

19



Octrooiraad
Nederland

11 Publikatienummer: **9100110**

12 A TERINZAGELEGGING

21 Aanvraagnummer: **9100110**

22 Indieningsdatum: **23.01.91**

51 Int.Cl.⁵:
**G06K 7/10, G06K 17/00,
H01Q 7/00, H01Q 21/24**

43 Ter inzage gelegd:
17.08.92 I.E. 92/16

71 Aanvrager(s):
Texas Instruments Holland B.V. te Almelo

72 Uitvinder(s):
Loek d'Hont te Zwolle

74 Gemachtigde:
**Ir. L.C. de Bruijn c.s.
Nederlandsch Octroobureau
Scheveningseweg 82
2517 KZ 's-Gravenhage**

54 Ondervraagstation voor identificatiedoeleinden met afzonderlijke zend- en ontvangantennes

57 Ondervraagstation voor het onder toepassing van hoogfrequente signalen ondervragen en identificeren van een object dat over een ondervraagtraject wordt voortbewogen. Het station heeft een antennestelsel voor het uitzenden van hoogfrequente ondervraagsignalen en het ontvangen van een door een aan het object bevestigde transponder uitgezonden indentificatiecode, en een zend-ontvangeenheid voor resp. het afgeven van een antenestuursignaal en het ontvangen van de indentificatiecode.
Het antennestelsel bevat tenminste een afzonderlijke ondervraagantenne en een of meer afzonderlijke ontvangantennes, en de zendontvangeenheid bevat een door een zend-ontvangschakelaar gescheiden zendschakeling en meervoudige ontvangschakeling. De ondervraagantenne is uitgevoerd als een rond het ondervraagtraject aangebrachte raamantenne, waarvan de onder het ondervraagtraject aangebrachte zijde in het midden wordt gevoed door het antenestuursignaal. De meervoudige ontvangantenne omvat tenminste vier antennes die in een in hoofdzaak loodrecht op de langsrichting van de transportbaan verlopend vlak gelijkelijk rond het ondervraagtraject zijn aangebracht.

NL A 9100110

De aan dit blad gehechte afdruk van de beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en) bevat afwijkingen ten opzichte van de oorspronkelijk ingediende stukken; deze laatste kunnen bij de Octrooiraad op verzoek worden ingezien.

Ondervraagstation voor identificatiedoeleinden met afzonderlijke zend- en ontvangantennes.

5

De uitvinding heeft betrekking op een ondervraagstation voor het onder toepassing van hoogfrequente signalen ondervragen en identificeren van een object dat over een ondervraagtraject wordt voortbewogen, voorzien van een antennestelsel voor het uitzenden van hoogfrequente ondervraagsignalen en het ontvangen van een door een aan het object bevestigde transponder uitgezonden identificatiecode, en een zend-ontvangeenheid voor resp. het afgeven van een antennestuursignaal en het ontvangen van de identificatiecode. Zulk een ondervraagstation is in de praktijk bekend.

15

Door een dergelijk ondervraagstation worden met behulp van hoogfrequente ondervraagsignalen de aan de objecten aangebrachte transponders aangestraald resp. opgeladen. Een dergelijke transponder kan een passieve transponder zijn waarin op basis van de door het elektromagnetische veld teweeg gebrachte oplading vervolgens een uitzending van de eigen identificatiecode plaats vindt. De in het ondervraagstation toegepaste antenne heeft in de stand van de techniek gelijktijdig zowel de functie van zend- of ondervraagantenne als van ontvangantenne voor het ontvangen van de identificatiecode. De antenne kan uitgevoerd zijn als een rond het ondervraaggebied aangebrachte raamantenne, welke veelal voor wat betreft het opladen van de transponders voldoet op enkele kleine dode zones voor bepaalde transponderantenne orientaties na. De nauwkeurigheid en volledigheid van uitlezing c.q. ontvangst neemt echter af wanneer meerdere transponders in verschillende configuraties dicht op elkaar volgen in het ondervraagtraject. Dit is in het bijzonder het geval in een ruisachtige omgeving waardoor dan weer een afscherming onder ontvangstomstandigheden nodig zou zijn.

35

Men kan proberen de afmeting van de raamantenne te verkleinen waardoor een meer intens elektromagnetisch veld wordt verkregen maar de afmetingen van de raamantenne zijn veelal vast bepaald door de afmeting van de transportbaan of -tunnel en de daarop of daarin voortbewogen bagagestukken. Daarom behoort een dergelijke raamantenne veelal een afmeting van 38 inch x 39 inch te hebben.

40

De uitvinding beoogt dit probleem te ondervangen. Dit wordt bij een ondervraagstation van de in de aanhef genoemde soort aldus bereikt, doordat het antennestelsel tenminste een afzonderlijke ondervraagantenne

9100110

en een of meer afzonderlijke ontvangantennes bevat, en dat de zend-ontvangeenheid een door een zend-ontvangschakelaar gescheiden zendschakeling en meervoudige ontvangschakeling bevat.

Een nadeel van de toepassing van afzonderlijke ontvangantennes was
 5 dat een enkelvoudige antenne nooit op zich in staat is het gehele onder-
 vraagtraject te bestrijken en dat de aansluiting van meerdere ontvangantennes en de verwerking van meerdere ontvangstsignalen tamelijk omslachtig is. Toch is bij deze uitvoering volgens de uitvinding verrassenderwijs gebleken dat de goede en sterke eigenschappen van de afzonderlijke
 10 zendantenne en die van de afzonderlijke ontvangantenne kunnen worden behouden met vermindering van de negatieve eigenschappen. Dit is gerealiseerd in een betrekkelijk eenvoudige en goedkope uitvoering.

De kleinere ontvangantennes volgens de uitvinding worden veelal
 15 gelijkelijk verdeeld rondom en nabij de zijden van de transporttunnel
 geplaatst. Bij deze uitvoering wordt een uitstekende scheidingscapaciteit verkregen waardoor dicht op elkaar volgende objecten met de bijbehorende transponders met goede nauwkeurigheid kunnen worden ondervraagd en uitgelezen. Met een aantal van b.v. acht ontvangantennes rond het
 20 ondervraagtraject kan een uitleesrendement van 99% worden verkregen bij
 een onderlinge afstand van de transponders van 9 inch, wanneer de transportbaan met een snelheid maximaal van 2 m/sec beweegt. De transponders kunnen hierbij elke willekeurige ruimtehoek of orientatie innemen.

Een verder voordeel is dat een verhoogde ontvangergevoeligheid wordt gerealiseerd daar er geen trade-off's nodig zijn voor een gecombineerde antenneuitvoering. Eveneens wordt door de gescheiden zend- en
 25 ontvangfuncties, d.w.z. met op elkaar volgende perioden, de aanvaardbare snelheid van voortbeweging van de objecten verhoogd.

De uitvinding zal nader worden toegelicht aan de hand van een uitvoeringsvoorbeeld met verwijzing naar de tekeningen, waarin:

30 fig. 1 een perspectivisch aanzicht geeft van een uitvoeringsvorm van het in het ondervraagstation volgens de uitvinding toegepaste antennestelsel;

fig. 2 een blokschema geeft van een uitvoeringsvorm van de zend- en ontvangeenheid van het ondervraagstation volgens de uitvinding;

35 fig. 3 een voorbeeld geeft van een gebruikte staafantenne; en

fig. 4 een variant geeft van de in fig. 2 aangegeven uitvoeringsvorm van de ontvangeenheid volgens de uitvinding.

Het in fig. 1 aangegeven antennestelsel omvat een raamvormige ondervraagantenne en, meerdere, in dit voorbeeld vier, afzonderlijke
 40 ontvangantennes die rond de denkbeeldige transporttunnel zijn opgesteld.

9100110

Een uitvoeringsvorm met b.v. acht ontvangantennes, twee aan elke zijde van de raamantenne, of een uitvoeringsvorm met twee ontvangantennes, elk aan een tegenovergestelde zijde van de raamantenne, is eveneens mogelijk.

5 Met een dergelijke grote raamantenne met een afmeting van 38 inch x 39 inch is het mogelijk om nog een uitlezing van twee met onderlinge afstand van 9 inch opvolgende transponders te bereiken wanneer deze transponders in het midden over de transportbaan worden voortbewogen. Wanneer de transponders zich dicht bij de antennezijde bevinden wordt
10 een nog betere resolutie of scheiding verkregen. Dit spreekt voor zich wanneer men overweegt dat wanneer meer veldlijnen door de transponder passeren de uitleesprestatie eveneens beter zal zijn.

Het in fig. 2 aangegeven blokschema van een uitvoeringsvorm volgens de uitvinding geeft met 1 de zendschakeling en met 2 in het algemeen de
15 ontvangschakeling aan. In de zendschakeling 1 is met 13 een zend/ontvangstuurschakeling aangegeven die een door een enable/disable signaal 12 gestuurde pulsgenerator 3 en een deler 4 bevat. Met 5 is een oscillator met een frequentie van 2147,2 kHz, met 6 een deler van 1:16, met 7 en 9 resp. een vermogensversterker in elke uitgang van de deler 6, en
20 met 8, 10 resp. een faseverschuiver van 0 en 90° aangegeven. Door de faseverschuivers 8, 10 worden resp. de twee raamantennes aangestuurd die bij een draaiveldantenne 11 behoren. Het is ook mogelijk dat een enkelvoudige vermogensversterker wordt gebruikt voor het aansturen van een enkelvoudige raamantenne 11. Met behulp van de instelorganen Tx adj en
25 Rx adj kan de pulsgenerator 3 zodanig worden ingesteld, dat in een cyclus van b.v. 45 tot 120 msec eerst de zendschakeling gedurende 30 tot 100 msec in werking wordt gesteld voor afgifte van het antenneaanstuur-sig-naal c.q. oplading van de transponder, en vervolgens de ontvangschakeling gedurende 15 tot 20 msec in werking wordt gesteld voor ontvangst
30 of uitlezing van de identificatiecode.

In de ontvangschakeling 2 zijn met ant1 tot ant8 de acht ontvangantennes, met 21 tot 28 de zend-ontvangpoorten aangegeven die tussen de antennes ant1 tot ant8 en de versterkers 31 tot 38 zijn opgenomen. De uitgangssignalen van de ontvangversterkers 31 tot 38 worden aan een
35 digitale multiplexer 40 toegevoerd. Vanaf deze multiplexer wordt een uitgangssignaal afgegeven aan een verwerkingsschakeling 41 die een signaal voor verdere afdrukking, weergave of opslag afgeeft.

De afzonderlijke ontvangantenne ant1 tot ant8 kan de vorm hebben van een enkele staafantenne. Ook kunnen telkens twee ontvangantennes,
40 b.v. ant1 en ant2, tot een gekruiste staafantenne worden gecombineerd,

zoals in fig. 3 aangegeven, welke laatste een grotere gevoeligheid voor meer orientaties heeft.

In fig. 4 is een variant van de ontvangeenheid aangegeven, waarin een analoge multiplexer 42 wordt toegepast voor het afwisselend doorlaten van de signalen van de, in dit voorbeeld vier, ontvangantennes ant1 tot ant4. Deze variant heeft als voordeel een besparing in ontvangpoorten en versterkers.

Conclusies

1. Ondervraagstation voor het onder toepassing van hoogfrequente signalen ondervragen en identificeren van een object dat over een onder-
5 vraagtraject wordt voortbewogen, voorzien van een antennestelsel voor het uitzenden van hoogfrequente ondervraagsignalen en het ontvangen van een door een aan het object bevestigde transponder uitgezonden identificatiecode, en een zend-ontvangeenheid voor resp. het afgeven van een antennestuursignaal en het ontvangen van de identificatiecode, met het
10 kenmerk, dat het antennestelsel tenminste een afzonderlijke ondervraagantenne en een of meer afzonderlijke ontvangantennes bevat, en dat de zendontvangeenheid een door een zend-ontvangschakelaar gescheiden zendschakeling en meervoudige ontvangschakeling bevat.

15 2. Ondervraagstation volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de zendantenne als een rond het ondervraagtraject aangebrachte raamantenne is uitgevoerd, waarvan de onder het ondervraagtraject aangebrachte zijde van de raamantenne in het midden wordt gevoed door het antennestuursignaal, en dat de meervoudige ontvangantenne tenminste vier antennes omvat
20 die in een in hoofdzaak loodrecht op de langsrichting van de transportbaan verlopend vlak gelijkelijk rond het ondervraagtraject zijn aangebracht.

3. Ondervraagstation volgens een der voorgaande conclusies, met het
25 kenmerk, dat het ondervraagstation is uitgevoerd voor een continue cyclische opeenvolging van transponderondervraging en identificatiecodeontvangst, waarbij gedurende een ondervraagperiode van b.v. 30 tot 100 msec de ondervraagantenne wordt aangestuurd door de zendschakeling, en opvolgend gedurende een ontvangperiode van b.v. 15 tot 20 msec de afzonde-
30 derlijke ontvangantennes zijn verbonden met de bij elke ontvangantenne behorende ontvangketen.

fig - 1

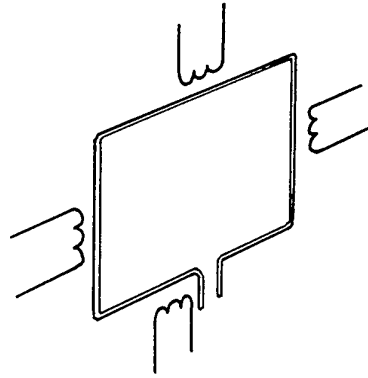


fig - 3

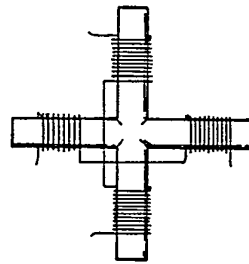


fig - 4

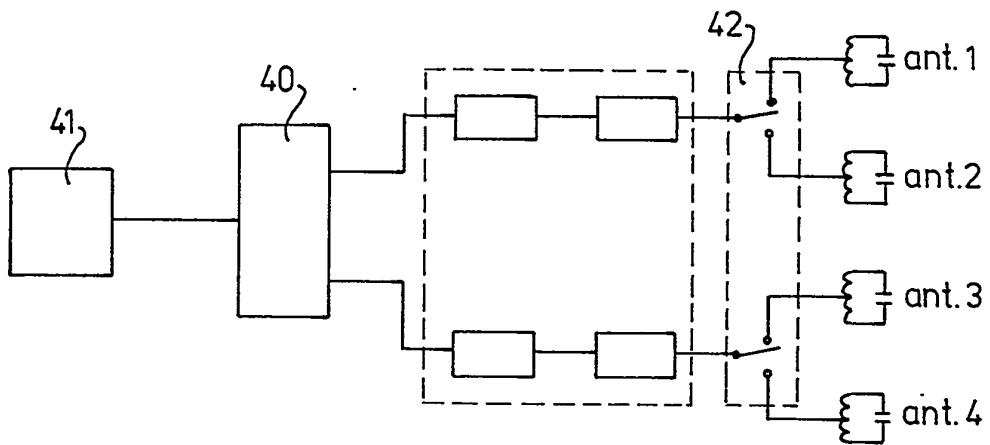
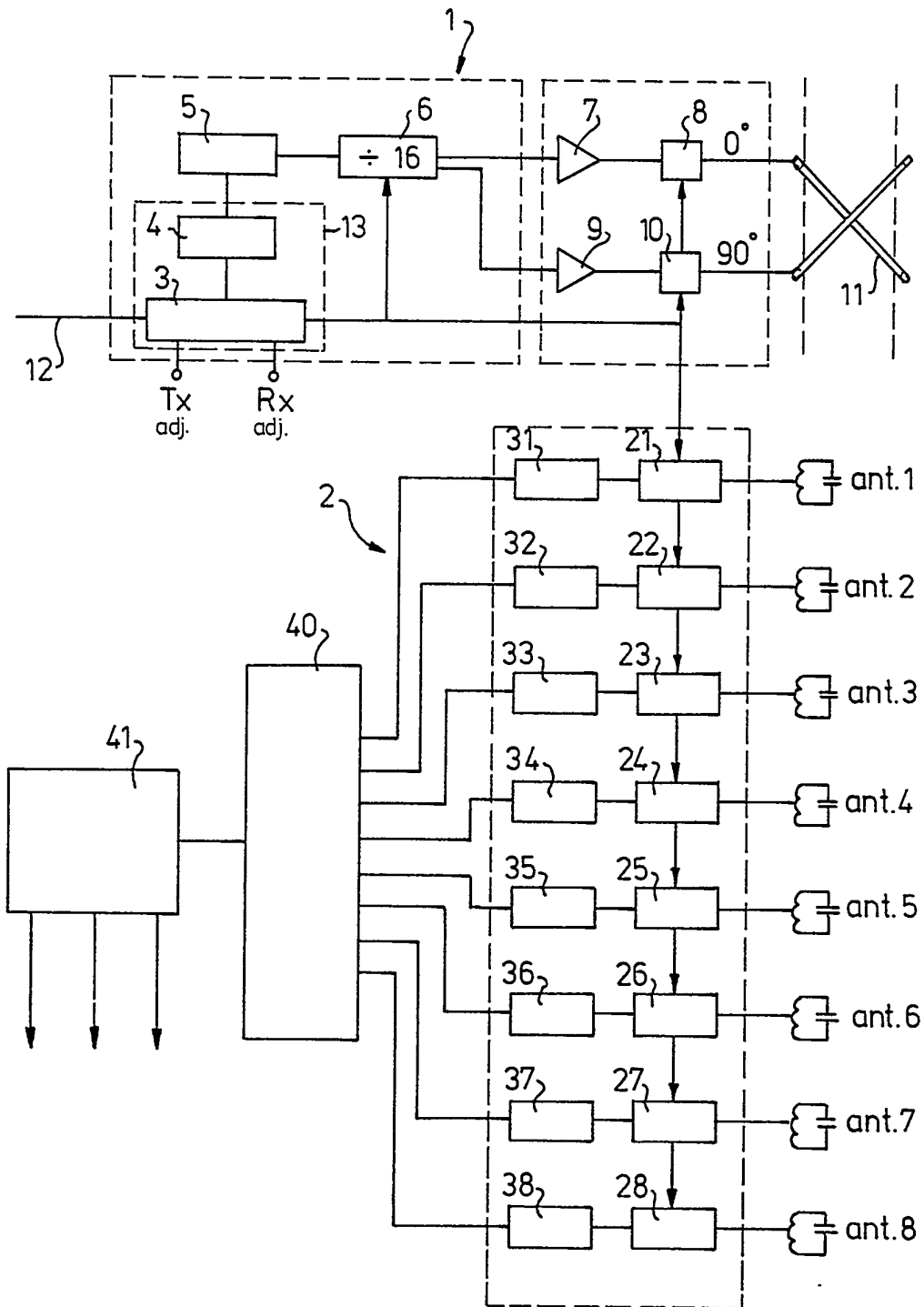


fig - 2



9100110