CH 651 143 A5

(19) SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 651 143 A5

(51) Int. Cl.⁴: G 05 D 7/06
F 16 K 31/02
E 03 C 1/05

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTSCHRIFT A5

(21) Gesuchsnummer: 9608/80

(22) Anmeldungsdatum: 29.12.1980

(30) Priorität(en): 17.01.1980 AT 235/80

(24) Patent erteilt: 30.08.1985

(45) Patentschrift veröffentlicht: 30.08.1985

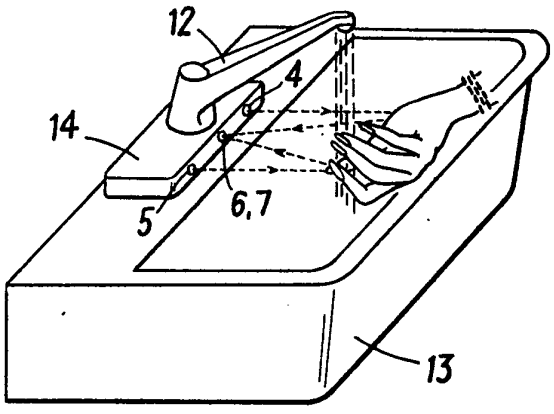
(73) Inhaber:
Dipl.-Ing. Robert Kühnel Gesellschaft mbH
Industrielle Elektronik, Wien (AT)

(72) Erfinder:
Eitel, Rolf-Dieter, Wien (AT)

(74) Vertreter:
Patentanwälte Dr.-Ing. Hans A. Troesch und
Dipl.-Ing. Jacques J. Troesch, Zürich

(54) Elektronische Steuerungsanordnung zur berührungslosen Steuerung des Wasserflusses aus offenen Auslässen, wie Waschbecken und Spülanlagen.

(57) Die elektronische Steuerungsanordnung dient der berührungslosen Steuerung des Wasserflusses aus offenen Auslässen (12), wie Waschbecken (13) oder Spülanlagen. Bei dieser sind gerichtete, ausserhalb des Wasserweges verlaufende Licht- oder Ultraschallsignale zweier Sender angeordnet, die von einem Körperteil des Benützers eines Auslasses reflektiert werden. Die reflektierten Signale werden wenigstens von einer ein elektrisches Signal bildenden Empfangseinrichtung aufgenommen. Mittels des Signals ist ein in der Wasserführung zum Auslass liegendes Ventil steuerbar. Die zwei, beiderseits des Wasserauslasses symmetrisch angeordneten Signalgeber (4, 5) sind als abwechselnd aktivierte Impulsgeber ausgebildet. Die Signalaufnehmer (6, 7) sind in der Umgebung der Signalgeber (4, 5) angebracht. Deren Signale sind einer auf das in der Wasserführung liegende Ventil einwirkende Schaltungsanordnung zugeführt. Dieses enthält eine UND-Verknüpfung, so dass nur dann ein Wasserfluss zustande kommt, wenn Reflexionen der Signale beider Signalgeber (4, 5) empfangen werden. Diese Anordnung schliesst das Auftreten von Störungen bei elektronisch gesteuerten Wasserauslässen mit Sicherheit aus.



PATENTANSPRÜCHE

1. Elektronische Steuerungsanordnung zur berührungslosen Steuerung des Wasserflusses aus offenen Auslässen, beispielsweise von Waschbecken und Spülanlagen bei der gerichtete, ausserhalb des Wasserweges verlaufende Licht- oder Ultraschallsignale wenigstens zweier Sender von einem Körperteil des Benützers eines Auslasses reflektiert und die reflektierten Signale wenigstens von einer ein elektrisches Signal bildenden Empfangseinrichtung aufgenommen werden, mittels welchem ein in der Wasserführung zum Auslass liegendes Ventil steuerbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens zwei Signalgeber (4, 5) als abwechselnd aktivierte Impulsgeber ausgebildet sind und der bzw. die Signalaufnehmer (6, 7) in der Umgebung der Signalgeber (4, 5) angebracht ist bzw. sind, dessen bzw. deren Signale einer auf das in der Wasserführung liegende Ventil einwirkende Schaltungsanordnung zugeführt sind, die eine UND-Verknüpfung enthält, so dass nur dann ein Wasserfluss zustande kommt, wenn Reflexionen der Signale beider Signalgeber (4, 5) empfangen werden.

2. Steuerungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schaltungsanordnung senderseitig eine Torschaltung (2) mit zwei Ausgängen aufweist, von denen jeder mit einem der beiden Signalgeber (4, 5) verbunden ist, ein Eingang der Torschaltung (2) mit einem die Signalimpulse liefernden Generator (1) verbunden ist, der andere hingegen mit einem die Torschaltung (2) betätigenden Umtastgenerator (3) in Verbindung steht.

3. Steuerungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schaltungsanordnung empfängerseitig zwei Signalaufnehmer (6, 7) aufweist, deren Ausgänge zu einem gemeinsamen Verstärker (8) geführt sind, an dessen Ausgang die das Vorhandensein der zeitlich aufeinanderfolgenden elektrischen Impulse erfassenden UND-Verknüpfung (9) vorgesehen ist, deren Ausgang über ein Zeitglied (10) mit der das in der Wasserzuführung liegende Ventil betätigenden Schalterstufe (11) verbunden ist.

4. Steuerungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Signalgeber (4, 5) beiderseits des Wasserauslasses symmetrisch angeordnet sind.

Die Erfindung betrifft eine elektronische Steuerungsanordnung zur berührungslosen Steuerung des Wasserflusses aus offenen Auslässen, beispielsweise von Waschbecken und Spülanlagen, bei der gerichtete, ausserhalb des Wasserweges verlaufende Licht- oder Ultraschallsignale wenigstens zweier Sender von einem Körperteil des Benützers eines Auslasses reflektiert und die reflektierten Signale wenigstens von einer ein elektrisches Signal bildenden Empfangseinrichtung aufgenommen werden mittels welchem ein in der Wasserführung zum Auslass liegendes Ventil steuerbar ist.

Derartige Anordnungen dienen beispielsweise bei einem Waschbecken dazu, dem Benützer eines solchen Beckens das Auf- und Zudrehen des Wasserventiles abzunehmen. Es genügt, die Hände in jenen Bereich zu halten, der vom aus dem Auslauf austretenden Wasser erreicht werden kann, worauf das Wasser zu fliessen beginnt. Entfernt man die Hände wieder aus dem Waschbecken, hört der Wasserfluss selbsttätig auf. Zur Lösung dieser Aufgabe sind bereits zahlreiche Vorschläge bekannt worden. Im Prinzip beruhen nahezu alle darauf, dass ein Lichtstrahl, gegebenenfalls im Infrarotbereich, oder ein Ultraschallstrahl von einem Punkt ausgestrahlt wird, der sich in einem Bereich der sanitären Anlage befindet, der dem Benützer derselben gegenüberliegt, so dass der ausgesendete Licht- oder Schallstrahl von einem Körperteil der die Anlage benützen wollenden Person zu einem Empfänger reflektiert wird, der mit dem im Wasserzulauf angeordneten Ventil in Wirkverbindung steht. Bei einem anderen Vorschlag wird ein Lichtstrahl so geführt, dass er bei Nichtbenützung der sanitären Anlage von einem Punkt derselben ständig reflektiert wird und der Benützer den Lichtstrahl unterbrechen muss, um das Ausfliessen des Wassers zu veranlassen.

Als Nachteil hat es sich bei den bekannten Vorschlägen herausgestellt, das unter Umständen auch ein kräftig fliessender Wasserstrahl im Stande ist, den Licht- oder Ultraschallstrahl so stark zu reflektieren, dass der Wasserzufluss nicht unterbrochen wird, wenn sich der Benützer aus der Anlage entfernt. Die sich aus einem solchen Zustand ergebenden Folgen können weitreichend sein und äusserst kostpielig werden, wenn es beispielsweise zu einer Überflutung von Räumen kommt und Schadenersatz verlangt wird. Bei Anordnungen, die mit der Unterbrechung eines Licht- oder Schallstrahles arbeiten, kann der fliessende Wasserstrahl zwar keine Reflexion erzeugen, es kann aber ebenfalls zu einem dauernden Wasserauslauf kommen, wenn beispielsweise die Stromversorgung ausfällt oder eine Störung in der Apparatur auftritt.

In der Einleitung zur DE–OS 2 735 942 wird darauf hingewiesen, dass Einrichtungen, die nach dem Reflexionsprinzip arbeiten, bekannt sind, bei denen der Empfänger auf ein solches Messlicht anspricht, das von einem Gegenstand, beispielsweise der Hand des Benutzers, reflektiert wird. Es wird hiezu ausgeführt, dass alle diese bekannten Vorrichtungen eine Funktion ausüben, die man in gewissem Sinne digital nennen kann: Die zu steuernde Grösse, beispielsweise der Wasserlauf einer Sanitär-Armatur, wird entweder ein- oder ausgeschaltet. Die zitierte DE-OS selbst betrifft jedoch keine solche Schaltvorrichtung, sondern eine Anordnung zur berührungslosen Einstellung der Auslauftemperatur, wobei die Amplitude des reflektierten Signals als Messwert verwendet wird. Der Empfänger stellt demnach im wesentlichen einen Amplitudendiskriminator dar, der auf die Internsitätsunterschiede des reflektierten Signals anspricht, also eine analoge Funkton verarbeitet. Im Gegensatz hiezu soll aber bei der Erfindung die Wasserführung nur ein- oder abgeschaltet werden, so dass von einer Analogschaltung im Sinne der vorgenannten DE-OS nicht gesprochen werden kann.

Die Erfindung hat sich das Ziel gesetzt, eine Anordnung zu schaffen, die das Auftreten von Störungen bei elektronisch gesteuerten Wasserauslässen mit Sicherheit ausschliesst. Dieses Ziel wird dadurch erreicht, dass wenigstens zwei Signalgeber als abwechselnd aktivierte Impulsgeber ausgebildet sind und der bzw. die Signalaufnehmer in der Umgebung der Signalgeber angebracht ist bzw. sind, dessen bzw. deren Signale einer auf das in der Wasserführung liegende Ventil einwirkende Schaltungsanordnung zugeführt sind, die eine UND-Verknüpfung enthält, so das nur dann ein Wasserfluss zustande kommt, wenn Reflexionen der Signale beider Signalgeber empfangen werden.

Die Licht- oder Ultraschallstrahlen der beiden Signalgeber müssen so ausgerichtet sein, dass sie sich nicht in dem Bereich, den der Wasserstrahl bei Bewegung des Schwenkhahnes überstreichen kann, schneiden, ansonsten die Erfindung denselben Nachteil aufweisen würde wie die bekannten Lösungen mit einem Licht- oder Schallstrahl. Anderseits dürfen sie nicht so weit auseinanderlaufen, dass sie nicht von einem Körperteil des Benützers reflektiert werden können. Es ist jedoch einfach, für jeden Einzelfall die optimale Strahlenrichtung zu finden. Die erfindungsgemässe Anordnung verhindert demnach einen unerwünschten Wasserauslauf infolge von Reflexionen am fliessenden Wasserstrahl und verursacht auch keinen Auslauf im Falle von Stromstörungen im Versorgungsnetz oder von Mängeln in der Anlage. Wesentlich für die Erfindung ist, dass die Signalgeber ihre Impulse bzw.

Impulsgruppen abwechselnd abgeben, denn dadurch wird der Schaltungsaufwand reduziert. Gemäss der Erfindung wird nämlich senderseitig eine Torschaltung mit zwei Ausgängen verwendet, von denen jeder mit einem der beiden Signalgeber verbunden ist. Ein Eingang der Torschaltung steht mit einem die Signalimpulse liefernden Generator in Verbindung, der andere hingegen mit einem die Torschaltung betätigenden Umtastgenerator, der bewirkt, dass die beiden Signalgeber abwechselnd an der Signalgenerator geschaltet werden.

Empfängerseitig ist die Schaltungsanordnung mit einem oder zwei Sensoren ausgerüstet, deren Ausgänge zu einem gemeinsamen Verstärker geführt sind, an dessen Ausgang die UND-Verknüpfung liegt. Der Ausgang der UND-Verknüpfung steuert über ein Zeitglied eine Schaltstufe, die in der Lage ist, ein in der Wasserzuführung liegendes elektrisches Ventil zu betätigen. Es zeigt sich, dass auch empfängerseitig kein grosser Schaltungsaufwand erforderlich ist.

Prinzipiell können Signalgeber und -aufnehmer identisch sein, was dann möglich ist, wenn in der Anordnung umkehrbare Wandler verwendet werden, beispielsweise Halbleiterelemente, die nicht nur Licht abgeben können, sondern bei Lichteinfall beispielsweise ihren Innenwiderstand verändern, oder elektroakustische Wandler, die sowohl als Schallsender als auch als Schallempfänger verwendbar sind. Bei Verwendung solcher Wandler kann die erfinungsgemässe Anordnung durch einen elektronischen Umschalter ergänzt werden, der in den Impulspausen die Wandler an den empfängerseitigen Verstärker anschaltet. Ein derartiger elektronischer Umschalter ist mit NAND-Gattern der TTL-Reihe billig zusammenzustellen, so dass die Anordnung um die Kosten für zwei Signalgeber bzw. für zwei Signalaufnehmer verbilligt werden kann.

In der folgenden Beschreibung soll die Erfindung an Hand der Zeichnung näher erläutert werden, in der Fig. 1 eine axonometrische Darstellung einer bei einem Waschbekken angebrachten erfindungsgemässen Anordnung zeigt, Fig. 2 eine schematische Darstellung in der Draufsicht ist, und Fig. 3 das Blockschaltbild der verwendeten Schaltungsanordnung zeigt.

Als Ausführungsbeispiel, auf das sich die Erfindung jedoch nicht beschränkt, ist die erfindungsgemässe elektronische Steuerung des Wasserauslaufes bei einem Waschbecken beschrieben, das in Fig. 1 mit 13 bezeichnet ist. In einem Sokkel 14, der mit dem Schwenkhahn 12 zu einer Einheit verbunden ist und der auf der wandseitigen Konsole des Beckens 13 fest angeordnet ist, sind an der dem Benützer zugewendeten vertikalen Schmalseite drei Öffnungen vorgesehen, von denen die beiden äusseren mit je einem Signalgeber 4 bzw. 5 besetzt sind. Die dazwischenliegende Öffnung ist mit zwei Signalaufnehmer 6, 7 ausgerüstet, die die von der Hand des Benützers reflektierten Signale aufnehmen. Die Anordnung muss so getroffen sein, dass jeder Signalaufnehmern 6, 7 nur das reflektierte Signal empfangen darf, das von dem ihm zugeordneten Signalgeber 4, 5 herrührt. Die erforderliche Selektivität kann beispielsweise durch Anbringen einer entsprechenden Trennwand zwischen den beiden Signalaufnehmern erreicht werden. Es ist aber auch durchaus möglich, die beiden Signalaufnehmer 6, 7 in einem Abstand getrennt voneinander in den Sockel 14 einzubauen und für jeden eine eigene Öffnung vorzusehen. Fig. 2 zeigt in einem vergrösserten Massstab die Anordnung der Signalgeber 4, 5 und der Signalgeber 6, 7 sowie den Verlauf der Impulse ausserhalb der erfindungsgemässen Anordnung. Mit 15 ist eine mit gestrichelten Linien eingefasste Fläche bezeichnet, die jenen Bereich anzeigen soll, in den der aus dem Schwenkhahn 12 austretende Wasserstrahl einfallen kann. Im Interesse einer sicheren Funktion wird man diesen Bereich nicht allzu weitreichend ausbilden.

In Fig. 3 ist schliesslich das elektrische Blockschaltbild der erfindungsgemässen Anordnung dargestellt. Es enthält im linken Teil die senderseitig erforderlichen Baugruppen und rechts jene für den Empfangsteil. Zentraler Teil der Senderschaltung ist eine Torschaltung 2, die zwei Ausgänge besitzt, von denen je einer zu einem Signalgeber 4, 5 geführt ist. Die Signalgeber können entweder elektrooptische oder elektroakustische Wandler sein. Die Torschaltung 2 besitzt zwei Eingänge, von denen einer an dem einen Signal-Impulsgenerator 1 liegt, der andere hingegen an einem Generator 3, der zwar ebenfalls Impulse liefert, die jedoch von wesentlich längerer Dauer sind als die Signalimpulse. Die Impulse des Generators 3 bewirken in der Torschaltung 2, dass während der Dauer eines Impulses beispielsweise der Signalgeber 4 an den Signalgenerator 1 angeschaltet wird und in den Impulspausen, die zweckmässigerweise die gleiche Dauer haben wie die Impulse der Signalgeber 5. In der Darstellung der Fig. 3 wurde angenommen, dass die Signalgeber Leuchtdioden sind, insbesondere solche mit Infrarotstrahlung, die für das menschliche Auge unsichtbar ist. Im Prinzip kann natürlich auch Licht anderer Wellenlänge benützt werden, die Verwendung von Infrarot hat aber den Vorteil, dass die entsprechenden Bauelemente leicht erhältlich und preiswert sind. Ebensogut können auch Ultraschallwandler eingesetzt werden, die ebenso leicht im Handel erhältlichh sind wie die optischen Wandler.

Da bei dem in Fig. 3 dargestellten Blockschaltbild senderseitig Leuchtdioden angenommen wurden, sind empfängerseitig ebenfalls optoelektrische Aufnehmer erforderlich. Diese können Photodioden, Phototransistoren oder, wie in Fig. 3 dargestellt, lichtabhängige Widerstände sein, die allgemein unter der Bezeichnung LDR bekannt sind. Gegebenenfalls können auch Photozellen bzw. Selenzellen od. dgl. als Signalaufnehmer verwendet werden. Der Ausgang jedes Signalaufnehmers 6, 7 führt zu einem gemeinsamen Verstärker 8, der die relativ schwachen Signale so weit verstärkt, dass eine an den Verstärkerausgang angeschlossene UND-Schaltung 9 sicher anspricht. Das von der UND-Schaltung abgegebene Signal wird einer Zeitstufe 10 zugeführt, die das Signal über kurze Unterbrechungen hält und damit verhindert, dass ein von der auf die Zeitstufe 10 folgende Schalterstufe gehaltenes Relais (nicht dargestellt) zu klappern beginnt. Bleibt das Signal aus der UND-Schlatung längere Zeit aus, beispielsweise für mindestens 2 Sekunden, weil der Benützer der Anlage seine Tätigkeit beendet hat und seine Hände sich nicht mehr im Bereich des Wasserstrahles befinden, dann erfolgt, von der Zeitstufe 10 ausgelöst und von der Schaltstufe 11 ausgeführt, die Abschaltung des Relais, das seinerseits das Ventil in der Wasserzuleitung steuert.

FIG. 1

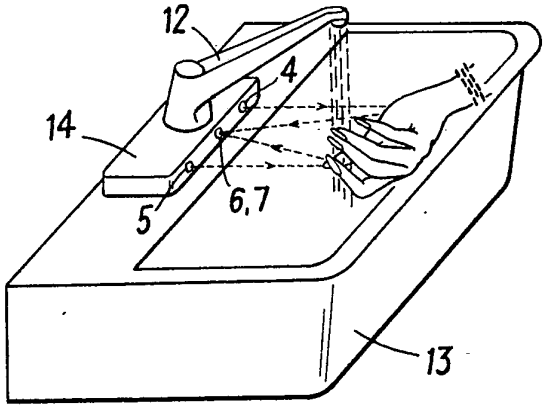


FIG. 2

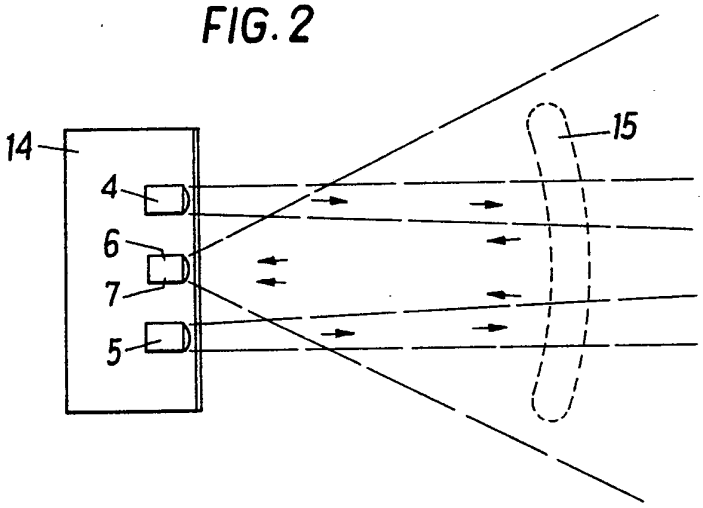


FIG. 3

