

**SCHWEIZERISCHE EidGENOSSENSCHAFT**  
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH 695 302 A5**

(51) Int. Cl.: **H01Q 7/00** (2006.01)  
**H04B 1/38** (2006.01)

**Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTSCHRIFT**

(21) Gesuchsnummer: 02377/00

(22) Anmeldedatum: 07.12.2000

(30) Priorität: 11.12.1999 DE 299 21 752.3

(24) Patent erteilt: 15.03.2006

(45) Patentschrift veröffentlicht: 15.03.2006

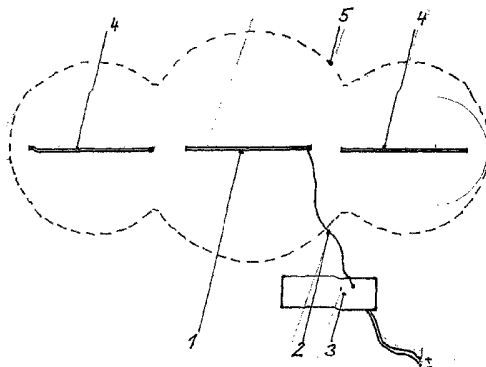
(73) Inhaber:  
Sokymat GmbH, In den Weiden 4b  
99099 Erfurt (DE)

(72) Erfinder:  
Michalk, Manfred, D-99096 Erfurt (DE)

(74) Vertreter:  
Braunpat Braun Eder AG, Reussstrasse 22  
4054 Basel (CH)

(54) **Antennenanordnung von Schreiblesegeräten für kontaktlose Transponder.**

(57) Es wird eine Antennenanordnung von Schreiblesegeräten, mit denen kontaktlose Transponder innerhalb einer bestimmten Distanz beschrieben und/oder gelesen werden können, beansprucht. Dies wird dadurch erreicht, dass neben der Schreibleseantenne (1) mindestens eine Blindantenne (4) angeordnet ist und dass Schreibleseantenne (1) und Blindantenne (4) auf gleiche oder annähernd gleiche Resonanzfrequenz eingestellt sind.



## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft Antennenanordnungen von Schreiblesegeräten, mit denen kontaktlose Transponder innerhalb einer bestimmten Distanz beschrieben und/oder gelesen werden können.

[0002] Unter Transponder wird hierbei ein Datenträger mit einem elektrisch isolierenden Körper, vorzugsweise mit einem Kunststoffkörper, verstanden, der mindestens einen Chip enthält, welcher elektrisch leitend mit mindestens einer Spule bzw. einer Antenne verbunden ist.

[0003] Bevorzugte Anwendungen sind hierfür kontaktlose Chipkarten, kontaktlose Etiketten und kontaktlose münzförmige Datenträger.

[0004] Die Lage bzw. der Verlauf der Schreiblesedistanzgrenze ist dabei abhängig von der Transponderantennenausführung. Mit kleinen Antennen können nur kurze Schreiblesedistanzen erreicht werden. Zur Erhöhung der Schreiblesedistanz ist der Einsatz grosser Antennen erforderlich, was zu unerwünschten Baugrössen der Transponder führt.

[0005] Im Stand der Technik ist es bekannt, zur Erhöhung der Schreib-Lese-Entfernung am Transponder zusätzliche Spulen anzuordnen.

[0006] In DE 19 703 029 ist eine Anordnung beschrieben, bei der eine Transpondervorrichtung einen Halbleiterchip mit angeschlossener Antennenspule und eine im Transponder zusätzlich angeordnete Koppelspule aufweist, wobei die Koppelspule aus einem Koppellement, d. h. einem Spulenteil, der mit der Antennenspule in Verbindung steht, und einer grösseren Antennenkoppelspule besteht.

[0007] Nachteilig bei dieser Anordnung ist, dass der Transponderaufbau kostenaufwendig ist und das Transpondervolumen erhöht ist gegenüber Transpondern mit ausschliesslich einer Antennenspule. Nachteilig ist weiterhin, dass die von der Grösse und Bauart der Antennenspule abhängige Schreiblesedistanz bei Transpondern mit Koppellement und zweiter Antennenspule wegen der Übertragungsverluste zwischen Transponder und Koppellement kleiner ist als bei Transpondern mit Chip und flächenmässig der zweiten Antennenspule gleichgrossen Antennenspule.

[0008] In DE 4 423 066 A 1 ist eine Anordnung angegeben, bei der ein auf die Prozessor- und Speichereinheit des Datenträgers aufsteckbares Modul, welches den Schreib-/Lesekontakt mit der stationären Schreib-/Leseinheit realisiert, die Daten und die Energie empfängt und über Steckkontakte, enge kapazitive oder induktive Kopplung an die entsprechend gestaltete Prozessor- und Speichereinheit des Datenträgers weiterreicht. Nachteilig ist, dass dieses zwischengeschaltete Modul immer in enger Kopplung mit dem eigentlichen Transponder stehen muss, da die Herstellung des Moduls kostenaufwendig ist und im Modul selbst Energie der Schreib-/Lesestation verbraucht wird.

[0009] Weiterhin ist aus DE 19 542 900 A1 eine Anordnung zur Erhöhung der Schreib-/Lesereichweite eines kontaktlosen Datenträgers bekannt, bei der auf dem Datenträger parallel zur Ebene der Antennenspule mindestens eine offene Zusatzspule angebracht ist. Nachteilig an dieser Anordnung ist, dass die Zusatzspule gleich gross oder nur geringfügig grösser ist als die Datenträgerspule und zu ihr fest angeordnet ist und dass die Zusatzspule nicht auf die Resonanzfrequenz des Schreib-/Lesevorganges abgestimmt ist. Damit kann durch diese Anordnung nur eine geringe Schreib-/Lesereichweitenerhöhung gegenüber dem eigentlichen kontaktlosen Datenträger erzielt werden.

[0010] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Antennenanordnung der eingangs genannten Art anzugeben, mit der die Schreiblesedistanz erhöht und die Abhängigkeit der Schreiblesedistanz von der Winkelstellung zwischen Transponderantennen und der Antenne des Schreiblesegeräts verringert werden kann.

[0011] Erfindungsgemäss gelingt die Lösung der Aufgabe mit den kennzeichnenden Merkmalen von Patentanspruch 1.

[0012] Vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemässen Anordnung des erfindungsgemässen Verfahrens sind in den abhängigen Patentansprüchen angegeben.

[0013] Mit der erfindungsgemässen Anordnung werden insbesondere folgende Vorteile erreicht:

1. Eine Erhöhung der Schreiblesereichweite bei gleichem Aufbau und gleicher Leistung des Schreiblesegeräts und der Schreibleseantenne.
2. Eine Vergrösserung der Fläche des Schreiblesefelds.
3. Die Veränderung der Fläche des Schreibleseantennenfelds bzw. das Schaffen mehrerer Richtungen des Schreibleseantennenfelds

[0014] Sie ist deshalb gut geeignet für den Einsatz in Kontroll- bzw. Durchlasseinrichtungen sowie in Sortiereinrichtung für Personen oder Fahrzeuge, Waren und Güter, deren Transponder identifiziert und/oder deren Transponderspeichereinhalte beschrieben, auf- oder abgewertet oder anderweitig verändert werden sollen.

[0015] Die Erfindung wird im Folgenden an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. In den zugehörigen Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1a die Seitenansicht einer Schreibleseantenne und zwei in gleicher Ebene angeordnete Blindantennen,  
Fig. 1b die Antennen gemäss Fig. 1a in der Draufsicht,  
Fig. 2 eine parallel angeordnete Schreiblese- und eine Blindantenne in Seitenansicht und  
Fig. 3 die Seitenansicht einer Anordnung mit Schreibleseantenne und zwei im gleichschenkligen Dreieck angeordnete Blindantennen.

[0016] Bei der in Fig. 1a dargestellten Anordnung ist die Schreibleseantenne 1 über die Antennenleitung 2 an die

Schreiblesestation 3 angeschlossen. Die Schreiblesestation 3 verfügt mindestens über eine Sende- und Empfangseinheit. Sie ist ferner an hier nicht dargestellte Stromversorgungs- und Auswerte- oder Steuereinheiten angeschlossen. Neben der Schreibleseantenne 1 befinden sich zwei Blindantennen 4, die in der gleichen Ebene angeordnet sind und die im dargestellten Beispiel die gleiche Grösse und Abmessung wie die Schreibleseantenne 1 aufweisen. Die Blindantennen 4 sind über das elektromagnetische Feld an die Schreibleseantenne 1 angekoppelt und bilden ihrerseits elektromagnetische Felder aus, wodurch die Schreiblesedistanzgrenze 5 der Schreibleseantenne 1 nach beiden Seiten hin beträchtlich erweitert wird. Die Blindantenne 4 besteht hierbei aus der Antennenwicklung 9 und dazu parallel und/oder in Reihe geschalteten Kondensatorelementen 8.

**[0017]** Wie aus Fig. 1 b ersichtlich ist, müssen die Blindantennen 4 nicht ausschliesslich linear zur Schreibleseantenne 1 angeordnet sein, sondern können sich je nach Anwendungsziel auch in einer beliebigen Anordnung um die Schreibleseantenne 1 herum befinden. Im gezeigten Beispiel befinden sich die Antennen 1 und 4 auf je einem Antennenträger 7, die eigentliche Antenne besteht hierbei aus einer Antennenwicklung 9 und in Reihe und/oder parallel geschalteten Kondensatoren 8. Es ist dabei erforderlich, die Antennen 1 und 4 auf gleiche oder annähernd gleiche Resonanzfrequenzen einzustellen. Antennenträger 7 für eine Schreibleseantenne 1 kann zum Beispiel eine Wand oder eine in einen Wand-schlitz eingesetzte Trägerfläche sein, als Antennenträger 7 für eine Blindantenne 4 kann z. B. eine Glasscheibe dienen.

**[0018]** In Fig. 2 sind Schreibleseantenne 1 und Blindantenne 4 zueinander parallel angeordnet. Die Antennenfelder spannen insgesamt eine zwischen den Antennen 1 und 4 liegende grössere Schreiblesedistanz auf, als diejenige, die sich bei Verwendung nur der Schreibleseantenne 1 ergeben würde. Die von der Schreibleseantenne 1 ursprünglich gesetzte Distanzgrenze 5 wird dadurch beträchtlich hinter die Blindantenne 4 verschoben. Sowohl zwischen den als auch beiderseits der Antennen 1 und 4 können Transponder 6 gelesen oder beschrieben werden.

**[0019]** Dadurch wird es möglich, dass ein Transponder 6 bzw. eine einen Transponder 6 tragende Person auch in relativ breiten Durchgängen sicher zu identifizieren ist, ohne dass eine zweite Schreibleseantenne 1 angeschlossen und mit der ersten Schreibleseantenne 1 im Multiplexverfahren betrieben werden muss.

**[0020]** Die Blindantenne 4 kann auch an transportablen Gegenständen, Behältern oder Vorrichtungen angebracht sein, wobei die Blindantenne 4 selbst im Falle des vorgesehenen Schreib-/Lesevorganges parallel oder in einem für den Schreib-/Lesevorgang zulässigen Winkel zur Schreibleseantenne 1 steht. Innerhalb der von der Blindantenne 1 aufgespannten Fläche kann sich der Transponder 6 zumindest temporär befinden.

**[0021]** Hierzu kann beispielsweise die Behälterwand aus elektrisch nichtleitenden Stoffen (Plaste, Papier, Pappe, Stein, Keramik) bestehen und die Blindantenne 4 tragen. Der Transponder 6 wird dabei im Behältereinsatzfall innerhalb der Blindantenne 4 angebracht.

**[0022]** Ferner ist es möglich, dass sich die Blindantenne 4 an einer Autoscheibe befindet. Der Fahrer hält dabei den Transponder 6 an die Blindantenne 4 und vergrössert so die Schreib-/Lesedistanz zum Zugangssystem, einem Terminal mit Schreibleseantenne 1.

**[0023]** Bei herkömmlichen Anordnungen sind demgegenüber insbesondere in der Nähe der Schreiblesedistanzgrenze 5 die Transponder 6 nur dann sicher lesbar oder beschreibbar, wenn die Flächennormalen der Transponder 6 (bzw. der Antenne des Transponders 6) in Richtung des Mittelpunktes der Schreibleseantenne 1 gerichtet sind.

**[0024]** Bei der in Fig. 3 dargestellten Antennenanordnung sind zwei Blindantennen 4 und eine Schreibleseantenne 1 in Form eines gleichschenkligen Dreiecks angeordnet, wodurch eine starke Durchdringung der Antennenfelder aller Antennen erreicht wird. Transponder 6, die sich im Inneren des von den Antennen 1 und 4 aufgespannten Dreieckes befinden, können beliebige Lagen einnehmen, ohne dass die Gefahr der Nichtlesbarkeit bzw. der Nichtbeschreibbarkeit besteht.

**[0025]** Durch die zweckmässige Anordnung von mehreren grössenmässig in Bezug zur Schreibleseantenne 1 kleinen Blindantennen 4, die flächenhaft angeordnet sind, ist es beispielsweise mit einfachen Mitteln möglich, mit kontaktlosen Etiketten versehene Waren in Warenkörben vollständig zu erfassen bzw. Transponder 6 allgemein zu lesen bzw. zu beschreiben. Dabei können die Blindantennen 4 in verschiedenen Lagen und Winkeln zur Schreib-Leseantenne 1 angebracht sein.

#### Bezugszeichenliste

**[0026]**

- 1 Schreibleseantenne
- 2 Antennenleitung
- 3 Schreiblesestation
- 4 Blindantennen
- 5 Schreiblesedistanzgrenze
- 6 Transponder
- 7 Antennenträger
- 8 Kondensatorelemente
- 9 Antennenwicklung

#### Patentansprüche

1. Antennenanordnung von Schreiblesegeräten, mit denen kontaktlose Transponder innerhalb einer bestimmten Di-

## CH 695 302 A5

stanz beschrieben und/oder gelesen werden können, und die mindestens eine Schreibleseantenne (1) aufweisen, dadurch gekennzeichnet, dass neben der Schreibleseantenne (1) mindestens eine Blindantenne (4) angeordnet ist und dass Schreibleseantenne (1) und Blindantenne (4) auf gleiche oder annähernd gleiche Resonanzfrequenz eingestellt sind.

2. Antennenanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schreibleseantenne (1) und die Blindantenne (4) gleiche Abmessungen aufweisen.
3. Antennenanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Abmessungen der Blindantenne (4) wesentlich kleiner als die der Schreibleseantenne (1) sind.
4. Antennenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Blindantenne (4) in einer durch die Schreibleseantenne definierten Ebene angeordnet ist.
5. Antennenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Blindantenne (4) in einer zu der durch die Schreibleseantenne definierten Ebene parallelen Ebene angeordnet ist.
6. Antennenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass eine durch die Schreibleseantenne (1) und eine durch die Blindantenne (4) definierte Ebene im Winkel zueinander angeordnet sind.
7. Antennenanordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Schreiblese- und Blindantennen vorhanden sind, die in einer Reihe angeordnet sind.

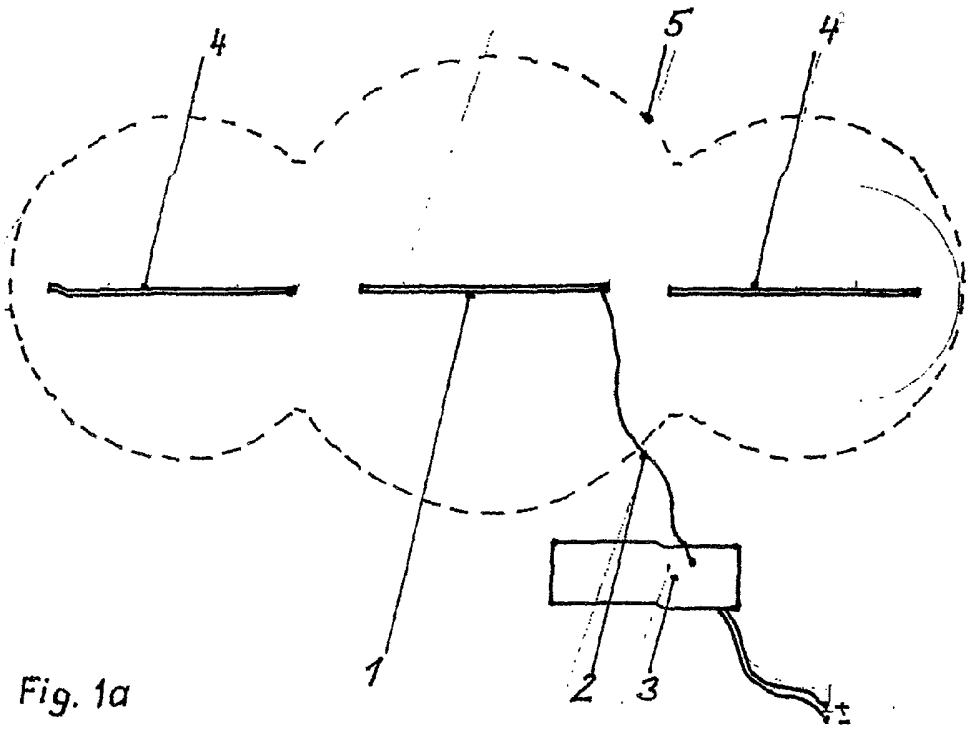


Fig. 1a

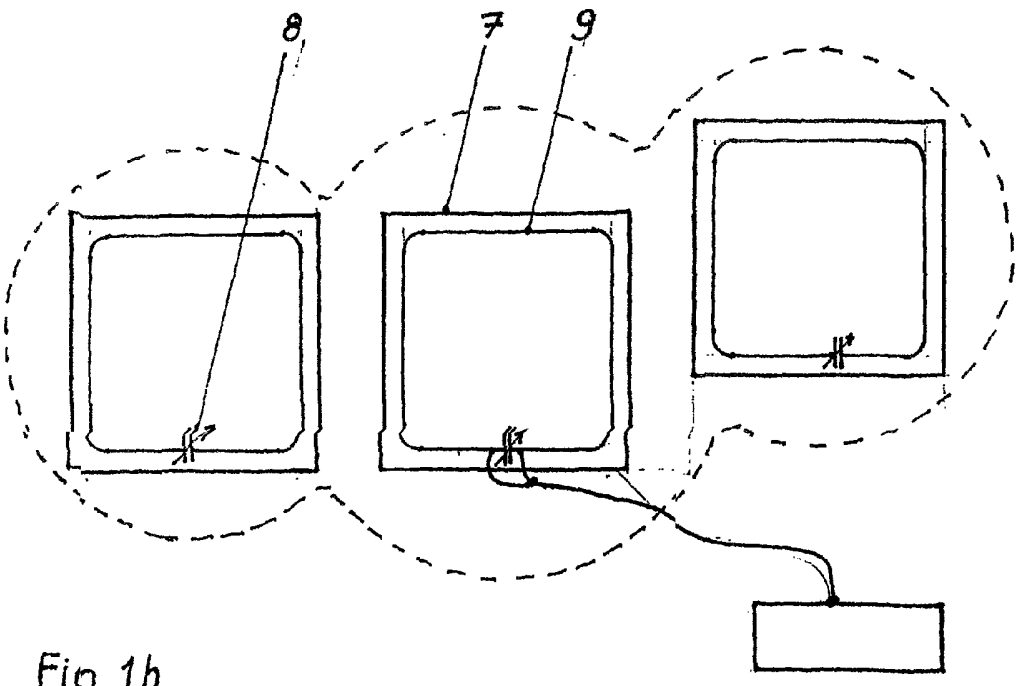


Fig. 1b

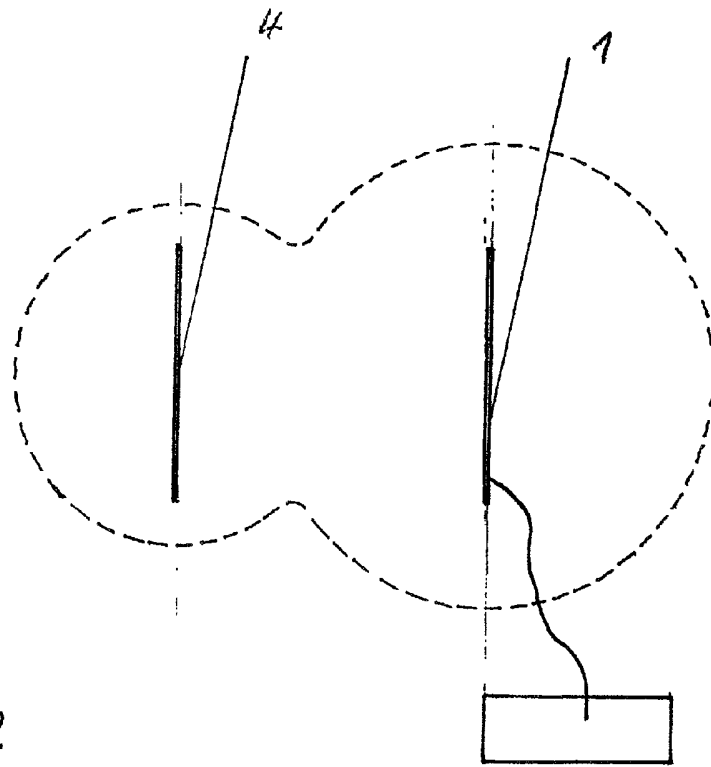


Fig. 2

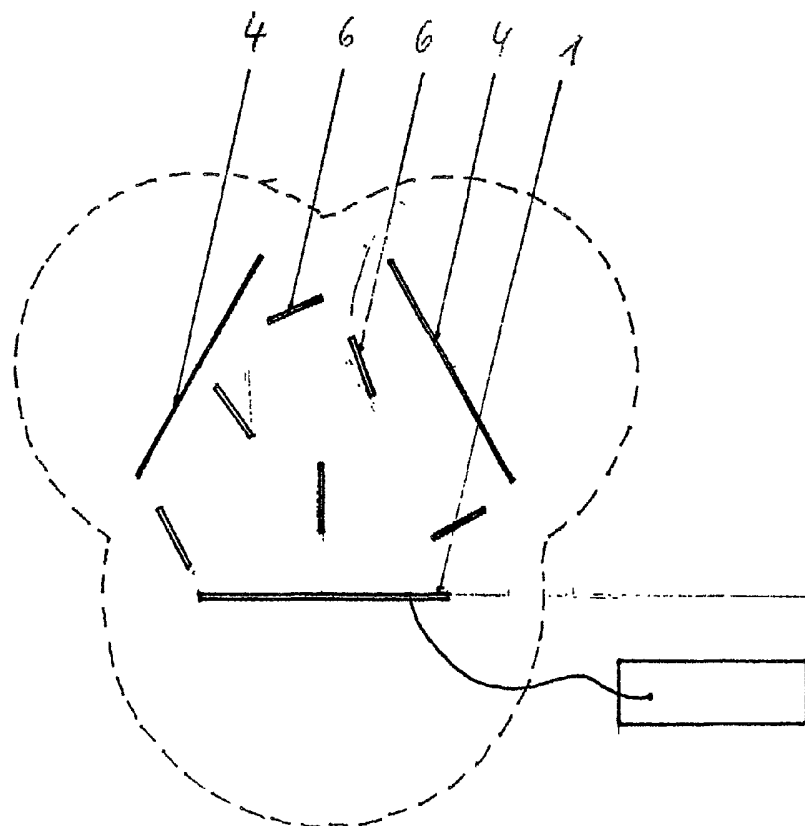


Fig. 3