



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 06 706 107 T1 2008.04.03**

(12) **Veröffentlichung der Patentansprüche**

der europäischen Patentanmeldung mit der
 (97) Veröffentlichungsnummer: **1 855 766**
 in deutscher Übersetzung (Art. II § 2 Abs. 1 IntPatÜG)
 (86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/DK2006/000136**
 (96) Europäisches Aktenzeichen: **06 706 107.7**
 (87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2006/094508**
 (86) PCT-Anmeldetag: **09.03.2006**
 (87) Veröffentlichungstag
 der PCT-Anmeldung: **14.09.2006**
 (97) Veröffentlichungstag
 der europäischen Anmeldung: **21.11.2007**
 (46) Veröffentlichungstag der Patentansprüche
 in deutscher Übersetzung: **03.04.2008**

(51) Int Cl.⁸: **A63B 63/00 (2006.01)**

(30) Unionspriorität:
200500352 09.03.2005 DK

(74) Vertreter:
Samson & Partner, Patentanwälte, 80538 München

(71) Anmelder:
Goalref A.p.S., Aarhus, DK

(72) Erfinder:
ESKILDSEN, Jørn, DK-7160 Tørring, DK

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **TORDETEKTOR FÜR DIE ERFASSUNG EINES DURCH EINE TOREBENE GEHENDEN GEGENSTANDS**

(57) Hauptanspruch: System umfassend
 ein bewegliches Objekt,
 eine Radiowellensendereinrichtung, angeordnet in dem beweglichen Objekt,
 eine stationäre Erregereinrichtung, eingerichtet zum Erregen der Radiowellensendereinrichtung,
 eine stationäre Empfängereinrichtung zum Empfangen der Radiowellen von der Radiowellensendereinrichtung und entsprechendem Erzeugen einer Ausgabe,
 mehreren im Wesentlichen geschlossenen ersten Antennenkreisen, die entlang dem Umfang einer ebenen Zielfläche angeordnet sind, wobei jeder erster Antennenkreis zwei sich im Wesentlichen parallel zum Umfang der Zielebene erstreckende im Wesentlichen parallele Leiter umfasst, wobei die parallelen Leiter mit einem gegenseitigen Abstand in der Richtung senkrecht zu der ebenen Zielfläche angeordnet sind, wobei die mehreren ersten Antennenkreise die stationäre Erregereinrichtung oder die stationäre Empfängereinrichtung bilden,
 wobei das System weiterhin eine Datenverarbeitungseinrichtung umfasst, um die besagte Ausgabe zu empfangen und zusammen mit einem vorbestimmten Satz von Bedingungen zu verarbeiten, und eine resultierende Ausgabe zu liefern, wenn der Satz von Bedingungen erfüllt ist, um zu bestimmen, ob das bewegliche Objekt die...

Patentansprüche

1. System umfassend ein bewegliches Objekt, eine Radiowellensendereinrichtung, angeordnet in dem beweglichen Objekt, eine stationäre Erregereinrichtung, eingerichtet zum Erregen der Radiowellensendereinrichtung, eine stationäre Empfängereinrichtung zum Empfangen der Radiowellen von der Radiowellensendereinrichtung und entsprechendem Erzeugen einer Ausgabe, mehreren im Wesentlichen geschlossenen ersten Antennenkreisen, die entlang dem Umfang einer ebenen Zielfläche angeordnet sind, wobei jeder erster Antennenkreis zwei sich im Wesentlichen parallel zum Umfang der Zielebene erstreckende im Wesentlichen parallele Leiter umfasst, wobei die parallelen Leiter mit einem gegenseitigen Abstand in der Richtung senkrecht zu der ebenen Zielfläche angeordnet sind, wobei die mehreren ersten Antennenkreise die stationäre Erregereinrichtung oder die stationäre Empfängereinrichtung bilden, wobei das System weiterhin eine Datenverarbeitungseinrichtung umfasst, um die besagte Ausgabe zu empfangen und zusammen mit einem vorbestimmten Satz von Bedingungen zu verarbeiten, und eine resultierende Ausgabe zu liefern, wenn der Satz von Bedingungen erfüllt ist, um zu bestimmen, ob das bewegliche Objekt die ebene Zielfläche passiert.
2. System nach Anspruch 1, wobei die im Wesentlichen parallelen Leiter des ersten Antennenkreises an jeder Seite der ebenen Zielfläche in im Wesentlichen dem gleichen Abstand senkrecht zu der Zielebene angeordnet sind.
3. System nach Anspruch 1 oder 2, wobei der gegenseitige Abstand in der Richtung senkrecht zu der ebenen Zielfläche zwischen den im Wesentlichen parallelen Leitern eines jeden ersten Antennenkreises innerhalb des Bereichs von 15 bis 50 Zentimeter liegt.
4. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die im Wesentlichen parallelen Leiter eines jeden ersten Antennenkreises sich im Bereich von 0,5 bis 3 Meter, vorzugsweise im Bereich von 1 bis 2 Meter entlang dem Umfang der ebenen Zielfläche erstrecken.
5. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei mindestens einige der ersten Antennenkreise in Reihe entlang einer im Wesentlichen horizontalen Linie der ebenen Zielfläche angeordnet sind.
6. System nach Anspruch 5, wobei im Bereich von 4 bis 16, vorzugsweise im Bereich von 6 bis 12 der besagten ersten Antennenkreise entlang der horizontalen Linie der ebenen Zielfläche angeordnet sind.
7. System nach Anspruch 6, wobei die ersten Antennenkreise entlang der horizontalen Linie der ebenen Zielfläche im Wesentlichen äquidistant angeordnet sind.
8. System nach einem der Ansprüche 5 bis 7, wobei die horizontale Linie einer horizontalen Querlatte eines die ebene Zielfläche begrenzenden Tors folgt.
9. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei mindestens einige der ersten Antennenkreise in Reihe entlang im Wesentlichen vertikaler Linien der ebenen Zielfläche angeordnet sind.
10. System nach Anspruch 9, wobei im Bereich von 2 bis 8, vorzugsweise im Bereich von 3 bis 6 der besagten ersten Antennenkreise entlang jeder der vertikalen Linien der ebenen Zielfläche angeordnet sind.
11. System nach Anspruch 10, wobei die ersten Antennenkreise entlang der vertikalen Linien der ebenen Zielfläche im Wesentlichen äquidistant angeordnet sind.
12. System nach einem der Ansprüche 9 bis 11, wobei die vertikalen Linien vertikalen Seitenpfosten eines die ebene Zielfläche begrenzenden Tors folgen.
13. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche mit einer Steuereinrichtung zum separaten Steuern des Betriebs eines jeden der ersten Antennenkreise.
14. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, weiterhin umfassend einen zweiten Antennenkreis, der sich im Wesentlichen am Umfang der ebenen Zielfläche erstreckt und die andere von der stationären Erregereinrichtung und der stationären Empfängereinrichtung bildet.
15. System nach Anspruch 14, wobei die ersten Antennenkreise die stationäre Empfängereinrichtung bilden und der zweite Antennenkreis die stationäre Erregereinrichtung bildet.
16. System nach Anspruch 15, weiterhin umfassend eine erste Kompensationseinrichtung für jeden der ersten Antennenkreise, welche zum Kompensieren einer möglichen Fehlausrichtung des ersten Antennenkreises und des zweiten Antennenkreises während des Betriebs des Systems vorgesehen ist.
17. System nach Anspruch 16, wobei die erste Kompensationseinrichtung eine Kompensationsschleife umfasst, die im Wesentlichen in der Ebene

des ersten Antennenkreises angeordnet und vom Umfang der ebenen Zielfläche zu einem der parallelen Leiter hin verschoben ist.

18. Bewegliches Objekt zur Verwendung in einem System mit einer Einrichtung zum Bestimmen, ob das bewegliche Objekt eine ebene Zielfläche des Systems passiert, wobei das bewegliche Objekt folgendes aufweist:

eine Sensoreinrichtung zum Erfassen eines elektromagnetischen Feldes,
eine Radiowellensendereinrichtung, die in dem beweglichen Objekt angeordnet ist,
eine Speichereinrichtung, und
eine Steuereinrichtung zum Steuern des Betriebs der Speichereinrichtung und der Radiowellensendereinrichtung,
wobei die Steuereinrichtung dazu eingerichtet ist, eine durch die Sensoreinrichtung gemessene elektromagnetische Feldintensität mit einer gegebenen Abtastrate abzutasten und alle abgetasteten Werte zur Speichereinrichtung zu speichern, wobei die Steuereinrichtung weiterhin dazu eingerichtet ist, nach Aktivierung gespeicherte abgetastete Werte wieder von der Speichereinrichtung abzurufen und die abgerufenen Werte mittels der Radiowellensendereinrichtung zu senden.

19. Bewegliches Objekt nach Anspruch 18, wobei die Speichereinrichtung dazu eingerichtet ist, als First-In-First-Out (FIFO) Speicher zu arbeiten, so dass der letzte Abtastwert den ältesten gespeicherten Abtastwert in dem Speicher ersetzt.

20. Bewegliches Objekt nach Anspruch 19, wobei die Speichereinrichtung während des Betriebs des Objekts in der Lage ist mit der gegebenen Abtastrate abgetastete Werte innerhalb einer Zeitperiode von mindestens 0,2 Sekunden, vorzugsweise im Bereich von 0,35 bis 1,2 Sekunden zu speichern.

21. Bewegliches Objekt nach einem der Ansprüche 18 bis 20, wobei die gegebene Abtastrate im Bereich von 500 Hz bis 10.000 Hz liegt, sowie von 2.000 Hz bis 6.000 Hz.

22. Bewegliches Objekt zur Verwendung mit einem System mit einer Einrichtung zum Bestimmen, ob das bewegliche Objekt eine ebene Zielfläche des Systems passiert, wobei das bewegliche Objekt folgendes aufweist:

mehrere Sensoreinrichtungen zum Erfassen eines elektromagnetischen Feldes,
eine Radiowellensendereinrichtung, die in dem beweglichen Objekt angeordnet ist,
eine Speichereinrichtung, und
eine Steuereinrichtung zum Steuern des Betriebs der Speichereinrichtung und der Radiowellensendereinrichtung,
wobei die Steuereinrichtung dazu eingerichtet ist,

eine durch die Sensoreinrichtung gemessene elektromagnetische Feldintensität abzutasten und sich auf die durch die einzelnen Sensoren gemessene Feldintensität beziehende Daten mittels der Radiowellensendereinrichtung zu senden, wobei die gesendeten Daten eine eindeutige Identifikation gestatten, welche der mehreren Sensoreinrichtungen die gesendeten Daten gemessen hat.

23. Bewegliches Objekt nach Anspruch 22, umfassend eine Synchronisationseinrichtung zum Synchronisieren der Abtastung der einzelnen Sensoreinrichtungen.

24. Bewegliches Objekt nach Anspruch 22 oder 23, wobei jede Sensoreinrichtung eine eigene Radiowellensendereinrichtung aufweist.

25. Bewegliches Objekt nach einem der Ansprüche 22 bis 24, wobei die Anzahl der Sensoreinrichtungen mindestens 6 ist, und vorzugsweise im Bereich von 8 bis 24.

26. System umfassend ein bewegliches Objekt, eine Radiowellensendereinrichtung, die in dem beweglichen Objekt angeordnet ist, eine stationäre Empfängereinrichtung zum Empfangen der Radiowellen von der Radiowellensendereinrichtung und entsprechend Liefern einer Ausgabe, eine stationäre Erregereinrichtung, die zum Erregen der Radiowellensendereinrichtung eingerichtet ist, wobei die Erregereinrichtung einen ersten Antennenkreis und einen zweiten Antennenkreis umfasst, die entlang dem Umfang einer ebenen Zielfläche angeordnet sind, wobei der erste Antennenkreis und der zweite Antennenkreis zwei sich im Wesentlichen parallel zum Umfang der Zielebene erstreckende im Wesentlichen parallele Leiter umfassen, wobei die parallelen Leiter mit einem gegenseitigen Abstand in der Richtung senkrecht zu der ebenen Zielfläche angeordnet sind, wobei die Erregereinrichtung weiterhin eine Stromquelle zum Betreiben der Erregereinrichtung umfasst, wobei die Stromquelle eine schnelle Phasenschiebeeinrichtung aufweist, so dass die Phase des an einen der Leiter gelieferten Stroms umgeschaltet werden kann zwischen gegenphasig und in-Phase bezüglich dem zu dem anderen Leiter gelieferten Strom mit einer Schaltfrequenz im Bereich von 200 Hz und 10.000 Hz, vorzugsweise im Bereich von 500 bis 6.000 Hz, wobei das System weiterhin eine Datenverarbeitungseinrichtung umfasst, um die besagte Ausgabe zu empfangen und zusammen mit einem vorbestimmten Satz von Bedingungen zu verarbeiten, und eine resultierende Ausgabe zu liefern, wenn der Satz von Bedingungen erfüllt ist, um so zu bestimmen, ob das bewegliche Objekt die ebene Zielfläche passiert.

27. System umfassend

ein bewegliches Objekt,
 eine Radiowellensendereinrichtung, die in dem beweglichen Objekt angeordnet ist,
 eine stationäre Empfängereinrichtung zum Empfangen der Radiowellen von der Radiowellensendereinrichtung und entsprechendem Liefern einer Ausgabe,
 eine stationäre Erregereinrichtung, die zum Erregen der Radiowellensendereinrichtung eingerichtet ist, wobei die Erregereinrichtung einen ersten Antennenkreis und einen zweiten Antennenkreis umfasst, die entlang dem Umfang einer ebenen Zielfläche angeordnet sind, wobei der erste Antennenkreis und der zweite Antennenkreis zwei sich im Wesentlichen parallel zum Umfang der Zielebene erstreckende im Wesentlichen parallele Leiter umfassen, wobei die parallelen Leiter mit einem gegenseitigen Abstand in der Richtung senkrecht zu der ebenen Zielfläche angeordnet sind, wobei die Erregereinrichtung weiterhin eine Stromquelle zum Betreiben der Erregereinrichtung umfasst, wobei die Stromquelle dazu eingerichtet ist, die sendenden Spulen mit überlappenden Strömen von verschiedenen Frequenzen zu versorgen, so dass Strom mit einer ersten Frequenz zur Stromversorgung an den zwei Spulen in Phase ist, und so dass die elektromagnetischen Felder dieser Frequenz in konstruktiver Interferenz sind und Strom einer zweiten Frequenz zum Liefern eines Signals gegenphasig zugeführt wird,
 wobei das System weiterhin eine Datenverarbeitungseinrichtung umfasst, um die besagte Ausgabe zu empfangen und zusammen mit einem vorbestimmten Satz von Bedingungen zu verarbeiten, und eine resultierende Ausgabe bereitzustellen, wenn der Satz von Bedingungen erfüllt ist, um so zu bestimmen, ob das bewegliche Objekt die ebene Zielfläche passiert.

28. System umfassend

ein bewegliches Objekt,
 eine Radiowellensendereinrichtung, die in dem beweglichen Objekt angeordnet ist,
 eine stationäre Empfängereinrichtung zum Empfangen der Radiowellen von der Radiowellensendereinrichtung und entsprechendem Liefern einer Ausgabe,
 eine stationäre Erregereinrichtung, die zum Erregen der Radiowellensendereinrichtung eingerichtet ist, wobei die Erregereinrichtung einen ersten Antennenkreis und einen zweiten Antennenkreis umfasst, die entlang dem Umfang einer ebenen Zielfläche angeordnet sind, wobei der erste Antennenkreis und der zweite Antennenkreis zwei sich im Wesentlichen parallel zum Umfang der Zielebene erstreckende im Wesentlichen parallele Leiter umfassen, wobei die parallelen Leiter mit einem gegenseitigen Abstand in der Richtung senkrecht zu der ebenen Zielfläche angeordnet sind, wobei die Erregereinrichtung weiterhin eine Stromquelle zum Betreiben der Erregereinrichtung umfasst, wobei die Stromquelle dazu eingerichtet ist, die parallelen Leiter mit Strömen von nur leicht verschiedenen Frequenzen zu versorgen, so

dass die Interferenz eine Intensität erzeugen wird, die an der Mittelebene zwischen null Intensität und einer maximalen Intensität mit einer Frequenz variiert, die der Differenz in der Frequenz zwischen den zwei Strömen gleich ist,
 wobei das System weiterhin eine Datenverarbeitungseinrichtung umfasst, um die besagte Ausgabe zu empfangen und zusammen mit einem vorbestimmten Satz von Bedingungen zu verarbeiten und eine resultierende Ausgabe zu liefern, wenn der Satz von Bedingungen erfüllt ist, um so zu bestimmen, ob das bewegliche Objekt die ebene Zielfläche passiert.

Es folgt kein Blatt Zeichnungen