



Republik
Österreich
Patentamt

(11) Nummer: **AT 397 327 B**

(12)

PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 2258/85

(51) Int.Cl.⁵ : **H05C 1/04**

(22) Anmeldetag: 31. 7.1985

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 7.1993

(45) Ausgabetag: 25. 3.1994

(30) Priorität:

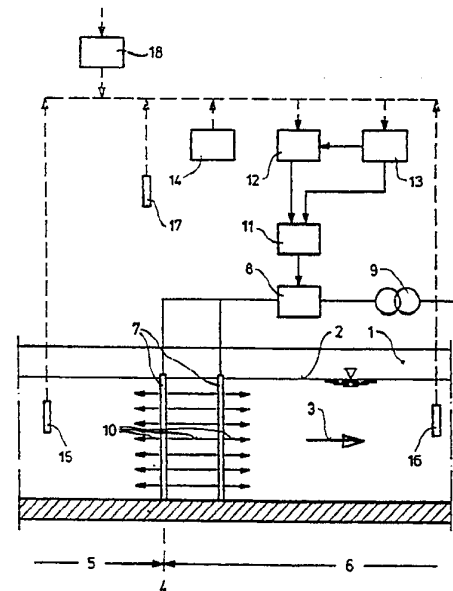
1. 8.1984 DE 3428363 beansprucht.

(73) Patentinhaber:

MASCHINENFABRIK HELLMUT GEIGER GMBH & CO. KG
D-7500 KARLSRUHE 21 (DE).

(54) ELEKTRISCHE FISCH-SCHEUCHANLAGE

(57) Eine elektrische Fisch-Scheuchanlage für Einlauf- und Wasserentnahmebauwerke enthält unterhalb des Wasserspiegels Elektroden, die mit einem Spannungsversorgungsgerät verbunden sind. Für eine ordnungsgemäße Betriebsweise zum Scheuchen von Fischen verschiedener Größe ist vorgesehen, dem Spannungsversorgungsgerät eine automatische Steuereinrichtung zur Erzeugung verschiedener Spannungsimpulse zuzuordnen.



AT 397 327 B

Die Erfindung betrifft eine elektrische Fisch-Scheuchanlage, insbesondere für Einlauf- und Wasserentnahmebauwerke, bei der unterhalb des Wasserspiegels Elektroden zur Erzeugung eines elektrischen Feldes angeordnet und mit einem Spannungsversorgungsgerät verbunden sind, welches einen Spannungsverlauf in Form von Impulsen hervorruft.

- 5 Zur Vermeidung von Betriebsstörungen sowie einer Umweltschädigung durch die Vernichtung von im Wasser lebenden Organismen, insbesondere von Fischen, müssen im Bereich von Einlauf- und Wasserentnahmebauwerken in vielen Fällen Fisch-Scheuchanlagen angebracht werden. Elektrische Fisch-Scheuchanlagen der betreffenden Art sind beispielsweise in der Deutschen Offenlegungsschrift DE 32 19 867 beschrieben und enthalten u. a. eine Anzahl von unter Wasser angeordneten Elektroden, welche mit einem Spannungsversorgungsgerät für Gleich- oder Wechselspannung verbunden werden, welches einen impulsförmigen Spannungsverlauf und damit eine entsprechende Änderung der elektrischen Feldstärke hervorruft.

- 10 Bei Fisch-Scheuchanlagen dieser Art erscheint es nachteilig, daß die Anlage so betrieben wird, daß die Kennwerte des elektrischen Scheuchfeldes nach den bei der Inbetriebnahme durchgeführten umfangreichen Messungen eingestellt und beibehalten werden. Bei den bekannten Fisch-Scheuchanlagen wird die Scheuchwirkung auf die hauptsächlich vorkommende Fischklasse angestrebt. Eine Veränderung und ein Nachlassen der Scheuchwirkung werden erst dann erkannt, wenn erhebliche Schäden eingetreten sind.

- 15 Solche Veränderungen der Scheuchwirkung können einerseits durch Schwankungen der Elektroden-Eigenschaften, beispielsweise in Form einer zunehmenden Erhöhung des Oberflächenwiderstandes, aber auch durch sich ändernde Kennwerte der Wasserzusammensetzung und der Verteilung der Organismen eintreten.

- 20 Die Veränderung der Scheuchwirkung kann nun andererseits durch das Auftreten anderer Fischklassen notwendig sein, für die der einjustierte impulsförmige Spannungsverlauf nur eine geringe Scheuchwirkung hat. Andere Fischklassen aber treten sowohl gleichzeitig mit der Hauptfischklasse als auch in periodischen Schwankungen an deren Stelle auf, wobei nachteiligerweise meist keine Kenntnis über die Verteilung der Fischklassen vorliegt. Außerdem kann die Verteilung der Fischklassen auch noch von Jahr zu Jahr schwanken.

- 25 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die elektrische Fisch-Scheuchanlage so weiterzubilden, daß eine Einstellung der gleichzeitigen Wirksamkeit sowohl auf unterschiedliche Fischklassen, als auch auf unterschiedliche Betriebsbedingungen gewährleistet ist. Die Lösung dieser Aufgabe besteht darin, daß dem Spannungsversorgungsgerät eine automatische Steuereinrichtung zugeordnet ist, welche die Impulsfrequenz und -folge ändert, wobei dieser Steuereinrichtung eine Eingangsgröße über ein internes oder externes Programmgerät eingebbar ist. Dadurch kann die Wirkung der Fisch-Scheuchanlage auf Fischklassen mit unterschiedlichem Scheuchverhalten ausgedehnt werden. Außerdem werden Veränderungen der Wasserzusammensetzung und der Elektroden ohne eine Nachjustierung kompensiert.

- 30 In der schweizerischen Patentschrift 5 22 357 sind Verfahren und Vorrichtung zum Verscheuchen und Fernhalten von Lebewesen beschrieben, wobei hochfrequenter, teilweise modulierter Schall im Ultraschallbereich über etwa 15 kHz zum Scheuchen unterschiedlichster Tierarten in unterschiedlichsten Biotopen verwendet wird. Schallwellen bewirken jedoch keinen anhaltenden Scheucheffekt auf Fische, und die Scheuchwirkung elektrischer Fisch-Scheuchanlagen beruht auf physiologischen Vorgängen über die Fischnerven im Niederfrequenzbereich.

- 35 Bei der Anordnung einer wie oben genannten automatischen Steuerung des Spannungsversorgungsgerätes und damit des elektrischen Feldes über ein Programmgerät wird die Scheuchwirkung durch Erzeugen unterschiedlicher Impulse derartig vorgenommen, daß die Anlage hinsichtlich verschiedener Fischklassen wirksam ist, unabhängig von Schwankungen der Elektroden-eigenschaften, der Kennwerte des Wassers und der Verteilung der Organismen. Die Eingangsgröße der Steuereinrichtung kann über ein internes oder externes Programmgerät durch unterschiedliche Mittel vorgegeben werden.

- 40 In dieser Beschreibung soll der Begriff "Impulsfolge" eine Folge gleicher Impulse, vor allem gleicher Frequenz, bezeichnen. Es können dann verschiedene Impulsfolgen aneinandergereiht werden, die sich in ihrer Frequenz, Amplitude, Dauer u. a. unterscheiden. Während die herkömmlichen Scheuch-Anlagen mit gleichförmigen Impulsen in einer zeitlich unbegrenzten Folge betrieben werden, werden bei der erfindungsgemäßen Scheuch-Anlage die Impulse geändert und z. B. in Form von zeitlich begrenzten Impulsfolgen ungleicher Frequenz erzeugt. Dabei kann die einzelne Impulsfolge jeweils z. B. nur aus einigen wenigen Impulsen bestehen. Es können auch gleichlange Impulsfolgen unterschiedlicher Frequenz oder aber ungleichlange Impulsfolgen aneinandergereiht werden. Es können vorteilhaft auch Pausen zwischen den Impulsfolgen eingeschaltet werden.

- 45 Bei unbekannten oder stark wechselnden Verhältnissen in Einlauf- und Wasserentnahmebauwerken ist es vorteilhaft, in einem gewissen Frequenzbereich die Frequenz der Impulse durch einen Zufallsgenerator zu steuern. Es ist dabei vorteilhaft, zeitweise kleine Frequenzfolgen mit gleicher Frequenz einzusteuern.

- 50 Durch die Anwendung der Erfindung entfällt hinsichtlich verschiedener Fischklassen weitgehend eine Überwachung von Fisch-Scheuchanlagen, und es läßt sich eine Regelung der Spannungsversorgung derart ausführen, daß dauernd ein ökonomischer Betrieb mit optimaler Scheuchwirkung durchgeführt werden kann.

- 60 In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel des Gegenstandes der Erfindung schematisch dargestellt.

In einem Bauwerk (1), das schematisch ein Einlauf- oder Wasserentnahmebauwerk darstellt, befindet sich stehendes oder in einer Strömungsrichtung (3) bewegtes Wasser mit einer Oberfläche (2). Das Bauwerk (1) wird

durch die Sperrstelle (4) in einen ungeschützten Bereich (5) und einen geschützten Bereich (6) geteilt. An der Sperrstelle (4) sind Elektroden (7) unterhalb des Wasserspiegels (2), die mit einem Spannungsversorgungsgerät (8) verbunden sind. Dieses Spannungsversorgungsgerät (8) wird z. B. über einen Transformator (9) gespeist und erzeugt an den Elektroden (7) ein elektrisches Feld (10). Dem Spannungsversorgungsgerät (8) ist eine automatische Steuereinrichtung (11) zugeordnet, welche den Spannungsverlauf und die Impulse des Feldes (10) ändert. Die Eingangsgröße der Steuereinrichtung (11) wird durch ein einzelnes oder alternativ oder verkettet über mehrere Mittel vorgegeben. Entweder ist in der Steuereinrichtung (11) ein internes Programmgerät oder getrennt ein externes Programmgerät (12) vorgesehen. Dieses interne oder externe Programmgerät (12) kann entweder nach einem festen Programm Eingangsgrößen an die Steuereinrichtung (11) abgeben oder einerseits nach Vorgaben durch einen Prozeßrechner (13), durch eine Datenbank (14), durch ein externes Steuersystem (18) oder durch Meßwertaufnehmer (15), (16), (17). Andererseits kann auch der Prozeßrechner gegebenenfalls direkt Eingangsgrößen an die Steuereinrichtung (11) abgeben. Der Prozeßrechner (13) kann Werte aus einer Datenbank (14) mit solchen von Meßwertaufnehmern (17) der Umgebung und solchen (15), (16) im ungeschützten und/oder im geschützten Bereich (5), (6) des Wassers verknüpfen und die Scheuchwirkung über die Steuereinheit (11) beeinflussen. Häufig ist auch eine Verknüpfung über ein externes Steuersystem (18) gegeben, wodurch die Beziehung zum Betrieb der Gesamtanlage hergestellt ist, für die die Fisch-Scheuchanlage verwendet wird. Dies betrifft z. B. kapazitätsabhängige Hauptwerte und Betriebszustände der Gesamtanlage.

Die erfindungsgemäße Ausbildung einer Fisch-Scheuchanlage hat weitere Vorteile:

Bei den herkömmlichen Scheuch-Anlagen zeigen Organismen eine deutliche Gewöhnung an die Scheuchreize, auch wenn diese ursprünglich bei der Inbetriebnahme optimal eingestellt waren. Bei variablen Impulsen des elektrischen Feldes tritt der Gewöhnungseffekt nicht oder nur stark vermindert ein, so daß die erfindungsgemäße Scheuch-Anlage eine wesentlich sichere und anhaltende Wirkung hat.

Zur Erzeugung des elektrischen Feldes, welches die Scheuchung bewirkt, muß ständig eine elektrische Leistung zur Verfügung gestellt werden, deren Größe bei den herkömmlichen Scheuch-Anlagen beachtlich ist und z. B. einige hundert Kilowatt betragen kann. Bei einer Scheuch-Anlage nach der Erfindungslehre kann für einen vergleichbaren Einsatzfall Energie gespart werden, und wegen der kleineren elektrischen Anschlußleistung können auch die Investitionskosten gesenkt werden. Die Einsparung beruht darauf, daß die Änderung der Impulse hauptsächlich so erfolgt, daß zeitweise Impulse mit niedrigeren Frequenzen zwischengeschaltet werden. Im gleichen Maß wird die Impulse erzeugende Leistung verringert, das die Leistung unter anderem proportional zur Frequenz ist.

Vorteilhaft ist auch die durch die Erfindung ermöglichte Auswahl und Optimierung von Impulsfolgen für verschiedene Fischklassen. Für verschiedene Fischklassen unterscheidet sich auch die jeweils optimale Dauer einer optimalen Impulsfolge. Es ist daher zweckmäßig, Impulsfolgen unterschiedlicher Frequenzen auch unterschiedlich lang dauern zu lassen, wenn bei den aktuell vorkommenden Fischklassen hierdurch eine Optimierung der Scheuch-Anlage erreicht wird.

PATENTANSPRÜCHE

1. Elektrische Fisch-Scheuchanlage, insbesondere für Einlauf- und Wasserentnahmebauwerke, bei der unterhalb des Wasserspiegels Elektroden zur Erzeugung eines elektrischen Feldes angeordnet und mit einem Spannungsversorgungsgerät verbunden sind, welches einen Spannungsverlauf in Form von Impulsen hervorruft, dadurch gekennzeichnet, daß dem Spannungsversorgungsgerät (8) eine automatische Steuereinrichtung (11) zugeordnet ist, welche die Impulsfrequenz und -folge ändert, wobei dieser Steuereinrichtung (11) eine Eingangsgröße über ein internes oder externes Programmgerät (12) eingebbar ist.

2. Elektrische Fisch-Scheuchanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung (11) die Frequenzen der Impulse ändert.

3. Elektrische Fisch-Scheuchanlage nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Frequenz im Bereich 0,5 bis 60 Hz geändert wird.

4. Elektrische Fisch-Scheuchanlage nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Frequenz im Bereich 2 bis 16 Hz geändert wird.

5. Elektrische Fisch-Scheuchanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Eingangsgröße der Steuereinrichtung (11) über einen Prozeßrechner (13) vorgegeben wird.

6. Elektrische Fisch-Scheuchanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß in einer zeitlich beschränkten Folge von Impulsen die Impulse gleiche Frequenz haben.
- 5 7. Elektrische Fisch-Scheuchanlage nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Folge von Impulsen einer Frequenz nur aus 2 bis 10 Impulsen besteht.
8. Elektrische Fisch-Scheuchanlage nach einem der Ansprüche 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen zwei Folgen von Impulsen eine Pause eingeschaltet wird.
- 10 9. Elektrische Fisch-Scheuchanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Eingangsgröße der Steuereinrichtung (11) über einen Zufallsgenerator verändert wird.

15

Hiezu 1 Blatt Zeichnung

