

Οργανισμός
Βιομηχανικής
Ιδιοκτησίας (ΟΒΙ)



(21) Αριθμός αίτησης:

GR 20180100244

(12)

ΔΙΠΛΩΜΑ ΕΥΡΕΣΙΤΕΧΝΙΑΣ (B)

(47) Ημ/νία Δημοσίωσης: **01.07.2019**

(51) Διεθνής Ταξινόμηση (Int. Cl.):
A01G 25/00 (2019.01)

(11) Αριθμός Χορήγησης: **1009552**

(22) Ημ/νία Κατάθεσης: **30.05.2018**

(45) Ημ/νία Δημοσίευσης της Χορήγησης:
06.09.2019 ΕΔΒΙ 7/2019

(73) Δικαιούχος (οι):

ΠΑΤΑΚΑΣ ΑΓΓΕΛΟΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ; Λουκιανού 11, 57013
ΩΡΑΙΟΚΑΣΤΡΟ (ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ) - GR.

(71) Αρχικός (οί) Καταθέτης (ες):
ΠΑΤΑΚΑΣ ΑΓΓΕΛΟΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ; Λουκιανού 11, 57013
ΩΡΑΙΟΚΑΣΤΡΟ (ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ) - GR.

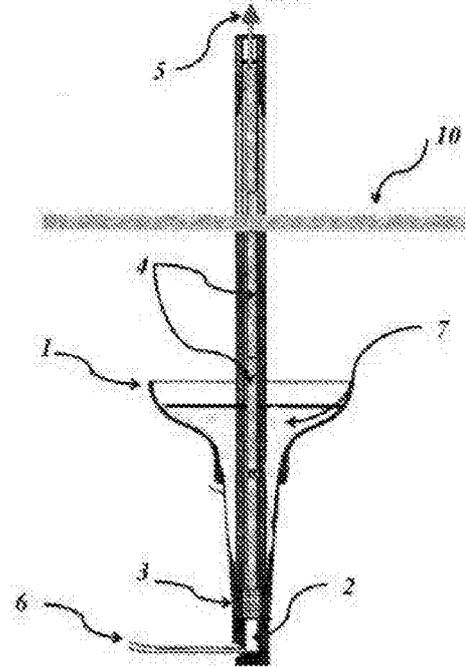
(72) Εφευρέτης (ες):
ΠΑΤΑΚΑΣ ΑΓΓΕΛΟΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ; , GR.

(54) Τίτλος (Ελληνικά)
ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ ΑΡΔΕΥΣΗΣ

(54) Τίτλος (Αγγλικά)
PROGRAMMED IRRIGATION SYSTEM

(57) Περίληψη

Η εφεύρεση αφορά παθητικό σύστημα προγραμματισμού άρδευσης καλλιεργειών αποτελούμενο από συλλέκτη (1), υλικό πλήρωσης (7) και μεθοδολογία μετάδοσης πληροφορίας ενεργοποίησης-απενεργοποίησης του συστήματος (8,9). Η ενεργοποίηση του συστήματος αντιστοιχεί στο πέρας της άρδευσης ενώ η απενεργοποίηση στην ανάγκη επανέναρξης. Η αλλαγή κατάστασης του συστήματος (ενεργοποίηση - απενεργοποίηση και αντίστροφα) δύναται να πραγματοποιηθεί χωρίς εξωτερική παρέμβαση και η πληροφορία αυτή να μεταδοθεί σε μεγάλη απόσταση. Το υλικό πλήρωσης (ΥΠ) συνίσταται από αδρανές χημικά υλικό (πιρριτική άμμος) με τροποποιούμενες και προσαρμοζόμενες τιμές υδροδυναμικών και υδραυλικών παραμέτρων. Έτσι δίδεται η δυνατότητα ρύθμισης της ευαισθησίας και διακριτικής του ικανότητας του συστήματος ώστε να προσαρμόζεται αποτελεσματικότερα στις διαφορετικές εδαφικές συνθήκες και καλλιέργειες και βελτιώνεται η ακρίβεια των χημικών αναλύσεων του συλλεγέντος εδαφικού νερού. Με την εφαρμογή του εν λόγω συστήματος επιτυγχάνεται αφενός η ορθολογικότερη διαχείριση των υδατικών πόρων στην αγροτική παραγωγή αφετέρου δε η προστασία του περιβάλλοντος μέσω της αποτελεσματικότερης χρήσης λιπασμάτων.



GR 20180100244 GR 1009552

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Σύστημα προγραμματισμού άρδευσης

- Η προτεινομένη εφεύρεση αναφέρεται σε ειδικό 'παθητικό' μετρητικό σύστημα συνεχούς λειτουργίας και επακριβούς καθορισμού του χρόνου εφαρμογής άρδευσης και της ποσότητας της αρδευτικής δόσης το οποίο, παρέχοντας την δυνατότητα ρύθμισης και διαφοροποίησης της διακριτικής ικανότητας και ευαισθησίας του, μπορεί να προσαρμόζεται αποτελεσματικά στους διαφορετικούς τύπους εδαφών και καλλιεργειών.
- 10 Με την εφαρμογή της επιτυγχάνεται αφενός η ορθολογική διαχείριση των υδατικών πόρων στην αγροτική παραγωγή αφετέρου δε η προστασία του περιβάλλοντος μέσω της αποτελεσματικότερης χρήσης λιπασμάτων.

- Οι μέχρι τούδε χρησιμοποιούμενες τεχνικές πρόβλεψης αρδευτικών αναγκών και συνεπώς εξοικονόμησης νερού βασίζονται σε συστήματα ή αισθητήρες οι οποίοι προσδιορίζουν και καταγράφουν είτε τιμές εδαφικής υγρασίας εκπεφρασμένες ως υδατικό δυναμικό ή ως επί τοις εκατό (%) περιεκτικότητα του εδάφους σε νερό είτε την ταχύτητα κίνησης του νερού στο έδαφος λόγω βαρύτητας. Τα τελευταία, δεν έχουν ούτε την ικανότητα συνεχούς και αδιάλειπτης λειτουργίας ούτε ρύθμισης και προσαρμογής των ενδείξεων και της ευαισθησίας τους με βάση τον τύπο του εδάφους καθώς και το είδος και την ανθεκτικότητα στην έλλειψη νερού της καλλιέργειας στην οποία τοποθετούνται, με συνέπεια να καθίσταται προβληματική η χρήση τους λόγω μειωμένης ακρίβειας ή/και δυσκολίας στην ερμηνεία των μετρήσεων.
- 25

Πλεονέκτημα της εφεύρεσης αποτελεί η δυνατότητα αφενός συνεχούς, χωρίς εξωτερική παρέμβαση, λειτουργίας αφετέρου δε ρύθμισης και

5 συνεπώς τροποποίησης της διακριτικής ικανότητας και ευαισθησίας του συστήματος ώστε αυτό να προσαρμόζεται καλύτερα σε δεδομένες εδαφικές συνθήκες και είδη καλλιεργειών βελτιώνοντας σημαντικά την ακρίβεια των αποτελεσμάτων και αυξάνοντας την αποτελεσματικότητα

10 Το σύστημα συμφώνως με την παρούσα εφεύρεση έχει την ικανότητα ολοκλήρωσης τιμών ταχύτητας κίνησης εδαφικού νερού στο έδαφος και περιεκτικότητας σε εδαφική υγρασία, σε μια απλή και υψηλής ακρίβειας

15 πληροφορία, ικανή να χρησιμοποιηθεί για τον τερματισμό της άρδευσης (προσδιορισμός ποσότητας αρδευτικής δόσης) και για την πρόβλεψη του χρόνου εφαρμογής νέας άρδευσης. Σύμφωνα με τα παραπάνω, το σύστημα λειτουργεί συνδυάζοντας δεδομένα κινητικής του νερού στο

20 έδαφος -οριζόμενης ως την διαχωριστική επιφάνεια επαφής του κορεσμένου από υγρασία και του ξηρού εδάφους η οποία σχηματίζεται καθώς το νερό κινείται σε βαθύτερα στρώματα του εδάφους λόγω της βαρύτητας– και αύξησης της εδαφικής υγρασίας πέραν του σημείου κορεσμού στο δεδομένο βάθος τοποθέτησης.

Ένας απλός τρόπος παρουσίασης του συστήματος δίδεται στα

25 Σχήματα 1 και 2. Σύμφωνα με αυτά το σύστημα απαρτίζεται από: ειδικού σχήματος συσκευή συλλογής εδαφικού νερού (1), Σύστημα μεταβίβασης της πληροφορίας κατάστασης του συστήματος (8, 9) και Υλικό πλήρωσης (7) (ΥΠ).

25 *Η ειδικού σχήματος συσκευή συλλογής εδαφικού νερού* (1) – (Συλλέκτης) (Σχήμα 1), παρεμβάλλεται στην καθοδική κίνηση του νερού τοποθετούμενη σε συγκεκριμένο και προκαθορισμένο βάθος από την επιφάνεια του εδάφους (10). Έτσι, καθώς το εδαφικό νερό κινείται από τα επιφανειακά στα βαθύτερα στρώματα, ένα μέρος του θα παγιδευτεί μέσα

στην συσκευή. Η συλλογή τμήματος εδαφικού νερού υποβοηθείται και συνεπώς καθίσταται εφικτή λόγω ειδικού σχήματος του συλλέκτη (1) ο οποίος είναι κατά προτίμηση κατασκευασμένος από πλαστικό. Το συλλεγέν εδαφικό νερό αποθηκεύεται στην δεξαμενή (2) που βρίσκεται στην βάση της συσκευής περνώντας δια του υλικού πλήρωσης (7) και δια μεταλλικής φύσεως φίλτρου (3) και προκαλεί **παθητικά**, με μηχανικό τρόπο, ανύψωση - μέσω ανεξαρτήτων, συνεχόμενων, ελαφριάς κατασκευής (φελιζόλ η παρόμοιο υλικό), διαφορετικού αλλά συγκεκριμένου μήκους στοιχείων (4) - ενός δείκτη (5) που βρίσκεται στην επιφάνεια του εδάφους παρέχοντας την πληροφορία ότι η εφαρμοσθείσα ποσότητα νερού είναι επαρκής και η άρδευση θα πρέπει να σταματήσει **(ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ)**. Το συλλεγόμενο σύμφωνα με τα παραπάνω εδαφικό διάλυμα δύναται να ληφθεί στην επιφάνεια του εδάφους με την χρησιμοποίηση ελαστικού εύκαμπτου σωλήνα (6) και την εφαρμογή αρνητικής πίεσης (τάσης) και να χρησιμοποιηθεί, μέσω προσδιορισμού της περιεκτικότητάς του σε θρεπτικά στοιχεία, προς καλύτερο προγραμματισμό και έλεγχο χρήσης των λιπασμάτων. Έτι περαιτέρω, καθώς η περιεκτικότητα σε υγρασία του εδάφους στο συγκεκριμένο βάθος προοδευτικά μειώνεται το εδαφικό νερό που έχει αποθηκευτεί στην βάση της συσκευής θα πρέπει, κινούμενο ανοδικά, να εξέλθει του συλλέκτη και αυτό να γίνει άμεσα αντιληπτό μέσω της προκαλούμενης πτώσης του ιδίου δείκτη **(ΑΠΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ)** παρέχοντας την πληροφορία για την αναγκαιότητα εφαρμογής νέας άρδευσης.

25

Το Σύστημα μεταβίβασης της πληροφορίας κατάστασης του συστήματος (ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗ-ΑΠΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗ) απεικονίζεται σε λεπτομέρεια στο Σχήμα 2. Η άνοδος του δείκτη (5) (ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗ) πραγματοποιείται όπως προαναφέρθηκε μηχανικά. Αντίστοιχα, η πτώση

του δείκτη (5) επιτυγχάνεται επίσης μηχανικά μέσω καταλλήλου συστήματος δύο μαγνητικών δίσκων (8) τοποθετημένων στην βάση του δείκτη οι οποίοι έχουν διττό ρόλο:

- λόγω του βάρους τους προκαλούν την κίνηση προς τα κάτω του δείκτη και συνεπώς την απενεργοποίηση του συστήματος *χωρίς εξωτερική παρέμβαση*
- μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την καταγραφή και μεταβίβαση του σήματος **ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗΣ-ΑΠΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗΣ** του συστήματος αντίστοιχα σε μεγάλες αποστάσεις με την βοήθεια μαγνητικού διακόπτη (9) τοποθετούμενου σε κατάλληλη θέση στην εξωτερική πλευρά της συσκευής. Έτσι, το όλο σύστημα δύναται να περιλαμβάνει τρόπους, διαδικασίες και μέσα μεταβίβασης της πληροφορίας κατάστασης ενεργοποίησης – απενεργοποίησης σε χρήστες ευρισκόμενους σε μικρές ή μεγαλύτερες αποστάσεις χρησιμοποιώντας σύγχρονη τεχνολογία.

Σύμφωνα με την εφεύρεση ιδιαίτερα κρίσιμη παράμετρος για την ακρίβεια της παρεχόμενης πληροφορίας του συστήματος αποτελεί η ταχύτητα κίνησης του νερού μέσα στην συσκευή συλλογής (συλλέκτης). Η εν λόγω ταχύτητα πρέπει να είναι τέτοια ώστε η ενεργοποίηση-απενεργοποίηση του συστήματος να πραγματοποιείται σε διαφορετικές τιμές υγρασίας ανάλογα με το έδαφος και στο συντομότερο δυνατό χρόνο. Όταν ως **Υλικό πλήρωσης (7) (YII)** της συσκευής χρησιμοποιηθεί ποσότητα εδάφους, προερχόμενη από την θέση τοποθέτησης, τότε ο χρόνος ενεργοποίησης είναι αφενός σημαντικά υψηλός, λόγω της καταστροφής της δομής του εδάφους που συνεπάγεται η συλλογή και η εκ νέου τοποθέτησή του στον συλλέκτη, αφετέρου δε εξαρτάται από την μηχανική σύσταση του εδάφους και τους χειρισμούς του χρήστη. Επιπρόσθετα, η συνεχής

κίνηση του νερού μέσω του εδαφικού υλικού πλήρωσης του συλλέκτη αλλοιώνει την σύνθεση του υδατικού δείγματος που αποθηκεύεται στην βάση του συστήματος καθιστώντας ανακριβή τα αποτελέσματα της αναλύσεώς του. Τα παραπάνω έχουν ως αποτέλεσμα οι ενδείξεις του συστήματος να εμφανίζουν **μειωμένη ακρίβεια** και **επαναληψιμότητα**, διαφοροποιούμενες εντόνως κατά τρόπο που δεν δύναται να υπολογιστεί, προβλεφθεί και συνεπώς αντιμετωπιστεί. Αν ληφθεί επίσης υπόψη ότι εκ κατασκευής απαιτείται κάποιος χρόνος μεταξύ της αύξησης της υγρασίας στο συγκεκριμένο βάθος τοποθέτησης του συστήματος και ενεργοποίησής του, λόγω της αναγκαιότητας προηγούμενης συλλογής ποσότητας υγρού, καθίσταται φανερό το μέγεθος του σφάλματος υπό εδαφικές συνθήκες χαρακτηριζόμενες από γρήγορη μεταβολή υδροδυναμικών παραμέτρων και ευαισθητα στην ξηρασία φυτά.

Ειδικότερα, σε περιπτώσεις στις οποίες συνδυάζονται από τη μία άρδευση με μικρή ποσότητα νερού και μεγάλο βάθος τοποθέτησης συστήματος και από την άλλη έδαφος με υψηλή ικανότητα συγκράτησης υγρασίας (βαρύ έδαφος), η ενεργοποίηση του συστήματος καθίσταται **αδύνατος** ή τουλάχιστον **προβληματική** λόγω μη επαρκούς πλήρωσης της δεξαμενής (2). Ομοίως, η απενεργοποίηση του συστήματος η οποία πραγματοποιείται με την αντίστροφη κίνηση του εδαφικού νερού υπόκεινται στους ίδιους περιοριστικούς, για την ακρίβεια της παραγόμενης πληροφορίας, παράγοντες. Προς τούτο, στο προτεινόμενο σύστημα το υλικό πλήρωσης συνίσταται από πυριτική άμμο υψηλής καθαρότητας (χωρίς να αποκλείεται η χρήση άλλου ανάλογων ιδιοτήτων υλικού) η οποία δύναται, μέσω καταλλήλου τροποποίησης της κοκομετρικής της σύστασης (αναλογία και μέγεθος κόκκων), να εμφανίζει διαφορετικές υδραυλικές και υδροδυναμικές ιδιοότητες. Έτσι

επιτυγχάνεται διαφοροποίηση της ευαισθησίας του συστήματος κατά τρόπο ώστε να προσιδιάζει καλύτερα σε διαφορετικά εδάφη και καλλιέργειες. Επιπλέον, αυτό το υλικό πλήρωσης καθώς είναι χημικά αδρανές δεν επηρεάζει την χημική σύσταση του λαμβανόμενου εδαφικού διαλύματος αυξάνοντας την ακρίβεια και επαναληψιμότητα των αποτελεσμάτων χημικών αναλύσεων.

Το υλικό πλήρωσης (ΥΠ) που αναφέρθηκε δύναται να κατηγοριοποιηθεί στις ακόλουθες δύο βασικές κατηγορίες χωρίς να αποκλείεται η χρήση περισσότερων κατηγοριών:

- 15 A. Υλικό μέσων τιμών υδραυλικών παραμέτρων (ΥΠ1) κατάλληλο για περιπτώσεις στις οποίες επιζητείται μέτρια διακριτική ικανότητα και ευαισθησία (εδαφικές συνθήκες χαρακτηριζόμενες από **υψηλή και αργή** μεταβολή τιμών περιεκτικότητας σε υγρασία (βαριά εδάφη) ή/και ανθεκτικά στην ξηρασία φυτά). Αυτό συνίσταται από πυριτική άμμο αποτελούμενη κατά 70% από κόκκους διαμέτρου 100 έως 400 microns (0.1 έως 0.4 mm διάμετρο), και κατά 30 % από κόκκους διαμέτρου 100 to 200 micron.
- 20 B. Υλικό υψηλών τιμών υδραυλικών παραμέτρων (ΥΠ2) κατάλληλο για περιπτώσεις στις οποίες επιζητείται υψηλή ευαισθησία και ακρίβεια (εδαφικές συνθήκες χαρακτηριζόμενες από **μικρή και ταχεία** μεταβολή περιεκτικότητας σε υγρασία (ελαφριά εδάφη) ή/και ευαίσθητα στην ξηρασία φυτά). Συνίσταται από πυριτική άμμο αποτελούμενη κατά 40% από κόκκους διαμέτρου 100 έως 400 microns (0.1 έως 0.4 mm διάμετρο), και κατά 60 % από κόκκους διαμέτρου 100 έως 200 microns.

Παρακάτω παρατίθεται παράδειγμα διερεύνησης ‘*in situ*’ των επιπτώσεων της χρησιμοποίησης των παραπάνω αναφερόμενων διαφορετικών υλικών πλήρωσης (ΥΠ1 και ΥΠ2) στην **ενεργοποίηση** του συστήματος σε εδάφη με διαφορετικές μηχανικές ιδιότητες (Έδαφος 1 και 2) (Πίνακας 1). Τα 5 παραπάνω ΥΠ1 και ΥΠ2 αξιολογήθηκαν συγκρινόμενα τόσο μεταξύ τους όσο και με υλικό πλήρωσης το οποίο συνίστατο από το αντίστοιχο έδαφος (ΥΠ έδαφος).

Πίνακας 1. Μέσες τιμές μηχανικής ανάλυσης στα δύο εδάφη (βάθος 0-50 εκ).

| | Άμμος (%) | Ιλύς (%) | Άργιλος (%) |
|---|--------------|-------------|----------------|
| Έδαφος 1 (Βαρύ έδαφος) | 22,3 | 44,2 | 34,3 |
| Έδαφος 2 (Μέσης σύστασης έδαφος) | 47,1 | 33,3 | 20,9 |

10

Η υγρασία (%) του εδάφους στα διαφορετικά βάθη μετρήθηκε με την χρήση ‘*Profilers*’ εδαφικής υγρασίας οι οποίοι τοποθετήθηκαν σε διαφορετικά σημεία του πειραματικού τεμαχίου σε θέση κάτω από τους σταλλάκτες. Τα συγκεκριμένα όργανα προγραμματίστηκε να καταγράφουν 15 την μεταβολή της υγρασίας σε 4 διαφορετικά βάθη (20, 30, 40 και 50 εκ) ανά δέκα λεπτά. Στα ίδια βάθη αλλά σε διαφορετικά σημεία των πειραματικών τεμαχίων τοποθετήθηκαν οι συσκευές με διαφορετικά ΥΠ.

Από τα αποτελέσματα προέκυψε ότι:

1. Η αύξηση (%) της περιεκτικότητας εδαφικής υγρασίας η οποία 20 προκαλεί την ενεργοποίηση των αισθητήρων ήταν σημαντικά μικρότερη στο έδαφος 2 συγκριτικά με το έδαφος 1 ανεξαρτήτως βάθους μετρήσεων (Πίνακας 2). Η διαφοροποίηση αυτή τεκμηριώνει την αναγκαιότητα

χρησιμοποίησης συστημάτων διαφοροποιημένης διακριτικής ικανότητας και ευαισθησίας σε κάθε τύπο εδάφους.

Πίνακας 2. Διαφορές μεταξύ των δύο εδαφών στην αύξηση (%) της περιεκτικότητας εδαφικής υγρασίας που προκαλεί ενεργοποίηση των αισθητήρων. (Διαφορετικά γράμματα υποδηλώνουν στατιστικώς σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο εδαφών για το ίδιο βάθος τοποθέτησης).

| Βάθος (cm) | Αύξηση περιεκτικότητας σε εδαφική υγρασία (%) | |
|------------|---|----------|
| | Έδαφος 1 | Έδαφος 2 |
| 20 | 7,4 a | 3,1 b |
| 30 | 9,8 a | 2,2 b |
| 40 | 8,8 a | 2,1 b |
| 50 | 6,9 a | 2,2 b |

2. Και στις δύο κατηγορίες εδαφών, ανεξαρτήτως βάθους τοποθέτησης, ο χρόνος ενεργοποίησης του συστήματος ήταν σημαντικά μικρότερος όταν χρησιμοποιήθηκαν τα ΥΠ1 και ΥΠ2 αντίστοιχα (Πίνακας 3).

Πίνακας 3. Διαφορές μεταξύ των Υλικών Πλήρωσης (ΥΠ) όσον αφορά τον χρόνο ενεργοποίησης του συστήματος σε δύο είδη εδαφών. (Διαφορετικά γράμματα υποδηλώνουν στατιστικώς σημαντικές διαφορές μεταξύ των ΥΠ για το ίδιο τύπο εδάφους και βάθος τοποθέτησης).

| Βάθος (cm) | Χρόνος (min) | | | |
|------------|--------------|-----------|----------|-----------|
| | Έδαφος 1 | | Έδαφος 2 | |
| | ΥΠ 1 | ΥΠ έδαφος | ΥΠ 2 | ΥΠ έδαφος |
| 20 | 43,1 a | 54,0 b | 30,1 a | 43,2 b |
| 30 | 75,1 a | 99,6 b | 47,2 a | 55,2 b |
| 40 | 93,4 a | 114,3 b | 61,7 a | 78,3 b |
| 50 | 122,3 a | 156,2 b | 93,3 a | 103,7 b |

Κατά ανάλογο τρόπο αξιολογήθηκαν τα ΥΠ1 και ΥΠ2 συγκρινόμενα τόσο μεταξύ τους όσο και με εδαφικό υλικό πλήρωσης- το οποίο συνίστατο από έδαφος μέσης μηχανικής σύστασης (ΥΠ3) - όσον αφορά την ικανότητά τους προς **απενεργοποίηση του συστήματος**. Για την συγκριτική αυτή

5 δοκιμή χρησιμοποιήθηκε ειδική πειραματική διάταξη αποτελούμενη από κυλινδρικό βαθμολογημένο ογκομετρικό σωλήνα ο οποίος ήταν ανοικτός και στις δύο άκρες. Στον ογκομετρικό αυτό σωλήνα προστίθετο τα υπό μελέτη υλικά πλήρωσης μέχρι το ύψος των 25 εκ. και ακολουθούσε προσθήκη νερού στην βάση του. Για κάθε είδος υλικού πλήρωσης

10 υπολογίζονταν η ταχύτητα ανόδου της υδατικής στήλης (V) ως ακολούθως:

$$V = H/T$$

όπου:

H, η άνοδος της υδατικής στήλης (cm) και

15 T, ο αντίστοιχος χρόνος (min)

Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων (Σχήμα 3) προκύπτει σημαντική διαφοροποίηση ως προς την ταχύτητα ανόδου της υδατικής στήλης (**χρόνος απενεργοποίησης του συστήματος**) μεταξύ υλικών πλήρωσης η οποία ήταν σημαντικά υψηλότερη στα ΥΠ1 (■) και ΥΠ2 (●) σε σχέση με το έδαφος - ΥΠ3 (▲). Το ΥΠ2 εμφάνισε συγκριτικά

20 υψηλότερη ταχύτητα ανόδου της υδατικής στήλης (28% και 60% σε σχέση με το ΥΠ1 και ΥΠ3 αντίστοιχως).

ΑΞΙΩΣΕΙΣ

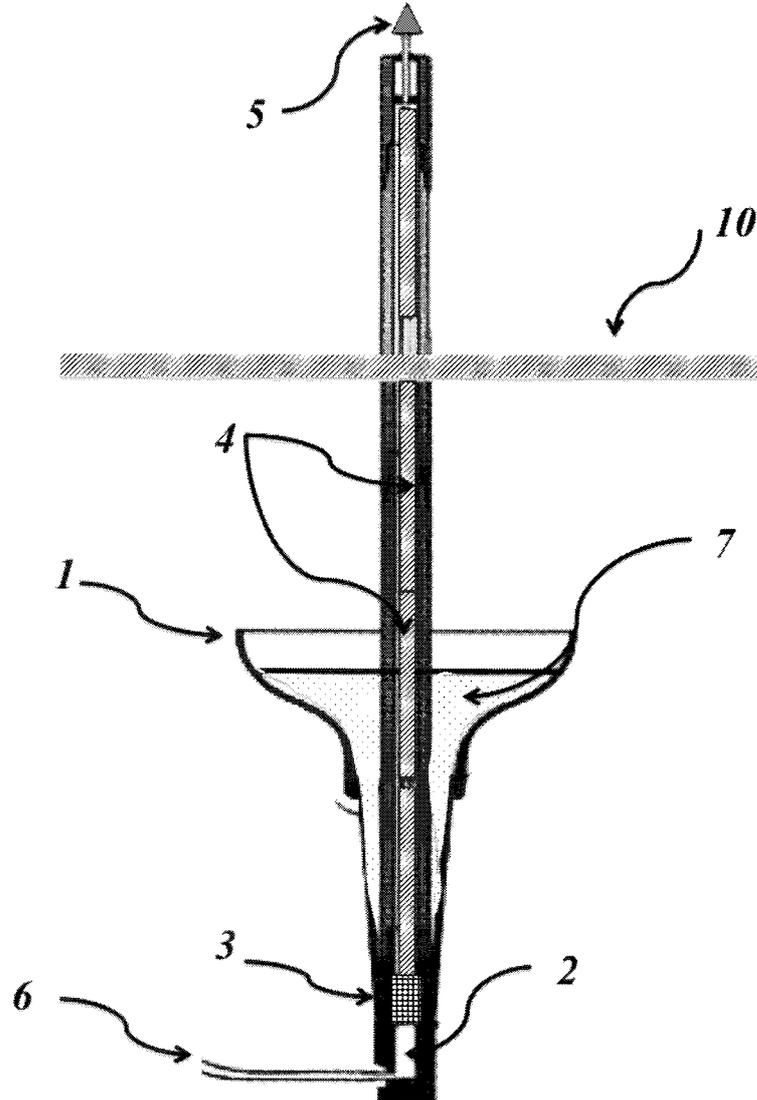
- 5 1. Παθητικό σύστημα προγραμματισμού άρδευσης αποτελούμενο από συλλέκτη (1), υλικό πλήρωσης (7) και μηχανισμό δημιουργίας σήματος ενεργοποίησης – απενεργοποίησης συστήματος (5,8) **χαρακτηριζόμενο αφενός** από την ρύθμιση και προσαρμογή της ευαισθησίας και διακριτικής του ικανότητας μέσω χρησιμοποίησης διαφορετικού υλικού πλήρωσεως και αφετέρου εκ του ότι λειτουργεί συνεχώς και χωρίς εξωτερική παρέμβαση καθώς και
- 10 καταγράφει και μεταδίδει την πληροφορία κατάστασης του συστήματος.
- 15 2. Παθητικό σύστημα προγραμματισμού άρδευσης, συμφώνως με την αξίωση 1, χαρακτηριζόμενο από υλικό πλήρωσης (7) το οποίο του προσδίδει διαφορετική ευαισθησία και διακριτική ικανότητα.
- 20 3. Παθητικό σύστημα προγραμματισμού άρδευσης, συμφώνως με τις παραπάνω αξιώσεις, χαρακτηριζόμενο από το ότι το υλικό πλήρωσης είναι πυριτική άμμος, υψηλής καθαρότητας.
- 25 4. Παθητικό σύστημα προγραμματισμού άρδευσης, συμφώνως με τις παραπάνω αξιώσεις, χαρακτηριζόμενο από το ότι το υλικό πλήρωσης έχει διαφορετικές και ρυθμιζόμενες – ανάλογα με την κοκομετρική σύσταση του - υδραυλικές και υδροδυναμικές ιδιότητες.
5. Παθητικό σύστημα προγραμματισμού άρδευσης, συμφώνως με τις παραπάνω αξιώσεις, χαρακτηριζόμενο από το ότι το υλικό

πλήρωσης επιπλέον είναι αδρανές χημικά ώστε να μην μεταβάλλει την χημική σύσταση του συλλεγόμενου διαλύματος.

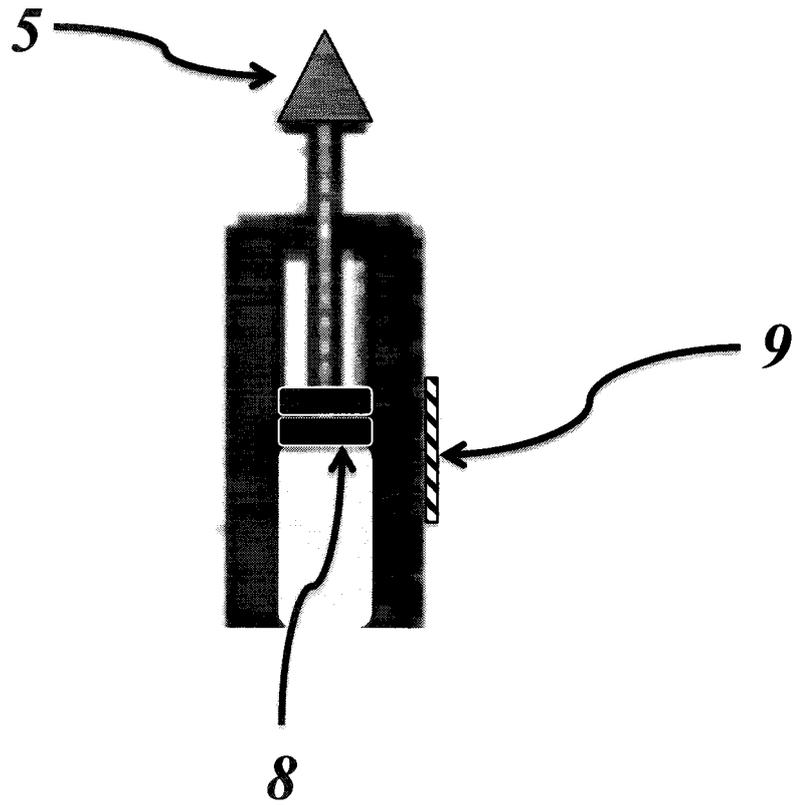
- 5 6. Παθητικό σύστημα προγραμματισμού άρδευσης, συμφώνως με την αξίωση 1, χαρακτηριζόμενο από το ότι το σύστημα αποτελείται από μηχανικό μηχανισμό (5,8) που επιτρέπει την ενεργοποίηση και απενεργοποίηση του χωρίς εξωτερική παρέμβαση.
- 10 7. Παθητικό σύστημα προγραμματισμού άρδευσης, συμφώνως με τις αξιώσεις 1 και 6, χαρακτηριζόμενο από το ότι ο μηχανισμός απενεργοποίησης συνίσταται από δύο μαγνητικούς δίσκους (8) τοποθετημένους στην βάση του δείκτη.
- 15 8. Παθητικό σύστημα προγραμματισμού άρδευσης, συμφώνως με την αξίωση 1, χαρακτηριζόμενο από το ότι το σύστημα επιτρέπει την καταγραφή και μετάδοση της πληροφορίας ενεργοποίησης - απενεργοποίησης συστήματος.
- 20 9. Παθητικό σύστημα προγραμματισμού άρδευσης, συμφώνως με την αξίωση 8, χαρακτηριζόμενο από το ότι η καταγραφή και μετάδοση της πληροφορίας ενεργοποίησης-απενεργοποίησης επιτυγχάνεται μέσω μαγνητικού διακόπτη (9) τοποθετημένου σε κατάλληλη θέση στην εξωτερική πλευρά του συστήματος.

25

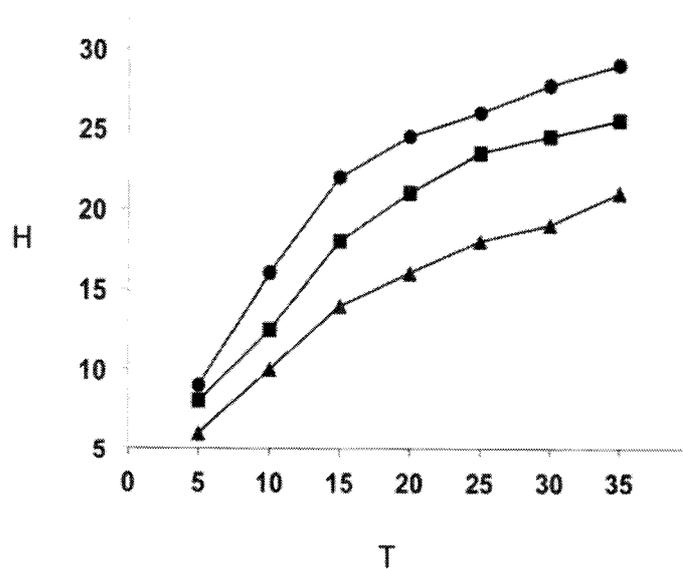
Σχήμα 1



Σχήμα 2



Σχήμα 3





ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ
(Ο.Β.Ι.)

ΕΚΘΕΣΗ ΕΡΕΥΝΑΣ

Αριθμός αίτησης
20180100244

| ΕΓΓΡΑΦΑ ΘΕΩΡΟΥΜΕΝΑ ΩΣ ΣΧΕΤΙΚΑ | | | |
|--|--|--|---|
| Κατηγορία | Σχετικό έγγραφο με επισήμανση, όπου χρειάζεται, των σχετικών παραγράφων | Σχετικό με αξίωση | Διεθν. Ταξινόμηση Int. Cl. 01/01/2019(AL) |
| A | US8434697 B1 / (OLT) 07.05.2013 *ολόκληρο το έγγραφο* | 1-9 | A01G 25/00 |
| A | GR3034430 T / (CLABER S.P.A.) 29.12.2000 *ολόκληρο το έγγραφο* | 1-9 | |
| A | RU2539854 C1 / (BORISOV) 27.01.2015 *αγγλική μετάφραση/σχέδια* | 1-9 | |
| A | CN202714037U U / (CHENGDU SHENGHUI ELECTRONIC TECHNOLOGY CO LTD) 06.02.2013 *αγγλική μετάφραση/σχέδια* | 1-9 | |
| | | | Τεχνικά πεδία που ερευνήθηκαν |
| | | | A01G G05B |
| Ημερομηνία περάτωσης της έρευνας : | | 24/05/2019 | |
| ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΔΗΛΟΥΜΕΝΩΝ ΕΓΓΡΑΦΩΝ | | | |
| X: ιδιαίτερα σχετικό αν ληφθεί μεμονωμένα Y: ιδιαίτερα σχετικό αν συνδυαστεί με άλλο έγγραφο της ίδιας κατηγορίας A: τεχνολογικό υπόβαθρο O: μη έγγραφη αποκάλυψη P: ενδιάμεσο έγγραφο | | T: βασική θεωρία ή αρχή στην οποία βασίζεται η εφεύρεση E: προγενέστερο δίπλωμα ευρεσιτεχνίας, το οποίο δημοσιεύτηκε την ημερομηνία κατάθεσης ή μετά από αυτήν D: έγγραφο αναφερόμενο στην αίτηση L: έγγραφο αναφερόμενο για άλλους λόγους &: μέλος της ίδιας οικογένειας ευρεσιτεχνιών, αντίστοιχο έγγραφο | |

ΣΤΑΛΙΑΣ Χ
ΕΠΙΜΕΛΕΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ