Octrooiraad

(12)A **Terinzagelegging** (11) **8802718**

Nederland (19) **NL**

(54) **Het achtereenvolgens uitlezen van meerdere radiofrequente detectielabels in één ondervraagveld.**

(51) Int.Cl[5].: G08B 13/24.

(71) Aanvrager: N.V. Nederlandsche Apparatenfabriek 'Nedap', Postbus 6 te 7140 AA Groenlo.

(74) Gem.: Geen..

(21) Aanvrage Nr. 8802718.

(22) Ingediend 4 november 1988.

(32) - -

(33) - -

(31) - -

(62) - -

(43) Ter inzage gelegd 1 juni 1990.

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.

Nedap N.V.

Het achtereenvolgens uitlezen van meerdere radiofrequente detectielabels in één ondervraagveld

De uitvinding heeft betrekking op een draadloos dectectiesysteem, bestaande uit een zend-ontvanggedeelte dat een radiofrequent veld uitzendt en meerdere, batterijloze detectielabels, welke zich tegelijkertijd binnen dit veld kunnen bevinden en waarvan de, voor elke label unieke code, één voor één uitgelezen kunnen worden en door het ontvangergedeelte kunnen worden gedecodeerd.

In het Nederlandse octrooischrift 176404 van aanvraagster, wordt een draadloos detectiesysteem beschreven, waarbij een batterijloze (een zogenaamde passieve) elektronische detectie label geactiveerd wordt door deze binnen het ondervraagveld van een zend-ontvanger te brengen, welk veld uit een continue radiofrequente ongemoduleerde draaggolf bestaat. Bij dit proces neemt de label energie op uit het ondervraagveld, welke vervolgens wordt gebruikt voor het voeden van een ingebouwde elektronika schakeling. Deze schakeling bestaat in hoofdzaak uit een ontvangspoel, welke met een condensator een resonantieketen vormt, resonerend op de draaggolffrequentie van het ondervraagveld, een geheugenschakeling en een codeerschakeling.

In de geheugenschakeling is het unieke nummer van het detectielabel opgenomen. Dit wordt uitgelezen door de codeerschakeling, die het ontvang-circuit ritmisch kortsluit volgens het gewenste codepatroon. Daarmee wordt het codepatroon omgezet in een dempingsverschillen-patroon, dat door het ontvanggedeelte van de zend/ontvanger gedetecteerd kan worden, zodat de code kan worden teruggewonnen. Dit systeem wordt op grote schaal aangewend, maar heeft voor sommige toepassingen het nadeel, dat detectie onmogelijk is wanneer zich meerdere detectielabels tegelijkertijd in het ondervraagveld bevinden.

Het doel van de uitvinding is dit probleem op te lossen en dus het afzonderlijk uitlezen van meerdere labels die zich tegelijkertijd in het ondervraagveld bevinden mogelijk te maken.

Hierbij wordt gebruik gemaakt van een met de ondervraagdraaggolf meegegeven signaal, dat slechts één of een groep van de uit te lezen detectielabels met hun code(s) laat antwoorden.

Door gebruik te maken van een algoritmische selectieprocedure, kunnen achtereenvolgens de codes van alle zich tegelijkertijd binnen het ondervraagveld bevindende detectielabels teruggewonnen worden. Daartoe wordt gebruik gemaakt van het volgende principe. Elke detectielabel produceert een signaal dat gevormd wordt door het ritmisch kortsluiten van de resonantiekring. Telkens als de resonantiekring niet is kortgesloten wordt energie geabsorbeerd van de zend-ontvanger. Deze periodieke belasting van het draaggolfsignaal van de zend-ontvanger kan als een code worden uitgevoerd. Deze code kan digitaal als volgt worden samengesteld. Het bloksignaal van de detectielabel laat telkens de variatie zien in de belasting. Elke periode kan als

8502718

bit, met een bepaalde waarde, worden aangemerkt. In de periode dat de zendenergie wordt geabsorbeerd, krijgt deze bit bijvoorbeeld de waarde 0. In de periode wanneer de resonantiekring wordt kortgesloten, heeft geen absorptie plaats en krijgt het bit bijvoorbeeld de waard 1. De code kan dan worden samengesteld uit een bepaald aantal bits met corresponderende waarden. Deze code wordt op haar integriteit nog gecontroleerd door een zogenaamde checksum en/of parity controle. Indien deze checksum juist is, staat vast dat zich slechts één detectielabel in het ondervragingsveld bevindt.

Zoals eerder vermeld kan, ingeval zich meerdere detectielabels bevinden in het ondervraagveld, door de zend-ontvanger geen onderscheid worden gemaakt tussen de, per detectielabel verschillende, periodieke belastingen van de draaggolf omdat de checksum en/of van de verschillende detectielabels als onjuist wordt vastgesteld.

Het principe van de uitvinding gaat uit van het vergelijken van de signalen van de verschillende detectielabels. Het schema van vergelijkingen heeft de vorm van een boomstructuur. Nadat de ontvangen signalen zijn vergeleken, wordt elke detectielabel selectief uitgeschakeld.

Indien wordt aangenomen dat elke periode waarbij absorptie door een detectielabel plaats heeft, het betreffende bit een waarde 0 wordt toegekend, kunnen per bit één of meerdere detectielabels worden gegroepeerd waarvan de bitwaarde 0 is. Als bijvoorbeeld het eerste bit een waarde 0 heeft, vindt er absorptie plaats en is of zijn de betreffende detectielabel(s) geactiveerd.

Indien er detectielabels in het ondervraagveld worden gedetecteerd waarbij de bitwaarde 0 is, worden deze detectielabels gedeactiveerd. Slechts de detectielabels met de eerste bitwaarde 1 worden toegelaten tot de volgende selectieprocedure. Bij deze tweede selectie, die plaats heeft bij het tweede bit, wordt opnieuw gecontroleerd of er detectielabels aanwezig zijn met de bitwaarde 0. Indien er, bij deze selectie op het tweede bit, geactiveerde detectielabels zijn met dus bitwaarde 0, worden zij eveneens gedeactiveerd. De eventuele overige detectielabels ondergaan de derde selectieprocedure op het derde bit. Ook hier worden de detectielabels met bitwaarde 0 gedeactiveerd, en gaan de overige detectielabels met de bitwaarde 1 door naar de volgende selectieprocedure totdat één detectielabel overblijft. Deze laatste detectielabel kan dan worden gedetecteerd.

De volgende selectie heeft plaats door naar de voorlaatste selectieprocedure terug te springen. In deze selectieprocedure werd al een groep, bestaande uit één of meer detectielabels, gedeactiveerd ten opzichte van de enige overblijvende detectielabel met bitwaarde 0. De gedeactiveerde groep detectielabels wordt via een andere tak van de boomstructuur opnieuw telkens bij de selectie op het volgende bit geselecteerd op de waarde 0 en 1.

Het groepsgewijze verdelen van actieve en niet actieve detectielabels leidt tot steeds grotere groepen van gedeactiveerde detectielabels. Op deze wijze worden langs een boomstructuur alle detectielabels geïdentificeerd, waarbij de identificatie niet plaats heeft

door vergelijking van de codes, maar door telkens een steeds kleiner wordende deelverzameling mogelijke codes van nog actieve detectielabels te creeëren, zodat uiteindelijk een deelverzameling mogelijke codes ontstaat waarin zich nog slechts één detectielabel bevindt. In deze resterende deelverzameling behoeft dan niet verder te worden gezocht, hetgeen de selectie aanzienlijk versnelt.
Een tweede versnelling van het selectieproces wordt verkregen door niet te zoeken in deelverzamelingen mogelijke codes waarvan zich geen detectielabels in het zendveld bevinden, doch uitsluitend op zoek te gaan naar de identiteit van de bij de zend-ontvanger bekend aanwezige detectielabels of groepen van detectielabels.
Het deactiveren van de telkens uit de vorige procedure overgebleven detectielabels geschiedt door de zend-onvanger, via frequentie modulatie, een per bit verschillende code te laten vormen waardoor alle detectielabels met bitwaarde 0 op de met deze code overeenkomende bitpositie, uitgeschakeld worden en daardoor tijdelijk uit het selectieproces worden gehaald. Deze groep uitgeschakelde detectielabels wordt later, eveneens via een door de zend-ontvanger gevormde code, terug in het selectieproces gebracht.
Evenals de codes voor het in- en uitschakelen van detectielabels, wordt door de zend-ontvanger een synchronisatiesignaal opgewekt. Het synchronisatiesignaal dient voor de synchronisatie van de detectielabels die zich in het ondervraagveld bevinden. Door de synchronisatie van de start van de codesignalen wordt bewerkstelligd dat elke code van elke detectielabel gecontroleerd kan worden op de waarde 0 in een reeks van bits. Ook hier kan bijvoorbeeld het synchronisatiesignaal bestaan uit de frequentie modulatie van de zender, welke modulatie door de detectielabel kan worden herkend.
Door de frequentie tussen twee vooraf vastgestelde waarden te laten variëren, kan een codepatroon worden gevormd waardoor dus de detectielabel in meerdere modes geschakeld kan worden. Voor elke mode wordt een code gevormd. De code voor het in- en uitschakelen kan bijvoorbeeld onmiddellijk gevolgd worden door het bitnummer in de betreffende bitreeks. Elke selectie in het proces refereert dan aan een bepaald bitnummer in een bitreeks. Dit heeft tot gevolg dat bij elk selectiepunt, derhalve bij elke bit in een bitreeks, een bepaalde groep detectielabels in- of uitgeschakeld kan worden.
In het ondervraagveld kunnen zich drie situaties voordoen. In eerste geval bevindt zich geen enkele detectielabel in het ondervraagveld. In de tweede situatie bevindt zich één detectielabel in het ondervraagveld hetgeen kan worden vastgesteld aan de hand van bijvoorbeeld checksum en parity bits in de code. In het laatste geval bevinden zich meerdere detectielabels in het ondervraagveld. De checksum en parity bits kloppen niet indien zich meerdere detectielabels in het ondervraagveld bevinden waardoor het selectieproces volgens de uitvinding wordt gestart.

CONCLUSIES

1. Een draadloos werkend detectiesysteem, bestaande uit een zend-ontvanggedeelte dat een radiofrequent veld uitzendt met het kenmerk dat meerdere batterijloze detectielabels met elke een eigen unieke code, die zich tegelijkertijd binnen dit veld bevinden, één voor één uitgelezen kunnen worden doordat telkens een groep bestaande uit één of meerdere detectielabels, tijdelijk wordt uitgeschakeld via een algoritmische selectieprocedure, welke procedure selecteert op twee mogelijke bitwaarden waaruit de codesignalen van de diverse detectielabels zijn opgebouwd.

2. Een draadloos werkend detectiesysteem volgens voorgaande conclusie met het kenmerk dat de selectieprocedure van de diverse detectielabels wordt gestart na synchronisatie van de diverse detectielabels waarbij de synchronisatie door middel van een code van de zend-ontvanger wordt bewerkstelligd.

3. Een draadloos werkend detectiesysteem volgens één of meer voorgaande conclusies met het kenmerk dat de diverse detectielabels in een ondervraagveld codes ontvangen, welke worden overgezonden vanuit de zend-ontvanger, en welke enerzijds aangeven of de detectielabel zich in of uit moet schakelen en anderzijds afhankelijk van de inhoud van welke bitpositie van de code van de detectielabel, deze omschakeling moet plaats vinden.

4. Een draadloos werkend detectiesysteem volgens één of meer voorgaande conclusies met het kenmerk dat de synchronisatiecode en in- en uitschakel codes van de zend-ontvanger naar de detectielabel worden overgezonden door de frequentie van de zendontvanger te moduleren en waarbij de detectielabel via een demodulator in staat is deze codes uit het signaal terug te winnen.

5. Een draadloos werkend detectiesysteem volgens één of meer voorgaande conclusies met het kenmerk dat bij detectielabels die onvoldoende magnetische koppeling maken of anderszins niet een normaal zich herhalende code zenden, door de zend-ontvanger kunnen worden uitgeschakeld en later in het selectieproces worden gebracht door synchronisatie van de betreffende detectielabels.

6. Een draadloos werkend detectiesysteem volgens één of meerdere voorgaande conclusies met het kenmerk dat de selectieprocedure

slechts selecteert op de tijdens de selectie geactiveerde detectielabels en derhalve met een bitwaarde 0 op de bij de onderhavige selectie bedoelde bitpositie van de code van de detectielabel.

7. Een draadloos werkend detectiesysteem volgens één of meerdere voorgaande conclusies met het kenmerk dat de algoritmische selectieprocedure, in tegenstelling tot bekende binaire selectieprocedures, uitsluitend selecteert op in het zendveld bekend aanwezige detectielabels en niet verder selecteert indien in de onderhavige deelverzameling slechts één uniek detectielabelnummer wordt herkend, waardoor de selectieprocedure aanzienlijk wordt versneld.