

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 758 119 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
06.11.2002 Patentblatt 2002/45

(51) Int Cl.7: **G07C 1/26**

(21) Anmeldenummer: **96112502.8**

(22) Anmeldetag: **02.08.1996**

(54) **Zeitnahmeeinrichtung für sportliche Wettbewerbe**

Time measuring device for sports competitions

Dispositif de mesure de temps pour compétitions sportives

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE GB LI NL

(30) Priorität: **09.08.1995 DE 29512812 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.02.1997 Patentblatt 1997/07

(73) Patentinhaber: **AEG Identifikationssysteme
GmbH
89077 Ulm (DE)**

(72) Erfinder:
• **Kraft, Wolfgang
90607 Rückersdorf (DE)**

- **Merz, Andreas, Dipl.-Ing.
90607 Rückersdorf (DE)**
- **Fritsch, Hans Ulrich
90542 Eckental (DE)**
- **Plasberg, Georg, Dr.
90562 Kalchreuth (DE)**

(74) Vertreter: **Weber, Gerhard, Dipl.-Phys.
Patentanwalt
Postfach 2029
89010 Ulm (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 487 810 DE-U- 9 319 759
DE-U- 9 408 635

EP 0 758 119 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Zeitnahmeeinrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Eine derartige Einrichtung ist aus dem DE-GM 93 19 759 bekannt. Durch die Zuordnung einer nur für den aktuellen Wettkampf-Einsatz geltenden stochastischen Sicherungs-Information zur den Wettkampfteilnehmer eindeutig identifizierenden Ident-Information ist es nicht mehr möglich, aufgrund bloßer Kenntnis der im Teilnehmer-Transponder enthaltenen Ident-Information zum Zwecke betrügerischer Machenschaften eine verfrühte Zielankunft zu simulieren, weil die für den aktuellen Wettkampf dieser Ident-Information zugeordnete Sicherungs-Information erst unmittelbar vor dem Wettkampf vergeben wird, also, bis zur Zielankunft nicht bekannt ist. Dadurch wird etwa ein berührungslos arbeitendes elektronisches Konstatiersystem für Brieftauben-Wettkämpfe manipulationssicherer gemacht, wie es global in der EP 0 544 277 A dargestellt und hinsichtlich seiner Transponder-Abfrage in der EP 0 582 137 A näher erläutert ist; wobei zur Ergänzung vorliegender Beschreibung ausdrücklich auf den Inhalt dieser beiden Offenlegungsschriften Bezug genommen wird.

[0003] Vorliegender Erfindung liegt das technische Problem zugrunde, ein solches Transponder-Konstatiersystem unter Beibehaltung der gesteigerten Manipulationssicherheit noch vielseitiger einsetzen zu können.

[0004] Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß im wesentlichen dadurch gelöst, daß die gattungsgemäße Zeitnahmeeinrichtung auch nach dem Kennzeichnungsteil des Hauptanspruches ausgelegt ist.

[0005] Gemäß dieser Lösung sind weiterhin ein Nur-Lese-Speicher und ein Schreib-Lese-Speicher (bzw. entsprechende Bereiche in einem einzigen Speicherchip) im Transponder realisiert, aber der Schreib-Lese-Speicher ist seinerseits nun unterteilt in einen Unterbereich zur Aufnahme der bei jedem Wettkampf-Einsatz neu generierten Zufalls-Sicherungsinformation und in einen weiteren Unter-Bereich zur wahlfreien Aufnahme und Änderung von Zusatzinformationen, welche Zuordnungs-Kriterien des Wettkampf-Teilnehmers und/oder Informationen über den aktuellen Wettkampf-Einsatz darstellen, also bedarfsweise jederzeit aktualisiert werden, können.

[0006] Da das Übertragen einer von einem Übertragungsgerät über das induktive Koppelfeld in den Transponder-Speicher einzuschreibenden Information eine hohe Feldstärke und insbesondere eine starke (Amplituden-)Modulation benötigt, ist die zum Einschreiben übermittelte Information relativ leicht unbemerkt und unbefugt für betrügerische Manipulationszwecke aus der Entfernung elektrisch abhörbar. Das stört bei der Zusatzinformation allerdings nicht. Dagegen wird die Zufalls-Sicherungsinformation aus eben diesem Grunde nun nicht mehr extern erzeugt und über das Koppelfeld zum Einschreiben in den Speicher an den Transponder übertragen; sondern diese Sicherungsinformation wird

durch einen Zufallsgeber im Transponder selbst erzeugt, sobald der Teilnehmer zum Wettkampf eingesetzt wird, und vom besonders gesicherten Übertragungsgerät lediglich zur Dokumentation (Zuordnung zur Identinformation) ausgelesen. Dieses Auslesen besteht in einer im Rhythmus der binären Codierung, welche im Transponder-Speicher abgelegt ist, erfolgenden Bedämpfung des Hochfrequenz-Abfragefeldes und bedarf deshalb weder eines starken Feldes noch einer starken Modulation. Die von der Lese-Antenne des Übertragungsgerätes aus dem Transponder über eine Entfernung von nur wenigen Zentimetern ausgelesene Information ist deshalb abseits des Übertragungsgerätes praktisch nicht mehr unbefugt aufnehmbar.

[0007] Vorzugsweise erfolgt jedesmal dann und nur dann, wenn der Datenbereich mit einer variablen Zusatzinformation überschrieben wird, auch die Generierung und Einspeicherung einer neuen Stochastik-Sicherungsinformation; wobei unabhängig davon oder zusätzlich vorgesehen sein kann, diesen Sicherungsvorgang nur paßwortgeschützt vom Übertragungsgerät aus freizugeben.

[0008] Zusätzliche Alternativen und Weiterbildungen sowie weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Ansprüchen und, auch unter Berücksichtigung der zusammenfassenden Kurzfassung am Ende der Unterlagen, aus nachstehender Beschreibung eines in der Zeichnung unter Beschränkung auf das Wesentliche stark abstrahiert und nicht maßstabsgerecht als Blockschaltbild skizzierten bevorzugten Realisierungsbeispiels zur erfindungsgemäßen Lösung. Die einzige Figur der Zeichnung zeigt oben den Transponder und unten das Übertragungsgerät samt magnetischer Antenne zu einer erfindungsgemäßen Zeitnahmeeinrichtung.

[0009] Das in der Zeichnung symbolisch skizzierte Übertragungsgerät 13, für den Einsatz der Wettkampf-Teilnehmer, samt eingebauter oder extern angeschlossener Antenne 14 zum Aufbau eines induktiven Koppelfeldes 15 funktioniert im Zusammenwirken mit einem Transponders 12.

[0010] Jeder der Transponder 12 individualisiert einen Wettkampf-Teilnehmer und ist beispielsweise in den Fußring einer Brieftaube integriert. Um den Transponder 12 möglichst preisgünstig und klein auslegen zu können, verfügt er über keine eigene Energiequelle, sondern bezieht seine Betriebsenergie aus dem Koppelfeld 15, sobald er sich hinreichend dicht an die Antennen-Spule 16 angenähert hat. Das von der Spule 16 mit einer Frequenz in der Größenordnung von 100 bis 150 kHz abgestrahlte magnetische Feld 15 induziert in der Transponder-Spule 17 eine Spannung, die zum Betrieb der elektronischen Schaltungen im Transponder 12 ausreicht. Um die Resonanz-Spannungsüberhöhung ausnutzen zu können, ist wenigstens die Spule 16 in der Antenne 14 des Übertragungsgerätes 13 (ggf. auch wie in der Zeichnung berücksichtigt die Transponder-Spule 17) durch einen Kondensator 18 auf Reso-

nanz mit der vom Sender 19 gelieferten, vorbekannten Trägerfrequenz abgestimmt.

[0011] Die über die induzierte Spannung im Transponder 12 bei hinreichender Annäherung an die Übertragungsgerät-Antenne 14 betriebene elektronische Halbleiter-Schaltung besteht im wesentlichen aus einem Speicher 20. Der ist unterteilt in einen Bereich, welcher ein Nur-Lese-Speicher 20.R ist, und in einen anderen Bereich, welcher auch beschrieben werden kann, also als Schreib-Lese-Speicher 20.W/R betreibbar ist. Dabei kann es sich um unterschiedlich organisierte Bereiche auf einem einzigen Speicherchip handeln, oder aber jeder dieser Funktions-Bereiche ist in einem eigenen Chip verwirklicht. Entscheidend ist, daß der Nur-Lese-Speicherbereich 20.R einmalig mit einer nur einmal vergebenen und verschlüsselten Ident-Information 21.i — vorzugsweise einer im Zuge der Produktion fortschreitenden Zahl — ausgestattet ist, die dann zwar zur entschlüsselten Darstellung beliebig auslesbar, aber nicht änderbar (überschreibbar oder sonstwie löschar) ist. Je nach der Herstellungstechnologie kann diese Zahl oder sonstige Ident-Information 21.i etwa durch Laserprogrammierung eingebrannt werden; oder dieser Speicherbereich 20.R ist ein EPROM, der schaltungsmäßig nach erstmaligem Beschreiben gegen weiteres Beschreiben blockiert ist. Wenn der Transponder 12 mit so bestücktem Speicherbereich 20.R an den Wettkampfteilnehmer vergeben wird (entweder dauernd wie im Falle eines nicht zerstörungsfrei wieder zu öffnenden Tauben-Fußringes; oder spezifisch für den gemeldeten Wettkampf), dann ist der Teilnehmer durch die singuläre Identinformation 21.i individualisiert.

[0012] Der andere Speicherbereich 20.W/R unterteilt sich erfindungsgemäß in zwei jeweils überschreibbare Unterbereiche, nämlich einen Daten-Speicher 20.D und einen Stochastik-Speicher 20.S. Der Daten-Speicher 20.D enthält verschlüsselt oder in Klarschrift ergänzende Informationen zum Wettkampf-Teilnehmer oder zum aktuellen Wettkampf. Bei diesen Zusatzinformationen 21.z im Daten-Speicher 20.D kann es sich also um solche handeln, die relativ selten individuell vorgegeben werden, wie etwa im Falle des Brieftaubensports über die Zugehörigkeit einer Taube zu einem bestimmten Schlag, zu einer bestimmten Reiseflugvereinigung oder zu einem bestimmten Verband. Es kann sich stattdessen oder zusätzlich aber auch um eine mit jedem Einsatz wechselnde Information 21.z wie etwa über den aktuellen Wettkampf oder den Einsatzzeitpunkt und/oder den Einsatzort der zu diesem aktuellen Wettkampf angelieferten Taube handeln. Diese zusätzlichen, in den individuellen Transponder 12 einschreibbaren Daten 21.z werden am Übertragungsgerät 13 beispielsweise über eine integrierte oder applizierte Laptop-Tastatur 22 in Klarschrift an einen Codierer 23 eingegeben, der sie in einen binären Code umsetzt und nach Maßgabe dessen einen Modulator 24 für den Sender 19 ansteuert. Das führt beispielsweise zu einer Amplitudenmodulation im Takte der binärcodierten Tastaturinformation 21.z

und zu einer entsprechenden Modulation des Koppelfeldes 15, also auch der in die Transponder-Spule 17 induzierten Spannung. Im Takte dieser Modulation wird eine Schreibschaltung 25 im Transponder 12 angeregt, um die übertragene Information in den Daten-Speicher 20.D des Schreib-Lese-Speichers 20.W/R als Zusatzinformation 21.z einzuschreiben.

[0013] Für die Übermittlung der einzuschreibenden Information 21.z über das modulierte Koppelfeld 15 sind je nach dem Abstand zwischen Antennen-Spule 16 und Transponder-Spule 17 relativ hohe Feldstärken und insbesondere ein hoher Grad der (Frequenz-oder Amplituden)Modulation erforderlich, damit eine eindeutige Aussteuerung der Schreibschaltung 25 im Transponder 12 erfolgt. Deshalb kann die so über das Koppelfeld 15 übermittelte Information 21.z auch relativ leicht aus vergleichsweise größerer Entfernung, also unbemerkt, über eine separate Antenne und eine entsprechende Verstärker- und Demodulatorschaltung abgehört werden. Das ist angesichts des Charakters dieser Zusatzinformationen 21.z an sich nicht kritisch. Die zur Sicherung der individuellen Teilnehmer-Kennzeichnung durch die Ident-Information 21.i zusätzlich in den Schreib-Lese-Speicher 20.W/R für den jeweiligen aktuellen Wettkampf einzuspeichernde stochastische Sicherungsinformation 21.s soll aber keinesfalls unbefugt abgehört werden, um eine Duplizierung der für den aktuellen Wettkampf gesicherten Identinformation 21.i (und damit die betrügerische Simulation einer vermeintlichen, vorzeitigen Zielankunft eines Wettkampf-teilnehmers) praktisch unmöglich zu machen. Deshalb wird die für den aktuellen Wettkampf vergebene Zufallsinformation 21.s nicht im Übertragungsgerät 13 erzeugt und über das Koppelfeld 15 an den Transponder 12 übertragen, sondern diese stochastische Sicherungs-Information 21.s wird — vom Übertragungsgerät 13 her nur ausgelöst — direkt in der Schaltung im Transponder 12 selbst erzeugt und dort auch gleich abgespeichert. Dafür umfaßt die Leseschaltung für den Sicherungs-Speicher 20.S einen Zufallszahlengenerator 26 beschränkter Zählkapazität mit nicht-stabilsierter Taktschaltung, der anläuft, sobald in der Transponder-Spule 17 eine hinreichende Betriebsspannung induziert ist, und der über einen Schreibsignalgeber 27 den aktuellen, im Zuge mehrmaligen Durchlaufes zufällig gerade erreichten Zählerstand als Stochastik-Information 21.s in den Sicherungsbereich 20.S einschreibt. Dieser Signalgeber 27 kann beispielsweise immer dann in Funktion treten, wenn der Daten-Speicher 20.D neu beschrieben wird, was in der Zeichnung durch die Funktionskopplung des Signalgebers 27 an den Codierer 23 symbolisiert ist; oder der Schreibbefehl zur Übernahme des zufällig gerade erreichten Zählergebnisses wird durch ein im Signalgeber 27 generiertes und ebenfalls als Modulation über das Koppelfeld 15 an den Transponder 12 übertragene Paßwort wirksam, wenn dieses in bestimmter Relation (insbesondere in Übereinstimmung) mit einem im Transponder 12 abgespeicherten, zugeordneten

Paßwort steht. Durch solche paßwort-geschützte Übernahme einer aktuellen Zufallsinformation 21.s wird sichergestellt, daß nur bestimmte mit dem Signalgeber 27 ausgestattete Übertragungsgeräte 13, wie sie etwa in der Einsatzstelle zur Vorbereitung eines Brieftauben-Wettkampfes installiert sind, für den aktuellen Wettkampf-Einsatz eine aktuell gültige Zufallsinformation 21.s im Transponder 12 einspeichern lassen können. Nach Einsatz des Wettkampf-Teilnehmers ist der Transponder 12 nicht mehr zugänglich, so daß dessen Identinformation 21.i mit einer am Einsatzort dokumentierten aber erst nach der Zielankunft wieder auslesbaren Sicherungsinformation 21.s verknüpft — also gegen Manipulation geschützt - ist.

[0014] Nach dem Beschreiben des Schreib-Lese-Speichers 20.W/R wird dessen aktueller Inhalt mit der fest vorgegebenen Ident-Information 21.i aus dem Nur-Lese-Speicher 20.R sogleich noch in das Einsatzstellen-Übertragungsgerät 13 zurückgelesen. Ein Empfänger-Demodulator 28 hinter der nun als Empfangsantenne wirkenden Spule 16 schreibt die aus dem Transponder-Speicher 20 ausgelesenen Informationen 21 in einen Kontrollspeicher 29, ggf. verknüpft mit der aus einer Uhr 30 gelieferten aktuellen Zeitinformation. Diese kann von Zeit zu Zeit über eine Funkuhr 31 überprüft und erforderlichenfalls korrigiert werden, um synchronen Betrieb aller den Ident-Informationen 21.i zuzuordnenden Zeitnahmen in den an verschiedenen Orten betriebenen Übertragungsgeräten 13 sicherzustellen. Außerdem kann für Kontrollzwecke des Einsatzgeschäftes und später nach dem Zieleinlauf die beim Einsatz abgespeicherte Information 21 auf Abruf in einem Sichtgerät 32 entschlüsselt dargestellt werden.

[0015] Das Auslesen der mit der Identinformation 21.i und der Zusatzinformation 21.z aktuell verknüpften Zufalls-Sicherungsinformation 21.s kann also praktisch nicht unbefugt abgehört werden, weil für das Lesen eine so geringe Signal-Feldstärke bzw. Modulation auftritt, daß diese nur in unmittelbarer Nähe der Transponder-Spule 17 von einer Empfangsantennen-Spule 16, aber nicht unbefugt und unbeobachtet aus größerer Entfernung, aufgenommen werden kann.

[0016] So ist ein hinsichtlich der Speicherorganisation universell einsetzbarer Transponder 12 geschaffen, der mit einer unveränderbaren Ident-Information 21.i zur verschlüsselten Individualisierung eines Wettkampfteilnehmers ausgestattet ist, welche für jeden erneuten Wettkampf-Einsatz durch eine im Transponder 12 selbst erzeugte Zufallsinformation 21.s gesichert wird, wobei der Transponder-Speicher 20 im übrigen einen Datenbereich 20.D aufweist, der individuell mit den Züchter oder das Wettkampfkomitee interessierenden und auswechselbaren Daten belegbar ist.

Patentansprüche

1. Zeitnahmeeinrichtung für sportliche Wettbewerbe,

insbesondere für das Konstatieren im Brieftaubensport, mit Teilnehmer-Kennungsträgern in Form von Transpondern (12), die im Feld (15) einer induktiven Antenne (14) zum Einlesen bzw. Auslesen von Informationen (21) in einen bzw. aus einem Transponder-Speicher (20) aktivierbar sind, wobei die dort abgespeicherte Information (21) eine unveränderbare Ident-Information (21.i) und eine bedarfsweise generierbare Zufalls-Information (21.s) umfaßt,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Information (21) im Transponder-Speicher (20) ferner einen variablen Datenanteil als Zusatz-Information (21.z) umfaßt, die wahlfrei extern vorgebar und über die Antenne (14) eines Übertragungsgerätes (13) einschreibbar ist, wohingegen die Zufallsinformation (21.s) im Transponder (12) selbst erzeugt und abgespeichert und nur zur Antenne (14) hin ausgelesen wird.

2. Zeitnahmeeinrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Zufallsinformation (21.z) von einem mehrmals durchlaufenden Zähler mit nicht-stabilsierter Taktfrequenz stammt, der auf ein Schreibsignal vom Übertragungsgerät (13) gestoppt wird und die momentan erreichte Zählstellung in einen Sicherungs-Speicher (20.S) überträgt.

3. Zeitnahmeeinrichtung nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Zufalls-Information (21.s) immer dann übernommen wird, wenn der Daten-Speicher (20.D) für variable Zusatz-Informationen (21.z) überschrieben wird.

4. Zeitnahmeeinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß im Übertragungsgerät (13) ein Schreibsignalgeber (27), für das Generieren einer Zufalls-Information (21.s) und deren Ablegen im Sicherungs-Speicher (20.S) im Transponder (12), vorgesehen ist, der mit einer Paßwort-Sicherung ausgestattet ist.

Claims

1. Timekeeping device for sports competitions, particularly for verification in carrier-pigeon sport, with participant identification media in the form of transponders (12) which can be activated in the field (15) of an inductive antenna (14) for the purpose of reading information (21) into and out of a transponder memory (20), the information (21) stored therein comprising unalterable ID information (21.i) and random information (21.s) which can be generated

as required,

characterized

in that the information (21) in the transponder memory (20) also comprises a variable data component as supplementary information (21.z) which can be randomly prescribed externally and can be written in via the antenna (14) of a transmission unit (13), whereas the random information (21.s) is produced and stored in the transponder (12) itself and is read out only to the antenna (14).

2. Timekeeping device according to Claim 1, **characterized**

in that the random information (21.5) originates at a non-stabilized clock frequency from a counter which makes a plurality of full passes, is stopped upon a write signal from the transmission unit (13) and transfers the count position currently reached to a backup memory (20.S).

3. Timekeeping device according to Claim 1 or 2, **characterized**

in that the random information (21.s) is transferred whenever the data memory (20.D) for variable supplementary information (21.z) is overwritten.

4. Timekeeping device according to one of the preceding claims, **characterized**

in that the transmission unit (13) contains a write signal generator (27) for generating random information (21.s) and storing it in the backup memory (20.S) in the transponder (12), said write signal generator being furnished with password protection.

rection de l'antenne (14).

2. Dispositif de mesure de temps selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'information aléatoire (21.s) est issue d'un compteur à plusieurs cycles ayant une fréquence de cycle non stabilisée qui est arrêté sur un signal d'écriture de l'émetteur (13) et transmet la valeur comptée momentanée dans une mémoire de sauvegarde (20.S).
3. Dispositif de mesure de temps selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'information aléatoire (21.s) est toujours prise en compte lorsque la mémoire de données (20.D) des informations complémentaires (21.z) variables est écrasée.
4. Dispositif de mesure de temps selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un** générateur de signal d'écriture (27) équipé d'une protection par mot de passe est prévu dans l'émetteur (13) pour générer une information aléatoire (21.s) et l'enregistrer dans la mémoire de sauvegarde (20.s) du transpondeur (12).

Revendications

1. Dispositif de mesure de temps pour compétitions sportives, notamment pour la constatation dans les compétitions de pigeons voyageurs, avec supports d'identification des participants sous la forme de transpondeurs (12), qui peuvent être activés dans le champ (15) d'une antenne inductive (14) pour écrire ou lire des informations (21) dans ou depuis la mémoire d'un transpondeur (20), les informations (21) qui y sont enregistrées comprenant une information d'identification (21.i) non modifiable et une information aléatoire (21.s) pouvant être générée suivant le besoin, **caractérisé en ce que** les informations (21) dans la mémoire du transpondeur (20) comprennent en plus une partie de données variables sous la forme d'informations complémentaires (21.z) qui peuvent, au choix, être prédéfinies depuis l'extérieur et écrites par le biais de l'antenne (14) d'un émetteur (13), l'information aléatoire (21.s), par contre, étant générée et enregistrée dans le transpondeur (12) lui-même et n'étant lue qu'en di-

