ankers, het bepalen van een variabiliteit op basis van de herhaaldelijk bepaalde
20 afstanden en het bepalen of het UWB item zich in de begrensde ruimte bevindt door
het vergelijken van genoemde variabiliteit met een vooraf bepaalde
variabiliteitsgrenswaarde.

In een derde aspect betreft de uitvinding een systeem voor het bepalen van een
positie van een persoon ten opzichte van een begrensde ruimte. Het systeem omvat
25 een UWB item voor de persoon en één of meerdere UWB ankers voor positionering
aan de begrensde ruimte. Het systeem is geconfigureerd voor het herhaaldelijk
bepalen van een afstand van het UWB item ten opzichte van de één of meerdere UWB
ankers, het bepalen van een variabiliteit op basis van de herhaaldelijk bepaalde
afstanden van het UWB item ten opzichte van de één of meerdere UWB ankers, en het
30 bepalen of het UWB item zich in de begrensde ruimte bevindt op basis van genoemde
variabiliteit.

In een vierde aspect betreft de uitvinding een computerprogrammaproduct voor het
bepalen van een positie van een persoon ten opzichte van een begrensde ruimte. Het
35 computerprogrammaproduct omvat instructies voor het verkrijgen van herhaaldelijk
bepaalde afstanden van een item, bij voorkeur een UWB item, ten opzichte van één of

meerdere ankers, bij voorkeur UWB ankers; het bepalen van een variabiliteit op basis van de herhaaldelijk bepaalde afstanden; en het bepalen of het item zich in de begrensde ruimte bevindt door het vergelijken van genoemde variabiliteit met een vooraf bepaalde variabiliteitsgrenswaarde.

- 5 Een persoon met gewone kennis in het vakgebied zal appreciëren dat de methodes geïmplementeerd kunnen worden in het computerprogrammaproduct en uitgevoerd kunnen worden met behulp van het systeem. In wat volgt worden de vier aspecten van de huidige uitvinding daarom tezamen behandeld. Bovendien kan elk kenmerk hierboven en hieronder beschreven betrekking hebben op elk van de vier aspecten, 10 zelfs wanneer het kenmerk in conjunctie met een bepaald aspect beschreven wordt.

De huidige uitvinding beoogt het bepalen van een positie van een UWB item ten opzichte van een begrensde ruimte. Dergelijke begrensde ruimte definieert twee halfruimtes, respectievelijk binnen en buiten de begrensde ruimte. De huidige uitvinding is voordelig omdat de variabiliteit wordt gehanteerd om te bepalen of een 15 UWB item zich in de begrensde ruimte bevindt. De variabiliteit van de afstand is in deze uitvinding niet langer een nadeel, maar het technische kenmerk dat realisatie van de uitvinding toelaat.

Bij voorkeur is het UWB item geassocieerd met een persoon. Dergelijke associatie laat 20 toe dat bepaald kan worden of de persoon zich in de begrensde ruimte bevindt. Dergelijke associatie laat bovendien toe dat buiten de begrensde ruimte de afstand van een persoon ten opzichte van de begrensde ruimte bepaald wordt. Bij voorkeur wordt een draagbaar toestel (Eng. wearable device) voorzien. Bij voorkeur omvat het draagbaar toestel het UWB item. Bij voorkeur is het draagbaar toestel geconfigureerd 25 om gedragen te worden door de persoon. Het draagbaar toestel kan een ketting omvatten. Het draagbaar toestel kan een badge omvatten. Het draagbaar toestel kan een polsband omvatten. Het draagbaar toestel kan een persoonlijk veiligheidsitem omvatten, zoals bv. een bril, een helm, een jas, een veiligheidsschoen, en dergelijke.

- 30 De één of meerdere ankers kunnen één of meerdere UWB ankers zijn. Dergelijke UWB ankers kunnen geconfigureerd zijn voor het uitvoeren van een lokalisatie protocol met het UWB item. Het UWB item kan een UWB zender zijn. Het UWB item kan een UWB ontvanger zijn. Afhankelijk van het lokalisatie protocol kunnen dergelijke UWB ankers zich gedragen als ontvanger of kunnen dergelijke UWB ankers zich gedragen als 35 zender en ontvanger. Bij voorkeur is dergelijk lokalisatie protocol een tijd-gebaseerd lokalisatie protocol. Tijd-gebaseerde lokalisatie protocollen maken een inschatting van

de afstand tussen een UWB item en een UWB anker door de tijd te meten dat een radiofrequentiesignaal onderweg is tussen beide toestellen (Eng. time-of-flight, ToF). Bij voorkeur wordt de ToF bepaald middels een Two-way-ranging (TWR) algoritme en/of een time-difference-of-arrival (TDoA) protocol. Een TWR algoritme wisselt
 5 meerdere pakketten uit tussen twee of meerdere UWB items. Ieder pakket omvat één of meerdere time-stamps. Dergelijke time-stamps worden gebruikt om een schatting te maken van de ToF. Bij een TWR algoritme zijn zowel het UWB anker als het UWB item zender en ontvanger. Bij een TDoA protocol is het UWB anker de ontvanger en het UWB item de zender.

10

Bij voorkeur omvat de begrensde ruimte een voor radiosignalen reflectieve wand. Bij grotere voorkeur omvat de begrensde ruimte een metallische wand. Volgens een voorkeursuitvoering is de begrensde ruimte een opslagtank. Dergelijke begrensde ruimtes worden gekenmerkt door een slechte signaaltransmissie veroorzaakt door een
 15 sterke signaalreflectie. Een sterke signaalreflectie zorgt voor een sterke toename van de variabiliteit van afstandmetingen. De positie van de persoon volgens de huidige uitvinding wordt bepaald op basis van dergelijke variabiliteit. Door de variabiliteit te vergelijken met een vooraf bepaalde variabiliteitsgrenswaarde kan worden bepaald of een UWB item zich binnen of buiten de begrensde ruimte bevindt.

20

Volgens een voorkeursuitvoering is de variabiliteit gebaseerd op een standaardafwijking van de herhaaldelijk bepaalde afstanden over een vooraf bepaald tijdsvenster. Volgens een andere voorkeursuitvoering is de variabiliteit gebaseerd op het verschil van een maximale afstand en een minimale afstand binnen een vooraf
 25 bepaald tijdsvenster.

In een voorkeursuitvoering wordt de positie van meerdere personen ten opzichte van een begrensde ruimte bepaald. Hierbij wordt een UWB item geassocieerd met elke persoon. In een andere voorkeursuitvoering wordt de positie van een persoon ten
 30 opzichte van meerdere begrensde ruimtes bepaald, waarbij één of meerdere UWB ankers aan elk van de begrensde ruimtes gepositioneerd zijn. Dergelijke configuraties laten het gebruik in een industriële setting toe. Een voorbeeld van een industriële setting is een bedrijventerrein.

35 In een voorkeursuitvoering wordt bepaald dat het UWB item zich binnen de begrensde ruimte bevindt indien genoemde variabiliteit groter is dan een vooraf bepaalde variabiliteitsgrenswaarde. De variabiliteitsgrenswaarde kan worden aangepast op basis van de reflectieve eigenschappen van de wand van de begrensde ruimte. Het

beoordelen of genoemde variabiliteit groter wordt dan een grenswaarde is eenvoudig te implementeren.

Bij voorkeur omvat de begrensde ruimte een toegangsopening en worden één of
5 meerdere UWB ankers gepositioneerd aan de toegangsopening. Bij voorkeur omvat de toegangsopening een rand. Hierbij worden één of meerdere UWB ankers gepositioneerd aan deze rand. Dergelijke positionering heeft als voordeel dat de positie van een persoon ten opzichte van de toegangsopening kan worden bepaald. Bovendien laat deze positionering toe dat de toegangsopening kan worden voorzien
10 van een luik zonder de werking van de UWB ankers te hinderen.

Bij grotere voorkeur zijn twee UWB ankers gepositioneerd zijn aan de rand van de toegangsopening. Elk UWB anker ontvangt signalen van een deelruimte van een van de genoemde halfruimtes. Door twee UWB ankers aan de rand van de
15 toegangsopening te positioneren kunnen signalen ontvangen worden van een aanzienlijk deel van de twee halfruimtes.

Bij nog grotere voorkeur zijn de twee UWB ankers horizontaal gespatieerd. Horizontaal gespatieerde ankers zijn voordelig omdat deze toelaten om naast een afstand van het
20 item tot de ankers eveneens een hoek in het horizontale vlak van het item ten opzichte van de UWB ankers te bepalen.

Volgens een uitvoering kunnen de één of meerdere UWB ankers gepositioneerd worden in een luik dat de toegangsopening afdekt. Bij voorkeur zijn er twee UWB
25 ankers gepositioneerd in het luik. Bij grotere voorkeur zijn deze twee UWB anker horizontaal gespatieerd.

In een voorkeursuitvoering wordt een signaal uitgestuurd naar een informatietechnologie (IT)-service indien genoemde herhaaldelijk bepaalde afstand
30 kleiner is dan een vooraf bepaalde afstandsgrenswaarde. Door een signaal uit te zenden naar een IT-service kan gecontroleerd worden of een persoon een begrensde ruimte nadert. De IT-service is bijgevolg in staat een geschikte actie te ondernemen.

In een voorkeursuitvoering wordt een machtiging van de persoon geassocieerd met
35 het UWB item. In geval een draagbaar toestel het UWB item omvat, kan een machtiging van de persoon geassocieerd worden met het draagbaar toestel. Deze machtiging wordt gecontroleerd wanneer de variabiliteit groter is dan een vooraf bepaalde variabiliteitsgrenswaarde en/of wanneer minstens één afstand van de

herhaaldelijk bepaalde afstanden kleiner is dan een vooraf bepaalde afstandsgrenswaarde. Indien de persoon niet correct gemachtigd is, wordt hij/zij verwittigd. Bij voorkeur wordt de persoon verwittigd middels het openen van een communicatielink tussen de persoon en een IT-service en/of het luiden van een alarm.

5 Bij voorkeur wordt de communicatielink geopend tussen een microfoon van een IT-service en een luidspreker. Bij voorkeur wordt het alarm geluid middels één of meerdere notificatiemedia. Dergelijke notificatiemedia omvatten auditieve notificatiemedia zoals een luidspreker, visuele notificatiemedia zoals ledverlichting of bewegingsnotificatiemedia zoals een vibrerend element. Bij grote voorkeur wordt het

10 alarm geluid middels auditieve notificatiemedia. Bij grootste voorkeur wordt het alarm geluid middels een luidspreker.

Dergelijke luidsprekers kunnen geassocieerd zijn met een begrensde ruimte of kunnen geassocieerd zijn aan een persoon. Een luidspreker geassocieerd met een begrensde

15 ruimte kan aan, in of rond deze ruimte worden voorzien. Bij voorkeur is dergelijke luidspreker voorzien aan, in of rond een UWB anker. Een luidspreker geassocieerd aan een persoon kan geïntegreerd zijn in een draagbaar toestel. Het draagbaar toestel kan een ketting omvatten. Het draagbaar toestel kan een badge omvatten. Het draagbaar toestel kan een polsband omvatten. Het draagbaar toestel kan een persoonlijk

20 veiligheidsitem omvatten, zoals bv. een bril, een helm, een jas, een veiligheidsschoen, en dergelijke. Bij grootste voorkeur is dergelijke luidspreker geïntegreerd in een armband.

Door de persoon te verwittigen indien deze niet correct gemachtigd is wordt

25 onopgemerkte toegang tot de begrensde ruimte voorkomen. De machtiging van de persoon is bij voorkeur gerelateerd aan één of meerdere kwalificaties en/of opleidingen van de persoon. Dit heeft als voordeel dat enkel een persoon met een correcte kwalificatie en/of opleiding toegang heeft tot de begrensde ruimte.

30 Het zal duidelijk zijn dat eender welke communicatietechnologie, gekend in de stand der techniek, bruikbaar is voor een communicatie- of signalisatiedoeleinde beschreven door de huidige uitvinding. Volgens een uitvoeringsvorm van de uitvinding, wordt een signaal uitgezonden en/of wordt een communicatielink geopend tussen een UWB item en een UWB anker middels UWB communicatietechnologie. Volgens een verdere

35 uitvoeringsvorm zijn de UWB ankers geconfigureerd om het uitgezonden signaal en/of de communicatielink over het internet te versturen. Door de UWB ankers aan de rand van de toegangsopening te positioneren is een goede connectie met het UWB item

gegarandeerd. Bovendien garandeert dergelijke configuratie een goede internetconnectiviteit.

Volgens een uitvoeringsvorm van de uitvinding kunnen verschillende begrensde
5 ruimtes een verschillende machtiging vereisen. Door verschillende machtiging te associëren met verschillende ruimtes is iedere begrensde ruimte slechts toegankelijk voor een persoon met een correcte kwalificatie en/of opleiding. Dit laat het gebruik in een industriële setting toe.

- 10 Het zal duidelijk zijn dat eender welke radio-gebaseerde technologie die gekenmerkt is door een terugval van een signaalsterkte binnen een begrensde ruimte, gekend in de stand der techniek, bruikbaar is om te bepalen of een persoon zich al dan niet in dergelijke begrensde ruimte bevindt. Bij voorkeur zijn dergelijke radio-gebaseerde technologieën geselecteerd uit een groep omvattende Global Positioning System
15 (GPS), General Packet Radio Service (GPRS), Universal Mobile Telecommunications System (UMTS), Long Term Evolution (LTE) en Long Range Active (LoRA). Bij voorkeur wordt gebruik gemaakt van GPS technologie.

- In een voorkeursuitvoering wordt een GPS-ontvanger geassocieerd met een persoon.
20 Het draagbaar toestel kan bv. zowel het UWB item als de GPS-ontvanger omvatten. Deze GPS-ontvanger wordt gebruikt voor het meten van een GPS-signaalsterkte. Deze GPS-signaalsterkte wordt gebruikt om te bepalen of de persoon zich in de begrensde ruimte bevindt door het vergelijken van genoemde variabiliteit met een vooraf bepaalde variabiliteitsgrenswaarde en genoemde GPS-signaalsterkte met een vooraf
25 bepaalde GPS-signaalgrenswaarde. Door te bepalen of een persoon zich in de begrensde ruimte bevindt op basis van zowel genoemde variabiliteit en genoemde GPS-signaalgrenswaarde kan met een grotere zekerheid bepaald worden of een persoon zich in de begrensde ruimte bevindt.

- 30 Volgens een uitvoeringsvorm van de uitvinding kan de positie van een persoon ook bepaald worden middels GPS triangulatie. Hiertoe kan de GPS-ontvanger worden gebruikt.

- Volgens een andere uitvoeringsvorm van de uitvinding kan de positie van een persoon
35 ook bepaald worden middels Wireless Fidelity (WIFI) triangulatie. Hiertoe kan een WIFI-ontvanger worden gebruikt. Deze WIFI-ontvanger kan worden geassocieerd aan een persoon. Het draagbaar toestel kan de WIFI-ontvanger omvatten.

In een voorkeursuitvoering wordt bepaald dat de persoon zich binnen de begrensde ruimte bevindt indien de genoemde variabiliteit groter is dan een vooraf bepaalde variabiliteitsgrenswaarde en de genoemde GPS-signaalsterkte kleiner is dan een vooraf bepaalde GPS-signaalgrenswaarde. De variabiliteitsgrenswaarde kan worden
5 aangepast op basis van de reflectieve eigenschappen van de wand van de begrensde ruimte. De GPS-signaalgrenswaarde kan worden aangepast op basis van de signaaltransmissie van de wand van de begrensde ruimte. Het beoordelen of genoemde variabiliteit en GPS-signaalsterkte respectievelijk groter of kleiner wordt dan een grenswaarde is eenvoudig te implementeren.

10

In een voorkeursuitvoering wordt een machtiging van een persoon gecontroleerd indien genoemde variabiliteit groter is dan een vooraf bepaalde variabiliteitsgrenswaarde en/of genoemde GPS-signaalsterkte kleiner is dan een vooraf bepaalde GPS-signaalgrenswaarde en/of genoemde herhaaldelijk bepaalde afstand
15 kleiner is dan een vooraf bepaalde afstandsgrenswaarde. Indien de persoon niet correct gemachtigd is wordt hij/zij verwittigd. Bij voorkeur middels het openen van een communicatielink tussen de persoon en een IT-service en/of het luiden van een alarm. Door de machtiging te beoordelen op basis van de variabiliteit en de GPS-signaalsterkte en de afstand, kan met een grotere zekerheid worden gecontroleerd of
20 een persoon correct gemachtigd is.

In een voorkeursuitvoering worden één of meerdere gevaarsensoren geassocieerd met de persoon. Deze gevaarsensoren worden gebruikt om één of meerdere parameters te meten. Indien één of meerdere gemeten parameters één of meerdere vooraf bepaalde
25 grenswaarden overschrijden wordt de persoon verwittigd. Bij voorkeur wordt de persoon verwittigd middels het openen van een communicatielink tussen de persoon en een IT-service en/of het luiden van een alarm. Door de persoon te verwittigen indien genoemde één of meerdere parameters overschreden worden, kunnen letsels worden voorkomen.

30

Met de term "gevaarsensor" wordt in onderhavige uitvinding een sensor bedoeld die geconfigureerd is om bepaalde "omgevingsparameters" en/of "gebruikersparameters" te meten.

35 Met de term "omgevingsparameter" wordt in de onderhavige uitvinding een parameter bedoeld die geassocieerd is aan de omgeving van een persoon. Wanneer dergelijke "omgevingsparameter" een vooraf bepaalde grenswaarde overschrijdt is er een risico dat er een letsel optreedt bij de persoon.

Volgens een uitvoeringsvorm van de uitvinding meet een gevaarsensor één of meerdere omgevingsparameters geselecteerd uit de volgende groep: een concentratie van een bepaald gas (bv. zuurstofconcentratie in de omgevingslucht), een
5 luchttoevoer, een temperatuur van de omgeving, een vochtigheid van de omgeving, een radiatiewarmte en een lichtintensiteit.

Met de term "gebruikersparameter" wordt in de onderhavige uitvinding een parameter bedoeld die geassocieerd is aan de gezondheid van een persoon. Wanneer dergelijke
10 "gebruikersparameter" een vooraf bepaalde grenswaarde overschrijdt is er een risico dat er een letsel optreedt bij de persoon. Dergelijke "gebruikersparameters" kan ook een reeds opgelopen letsel aanduiden.

Volgens een uitvoeringsvorm van de uitvinding meet een gevaarsensor één of
15 meerdere gebruikersparameters geselecteerd uit de volgende groep: een oriëntatie van de gebruiker, een hartslag, een hartslagvariabiliteit, een ademhaling en een positie van de persoon.

Volgens een uitvoeringsvorm van de uitvinding zijn de vooraf bepaalde grenswaarden
20 variabel. Dergelijke variabele grenswaarden kunnen bijvoorbeeld afhankelijk zijn van de locatie, de begrensde ruimte en het tijdstip.

Volgens een andere uitvoeringvorm van de uitvinding kan een persoon zelf een communicatielink openen met een IT-service en/of kan de persoon zelf een alarm
25 luiden. Dit heeft als voordeel dat wanneer een persoon zich onwel voelt, hij/zij hulp kan aanroepen.

Volgens een uitvoeringsvorm van de uitvinding is het UWB item en/of de GPS-ontvanger en/of de één of meerdere gevaarsensoren en/of de WIFI-ontvanger
30 ingebouwd in een draagbaar toestel (Eng. wearable device). Het draagbaar toestel kan een ketting omvatten. Het draagbaar toestel kan een badge omvatten. Het draagbaar toestel kan een polsband omvatten. Het draagbaar toestel kan een persoonlijk veiligheidsitem omvatten, zoals bv. een bril, een helm, een jas, een veiligheidsschoen, en dergelijke. Dergelijk draagbaar toestel kan één of meerdere persoonlijke
35 beschermingsmiddelen omvatten. Bij voorkeur is dergelijk draagbaar toestel een armband.

Volgens een voorkeursuitvoering van de uitvinding wordt gecontroleerd of dergelijk draagbaar toestel al dan niet gedragen wordt door een persoon. Dit gebeurt bij voorkeur middels een omgevingslichtsensor (Eng. Ambient light sensor) en/of een nabijheidssensor (Eng. Proximity sensor). Door te controleren of dergelijke draagbare
5 toestellen al dan niet gedragen worden door een persoon, kan de onopgemerkte toegang tot een begrensde ruimte door een personen worden voorkomen. Dergelijke sensoren kunnen worden geconfigureerd aan dergelijk draagbaar toestel en/of in een opslagruimte en/of aan een opslagruimte en/of rond een opslagruimte. Indien een omgevingslichtsensor een sterk variërende lichtsterkte registreert kan worden
10 geconcludeerd dat dergelijk draagbaar toestel mogelijks gedragen wordt door een persoon. Indien een nabijheidssensor geen draagbaar toestel en/of opslagruimte detecteert kan worden geconcludeerd dat dergelijk draagbaar toestel mogelijks gedragen wordt door een persoon.

15 Volgens een verdere uitvoeringsvorm van de uitvinding wordt de toegang tot en/of het gebruik van een dergelijk draagbaar toestel gecontroleerd middels een biometrische sensor of een toegangscode. Met de term "biometrische sensor" wordt een sensor bedoeld die één of meerdere unieke menselijke karakteristieken kan meten. Voorbeelden van dergelijke biometrische sensoren zijn onder andere een
20 vingerafdrukscanner, een palmafdrukscanner, een irisscanner, een camera voorzien van gezichtsherkenningssoftware of een geluidsensor voorzien van stemherkenningssoftware. Door de toegang tot en/of het gebruik van een draagbaar toestel te controleren wordt misbruik voorkomen. Ieder draagbaar toestel wordt met dergelijke methodologie aan een correcte persoon geassocieerd.

25

GEDETAILEERDE FIGURBESCHRIJVING

In wat volgt, wordt de uitvinding beschreven a.d.h.v. niet-limiterende voorbeelden die de uitvinding illustreren, en die niet bedoeld zijn of geïnterpreteerd mogen worden om
30 de omvang van de uitvinding te limiteren.

Figuren 1 en 2 tonen een schematisch aanzicht van de begrensde ruimte. Figuur 1 toont een schematisch bovenaanzicht van een begrensde ruimte. Figuur 2 toont een schematisch zijaanzicht van een begrensde ruimte. De relatieve positie van het UWB item wordt in beide Figuren aangeduid als X en Y, respectievelijk binnen en buiten de
5 begrensde ruimte. Figuur 2 toont bovendien een schematische positionering van de UWB ankers volgens een voorkeursuitvoering. De twee UWB ankers zijn horizontaal gespatieerd en gepositioneerd aan de rand van een toegangsopening.

Figuur 3 toont een illustratieve functie van de herhaaldelijke afstandsmetingen in
10 functie van de tijd. De linker zijde van Figuur 3 toont een illustratieve functie voor een UWB item buiten een begrensde ruimte. De rechter zijde van Figuur 4 toont een illustratieve functie voor een UWB item binnen een begrensde ruimte. Door de sterke signaalreflectie in de begrensde ruimte wordt een zeer sterke variabiliteit van de herhaaldelijke afstandsmetingen waargenomen.

15

Zoals zal worden onderkend door personen uit het vakgebied, kunnen de innovatieve concepten die worden beschreven in de huidige aanvraag, worden aangepast en gevarieerd over een enorme verscheidenheid aan toepassingen. Evenmin is de omvang van de geoctrooieerde concept gelimiteerd door om het even welk van de
20 voorbeelden hierboven gegeven.

CONCLUSIES

1. Werkwijze voor het bepalen van een positie van een persoon ten opzichte van een begrensde ruimte, de werkwijze omvattende de stappen van:
 - 5 - het voorzien van een ultra-breedband (UWB) item geassocieerd met de persoon;
 - het voorzien van één of meerdere UWB ankers aan de begrensde ruimte;
 - het herhaaldelijk bepalen van een afstand van het UWB item ten opzichte van de één of meerdere UWB ankers;
 - 10 **met het kenmerk, dat de werkwijze de stappen omvat van:**
 - het bepalen van een variabiliteit op basis van de herhaaldelijk bepaalde afstanden;
 - het bepalen of het UWB item zich in de begrensde ruimte bevindt, door het vergelijken van genoemde variabiliteit met een vooraf bepaalde
 - 15 variabiliteitsgrenswaarde.
2. Werkwijze volgens voorgaande conclusie 1, waarbij de begrensde ruimte een toegangsopening omvat, de toegangsopening omvattende een rand, en waarbij genoemde één of meerdere UWB ankers gepositioneerd zijn aan de rand van de toegangsopening.
- 20 2. Werkwijze volgens voorgaande conclusie 1, waarbij de begrensde ruimte een toegangsopening omvat, de toegangsopening omvattende een rand, en waarbij genoemde één of meerdere UWB ankers gepositioneerd zijn aan de rand van de toegangsopening.
3. Werkwijze volgens voorgaande conclusie 2, waarbij twee UWB ankers gepositioneerd zijn aan de rand van de toegangsopening.
- 25 4. Werkwijze volgens voorgaande conclusie 3, waarbij de twee UWB ankers horizontaal gespatieerd zijn.
5. Werkwijze volgens één der voorgaande conclusies 1 tot 4, waarbij de begrensde ruimte een reflectieve wand omvat.
- 30 6. Werkwijze volgens voorgaande conclusie 5 waarbij de begrensde ruimte een metallische wand omvat.
7. Werkwijze volgens één der voorgaande conclusies, waarin de begrensde ruimte een opslagtank is.
- 35 8. Werkwijze volgens één der voorgaande conclusies, waarbij bepaald wordt dat het UWB item zich in de begrensde ruimte bevindt indien genoemde variabiliteit groter is dan een vooraf bepaalde variabiliteitsgrenswaarde.

9. Werkwijze volgens één der voorgaande conclusies, waarbij de werkwijze verder de stap omvat van het uitsenden van een signaal naar een informatietechnologie (IT)-service indien genoemde herhaaldelijk bepaalde afstand kleiner is dan een vooraf bepaalde afstandsgrenswaarde.
- 5
10. Werkwijze volgens één der voorgaande conclusies, waarbij de werkwijze verder de stappen omvat van:
- het controleren van een machtiging van de persoon geassocieerd met het UWB item indien genoemde variabiliteit groter is dan een vooraf bepaalde variabiliteitsgrenswaarde en/of minstens één afstand van genoemde herhaaldelijk bepaalde afstanden kleiner is dan een vooraf bepaalde afstandsgrenswaarde;
 - het verwittigen van de persoon indien deze niet correct gemachtigd is, bij voorkeur middels het openen van een communicatielink tussen de persoon en een IT-service en/of het luiden van een alarm.
- 10
- 15
11. Werkwijze volgens één der voorgaande conclusies, waarbij de werkwijze verder de stappen omvat van:
- het voorzien van een Global Positioning System (GPS)-ontvanger geassocieerd met de persoon;
 - het meten van een GPS-signaalsterkte;
 - het bepalen of de persoon zich in de begrensde ruimte bevindt door het vergelijken van genoemde variabiliteit met een vooraf bepaalde variabiliteitsgrenswaarde en genoemde GPS-signaalsterkte met een vooraf bepaalde GPS-signaalgrenswaarde.
- 20
- 25
12. Werkwijze volgens voorgaande conclusie 11, waarbij bepaald wordt dat de persoon zich in de begrensde ruimte bevindt indien de genoemde variabiliteit groter is dan een vooraf bepaalde variabiliteitsgrenswaarde en de genoemde GPS-signaalsterkte kleiner is dan een vooraf bepaalde GPS-signaalgrenswaarde.
- 30
13. Werkwijze volgens één der voorgaande conclusies 11 en 12, waarbij de werkwijze verder de stappen omvat van:
- het controleren van een machtiging van de persoon indien genoemde variabiliteit groter is dan een vooraf bepaalde variabiliteitsgrenswaarde en/of genoemde GPS-signaalsterkte kleiner is dan een vooraf bepaalde
- 35

GPS-signaalgrenswaarde en/of genoemde herhaaldelijk bepaalde afstand kleiner is dan een vooraf bepaalde afstandsgrenswaarde;

- het verwittigen van de persoon indien deze niet correct gemachtigd is, bij voorkeur middels het openen van een communicatielink tussen de persoon en een IT-service en/of het luiden van een alarm.

14. Werkwijze volgens één der voorgaande conclusies, waarbij de werkwijze verder de stappen omvat van:

- het voorzien van één of meerdere gevaarsensoren geassocieerd met de persoon;
- het meten van één of meerdere parameters middels de een of meerdere gevaarsensoren;
- het verwittigen van de persoon indien genoemde één of meerdere gemeten parameters één of meerdere vooraf bepaalde grenswaarden overschrijden, bij voorkeur middels het openen van een communicatielink tussen de persoon en een IT-service en/of het luiden van een alarm.

15. Werkwijze volgens één der voorgaande conclusies, waarbij de positie van meerdere personen ten opzichte van een begrensde ruimte wordt bepaald, waarbij voor elke persoon een UWB item geassocieerd met de persoon voorzien wordt.

16. Werkwijze volgens één der voorgaande conclusies, waarbij de positie van een persoon ten opzichte van meerdere begrensde ruimtes wordt bepaald, en waarbij één of meerdere UWB ankers aan elk van de begrensde ruimtes gepositioneerd zijn.

17. Een systeem voor het bepalen van een positie van een persoon ten opzichte van een begrensde ruimte, het systeem omvattende een UWB item voor de persoon en één of meerdere UWB ankers voor positionering aan de begrensde ruimte, waarin het systeem geconfigureerd is voor het herhaaldelijk bepalen van een afstand van het UWB item ten opzichte van de één of meerdere UWB ankers, **met het kenmerk, dat** het systeem verder geconfigureerd is **voor** het bepalen van een variabiliteit op basis van de herhaaldelijk bepaalde afstanden van het UWB item ten opzichte van de één of meerdere UWB ankers, en **voor** het bepalen of het UWB item zich in de begrensde ruimte bevindt op basis van genoemde variabiliteit.

18. Computerprogrammaproduct voor het bepalen van een positie van een persoon ten opzichte van een begrensde ruimte, waarin het computerprogrammaproduct instructies omvat voor:
- het verkrijgen van herhaaldelijk bepaalde afstanden van een item ten opzichte van één of meerdere ankers;
 - het bepalen van een variabiliteit op basis van de herhaaldelijk bepaalde afstanden;
 - het bepalen of het item zich in de begrensde ruimte bevindt, door het vergelijken van genoemde variabiliteit met een vooraf bepaalde variabiliteitsgrenswaarde.
19. Het computerprogrammaproduct volgens voorgaande conclusie 18, waarbij het item een UWB item is, en waarbij de één of meerdere ankers één of meerdere UWB-ankers zijn.
20. Werkwijze voor het bepalen van een positie van een UWB item ten opzichte van een begrensde ruimte, de werkwijze omvattende de stappen van:
- het voorzien van één of meerdere UWB ankers aan de begrensde ruimte;
 - het herhaaldelijk bepalen van een afstand van het UWB item ten opzichte van de één of meerdere UWB ankers;
 - het bepalen van een variabiliteit op basis van de herhaaldelijk bepaalde afstanden;
 - het bepalen of het UWB item zich in de begrensde ruimte bevindt, door het vergelijken van genoemde variabiliteit met een vooraf bepaalde variabiliteitsgrenswaarde.

FIGUREN

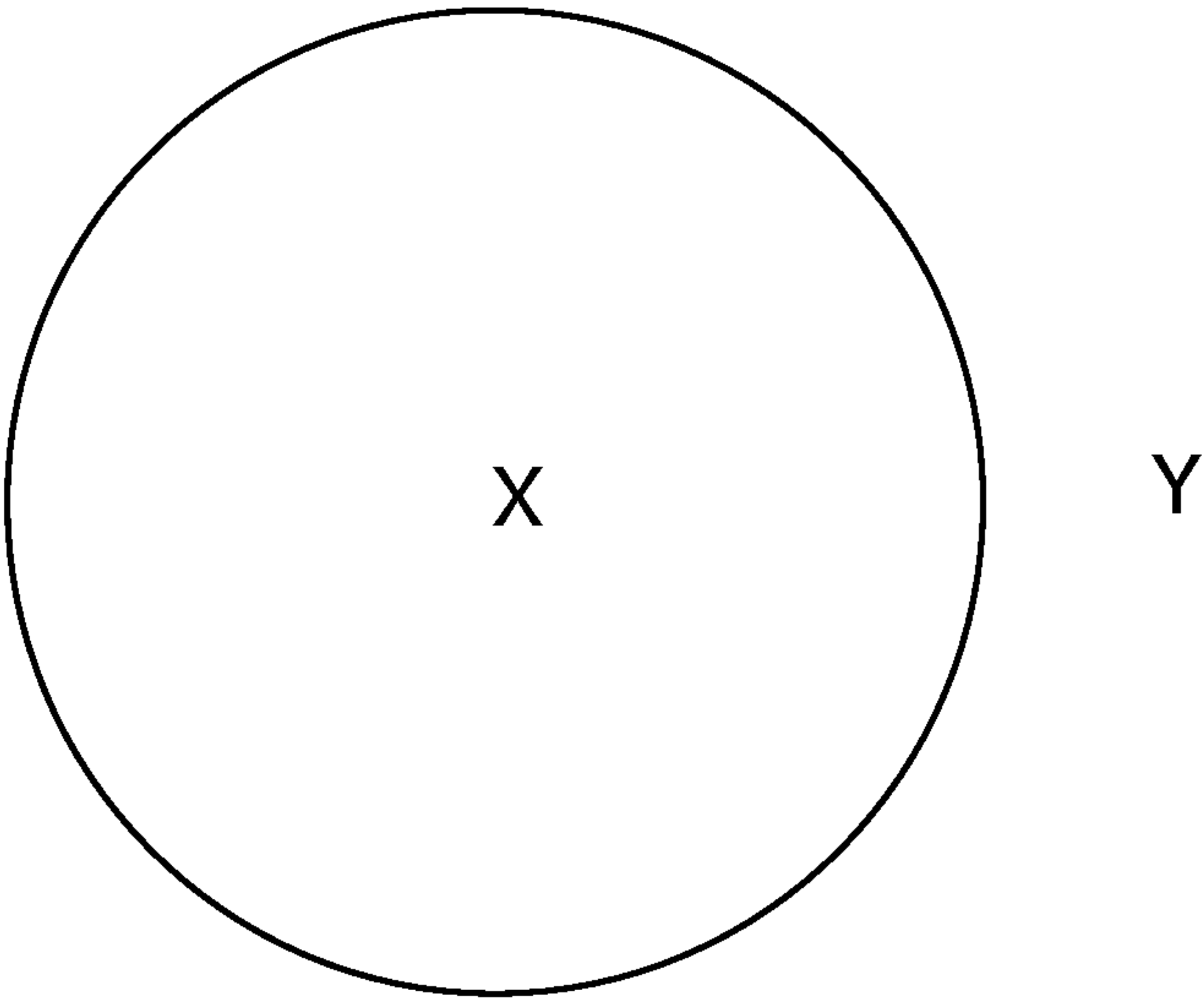


Fig. 1

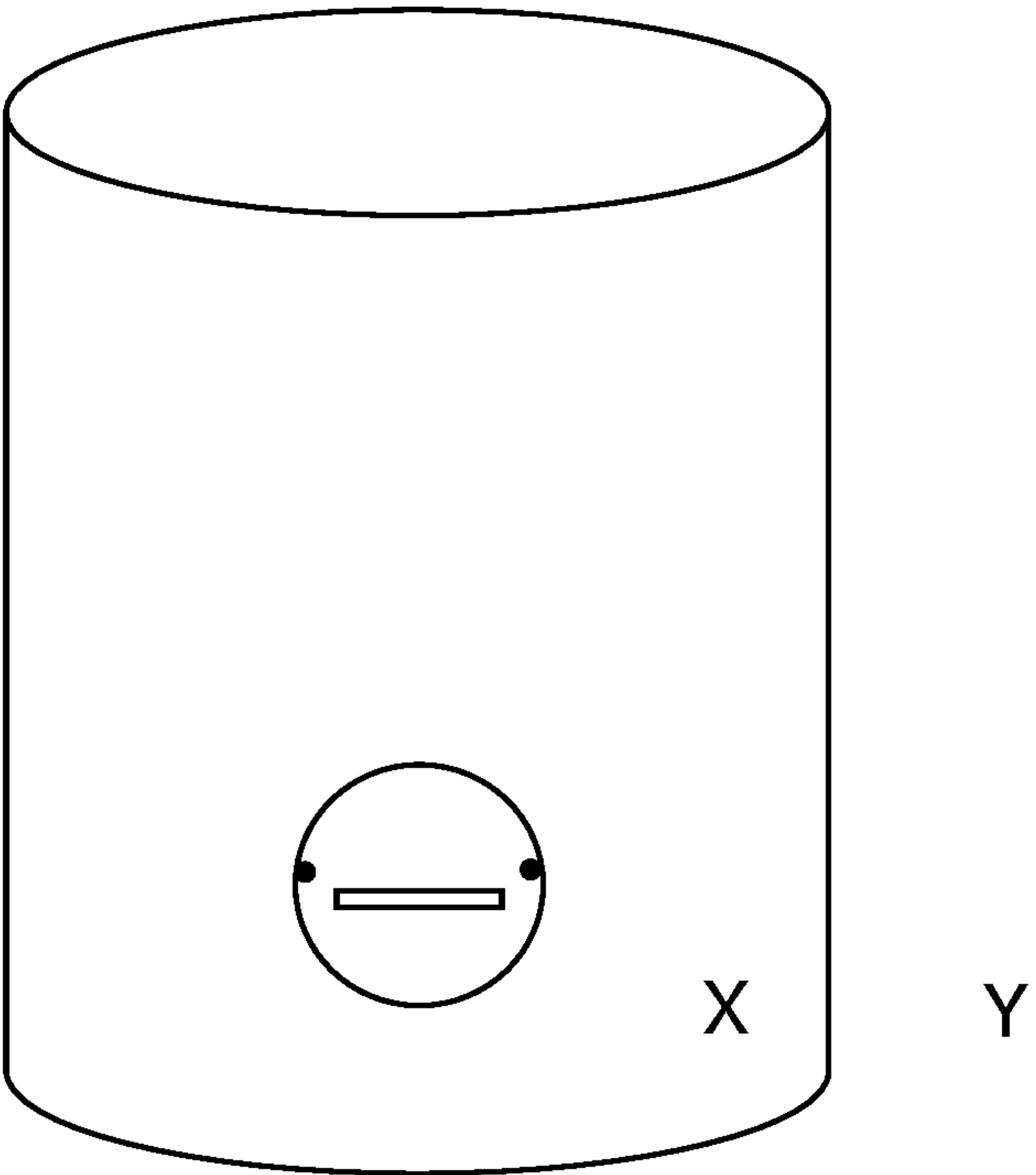


Fig. 2

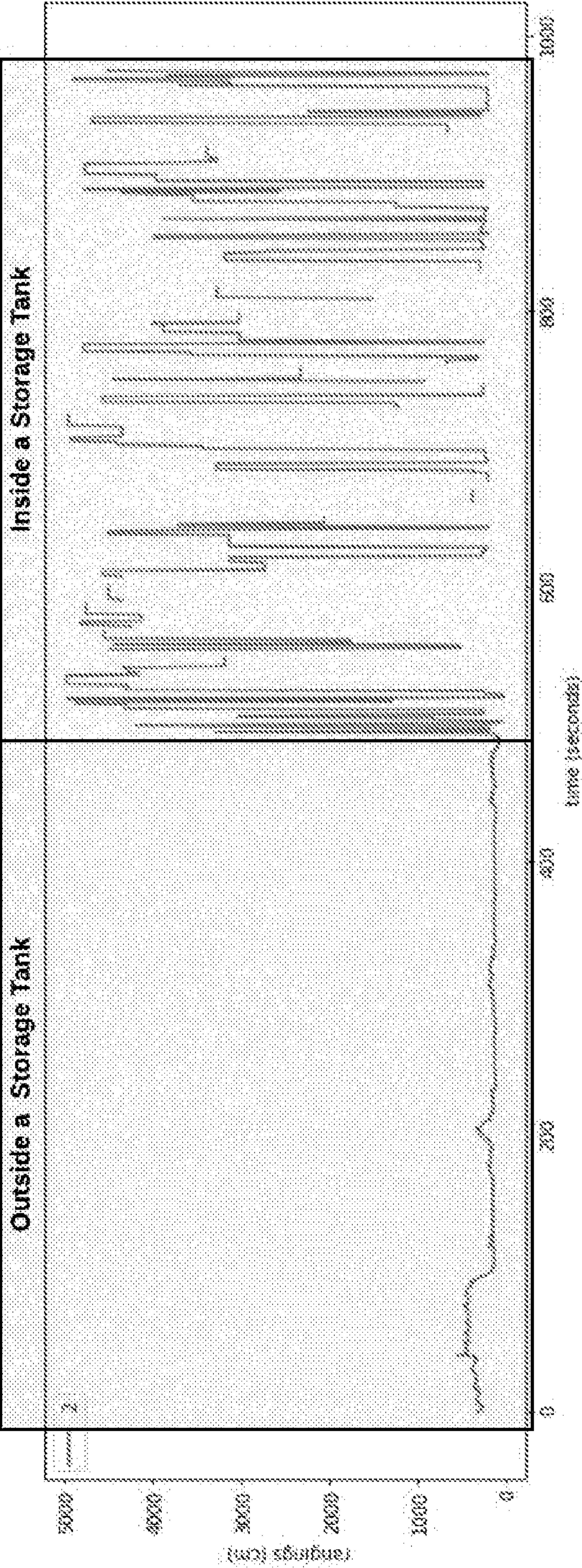


Fig. 3

SAMENWERKINGSVERDRAG INZAKE OCTROOIEN

**VERSLAG BETREFFENDE HET ONDERZOEK VAN HET INTERNATIONALE TYPE
OPGESTELD KRACHTENS ARTIKEL XI.23., §10 VAN HET BELGISCH WETBOEK
VAN ECONOMISCH RECHT**

IDENTIFICATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE		KENMERK VAN DE AANVRAGER OF GEMACHTIGDE	
		ROMB-010-BE	
Belgische nationale aanvraag nr.		Datum van indiening	
201905174		21-03-2019	
		Ingeroepen voorrangsdatum	
Aanvrager (Naam)			
ROMBIT NV			
Datum van het verzoek voor een onderzoek van internationaal type		Door de Instantie voor Internationaal Onderzoek aan het verzoek voor een onderzoek van internationaal type toegekend nr.	
13-04-2019		SN73405	
I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven)			
Volgens de internationale octrooiclassificatie (CIB), of tegelijkertijd volgens de nationale classificatie en de CIB			
Zie onderzoeksrapport			
II. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK			
Onderzochte minimum documentatie			
Classificatiesysteem		Classificatiesymbolen	
IPC		Zie onderzoeksrapport	
Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen			
III. ☐ MEN IS VAN OORDEEL DAT BEPAALDE CONCLUSIES NIET HET ONDERWERP KONDEN UITMAKEN VAN EEN ONDERZOEK (opmerkingen op aanvullingsblad)			
IV. ☐ GEBREK AAN EENHEID VAN UITVINDING EN/OF VASTSTELLING BETREFFENDE DE OMVANG VAN HET ONDERZOEK (opmerkingen op aanvullingsblad)			

ONDERZOEKSRAPPORT BETREFFENDE HET
RESULTAAT VAN HET ONDERZOEK NAAR DE STAND
VAN DE TECHNIEK VAN HET INTERNATIONALE TYPE

Nummer van het verzoek om een onderzoek naar
de stand van de techniek
BE 201905174

A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP
INV. G01S5/02
ADD.

Volgens de Internationale Classificatie van octrooien (IPC) of zowel volgens de nationale classificatie als volgens de IPC.

B. ONDERZOCHETE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK

Onderzochte minimum documentatie (classificatie gevolgd door classificatiesymbolen)
G01S

Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor dergelijke documenten, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen

Tijdens het onderzoek geraadpleegde elektronische gegevensbestanden (naam van de gegevensbestanden en, waar uitvoerbaar, gebruikte trefwoorden)

EPO-Internal, INSPEC, WPI Data

C. VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

Categorie °	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
Y A	CN 108 112 070 A (UNIV WUHAN) 1 juni 2018 (2018-06-01) * bladzijden 1-8; figuur 1 *	1,16,17, 20 2-15,18, 19
Y A	----- US 2013/342565 A1 (SRIDHARA VINAY [US] ET AL) 26 december 2013 (2013-12-26) * alinea [0028] *	1,16,17, 20 2-15,18, 19
A,D	----- WO 2018/068130 A1 (BLACKLINE SAFETY CORP [CA]) 19 april 2018 (2018-04-19) in de aanvraag genoemd * het gehele document *	1-20
A,D	----- EP 2 461 176 A1 (HONEYWELL INT INC [US]) 6 juni 2012 (2012-06-06) in de aanvraag genoemd * het gehele document *	1-20

☐ Verdere documenten worden vermeld in het vervolg van vak C.

☒ Leden van dezelfde octrooifamilie zijn vermeld in een bijlage

° Speciale categorieën van aangehaalde documenten

"A" niet tot de categorie X of Y behorende literatuur die de stand van de techniek beschrijft

"D" in de octrooiaanvraag vermeld

"E" eerdere octrooi(aanvraag), gepubliceerd op of na de indieningsdatum, waarin dezelfde uitvinding wordt beschreven

"L" om andere redenen vermelde literatuur

"O" niet-schriftelijke stand van de techniek

"P" tussen de voorrangsdatum en de indieningsdatum gepubliceerde literatuur

"T" na de indieningsdatum of de voorrangsdatum gepubliceerde literatuur die niet bezwarend is voor de octrooiaanvraag, maar wordt vermeld ter verheldering van de theorie of het principe dat ten grondslag ligt aan de uitvinding

"X" de conclusie wordt als niet nieuw of niet inventief beschouwd ten opzichte van deze literatuur

"Y" de conclusie wordt als niet inventief beschouwd ten opzichte van de combinatie van deze literatuur met andere geciteerde literatuur van dezelfde categorie, waarbij de combinatie voor de vakman voor de hand liggend wordt geacht

"&" lid van dezelfde octrooifamilie of overeenkomstige octrooipublicatie

Datum waarop het onderzoek naar de stand van de techniek van internationaal type werd voltooid

9 december 2019

Verzenddatum van het rapport van het onderzoek naar de stand van de techniek van internationaal type

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

De bevoegde ambtenaar

Ribbe, Jonas

ONDERZOEKSRAPPORT BETREFFENDE HET
RESULTAAT VAN HET ONDERZOEK NAAR DE STAND
VAN DE TECHNIEK VAN HET INTERNATIONALE TYPE

Informatie over leden van dezelfde octrooifamilie

Nummer van het verzoek om een onderzoek naar
de stand van de techniek

BE 201905174

In het rapport genoemd octrooigeschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
CN 108112070	A	01-06-2018	GEEN

US 2013342565	A1	26-12-2013	CN 104364610 A 18-02-2015
			US 2013342565 A1 26-12-2013
			WO 2013192022 A1 27-12-2013

WO 2018068130	A1	19-04-2018	AU 2017341734 A1 02-05-2019
			CA 3039254 A1 19-04-2018
			EP 3526784 A1 21-08-2019
			US 2019228631 A1 25-07-2019
			WO 2018068130 A1 19-04-2018

EP 2461176	A1	06-06-2012	BR PI1105634 A2 28-07-2015
			CA 2760872 A1 02-06-2012
			CN 102608564 A 25-07-2012
			EP 2461176 A1 06-06-2012
			JP 6058885 B2 11-01-2017
			JP 2012118992 A 21-06-2012
			RU 2011149131 A 10-06-2013
			US 2011161044 A1 30-06-2011



SCHRIFTELIJKE OPINIE

Dossier Nummer SN73405	Indieningsdatum (<i>dag/maand/jaar</i>) 21.03.2019	Vorrangsdatum (<i>dag/maand/jaar</i>)	Aanvraagnummer BE201905174
Classificatie (IPC) INV. G01S5/02			
Aanvrager ROMBIT NV			

Deze schriftelijke opinie bevat een toelichting en de corresponderende pagina's met betrekking tot de volgende onderdelen:

- ☒ Onderdeel I Basis van schriftelijke opinie
- ☐ Onderdeel II Voorrang
- ☐ Onderdeel III Formulering van een opinie inzake 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; citaten en explicaties ter ondersteuning van deze verklaring
- ☐ Onderdeel VI Bepaalde geciteerde documenten
- ☒ Onderdeel VII Gebreken in de aanvraag
- ☒ Onderdeel VIII Opmerkingen betreffende de aanvraag

Form BE237A (Dekblad) (Januari 2007)	De Examiner Ribbe, Jonas
--------------------------------------	-----------------------------

Onderdeel I Basis van de opinie

1. Deze opinie is opgesteld op basis van de conclusies ingediend voor aanvang van het onderzoek.
2. Met betrekking tot **nucleotide en/of aminozuur sequenties** die, in voorkomend geval, genoemd worden in de aanvraag, is deze opinie opgesteld op basis van de volgende elementen:
 - a. Aard van het element:
 - ☐ een lijst van de sequentie(s)
 - ☐ tabel(len) met betrekking tot de lijst van de sequentie(s)
 - b. Type drager:
 - ☐ op papier
 - ☐ in elektronische vorm
 - c. Moment van indiening of levering:
 - ☐ opgenomen in de aanvraag zoals ingediend
 - ☐ samen met de aanvraag elektronisch ingediend
 - ☐ later geleverd
3. ☐ Bovendien, wanneer er mer dan één versie of kopie van een sequentielijst of van één of meerdere tabellen die er betrekking op hebben, werd ingediend, zijn de benodigde verklaringen ingediend, dat de informatie, die later of bij wijze van aanvullende kopieën werd geleverd naar gelang het geval, identiek is aan diegene die oorspronkelijk werd geleverd en niet verder gaat dan de openbaarmaking in de internationale aanvraag zoals oorspronkelijk ingediend.
4. Aanvullende opmerkingen:

SCHRIFTELIJKE OPINIE

Aanvraagnummer
BE201905174

Onderdeel V Gemotiveerde verklaring ten aanzien van nieuwheid, inventiviteit en industriële toepasbaarheid; citaten en explicaties ter ondersteuning van deze verklaring

1. Verklaring

Nieuwheid	Ja: Conclusies 1-20 Nee: Conclusies
Inventiviteit	Ja: Conclusies 2-15, 18, 19 Nee: Conclusies 1, 16, 17, 20
Industriële toepasbaarheid	Ja: Conclusies 1-20 Nee: Conclusies

2. Citaten en explicaties:

Zie apart blad

Onderdeel VII Gebreken in de aanvraag

De volgende gebreken in de vorm of inhoud van de aanvraag werden vastgesteld:

Zie apart blad

Onderdeel VIII Opmerkingen betreffende de aanvraag

Zie apart blad

Re Item V

Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

Reference is made to the following documents:

- D1 CN 108 112 070 A (UNIV WUHAN) 1 juni 2018 (2018-06-01)
- D2 US 2013/342565 A1 (SRIDHARA VINAY [US] ET AL) 26 december 2013 (2013-12-26)
- D3 WO 2018/068130 A1 (BLACKLINE SAFETY CORP [CA]) 19 april 2018 (2018-04-19)in de aanvraag genoemd
- D4 EP 2 461 176 A1 (HONEYWELL INT INC [US]) 6 juni 2012 (2012-06-06)in de aanvraag genoemd

Document D1a is the automatic translation of D1.

1 Lack of inventive step

The present application does not meet the criteria of patentability, because the subject-matter of claims 1, 16, 17 and 20 does not involve an inventive step.

1.1 Independent claim 20

Indoor positioning using UWB anchors are standard and well known. As a mere example, document D1 might be regarded as being the closest prior art to the subject-matter of claim 20, document D1 disclosing (see in particular the automatic translation and fig. 1):

a method for determining a position (p.1: "*indoor positioning*") of a UWB item ("*positioning tag 3*") relative to a limited space ("*indoor*"), the method comprising the steps of:

- providing one or more UWB anchors (1) to the limited space;
- repeatedly determining a distance (p. 1: "*perform distance measurements*") of the UWB item (3) from the one or more UWB anchors (1).

The subject-matter of claim 20 therefore differs from this known method in:

- determining a variability based on the repeatedly determined distances; and
- determining whether the UWB item is located in the limited space, by comparing said variability with a predetermined variability limit value.

The problem to be solved by the present invention may therefore be regarded as providing an alternative positioning method for closed spaces such as indoor.

The solution proposed in claim 1 of the present application cannot be considered as involving an inventive step for the following reasons.

It is well known in the art to perform indoor positioning using so called fingerprinting. Document D2 ([0028]), for example, teaches to perform indoor finger printing based on RTT variances, i.e., equivalent to distance variances. For the skilled person, it would hence be obvious to use the beacons in D1 for fingerprinting based on RTT variances. By doing this, the skilled person would repeatedly measure RTT, to be able to compute the variance thereof, and then compare the calculated variance with a heat-map containing pre-stored RTT variances, thereby arriving at the subject-matter of claim 20 without the use of inventive skills.

1.2 The reasoning above applies mutatis-mutandis to claims 1, 17 and 18.

1.3 Independent claims 1, 16, 17 and 20 as clarified with claim 8

It seems that incorporating the features of claim 8 into the independent claims 1, 16, 17 and 20 would lead to novel and inventive subject-matter. Namely, no hint could be found in the cited documents, taken alone or in combination, towards the feature of claim 8. The features of claim 8 would also seem to lead to a functional alternative positioning method.

1.4 Dependent claims

Since the features of claim 8 seem essential, it appears unnecessary to comment on the other dependent claims.

Re Item VII

Certain defects in the international application (form or content)

- The independent claims 17, 18 and 20 are not in the two-part form.
- The features of the claims are not provided with reference signs placed in parentheses.
- The relevant background art disclosed in documents D1 and D2 is not mentioned in the description, nor are these documents identified therein.

Re Item VIII

Certain observations on the international application (clarity)

- It seems to be possible to formulate claim 1 as being properly dependent on claim 20. Therefore, there is no need for two independent claims in the same category (claims 1 and 20), such that the claims lack conciseness.
- In independent claims 1, 17, 18 and 20, the comparing is unclear. In fact, it seems essential to check if the variance is greater than the predetermined variance threshold value (cf. claim 8).

Betreffende Item V

Beargumenteerde verklaring met betrekking tot nieuwheid, inventiviteit of industriële toepasbaarheid; referenties en toelichting ter ondersteuning van deze verklaring

Er wordt verwezen naar de volgende documenten:

- D1 CN 108 112 070 A (UNIV WUHAN) 1 juni 2018 (01-06-2018)
- D2 US 2013/342565 A1 (SRIDHARA VINAY [US] ET AL) 26 december 2013 (26-12-2013)
- D3 WO 2018/068130 A1 (BLACKLINE SAFETY CORP [CA]) 19 april 2018 (19-04-2018) in de aanvraag genoemd
- D4 EP 2 461 176 A1 (HONEYWELL INT INC [US]) 6 juni 2012 (06-06-2012) in de aanvraag genoemd

Document D1a is de computervertaling van D1.

1 Gebrek aan inventiviteit

De onderhavige aanvraag voldoet niet aan de criteria van octrooieerbaarheid, omdat de materie volgens de conclusies 1, 16, 17 en 20 geen inventiviteit omvat.

1.1 Onafhankelijke conclusie 20

Indoorpositionering door middel van UWB-ankers is standaard en bekend. Veeleer als voorbeeld wordt in document D1, dat zou kunnen worden geacht de meest nabijgelegen stand van de techniek bij de materie volgens conclusie 20 te zijn, geopenbaard (zie in het bijzonder de machinevertaling en figuur 1):

een werkwijze voor het bepalen van een positie (bladzijde 1: "*indoorpositionering*") van een UWB-item ("*positioneringstag 3*") ten opzichte van een begrensde ruimte ("*indoor*"), de werkwijze omvattende de stappen van:

- het voorzien van één of meerdere UWB-ankers (1) aan de begrensde ruimte;
- herhaaldelijk bepalen van een afstand (bladzijde 1: "*uitvoering van afstandsmetingen*") van het UWB-item (3) ten opzichte van de één of meerdere UWB-ankers (1).

Het verschil tussen de materie volgens conclusie 20 en deze bekende werkwijze is derhalve als volgt:

- het bepalen van een variabiliteit op basis van de herhaaldelijk bepaalde afstanden; en
- het bepalen of het UWB-item zich in de begrensde ruimte bevindt, door het vergelijken van genoemde variabiliteit met een vooraf bepaalde variabiliteitsgrenswaarde.

Het door de onderhavige uitvinding op te lossen probleem kan derhalve worden beschouwd als het voorzien in een alternatieve positioneringswerkwijze voor gesloten ruimtes, zoals binnenshuis.

De oplossing die wordt voorgesteld in conclusie 1 van de onderhavige aanvraag kan niet worden geacht inventiviteit te omvatten, vanwege de volgende redenen.

Het is bekend in de stand van de techniek om indoorpositionering uit te voeren door middel van zogenaamde fingerprinting. Document D2 ([0028]) omvat bijvoorbeeld de leer om indoor-fingerprinting op basis van RTT-varianties uit te voeren, i.e. equivalent aan afstandsvarianties. Voor een deskundige in het vakgebied zou het derhalve voor de hand liggend zijn om gebruik te maken van de bakens in D1 voor fingerprinting op basis van RTT-varianties. Zodoende zou een deskundige in het vakgebied herhaaldelijk RTT meten, om zo de variantie daarvan te kunnen berekenen en vervolgens de berekende variantie te vergelijken met een heatmap, bevattende vooraf opgeslagen RTT-varianties, om zodoende zonder uitvindingswerkzaamheid tot de materie volgens conclusie 20 te komen.

1.2 De bovenstaande redenering geldt mutatis-mutandis voor de conclusies 1, 17 en 18.

1.3 Onafhankelijke conclusies 1, 16, 17 en 20 als opgehelderd met conclusie 8

Het lijkt dat de opname van de maatregelen volgens conclusie 8 in de onafhankelijke conclusies 1, 16, 17 en 20 tot nieuwe en inventieve materie zou leiden. In de geciteerde documenten, afzonderlijk of in combinatie, kon namelijk geen aanwijzing worden gevonden in de richting van de maatregel volgens conclusie 8. De maatregelen volgens conclusie 8 zouden eveneens naar een functionele alternatieve positioneringswerkwijze leiden.

1.4 Afhankelijke conclusies

Aangezien de maatregelen volgens conclusie 8 essentieel lijken, lijkt het onnodig te zijn om commentaar te geven op de overige afhankelijke conclusies.

Betreffende Item VII

Bepaalde gebreken in de internationale aanvraag (vorm of inhoud)

- De onafhankelijke conclusies 17, 18 en 20 zijn niet opgesteld in de tweeledige vorm.
- De maatregelen volgens de conclusies zijn niet voorzien van verwijzingstekens tussen haakjes.
- De bekende stand van de techniek die wordt geopenbaard in de documenten D1 en D2 wordt niet genoemd in de beschrijving, noch wordt daarin melding gemaakt van deze documenten.

Betreffende Item VIII

Bepaalde opmerkingen aangaande de internationale aanvraag (duidelijkheid)

- Het lijkt mogelijk te zijn om conclusie 1 zodanig te formuleren dat deze correct afhankelijk is van conclusie 20.
Twee onafhankelijke conclusies die tot dezelfde categorie behoren (conclusies 1 en 20) zijn derhalve niet nodig, waardoor de conclusies onvoldoende beknopt zijn.
- In de onafhankelijke conclusies 1, 17, 18 en 20 is de vergelijking onduidelijk. In feite lijkt het essentieel te zijn om te controleren of de variantie groter is dan de vooraf bepaalde variantiedrempelwaarde (vgl. conclusie 8).