

(19) DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

# PATENTSCHRIFT



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

## 213 909

Int.Cl.<sup>3</sup> 3(51) C 02 F 1/48

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP C 02 F/ 2483 942

(22) 02.03.83

(44) 26.09.84

(71) VEB KERAMISCHE WERKE HERMSDORF;DD;

(72) LOEFFEL, ERHARD,DR.;HINKE, VOLKER,DR.;ROST, GUENTER,DIPL.-PHYS.,DD;

(54) VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR FLUESSIGKEITSBEHANDLUNG IN MAGNETISCHEN FELDERN

(57) Die Erfindung bezieht sich auf die Behandlung von Flüssigkeiten in magnetischen Feldern. Ziel der Erfindung ist es, die erforderlichen Größen der magnetischen Feldstärke, der Verweilzeit der Flüssigkeit im Magnetfeld und der Durchflußmenge zu gewährleisten. Es steht daher die Aufgabe, eine Verfahrenswirksame Änderung des Fließvorganges zu erreichen, Erfindungsgemäß wird deshalb die durchfließende Flüssigkeit in einen isotrop-turbulenten und mit Gasbläschen angereicherten Zustand gebracht und gleichzeitig einem Magnetfeld ausgesetzt. Das läßt sich z. B. mit einer Vorrichtung verwirklichen, bei der in einem nichtferromagnetischen Hohlkörper (1) hintereinander scheibenförmige Magnete (2) angeordnet sind, die von Distanzstücken (3) auf einen die Feldstärke bestimmende Abstand gehalten und wechselseitig gegen die Wand des Hohlkörpers (1) oder im Zentrum gedichtet bzw. mit einem Durchgang versehen sind. Derartig behandelte Flüssigkeiten werden z. B. zur Beregnung landwirtschaftlicher Kulturen eingesetzt.  
Fig. 1

Dr. Erhard Löffel  
Dr. Volker Hinke  
Günter Rost

P 940  
C 02 F 1/48

21.2.83

Verfahren und Vorrichtung zur Flüssigkeitsbehandlung in  
magnetischen Feldern

#### Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur  
Behandlung von Flüssigkeiten in magnetischen Feldern, z.B. für  
Bewässerungszwecke landwirtschaftlicher Kulturen, insbesondere  
für den Gemüseanbau im Freiland sowie in Gewächshäusern, um so  
das Pflanzenwachstum wirksam zu stimulieren.

#### Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist ein Verfahren zur Behandlung von Wasser durch magneti-  
sche Felder bekannt ( FR-PS 1.206.631), das in allgemeiner  
Form die Anwendung der Wirkungen eines magnetischen Feldes auf  
Wasser für Bewässerungszwecke vorsieht, und bei dem das Was-  
ser vor der Anwendung zur Bewässerung zumindest ein Magnetfeld  
durchläuft. Dabei haben solche bekannten Verfahren den Nach-  
teil, daß die Durchsatzmengen durch relativ kleine Spalte be-  
grenzt werden und keine verfahrenstechnisch wirksamen Fließ-  
änderungen auftreten.

Es sind Vorrichtungen zur Behandlung von Wasser mit magneti-  
schen Feldern für Bewässerungszwecke bekannt, deren Kon-  
struktion so ausgeführt ist, daß das Wasser durch enge Spalte



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäÙ § 17 Absatz 1 Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

## 213 909

Int.Cl.<sup>3</sup>

3(51) C 02 F 1/48

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP C 02 F/ 2483 942

(22) 02.03.83

(44) 26.09.84

(71) VEB KERAMISCHE WERKE HERMSDORF;DD;

(72) LOEFFEL, ERHARD,DR.;HINKE, VOLKER,DR.;ROST, GUENTER,DIPL.-PHYS.;DD;

(54) VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR FLUESSIGKEITSBEHANDLUNG IN MAGNETISCHEN FELDERN

(57) Die Erfindung bezieht sich auf die Behandlung von Flüssigkeiten in magnetischen Feldern. Ziel der Erfindung ist es, die erforderlichen Größen der magnetischen Feldstärke, der Verweilzeit der Flüssigkeit im Magnetfeld und der Durchflußmenge zu gewährleisten. Es steht daher die Aufgabe, eine Verfahrenswirksame Änderung des Fließvorganges zu erreichen, Erfindungsgemäß wird deshalb die durchfließende Flüssigkeit in einen isotrop-turbulenten und mit Gasbläschen angereicherten Zustand gebracht und gleichzeitig einem Magnetfeld ausgesetzt. Das läßt sich z. B. mit einer Vorrichtung verwirklichen, bei der in einem nichtferromagnetischen Hohlkörper (1) hintereinander scheibenförmige Magnete (2) angeordnet sind, die von Distanzstücken (3) auf einen die Feldstärke bestimmende Abstand gehalten und wechselseitig gegen die Wand des Hohlkörpers (1) oder im Zentrum gedichtet bzw. mit einem Durchgang versehen sind. Derartig behandelte Flüssigkeiten werden z. B. zur Beregnung landwirtschaftlicher Kulturen eingesetzt.  
Fig. 1

Zur PS Nr. 213.909

ist eine Zweitschrift erschienen.

(Teilweise bestätigt gem. § 18 Abs. 1 d. Änd.Ges.z.Pat.Ges.)

geleitet wird, die von jeweils einem Permanentmagneten und einem paramagnetischen Teil gebildet werden (FR-PS 1.145 070). Bei einem derartigen Verfahren und bei einer derartigen Vorrichtung besteht der Nachteil, daß wegen der erforderlichen großen Feldstärken eine wesentliche Begrenzung des Wasserdurchflusses eintritt und dadurch die Möglichkeit eingeschränkt wird, solche Behandlungsverfahren und -vorrichtungen in der Beregnung landwirtschaftlicher Kulturen einzusetzen, weil dort, z.B. beim Anbau von Gurken in Gewächshäusern, innerhalb kurzer Zeit größere Wassermengen ausgebracht werden müssen.

#### Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, diese Nachteile zu beseitigen, um ein solches Verfahren und eine solche Vorrichtung für Zwecke, die größere Durchsatzmengen erforderlich machen, z.B. die Beregnung landwirtschaftlicher Kulturen, einsetzen zu können.

#### Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Behandlung von Flüssigkeiten, insbesondere Wasser oder Düngerlösungen, zu schaffen, die die Feldstärke in erforderlicher Größe und die erforderliche Verweilzeit der Flüssigkeit im Magnetfeld mit großer Durchflußmenge durch eine verfahrenswirksame Änderung des Fließvorganges gewährleisten.

Es wurde nun gefunden, daß die bekannten Effekte der Eigenschaftsänderung von Wasser bzw. wässrigen Lösungen oder anderen Flüssigkeiten auch bei großen Durchflußmengen erreicht werden, wenn das die magnetischen Felder durchfließende Wasser einen isotrop-turbulenten Zustand aufweist. Von dem Begriff "Wasser" werden auch alle Flüssigkeiten umfaßt, die zur Beregnung landwirtschaftlicher Kulturen geeignet sind. Dieses wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung erreicht, die dadurch gekennzeichnet ist, daß in einem nicht ferromagnetischen Hohlkörper, vorzugsweise einem Rohr, hintereinander scheibenförmige Magnete angeordnet sind, die von Di-

stanzstücken auf einen die Feldstärke bestimmenden Abstand gehalten und wechselseitig gegen die Wand des Hohlkörpers oder im Zentrum gedichtet bzw. mit einem Durchgang versehen sind. Von Vorteil ist die Anwendung von keramischen Permanentmagneten, die resistent gegen den Angriff von Wasser und dessen gelösten Bestandteilen sind. Zur Förderung des erfindungsgemäß erforderlichen Fließvorganges sind diese Magnete mit scharfen Kanten auszuführen. Die Magnete werden durch Distanzstücke, z.B. aus Plastwerkstoffen, im Rohr axial und radial fixiert.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung wurde bei der Beregnung von Gurken in Gewächshäusern angewendet. Der Durchsatz von mit Nährlösung angereichertem Beregnungswasser wurde mit  $120 \text{ m}^3/\text{h}$  ermittelt. Er stellt damit für Gewächshauskulturen einen guten beregnungstechnologischen Wert dar.

Innerhalb einer Vegetationsperiode von April bis Juli konnten im Vergleich mit Gurkenkulturen, die ohne die erfindungsgemäße Vorrichtung beregnet wurden, Mehrererträge von 9 bis 10% nachgewiesen werden. Die Vergleichsflächen betragen dabei etwa  $1000 \text{ m}^2$ .

Es konnte beobachtet werden, daß die Blüte der Pflanzen und die Ernte von Früchten etwa 8 bis 14 Tage zeitiger einsetzen als bei den Vergleichsflächen, bei denen die erfindungsgemäße Vorrichtung nicht eingesetzt wurde. Ähnliche Effekte gelten durchaus als bekannt, wie sich z.B. auch aus der FR-PS 1.206.631 ergibt, die in allgemeiner Form ein Verfahren zur Magnetbehandlung von Bewässerungswasser beschreibt. Dabei ist zu bemerken, daß durch die Möglichkeit der Erzeugung von isotrop-turbulentem Verhalten im Magnetfeld für Bewässerung von Feldkulturen notwendige Mengen Wassers behandelt werden können. Damit ist es möglich, die eigentlich bekannten Effekte großtechnisch zu nutzen.

Beim Einsatz des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Behandlung von Flüssigkeiten in magnetischen Feldern mit isotrop-turbulentem Strömungszustand konnte beobachtet werden, daß die oben genannten positiven Effekte in bezug auf das Pflanzenwachstum in Verbindung mit nach der Behandlung auftretenden feinverteilten Gasbläschen stehen.

### Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel erläutert werden. In der zugehörigen Zeichnung zeigen

Fig.1 - Prinzipdarstellung einer Vorrichtung zur  
Behandlung von Flüssigkeiten in magnetischen  
Feldern;

Fig.2 - Schnitt AA in den Ebenen jeweils um  $120^{\circ}$  ge-  
dreht;

wobei die dargestellten Pfeile die Fließrichtung andeuten.

Zur Erzeugung eines verfahrenstechnisch erforderlichen Strömungszustandes in Magnetfeldern wird in einem nichtferromagnetischen Hohlkörper (1), z.B. einem Rohr aus PVC, das im Beregnungsnetz eingebaut ist, eine sich wiederholende Kombination von Magneten (2) aus keramischen Permanentmagneten und Distanzstücken (3) eingebracht. Die Anordnung ist so getroffen, daß die durchtretende Beregnungsflüssigkeit, wie Düngertlösung, Gülle oder ähnliches durch mehrere Felder tritt. Dabei ändert sich die Fließrichtung mehrfach in bezug zur axialen Richtung des Hohlkörpers (1). Die Magnete (2), die im gezeichneten Beispiel von Kreisscheiben und Ringen gebildet werden, können auch als Platten ausgeführt sein. Im ausgeführten Beispiel beträgt die Feldstärke zwischen den Magneten 2 k-Oerstedt, der von den Distanzstücken bestimmte Abstand 12 mm. Die in Abhängigkeit vom Durchsatz bestimmte Verweilzeit der Flüssigkeit wurde mit 0,8 bis 1,2 s ausgeführt.

Die dargestellte Vorrichtung ist zur Durchführung des Verfahrens im Beregnungsnetz in Batterieform aufstellbar oder in Schlauchleitungen einzufügen oder unmittelbar vor den Regnern in Beregnungseinrichtungen oder Maschinen anzubringen. Die Laufzeit vom Austritt aus der Vorrichtung bis zum Ort des Flüssigkeitsaustrittes bzw. bis zur Pflanze sollte zwei Minuten nicht überschreiten.

### Erfindungsanspruch

1. Verfahren zur Behandlung von Flüssigkeiten mit magnetischen Feldern in Hohlkörpern, gekennzeichnet dadurch, daß die durchfließende Flüssigkeit in einen isotrop-turbulenten und mit Gasbläschen angereicherten Zustand gebracht und gleichzeitig einem Magnetfeld ausgesetzt wird.
2. Verfahren zur Behandlung von Flüssigkeiten nach Pkt.1, gekennzeichnet dadurch, daß als Flüssigkeit mit Düngemitteln angereichertes Wasser verwendet wird.
3. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Pkt.1, gekennzeichnet dadurch, daß in einem nichtferromagnetischen Hohlkörper (1), vorzugsweise in einem Rohr, hintereinander scheibenförmige Magnete (2) angeordnet sind, die von Distanzstücken (3) auf einen die Feldstärke bestimmenden Abstand gehalten und wechselseitig gegen die Wand des Hohlkörpers (1) oder im Zentrum gedichtet bzw. mit einem Durchgang versehen sind.
4. Vorrichtung gemäß Pkt.3, gekennzeichnet dadurch, daß die Magnete (2) keramische Permanentmagnete sind.
5. Vorrichtung gemäß Pkt.4, gekennzeichnet dadurch, daß die Magnete scharfe Kanten aufweisen.
6. Vorrichtung gemäß Pkt.3, gekennzeichnet dadurch, daß die Distanzstücke (3) die scheibenförmigen Magnete im Rohr axial und radial fixieren.

- Hierzu 2 Seiten Zeichnungen -

Fig. 1

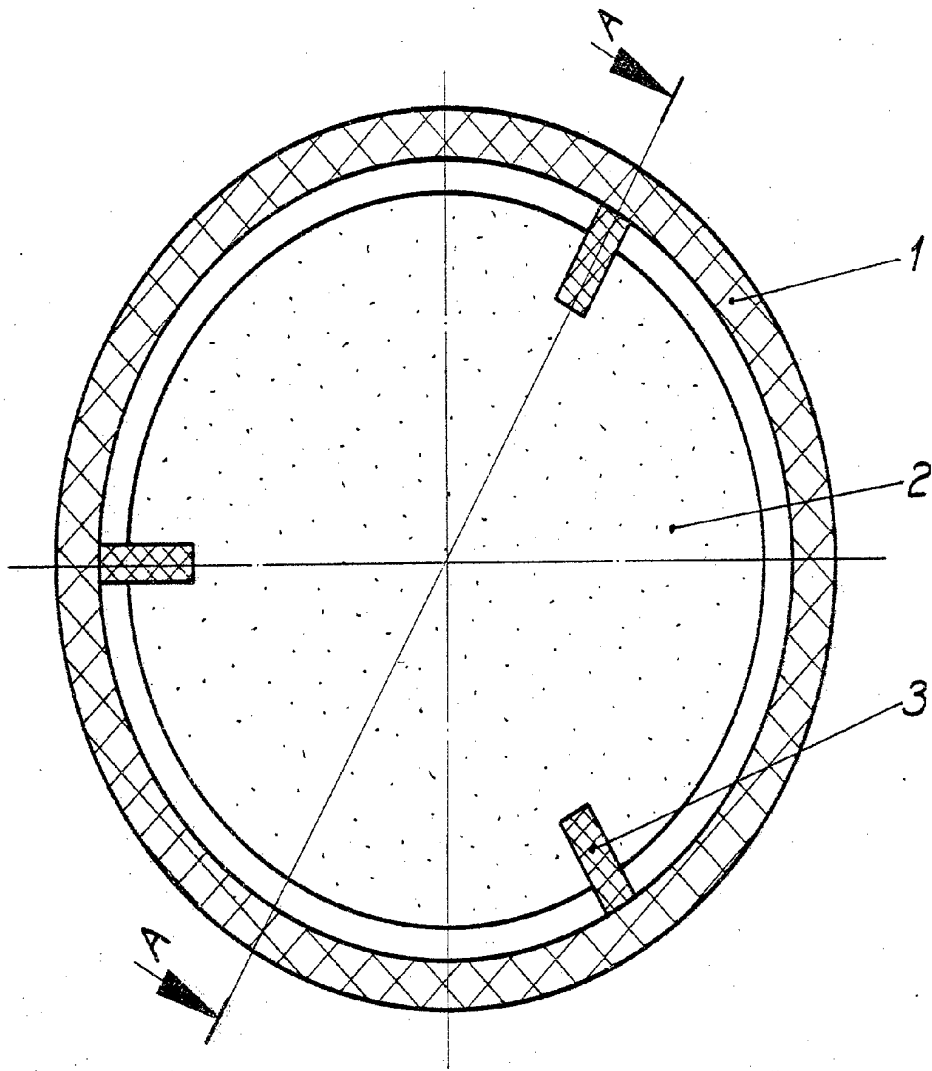


Fig. 2

