



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

PATENTSCHRIFT

(19) **DD** (11) **235 109 A1**4(51) **G 01 F 23/00**
G 05 D 9/00

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP G 01 F / 273 828 2

(22) 06.03.85

(44) 23.04.86

(71) Institut für Wasserwirtschaft, 1190 Berlin, Schnellerstraße 140, DD

(72) Taeger, Hermann, Dipl.-Landw.; Meißner, Ralph, Dr. agr. Dipl.-Mel.-Ing.; Schonert, Peter; Kramer, Dietrich, Dr. agr. habil. Dipl.-Landw., DD

(54) **Einrichtung zur Bestimmung des Wassergebrauches für die Staubewässerung**

(57) Die Erfindung beinhaltet eine Einrichtung zur Bestimmung des Wassergebrauches für die Staubewässerung, die aus einem Zylinder mit Filterteil und Standrohr, einem Vorratsgefäß und den Zulauf- und Steuereinrichtungen besteht. In dem mit einem standortgerechten Bodenmonolithen gefüllten und im Erdboden eingebauten Zylinder wird ein der Umgebung angepaßter Grundwasserstand eingestellt und über das Vorratsgefäß aufrechterhalten. Die verbrauchten Wassermengen sind an der Graduierung des Vorratsgefäßes beliebig ablesbar. Die Einrichtung dient dem Einsatz in Staubewässerungsanlagen zur Messung des Wassergebrauches bei An- bzw. Einstau. Durch Installation mehrerer Geräte mit längerfristigem Einsatz sind höhenbedingte Grundwasserdifferenzen unter Geländeoberkante, differenzierte Anbaustrukturen sowie unterschiedliche Jahreswitterungsverhältnisse erfaßbar und damit für vergleichbare Standorte repräsentative Daten abzuleiten. Der Einsatzbereich liegt in der Wasserwirtschaft, der Landwirtschaft und dem Meliorationswesen.

Erfindungsanspruch:

1. Einrichtung zur Bestimmung des Wassergebrauches für die Staubewässerung, **gekennzeichnet dadurch**, daß ein in den Erdboden eines Standortes eingetriebener Zylinder (1) dichtend mit einem Filterteil (2) verbunden ist, das Filterteil (2) an seinem Boden ein Standrohr (4) aufweist und von einem oberhalb des Erdbodens angeordneten graduieren Vorratsgefäß (5) eine Zulaufleitung (7) und ein Steuerrohr (8) in das Standrohr (4) eingeführt sind.
2. Einrichtung nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß das Steuerrohr (8) einen Fußtrichter (9) aufweist.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung findet Anwendung in der Wasserwirtschaft, Landwirtschaft und im Meliorationswesen zur Ermittlung von Wassergebrauchskennziffern für Anlagen der Staubewässerung als Grundlage für die Wasserbereitstellung und Bilanzierung.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Während der Wassereinsatz zur Beregnung über Regnerstandzeiten, Pumpenbetriebszeiten oder über spezielle Durchflußmengenmesser relativ genau bestimmt werden kann und somit für die Bilanzierung hinreichend bekannt ist, liegen präzise Kennwerte für die Staubewässerung nicht vor. Direktmessungen über Staublenden, Venturigerinne oder ähnliche Vorrichtungen sind für dieses Bewässerungsverfahren wegen überwiegend sehr geringer Gefälleverhältnisse nur bedingt oder nicht anwendbar. Die bisher gebräuchlichen Kennziffern basieren daher hauptsächlich auf gebietsbezogene Berechnungen aus Niederschlag und Abfluß, in letzter Zeit ergänzt durch spezielle Grundkenntnisse aus Lysimeteruntersuchungen. So reichen auch derzeit die Angaben verschiedener Autoren zum Wasserbedarf der Staubewässerung von 150 mm bis zu 300 mm und sind mit einem nicht vertretbaren Sicherheitsfaktor belegt.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, ein Meßgerät zu entwickeln, das die Bestimmung des Wassergebrauches für die Staubewässerung mit vertretbarem Aufwand ermöglicht und ungerechtfertigte Sicherheitszuschläge abbaut.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Meßgerät zur Bestimmung des Wassergebrauches für die Staubewässerung zu entwickeln, welches für konkrete Anwendungsfälle die spezifischen Standortbedingungen berücksichtigt.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß ein in den Erdboden eines Standortes eingetriebener Zylinder dichtend mit einem Filterteil verbunden ist. An seinem Boden weist das Filterteil ein Standrohr auf und von einem oberhalb des Erdbodens angeordneten graduieren Vorratsgefäß sind eine Zulaufleitung und ein Steuerrohr in das Standrohr eingeführt. Das Steuerrohr weist einen Fußtrichter auf.

Die Funktionsweise der erfindungsgemäßen Einrichtung ist wie folgt:

Der Zylinder wird zur Gewinnung eines Bodenmonolithen in den Erdboden eines Standortes eingetrieben, wieder herausgehoben, mit dem Filterteil dichtend verbunden und die so entstandene Einrichtung anschließend oberflächengleich eingebaut.

Vom Boden des Wasservorratsgefäßes führt die mit einem Absperrorgan versehene Zulaufleitung bis zum Grund des Standrohres. Vom Oberteil des Vorratsgefäßes reicht das Steuerrohr höhenverstellbar zwecks Einstellung eines gewählten Grundwasserstandes in das Standrohr. Der zu wählende Grundwasserstand wird über ein zusätzlich im Gelände installiertes Grundwassermeßrohr ermittelt.

Der auf dem Bodenmonolithen befindliche Pflanzenbestand bewirkt einen Wasserentzug, der aus dem Wasservorratsgefäß kontinuierlich ausgeglichen wird und dessen Größenordnung an der Graduierung des Vorratsgefäßes ablesbar ist. Dabei tritt eine Wassernachlieferung nur ein, wenn bei absinkendem Grundwasserspiegel Luft über das Steuerrohr in das System eintritt. Hierbei bewirkt der am Steuerrohr befindliche Fußtrichter, daß das in der Zufuhrphase durch die Schwerkraftwirkung über die Einstellmarke hinaus zufließende Wasser im Gegenstrom wieder dem Vorratsgefäß zugeführt wird.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird nachstehend an einem Beispiel näher erläutert. Die zugehörige Zeichnung zeigt den prinzipiellen Aufbau der erfindungsgemäßen Einrichtung und ihren Einsatz am Standort. Das Meßgerät besteht aus einem Zylinder 1 mit einer Oberfläche von 2000 cm². Die nutzbare Bodentiefe soll mindestens 1000 mm betragen.

Der untere Rand des Zylinders 1 ist geschärft. Das 200 mm hohe Filterteil 2 aus gleichem Material hat einen geschlossenen Boden, auf dem ein mit Tresse abgedecktes Filterrohr liegt. Das Filterteil 2 ist mit einem Filtermaterial 12 fraktionierter Körnung (Sand, Kies, Schotter) gefüllt. Über einen am Filterteil 2 angeschweißten Flansch und einer Dichtung 3 werden Oberteil und Unterteil miteinander verbunden, nachdem der obere Zylinder 1 durch Eintreiben in den gewachsenen Boden mit dem Bodenmonolithen 11 gefüllt ist.

Das im Filterteil 2 befindliche Filterrohr ist mit einem Standrohr 4 verbunden. Auf einer am oberen Rand der Meßeinrichtung befestigten Standplatte 6 ist ein graduierendes Vorratsgefäß 5 nach Art der MARIOTTE'schen Flasche aufgestellt, das über eine Schlauchverbindung und ein Absperrorgan mit der im Standrohr 4 befindlichen Zulaufleitung 7 verbunden ist. Über den oberen Teil des Vorratsgefäßes 5 ist das Steuerrohr 8 mit Fußtrichter 9 entsprechend dem Funktionsprinzip des hydraulischen Widders mit dem im Standrohr 4 eingestellten Grundwasserspiegel als geschlossenes System verbunden. Die Einstellung des Grundwasserstandes im Gerät erfolgt entsprechend der tatsächlich am Standort vorhandenen Grundwasserhöhe. Sie wird über ein in unmittelbarer Nähe zu installierendes Grundwassermeßrohr 10 ermittelt. Die Graduierung am Vorratsgefäß 5 kann in mm erfolgen; hierbei entspricht 1 l = 5 mm, d. h. das Gefäß bevorratet eine Zusatzwassermenge von 50 mm. Daraus resultiert ein wartungsarmer Betrieb in nur wöchentlichem Abstand zur Registrierung des Zusatzwassergebrauches und ggf. der Wiederauffüllung des Vorratsgefäßes 5.

Die Meßgenauigkeit entspricht der Größenordnung, wie sie von Lysimeteruntersuchungen bekannt ist. Der Einsatz des Fußtrichters 9 am Steuerrohr 8 bewirkt eine Reduzierung des Meßfehlers auf etwa 10%.

Die erfindungsgemäße Einrichtung wird gebietsbezogen in Staubewässerungsflächen eingesetzt. Dabei werden durch Mehrjährigkeit differente Jahreswitterungsverläufe erfaßt und die ermittelten Wassergebrauchsdaten erhalten Repräsentanz sowohl für den Meß- als auch für vergleichbare Standorte.

Weitere spezielle Einflüsse auf den Wassergebrauch der Staubewässerung werden erfindungsgemäß dadurch berücksichtigt, daß

- in Gebieten mit gleicher Anbaustruktur (z. B. Grünland) durch den Einsatz entsprechend mehrerer Meßgeräte höhenbedingte Grundwasserstandsdifferenzen unter Geländeoberfläche erfaßt werden und dabei gleichzeitig optimale Steuergrößen hierzu ermittelt werden
- in Gebieten mit differenter Anbaustruktur (z. B. Ackerfruchtfolgen) durch den Einsatz entsprechend mehrerer Meßgeräte der fruchtartspezifische Einfluß auf den Wasserbedarf erfaßt wird.

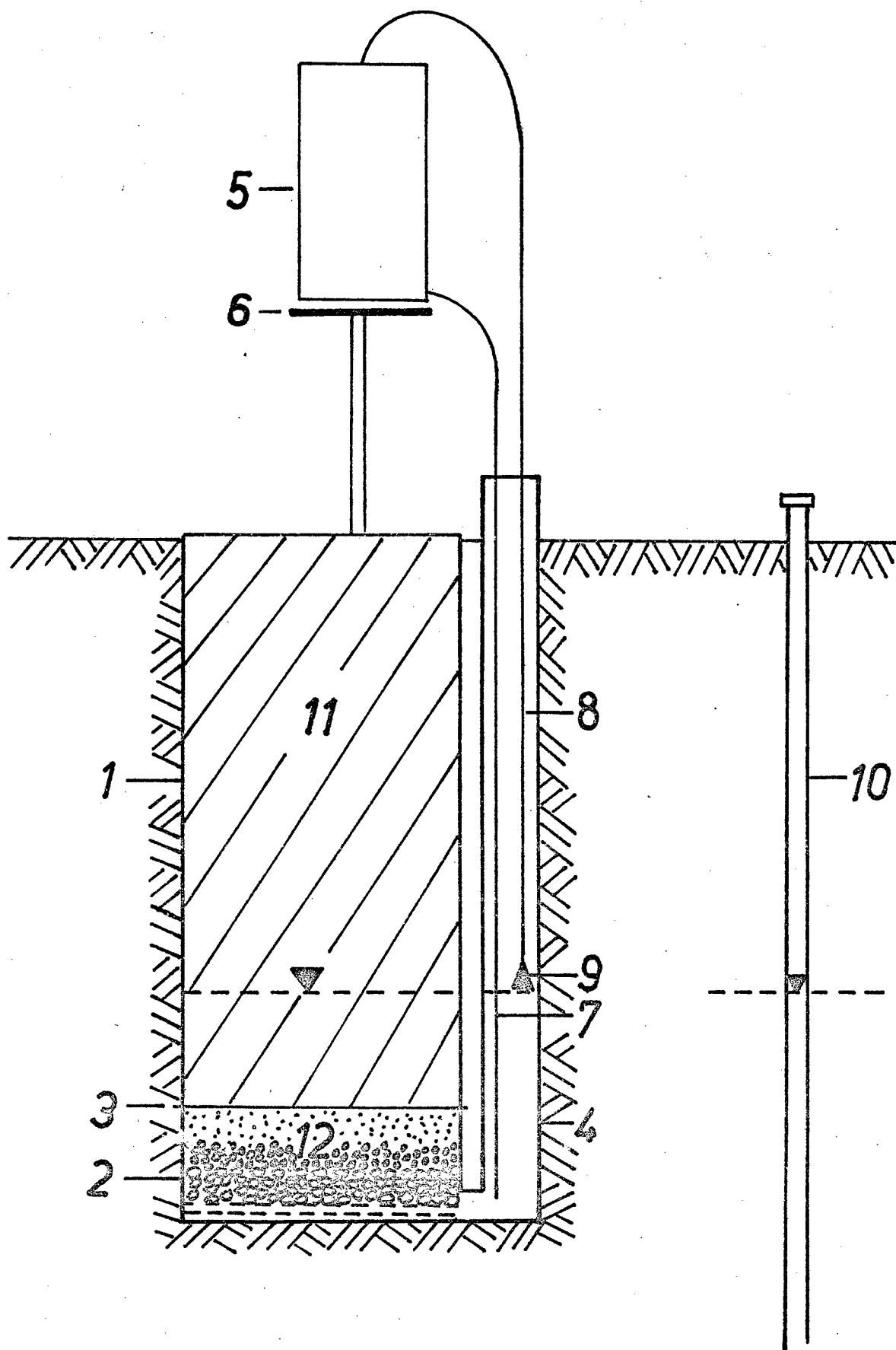


Abb.

-6.MRZ.1135*236524