



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 673 734 A5

⑤① Int. Cl.⁵: H 04 B 10/10
G 08 C 23/00

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑫① Gesuchsnummer: 2487/87

⑫② Anmeldungsdatum: 01.07.1987

⑫④ Patent erteilt: 30.03.1990

⑫⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 30.03.1990

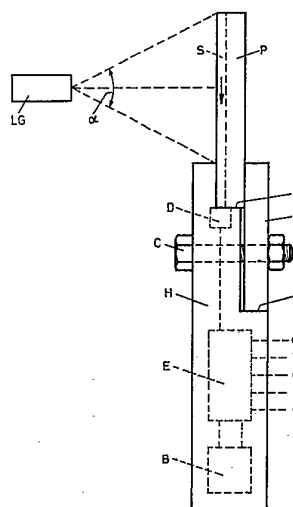
⑫③ Inhaber:
Carl Leutwyler, Zürich

⑫⑦ Erfinder:
Schweizer, Ulrich, Oetwil an der Limmat

⑫④ Vertreter:
Patentanwalts-Bureau Isler AG, Zürich

⑫⑤ **Verfahren und Anordnung zur Uebertragung von Informationssignalen mit Hilfe eines Lichtstrahles.**

⑫⑦ Ein Lichtgeber (LG) sendet einen modulierten Lichtstrahl aus, der beim Einfallen auf die empfindliche Schicht (S) einer in einem Empfänger montierten Platte (P) sich in allen Richtungen innerhalb der Schicht (S) ausbreitet. Die Platte (P) ist in einer Halterung (H) derart eingeklemmt, dass das mit dem am Rande der Platte (P) herauskommende Licht ein in der Halterung (H) eingebauter lichtempfindlicher Detektor (D) beaufschlagt wird, der Nutzsignale liefert, die in einer elektronischen Schaltung (E) in Steuersignale (a, b, c, d) für einen Servomechanismus umgewandelt werden.



PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zur Übertragung von Informationssignalen mit Hilfe eines Lichtstrahles, der auf einen empfangsseitigen lichtempfindlichen Detektor wirkt, mit dem die Lichtsignale in elektrische Signale umgewandelt werden, dadurch gekennzeichnet, dass der Lichtstrahl auf eine Platte (P) gerichtet ist, die mindestens schichtweise die Eigenschaft aufweist, dass das Licht sich innerhalb der Schicht (S) in allen Richtungen fortpflanzt, wobei der lichtempfindliche Detektor (D) mit dem am Rande der Platte (P) herauskommenden Licht beaufschlagt wird.

2. Anordnung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Lichtgeber (LG) und ein Empfänger vorhanden sind, wobei der Empfänger eine elektronische Schaltung (E) aufweist, die das vom Detektor (D) gelieferte elektrische Signal in mindestens ein Nutzsignal (a; b; c; d) umwandelt.

3. Anordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Lichtstrahl ein im Lichtgeber (LG) modulierter Lichtstrahl ist, und dass die elektronische Schaltung (E) einen Demodulator aufweist.

4. Anordnung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Platte (P) des Empfängers an eine mit dem Detektor (D) versehene Halterung (H) montierbar ist.

5. Anordnung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Lichtgeber (LG) zur Fokussierung des Lichtstrahles ein optisches System (OS) aufweist.

6. Schiessübungsplatz mit einer Anordnung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Ausgangssignal (a, b, c, d) der elektronischen Schaltung (E) des Empfängers zur Steuerung des beweglichen Teils eines Gerätes vorgesehen ist, das eine Signalisierung bewirkt.

BESCHREIBUNG

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Übertragung von Informationssignalen mit Hilfe eines Lichtstrahles nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1, sowie eine Anordnung zur Durchführung dieses Verfahrens.

Zur drahtlosen Übertragung von zur Steuerung eines Servomechanismus dienenden Informationssignalen werden oft mit einem einfachen Modulator versehene Funkgeräte eingesetzt. Solche Funkgeräte erweisen sich dennoch als nachteilig im Hinblick auf den notwendigen Hochfrequenzsender, der relativ aufwendig ist. Um diesen Nachteil zu beheben, sind auch optische Anordnungen zum Übertragen von Informationssignalen bekannt. Eine solche Anordnung kann beispielsweise einen mit einem Lichtgeber versehenen Sender und einen mit einem lichtempfindlichen Detektor versehenen Empfänger aufweisen. Eine derartige Anordnung kann in der Weise arbeiten, dass der Detektor, wenn er das vom Lichtgeber ausgestrahlte Licht empfängt, ein elektrisches Signal abgibt, wobei durch unterschiedliche Licht/Dunkelheit-Verhältnisse eine Codierung der Information möglich ist.

Eine solche Anordnung hat jedoch den Nachteil, dass, um den Sender handlich zu gestalten, der Lichtgeber ein optisches System zur Bündelung der Lichtstrahlung aufweist, so dass die optische Achse des Lichtgebers ziemlich genau auf den Detektor zielen muss, was sich in vielen Fällen als unpraktisch erweist. Ein solches System ist beispielsweise ungeeignet, um einen zum Öffnen einer Garagentür dienenden Servomechanismus von einem Auto aus zu steuern.

Zweck der vorliegenden Erfindung ist es nun, ein Verfahren zur Übertragung von Informationssignalen anzugeben, das sich mit einer weniger aufwendigen Anordnung realisieren lässt.

Die Lösung dieser Aufgabe wird mit Hilfe eines Verfahrens der im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 angegebene

nen Art erreicht. Ein solches Verfahren bringt den Vorteil eines relativ geringen Aufwandes und einer universellen Anwendbarkeit mit sich.

Das erfindungsgemäße Verfahren kann vorteilhafterweise mit Hilfe einer Anordnung durchgeführt werden, wie sie im Anspruch 2 angegeben ist.

Andere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in weiteren Ansprüchen angegeben.

Die Erfindung wird nun durch Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand von Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigt:

Fig. 1 die schematische Darstellung eines Lichtgebers und einer mit einer Platte versehenen Halterung nach der Erfindung,

Fig. 2 die schematische Darstellung einiger Einzelheiten des erfindungsgemässen Lichtgebers.

Die in Fig. 1 dargestellte Anordnung weist einen als Sender arbeitenden Lichtgeber LG und einen Empfänger auf, der eine Platte P und eine Halterung H umfasst. Im Gegensatz zur vereinfachten Darstellung nach Fig. 1 kann die Länge oder Breite der Platte P viel grösser als die grösste Ausdehnung der Halterung H sein. Die aus einem beliebigen Material bestehende Platte P weist eine beispielsweise geklebte Schicht S aus Acrylglas oder vorzugsweise Polycarbonat mit fluoreszierendem Farbanteil auf. Die Halterung H ist mit einer Schulter A, auf die sich eine Kante der Platte P stützen kann, sowie mit einer weiteren Schulter G versehen, auf die eine Klemmplatte K montierbar ist, um die Platte P gegen die Schulter A mittels einer Schraube C und gegebenenfalls einer in der Figur 1 nicht dargestellten Feder festzuhalten. Im Innern der durch abdeckbare, in Fig. 1 nicht näher dargestellte Öffnungen zugänglichen Halterung H sind ein Detektor D, eine elektronische Schaltung E und eine Batterie B untergebracht. Der Detektor D umfasst ein lichtempfindliches Element, dessen aktive Oberfläche zumindest angenähert bündig mit der Auflagefläche der Schulter A für die Platte P ist. Die elektronische Schaltung E ist über elektrische Leitungen mit dem Detektor D und der Batterie B verbunden.

Der Lichtgeber nach Fig. 2 besteht aus einem relativ langen Rohr R mit einer ersten Kammer M, die 15 zylindrische Batterien aufnehmen kann, einer zweiten Kammer zur Aufnahme einer elektronischen Schaltung ES und einer Lampe LA, sowie einer dritten Kammer zur Unterbringung eines optischen Systems OS.

An der Mantelfläche weist das Rohr R eine längliche Erweiterung Q mit zwei Ausnehmungen auf, in denen jeweils zwei Kontaktstifte für je ein Signal u, v und x, y vorhanden sind. Die 15 Batterien sind in Serie montiert und geben zusammen eine Spannung von ca. 22 Volt ab, die über in der Fig. 2 nicht dargestellte Drähte der elektronischen Schaltung ES zugeführt wird, in der Hochspannungsimpulse erzeugt werden, die fähig sind, die Lampe LA zu betreiben. Bei Verwendung einer Xenon-Lampe müsste man beispielsweise Impulse von ca. 6 kVolt vorsehen. Die Schaltung ES umfasst auch einen Multivibrator und ein Zeitglied oder einen Zähler, um eine Reihenfolge von Lichtblitzen erzeugen zu können, falls an die Kontaktstifte ein Signal u, v angelegt wird, durch das ein alternierender Betrieb einschaltbar ist. Die Lampe LA leuchtet hingegen ständig, falls ein Steuersignal x, y an die anderen Kontaktstifte angelegt wird. Zusätzlich könnte man weitere Signale oder Signalkombinationen zur Steuerung der Schaltung ES vorsehen. Um das Ein- bzw. Umschalten der verschiedenen Betriebsarten zu erleichtern, kann an die Erweiterung Q ein in der Figur 2 nicht dargestelltes Schalterteil montiert werden, das den Kontaktstiften die gewünschten Steuersignale x, y bzw. u, v und gegebenenfalls auch andere Signale zuführt. Für den Zweck der Erfindung ist es jedoch nicht notwendig, dass die verschiedenen Elemente in einem Rohr R eingebaut sind; sie können vielmehr in beliebiger Form angeordnet sein.

Die Anordnung nach Fig. 1 und 2 funktioniert nun folgendermassen:

Durch Anlegen eines Steuersignals x , y oder u , v an die Kontaktstifte leuchtet die Lampe LA kontinuierlich bzw. alternierend. Die Lichtstrahlung wird durch das Objektiv OS gebündelt und fällt, falls dessen optische Achse richtig orientiert ist, in die empfindliche Schicht der Platte P, in der das Licht sich durch verschiedene Reflexionen in allen Richtungen innerhalb der Schicht verteilt. Ein Teil dieser Lichtstrahlung fällt somit auf den Punkt A, wo sich die lichtempfindliche Fläche des Detektors D befindet, der beispielsweise eine Photo-Darlington-Schaltung umfassen kann, die das empfangene Licht in ein elektrisches Signal umwandelt. Die Schaltung E kann einen Decoder umfassen, der die Codierung des optischen Signals erkennt. Wenn beispielsweise die Lampe LA zehnmal mit einer Frequenz von 10 kHz leuchtet, muss der Decoder in der Schaltung E dies detektieren, um den Lichtgeber LG von anderen Lichtquellen unterscheiden zu können. Die Ausgangssignale a , b an den Kontaktstiften können dann für die Steuerung verschiedener Servomechanismen verwendet werden. Der Vorteil

des erfindungsgemässen Verfahrens besteht darin, dass die optische Achse des Lichtgebers LG sich innerhalb eines relativ grossen Winkels α bewegen kann, ohne dass die Funktionsfähigkeit des Systems verlorenght. Die Anwendungsmöglichkeiten des erfindungsgemässen Verfahrens sind mannigfaltig. Es können damit Servomechanismen aller Art betrieben werden. Es kann zum Beispiel auch als optisches Gewehr Verwendung finden, indem die Halterung H auf dem drehbaren Teil eines Geräts montiert ist, das von einem Ausgangssignal a , e der Schaltung E gesteuert wird. Falls der Lichtstrahl die Platte P trifft, wird beispielsweise die Halterung H samt Platte P um 90 Grad nach unten oder seitlich geschwenkt. In diesem Fall kann die Platte P die Form einer Zielscheibe oder Zielfigur aufweisen.

Auf einem Schiessübungsplatz können ebenfalls mehrere mit einem drehbaren Teil versehene Geräte gemeinsam oder einzeln mit dem an nur eine Platte gerichteten Lichtstrahl gegebenenfalls unter Verwendung unterschiedlicher Codes gesteuert werden.

In Fig. 2 ist ein Linsensystem OS als Beispiel einer Fokussierungsart dargestellt. Das optische System kann jedoch auch mit einem oder mehr Spiegeln realisiert werden.

