ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102012902106278A1

Publication Date

20140530

Applicant

GALAXY COLOR S.R.L.

Title

DISPOSITIVO PER LA COLTIVAZIONE IDROPONICA DOMESTICA

Front page automatically generated by WIPO

1

DESCRIZIONE

Annessa a domanda di brevetto per INVENZIONE INDUSTRIALE avente per titolo

"DISPOSITIVO PER LA COLTIVAZIONE IDROPONICA DOMESTICA"

A nome: GALAXY COLOR S.r.l.
Via Paolo Diacono 9
20133 MILANO MI

Mandatari: Ing. Marco BELLASIO, Albo iscr. nr.1088 B, Ing. Dario ALDE', Albo iscr. nr.1338 B, D.ssa Cristina BIGGI, Albo iscr. nr.1239 B, Ing. Marco BRASCA, Albo iscr. nr.1094 BM, Ing. Simona INCHINGALO, Albo iscr. nr.1341 B, Dott. Guido PONTREMOLI, Albo iscr. nr.1397 B, Elio Fabrizio TANSINI, Albo iscr. nr.697 BM, Ing. Luigi TARABBIA, Albo iscr. nr.1005 BM, Dott. Bartolomeo TIRLONI, Albo iscr. nr.1207 B, Ing. Lucia VITTORANGELI, Albo iscr. nr.983 BM

****

La presente invenzione ha per oggetto un dispositivo per la coltivazione idroponica domestica. Tale dispositivo è infatti utilizzabile per la coltivazione idroponica di vegetali a scopo alimentare o di ornamento in locali chiusi, quali ad esempio case, appartamenti, bar, ristoranti, uffici, locali pubblici o altro ancora.

E' nota nello stato della tecnica la coltivazione idroponica di vegetali, vale a dire una tecnica di coltivazione fuori suolo in cui la terra è sostituita da un substrato inerte (argilla espansa, perlite, vermiculite, fibra di cocco, lana di roccia, zeolite, ecc.). In particolare, la pianta viene irrigata con una soluzione nutritiva in cui sono disciolti i minerali necessari alla crescita dello specifico vegetale oggetto di coltivazione. La coltura idroponica consente produzioni controllate sia dal punto di vista qualitativo sia igienico-sanitario durante tutto l'anno.

Un particolare tipo di coltivazione idroponica è la cosiddetta “deep water culture” (DWC), in cui le radici della pianta sono sospese nella soluzione contenente i nutrienti.

Nello stato della tecnica, sono inoltre noti dei dispositivi per la coltivazione idroponica in ambienti chiusi. Tali dispositivi comprendono un supporto atto ad accogliere e a sostenere un vegetale. Un serbatoio contenente un fluido nutriente è associato al supporto. In particolare, le radici del vegetale possono essere immerse direttamente nel serbatoio o, nella maggior parte dei dispositivi noti, possono essere immerse in una vasca in cui circola il fluido nutriente proveniente dal serbatoio. Per operare in ambienti a luminosità ridotta, il dispositivo comprende una o più lampade predisposte in modo tale da illuminare il supporto e il vegetale da coltivare.

I dispositivi noti sono predisposti in modo tale da garantire ad un agricoltore professionista la possibilità di adattare a piacimento l’illuminazione e/o l’irrigazione dei vegetali coltivati. Svantaggiosamente, questo li rende eccessivamente complicati da utilizzare nell’ambito domestico o “hobbistico”, in cui l’utente potrebbe non essere altrettanto esperto.

In altre parole, è fortemente sentita la necessità di un dispositivo per la coltivazione idroponica alla portata di tutti, per un utilizzo domestico da parte di personale non esperto, quale ad esempio una casalinga, o per l'uso in ristorazione dove il personale di servizio coinvolto ha competenze diverse da quelle dell'idroponica e necessita di uno strumento semplice, facilmente utilizzabile ed efficiente.

E' inoltre sentita la necessità di coltivazioni che non siano intaccabili da terre inquinate o da microrganismi che rendano necessario l'uso di antiparassitari con la concreta conseguenza di una alterazione della qualità della coltivazione

In questo contesto, il compito tecnico alla base della presente invenzione è proporre un dispositivo per la coltivazione idroponica domestica che superi gli inconvenienti della tecnica nota sopra citati.

In particolare, è scopo della presente invenzione mettere a disposizione un dispositivo per la coltivazione idroponica domestica di impiego semplice e versatile.

Il compito tecnico precisato e gli scopi specificati sono sostanzialmente raggiunti da un dispositivo per la coltivazione idroponica domestica comprendente le caratteristiche tecniche esposte in una o più delle unite rivendicazioni.

L'invenzione consegue i seguenti principali vantaggi rispetto alla tecnica nota:

- È facilmente utilizzabile da personale non esperto, come casalinghe, o da personale di servizio, qualora il dispositivo sia utilizzato in ristoranti;
- Non richiedendo la presenza da terra per la coltivazione, non richiedere neanche antiparassitari o prodotti chimici in grado di garantire la crescita di un vegetale nella terra, non richiede soluzioni OGM per combattere parassiti o microrganismi dannosi, garantendo quindi un'asetticità della coltivazione.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi della presente invenzione appariranno maggiormente chiari dalla descrizione indicativa, e pertanto non limitativa, di una forma di realizzazione preferita ma non esclusiva di un dispositivo per la coltivazione idroponica domestica, come illustrato negli uniti disegni in cui:

- la figura 1 è una vista laterale in sezione di un dispositivo per la coltivazione idroponica domestica secondo la presente invenzione;
- la figura 2 è una vista frontale in sezione del dispositivo di figura 1;
- la figura 3 è una vista dal basso di un particolare del dispositivo di figure 1 e 2;
- la figura 4 è un diagramma a blocchi rappresentativo del funzionamento del dispositivo di figure 1 e 2.

Con riferimento alle figure allegate, con 1 è indicato un dispositivo per la coltivazione idroponica domestica secondo la presente invenzione.

Il dispositivo 1 comprende mezzi di alloggiamento 2,3 configurati per alloggiare almeno un vegetale.

I mezzi di alloggiamento 2,3 comprendono un serbatoio 3 per contenere un fluido nutriente per almeno un vegetale; il serbatoio 3 è posizionato ad una quota predefinita di riferimento Qref nel dispositivo dell'invenzione.

I mezzi di alloggiamento 2,3 comprendono un supporto (2) configurato per accogliere l'almeno un vegetale.

Secondo l'invenzione, il supporto 2 è rimovibilmente associato superiormente al serbatoio 3 in a particolare ad una prima quota Q1 maggiore dell quota predefinita di riferimento Qref.

in particolare il supporto 2 presenta almeno una concavità 2a nel quale è possibile inserire un vegetale ed, eventualmente, un substrato di supporto (non illustrato).

Il serbatoio 3 ha la funzione di contenere un fluido nutriente. Il fluido nutriente può essere una soluzione di acqua e nutrienti, specificamente predisposta per il tipo di pianta da coltivare.

A titolo di esempio, il fluido nutriente può essere la sola acqua del rubinetto.

In una forma realizzativa, Il fluido nutriente può essere ottenuto aggiungendo all'acqua del rubinetto un fertilizzante

Con ulteriore dettaglio, il serbatoio 3 comprende una vasca 4 presentante un fondo 4a e delle pareti 4b. Il citato supporto 2 è sovrapposto al serbatoio 3, in particolare alla vasca 4. In altre parole, il supporto 2 ha la funzione di coperchio del serbatoio 3, in quanto ricopre la vasca 4. Si noti che il supporto 2 è rimovibile dalla vasca 4, in modo da poter riempire tale vasca 4 con il citato fluido nutriente.

Vantaggiosamente, secondo l'invenzione, il cambio dell'acqua non richiede particolari attenzioni e/o competenze e può essere effettuato da chiunque, esperto o non, come avviene per una normale macchina da caffè.

Il serbatoio 3 comprende una scala graduata 5 ricavata sulla vasca 4 ed in

particolare su una delle pareti 4b. Vantaggiosamente, tale scala graduata 5 consente una lettura rapida della quantità di fluido nutriente presente all'interno del serbatoio 3.

In altre parole, anche l'utente inesperto può avere un'immediata percezione della quantità di acqua rimasta nel serbatoio.

Si noti inoltre che il supporto 2 presenta almeno una griglia 8 posta in corrispondenza della concavità 2a. Vantaggiosamente, tale griglia 8 è collocata all'interno della citata vasca 4. Durante il funzionamento del dispositivo 1, il fluido nutriente viene assorbito dal vegetale attraverso tale griglia 8.

Per mescolare ed ossigenare il fluido nutriente, il dispositivo 1 comprende mezzi di alimentazione d'aria 22,23 configurati anche per garantire un'asetticità del fluido nutriente.

Tali mezzi di alimentazione d'aria comprendono una pompa 22 associata al serbatoio 3. In particolare, la pompa 22 ha la funzione di immettere aria all'interno della vasca 4.

Con maggior dettaglio, la pompa 22 è collegata ad un gorgogliatore 23, preferibilmente attraverso un tubo 24 per il passaggio dell'aria.

Secondo l'invenzione, il gorgogliatore 23 è associato al supporto 2 sostanzialmente ad una prima quota Q1.

Più in particolare, il gorgogliatore 23 è montato sul supporto 2 sostanzialmente alla prima quota Q1.

Il gorgogliatore consente di garantire l'asetticità durante la coltivazione perché impedisce l'ingresso di batteri, microbi e lieviti indesiderati.

Quando l'utente svuota il serbatoio 3, previo sollevamento del supporto 2, il gorgogliatore 23 si solleva solidalmente al supporto 2 .

Ciò consente anche all'utente inesperto di riempire il serbatoio 3 senza staccare il gorgogliatore 23 e curarsi di un'eventuale fuoriuscita dell'acqua dal tubo collegato, come avviene nella tecnica nota dove il gorgogliatore è posizionato sul fondo del serbatoio 3; inoltre l'utente ha le mani libere per il cambio dell'acqua non dovendosi curare del distaccamento del

gorgogliatore dal serbatoio, come avviene nelle realizzazioni della tecnica nota.

Vantaggiosamente, secondo l'invenzione, il posizionamento del gorgogliatore 23 alla quota del supporto 2 impedisce il reflusso di acqua nel tubo 24 che avverrebbe per il principio dei vasi comunicanti se il gorgogliatore fosse posizionato sul fondo del serbatoio 3 o comunque al di sotto del supporto 2; questo posizionamento renderebbe anche necessaria un'operazione delle pompa 22 volta a svuotare il tubo 24 dall'acqua inutilmente entrata. Tutto ciò andrebbe contro il principio della semplicità che è primario nel dispositivo della presente invenzione.

Vantaggiosamente, secondo l'invenzione, la pompa 22 è posizionata nel dispositivo 1 ad una seconda quota Q2 maggiore della prima quota Q1 e della quota predefinita di riferimento Qref.

Il dispositivo 1 dell'invenzione comprende inoltre mezzi di illuminazione Dei mezzi di illuminazione 6 sono associati al supporto 2, in modo tale da fornire al vegetale da coltivare la luce adeguata, sia per intensità che per durata di esposizione.

In altre parole, tali mezzi luminosi 6 sono configurati per illuminare l'almeno un vegetale.

I mezzi luminosi 6 comprendono una pluralità di LED 13, 14, ciascun LED 13, 14 essendo configurato per emettere una radiazione luminosa avente una lunghezza d'onda compresa fra 420 e 460 nm o compresa fra 630 e 670 nm.

In particolare, i mezzi di illuminazione 6 comprendono almeno una sorgente luminosa 7 affacciata al supporto 2 in modo da poter emettere luce verso di esso. In particolare, come evidenziato in figura 1, la sorgente luminosa 7 è posta sopra al supporto 2, cioè ad una quota maggiore della prima quota Q1

Con ulteriore dettaglio, la sorgente luminosa 7 è collegata al supporto 2 preferibilmente attraverso un'asta 11. Tale asta 11 è disposta trasversalmente, e preferibilmente perpendicolarmente, rispetto ad un

piano orizzontale. La pompa 22 sopra descritta è disposta in un vano 21 ricavato sopra alla sorgente luminosa 7. Vantaggiosamente, questo consente di disporre tutti i componenti alimentati elettricamente lontano dal serbatoio 3, in particolare sopra di esso. Vengono così prevenuti pericolosi cortocircuiti che potrebbero verificarsi nel caso in cui il fluido nutriente dovesse entrare in contatto con componenti alimentati elettricamente.

Vantaggiosamente, inoltre, tali componenti vengono alimentati da un alimentatore esterno (non raffigurato) preferibilmente in corrente alternata ed ancor più preferibilmente ad una tensione di 12 V .

Si noti che la sorgente luminosa 7 è commutabile fra una configurazione d'uso in cui è bloccata sull'asta 11 ed una configurazione di regolazione in cui è scorrevole sull'asta 11. Vantaggiosamente, questo rende possibile variare la distanza fra la sorgente luminosa 7 ed il supporto 2, in modo tale da cambiare l'intensità luminosa incidente sul supporto 2 e adattarla al vegetale coltivato.

In altre parole, nel dispositivo dell'invenzione, la seconda quota Q2 è variabile in funzione del tipo dell'almeno un vegetale accolto dal supporto 2, in modo da simulare le corrette condizioni di illuminazione per qualsiasi vegetale presente nel supporto 2.

Come già accennato, i mezzi di illuminazione 6, in particolare la sorgente luminosa 7, comprendono una pluralità di LED 13, 14.

In dettaglio, la sorgente luminosa 7 comprende una pluralità di LED rossi 13, configurati per emettere una radiazione luminosa avente una lunghezza d'onda compresa fra 630 e 670 nm, in particolare pari a 650 nm. Analogamente, la sorgente luminosa 7 comprende una pluralità di LED blu 14, configurati per emettere una radiazione luminosa avente una lunghezza d'onda compresa fra 420 e 460 nm, preferibilmente pari a 440 nm.

Vantaggiosamente, l'impiego di LED 13, 14 contribuisce ad abbattere i consumi energetici. Ancor più vantaggiosamente, la combinazione di colori

rosso e blu consente di massimizzare l'emissione luminosa nelle zone dello spettro utilizzate dalle piante per la fotosintesi, contribuendo all'ottimizzazione del consumo energetico.

Il dispositivo 1 comprende inoltre dei mezzi di illuminazione ausiliaria 18 associati al supporto e configurati per illuminare il vegetale. In particolare, tali mezzi di illuminazione ausiliaria 18 sono attivabili e/o disattivabili direttamente da un utente. Con ulteriore dettaglio, i mezzi di illuminazione ausiliaria 18 comprendono uno o più LED bianchi 20. Vantaggiosamente, questo permette di visualizzare l'effettivo colore del vegetale e, ad esempio, consente di verificarne visivamente la maturazione e lo stato di salute.

Il dispositivo 1 comprende inoltre un'unità di controllo 9, associata ai mezzi di illuminazione 6.

Tale unità di controllo 9 è in particolare configurata per comandare l'attivazione e/o la disattivazione dei mazzi di illuminazione 6.

Vantaggiosamente, secondo l'invenzione, l'unità di controllo 9 è montata nel dispositivo 1 dell'invenzione ad una quota maggiore della seconda quota Q2. Ciò consente di evitare qualsiasi interazione svantaggiosa tra il fluido contenuto nel serbatoio e l'unità di controllo.

Vantaggiosamente, secondo l'invenzione, l'unità di controllo 9 è configurata per comandare l'attivazione e/o la disattivazione dei mezzi di illuminazione 6 secondo un cronoprogramma prestabilito.

In particolare, ma non limitatamente, l'unità di controllo 9 è configurata per controllare in modo accurato una simulazione di un ciclo giorno/notte in condizioni di stagioni diverse, attraverso semplici impostazioni selezionabili tramite un'apposita interfaccia utente.

Ulteriormente, ma non limitatamente, l'unità di controllo 9 è configurata per controllare in modo accurato una temporizzazione di un'integrazione o sostituzione del fluido nutriente all'interno del serbatoio, attraverso semplici impostazioni selezionabili tramite un'apposita interfaccia utente.

In generale va notato che nel presente contesto e nelle successive

rivendicazioni, l'unità di controllo 9 è presentata come suddivisa in moduli funzionali distinti (moduli di memoria o moduli operativi) al solo scopo di descriverne in maniera chiara e completa le funzionalità.

In realtà tale unità di controllo 9 può essere costituita da un singolo dispositivo elettronico, opportunamente programmato per svolgere le funzionalità descritte, e i diversi moduli possono corrispondere a entità hardware e/o a routine software facenti parte del dispositivo programmato.

In alternativa o in aggiunta, tali funzionalità possono essere svolte da una pluralità di dispositivi elettronici su cui i suddetti moduli funzionali possono essere distribuiti.

L'unità di controllo 9 può avvalersi di uno o più processori per l'esecuzione delle istruzioni contenute nei moduli di memoria. Inoltre, i suddetti moduli funzionali possono essere distribuiti su calcolatori diversi in locale o remoto in base all'architettura della rete in cui risiedono.

Come mostrato in particolare in figura 3, l'unità di controllo 9 comprende una scheda elettronica alloggiata nel vano 21, disposta in particolare sopra i mezzi di illuminazione 6.

In dettaglio, l'unità di controllo 9 comprende un primo modulo cronometrico 10 configurato per misurare un primo intervallo di tempo "T1" prestabilito e generare un segnale S1 rappresentativo di uno stato dei mezzi di illuminazione 6 allo scadere di tale primo intervallo di tempo "T1". In altre parole, il primo modulo cronometrico 10 scandisce il trascorrere del tempo emettendo il segnale S1 ad ogni intervallo

L'unità di controllo 9 comprende inoltre un modulo operativo 12. Tale modulo operativo 12 è in particolare associato al primo modulo cronometrico 10, ed è configurato per rilevare il segnale S1 in uscita dal primo modulo cronometrico 10 ed attivare/disattivare i mezzi di illuminazione 6 in accordo con il segnale S1.

In particolare, il primo modulo cronometrico 10 è configurato per misurare un intervallo di attivazione "TA" e un intervallo di disattivazione "TD" dei citati mezzi di illuminazione 6.

In particolare, in una prima configurazione operativa del modulo cronometrico 10 l'intervallo di attivazione "TA" è di 17 ore mentre l'intervallo di disattivazione "TD" è di 7 ore.

In una seconda configurazione operativa, gli intervalli di attivazione e di disattivazione sono di 12 ore.

Nella forma realizzativa preferita, gli intervalli di attivazione e di disattivazione sono selezionabili da un utente. In altre parole, l'utente ha la possibilità di commutare il primo modulo cronometrico 10 dalla prima alla seconda configurazione operativa. Vantaggiosamente, questo rende possibile simulare accuratamente un ciclo giorno/notte, sia in condizioni primaverili che in condizioni estive.

In altre parole, un qualsiasi utente privo di conoscenze tecniche specifiche può impostare un programma di ciclo giorno/notte a scelta, senza alcuna difficoltà.

In aggiunta o in alternativa, alle configurazioni sopra descritte, l'utente può avere la possibilità di inserire durate specifiche degli intervalli di attivazione e di disattivazione, in modo da adattarli alle proprie esigenze specifiche.

A questo proposito, può essere prevista una tabella di compatibilità TC che consenta all'utente di poter scegliere il miglior programma giorno/notte in funzione del vegetale che si vuole coltivare. Tale tabella di compatibilità è compresa in un modulo di memoria 13 associato all'unità di controllo 9.

Con maggior dettaglio, il segnale S1 può essere analogico o digitale. In una prima forma realizzativa dell'invenzione, il segnale S1 viene trasmesso in modo continuo, e contiene informazioni sullo stato che si vuole assegnare ai mezzi di illuminazione 6. Tale segnale può, a puro titolo di esempio, contenere un valore pari a 0 (ovvero essere disattivato) per comandare la disattivazione dei mezzi di illuminazione 6. Il segnale S1 può valere 1 per segnalare l'attivazione dei mezzi di illuminazione 6.

In una forma realizzativa alternativa dell'invenzione, il segnale S1 può assumere valori intermedi, rappresentativi di una variazione di luminosità

dei mezzi di illuminazione 6. Tale variazione di luminosità può essere ottenuta, a titolo di esempio, accendendo solo alcuni dei citati LED 13, 14.

In un'ulteriore forma realizzativa dell'invenzione il segnale S1 può essere di tipo impulsivo, e venire quindi emesso solamente allo scadere degli intervalli di attivazione e di disattivazione. In questo caso, il segnale S1 non contiene alcuna indicazione sullo stato dei mezzi di illuminazione 6, bensì segnala solamente la necessità di commutare fra attivazione e disattivazione. In altre parole, in tale forma realizzativa il modulo operativo 12 è un semplice interruttore.

L'unità di controllo 9 comprende inoltre un secondo modulo cronometrico 15. Tale secondo modulo cronometrico 15 è configurato per misurare un secondo intervallo di tempo prestabilito "T2" e generare un segnale S2 allo scadere di tale secondo intervallo di tempo "T2". Tale secondo intervallo di tempo "T2" è preferibilmente pari a 14 giorni. In una forma realizzativa dell'invenzione, tale secondo intervallo di tempo "T2" è impostabile da un utente analogamente al primo intervallo di tempo "T1" precedentemente menzionato.

In altre parole, l'utente non esperto ha a disposizione uno strumento che, senza alcuna difficoltà di utilizzo, gli consente di tenere sotto controllo il tempo di permanenza del fluido nutriente nel serbatoio.

Il dispositivo 1 comprende inoltre dei mezzi di visualizzazione 16, configurati per rilevare il segnale S2 e segnalare ad un utente lo scadere del secondo intervallo di tempo "T2". Con ulteriore dettaglio, il segnale S2 viene elaborato dal citato modulo operativo 12, che comanda l'attivazione dei mezzi di visualizzazione 16. A titolo di esempio, i mezzi di visualizzazione 16 possono essere una spia oppure un LED funzionalmente distinto dai mezzi di illuminazione 6.

Vantaggiosamente, in questo modo è possibile presentare un avviso in modo che l'utente svolga un'operazione necessaria al mantenimento del vegetale coltivato, quale ad esempio l'integrazione o la sostituzione del fluido nutriente all'interno del serbatoio in modo tale da cambiare il fluido

nutriente all'interno di detto serbatoio 3.

Anche questa operazione, come già accennato, non richiede alcuna particolare competenza tecnica da parte dell'utente.

Il dispositivo 1 comprende inoltre un'interfaccia 17 associata all'unità di controllo 9. In particolare, l'interfaccia 17 è associata al primo modulo cronometrico 10. In aggiunta o in alternativa, l'interfaccia 17 è associata al secondo modulo cronometrico 15, come schematizzato in figura 4. L'interfaccia 17 è in particolare configurata per impostare un istante di partenza per la misura del primo "T1" e/o del secondo intervallo di tempo prestabilito "T2".

L'interfaccia 17 è estremamente "user friendly"; in altre parole, l'impostazione dei comandi presentati è di semplice attuazione da parte di tutti gli utenti anche inesperti.

Con maggior dettaglio, l'unità di controllo comprende un modulo di azzeramento 19 associato ai moduli cronometrici 10, 15. Tale modulo di azzeramento rileva un comando di azzeramento preferibilmente dall'interfaccia 17, e provvede a far ripartire il conteggio del primo "T1" e/o del secondo intervallo di tempo "T2". Vantaggiosamente, questo permette ad esempio di sincronizzare il ciclo di funzionamento dei mezzi di illuminazione 6 con il ciclo giorno/notte dell'utente.

Si noti, inoltre, che l'interfaccia 17 è associata ai mezzi di illuminazione ausiliaria 18 in modo tale da attivarli e/o disattivarli.

L'interfaccia 17 comprende una pluralità di pulsanti 25,26,27 mostrati in particolare in figura 3.

A puro titolo di esempio, un primo pulsante 25 può comandare la commutazione delle configurazioni del primo modulo cronometrico 10; in altre parole, il primo pulsante 25 consente in modo immediato ad un utente di attivare un timer per la temporizzazione della durata del ciclo giorno/notte.

Un secondo pulsante 26 può comandare il modulo di azzeramento 19; in altre parole, il secondo pulsante 26 consente in modo immediato ad un

utente di azzerare il timer per la temporizzazione della durata del ciclo giorno/notte in modo da poter essere reimpostato con nuovi valori.

Un terzo pulsante 27 provvede all'attivazione/disattivazione dei mezzi di illuminazione ausiliaria 18; in altre parole, il terzo pulsante 27 consente in modo immediato ad un utente di attivare/disattivare i LED bianchi 20. al fine di visualizzare l'effettivo colore del vegetale.

Tali pulsanti 25,26,27 possono inviare i rispettivi comandi a seguito di una pressione/rilascio immediata o, più preferibilmente, a seguito di una pressione protratta per una durata predefinita di secondi (ad esempio 5 secondi).

In una forma di realizzazione alternativa, l'interfaccia utente 17 può essere configurata come un display, eventualmente touch screen, in cui le funzionalità dei pulsanti 25, 25, 27 sono ottenute per sfioramento dello schermo in modo da consentire una rapida ed intuitiva scelta dell'opzione desiderata.

La presente invenzione risolve il problema tecnico esposto. In particolare, l'unità di controllo si occupa della gestione dell'illuminazione, e provvede a ricordare all'utente di ripristinare il fluido nutriente. L'unità di controllo è inoltre gestibile attraverso pochi semplici comandi, alla portata anche dell'utente "hobbista".

La presente invenzione raggiunge anche importanti vantaggi. In particolare, il dispositivo presenta consumi energetici estremamente contenuti (all'incirca 9 W) grazie soprattutto all'impiego di luci LED, e di altri accorgimenti volti a minimizzare il consumo di energia.

L'impiego di una pompa con gorgogliatore consente inoltre di mantenere bassa la rumorosità del dispositivo.

IL MANDATARIO
Ing. Marco BELLASIO
(Albo iscr. n. 1088 B)

RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo (1) per coltivazione idroponica domestica, comprendente:

- mezzi di alloggiamento (2,3) configurati per alloggiare almeno un vegetale, in cui detti mezzi di alloggiamento (2,3) comprendono:
  - un serbatoio (3) per contenere un fluido nutriente per detto almeno un vegetale, detto serbatoio (3) essendo posizionato ad una quota predefinita di riferimento (Qref);
  - un supporto (2) configurato per accogliere detto almeno un vegetale, in cui detto supporto (2) è rimovibilmente associato superiormente a detto serbatoio (3) ad una prima quota (Q1) maggiore di detta quota predefinita di riferimento (Qref);
- mezzi di alimentazione d'aria (22,23) configurati per garantire un'asetticità di detto fluido nutriente comprendenti:
  - una pompa (22) associata a detto serbatoio (3) e posizionata in detto dispositivo (1) ad una seconda quota (Q2) maggiore di dette prima quota (Q1) e detta quota predefinita di riferimento (Qref);
  - un gorgogliatore (23) associato a detto supporto (2) sostanzialmente a detta prima quota (Q1);
- mezzi di illuminazione (6) associati a detto supporto (2), configurati per illuminare detto almeno un vegetale, comprendenti una pluralità di LED (13, 14), ciascun LED (13, 14) essendo configurato per emettere una radiazione luminosa avente una lunghezza d'onda compresa fra 420 e 460 nm o compresa fra 630 e 670 nm.

2. Dispositivo (1) per la coltivazione idroponica domestica secondo la rivendicazione 1 in cui detta seconda quota (Q2) è variabile in funzione del tipo di detto almeno un vegetale accolto da detto supporto (2), in modo da simulare le corrette condizioni di illuminazione per qualsiasi detto almeno un vegetale in detto supporto (2).

3. Dispositivo (1) per la coltivazione idroponica domestica secondo la rivendicazione 1 o 2 comprendente un'unità di controllo (9) montata in detto dispositivo (1) ad una quota maggiore di detta seconda quota (Q2), detta unità di controllo (9) essendo associata a detti mezzi di illuminazione (6) e configurata per comandarne l'attivazione e/o la disattivazione.

4. Dispositivo (1) per la coltivazione idroponica domestica secondo la rivendicazione 3 in cui detta unità di controllo (9) è configurata per comandare l'attivazione e/o la disattivazione di detti mazzi di illuminazione (6) secondo un cronoprogramma prestabilito.

5. Dispositivo (1) secondo la rivendicazione precedente, caratterizzato dal fatto che detta unità di controllo (9) comprende un primo modulo cronometrico (10) configurato per misurare un primo intervallo di tempo prestabilito (T1) e generare un segnale (S1) rappresentativo di uno stato di detti mezzi di illuminazione (6) allo scadere di detto primo intervallo di tempo (T1); un modulo operativo (12) configurato per rilevare detto segnale (S1) e attivare/disattivare detti mezzi di illuminazione (6) in accordo con detto segnale (S1), detto modulo operativo (12) realizzando con ciò una simulazione giorno/notte per detto almeno un vegetale accolto da detto supporto (2).

6. Dispositivo (1) secondo la rivendicazione precedente, caratterizzato dal fatto che detto primo modulo cronometrico (10) è configurato per misurare un intervallo di attivazione (TA) di detti mezzi di illuminazione (6) e un intervallo di disattivazione (TD) di detti mezzi di illuminazione (6), detti intervalli di attivazione e di disattivazione essendo selezionabili e/o impostabili da un utente.

7. Dispositivo (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta unità di controllo (9) comprende un

secondo modulo cronometrico (15) configurato per misurare un secondo intervallo di tempo prestabilito (T2) e generare un segnale (S2) allo scadere di detto secondo intervallo di tempo (T2); mezzi di visualizzazione (16) configurati per rilevare detto segnale (S2) e segnalare ad un utente lo scadere di detto secondo intervallo di tempo (T2) in modo tale da avvertire l'utente della necessità di un cambio di fluido nutriente all'interno di detto serbatoio.

8. Dispositivo (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni dalla 3 alla 7, caratterizzato dal fatto di comprendere un'interfaccia (17) associata a detta unità di controllo (9), in particolare a detto primo (10) e/o secondo modulo cronometrico (15), e configurata per impostare un istante di partenza per la misura di detto primo e/o secondo intervallo di tempo (T2) prestabilito.

9. Dispositivo (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di comprendere dei mezzi di illuminazione ausiliaria (18) associati al supporto (2) e configurati per illuminare detto vegetale, detti mezzi di illuminazione ausiliaria (18) essendo attivabili e/o disattivabili direttamente da un utente.

10. Dispositivo (1) secondo la rivendicazione precedente quando dipende dalla 9, caratterizzato dal fatto che detta interfaccia (17) è associata a detti mezzi di illuminazione ausiliaria (18) per attivarli e/o disattivarli.

11. Dispositivo (1) secondo la rivendicazione precedente in cui detta interfaccia (17) comprende uno o più tra:

- un primo pulsante (25) configurato per comandare una commutazione delle configurazioni di detto primo modulo cronometrico (10);
- un secondo pulsante (26) configurato per comandare un modulo di

azzeramento (19);

- un terzo pulsante (27) configurato per provvedere all'attivazione/disattivazione di detti mezzi di illuminazione ausiliaria (18).

5

IL MANDATARIO
Ing. Marco BELLASIO
(Albo iscr. n. 1088 B)

CLAIMS

1. A device (1) for domestic hydroponic cultivation, comprising:

- housing means (2,3) configured to house at least one plant, wherein said housing means (2,3) comprise:
  - a tank (3) for containing a fluid nutrient for said at least one plant, said tank (3) being positioned at a predefined reference height (Qref);
  - a support (2) configured to accommodate said at least one plant, wherein said support (2) is removably associated with said tank (3) in the top part thereof at a first height (Q1) greater than said predefined reference height (Qref);
- air supply means (22, 23) configured to ensure the asepticity of said nutrient fluid and comprising:
  - a pump (22) associated with said tank (3) and positioned in said device (1) at a second height (Q2) greater than said first height (Q1) and said predefined reference height (Qref);
  - a bubbler (23) associated with said support (2) substantially at said first height (Q1);
- lighting means (6) associated with said support (2), configured to light said at least one plant and comprising a plurality of LEDs (13, 14), each LED (13, 14) being configured to emit luminous radiation having a wavelength comprised between 420 and 460 nm or comprised between 630 and 670 nm.

2. The device (1) for domestic hydroponic cultivation according to claim 1, wherein said second height (Q2) is variable according to the type of said at least one plant accommodated by said support (2) so as to simulate the correct lighting conditions for any said at least one plant in said support (2).

3. The device (1) for domestic hydroponic cultivation according to

claim 1 or 2, comprising a control unit (9) installed in said device (1) at a greater height than said second height (Q2), said control unit (9) being associated with said lighting means (6) and configured to control the activation and/or deactivation thereof.

4. The device (1) for domestic hydroponic cultivation according to claim 3 wherein said control unit (9) is configured to control the activation and/or deactivation of said lighting means (6) according to a pre-established time schedule.

5. The device (1) according to the preceding claim, characterized in that said control unit (9) comprises a first chronometric module (10) configured to measure a first pre-established time interval (T1) and generate a signal (S1) representative of a state of said lighting means (6) when said first time interval (T1) elapses; an operating module (12) configured to detect said signal (S1) and activate/deactivate said lighting means (6) in accordance with said signal (S1), said operating module (12) thereby realizing a day/night simulation for said at least one plant accommodated by said support (2).

6. The device (1) according to the preceding claim, characterized in that said first chronometric module (10) is configured to measure an activation interval (TA) of said lighting means (6) and a deactivation interval (TD) of said lighting means (6), said activation and deactivation intervals being selectable and/or settable by a user.

7. The device (1) according to any of the preceding claims, characterized in that said control unit (9) comprises a second chronometric module (15) configured to measure a second pre-established time interval (T2) and generate a signal (S2) when said second time interval (T2) elapses; display means (16) configured to detect said signal (S2) and signal to a

user that said second time interval (T2) has elapsed so as to warn the user of the necessity of changing the nutrient fluid inside said tank.

8. The device (1) according to any of claims 3 to 7, characterized in that it comprises an interface (17) associated with said control unit (9), in particular with said first (10) and/or second chronometric module (15), and configured to set a start time for measuring said first and/or second pre-established time interval (T1, T2).

9. The device (1) according to any of the preceding claims, characterized in that it comprises auxiliary lighting means (18) associated with the support (2) and configured to illuminate said plant, said auxiliary lighting means (18) being able to be activated and/or deactivated directly by a user.

10. The device (1) according to the preceding claim when it depends on 9, characterized in that said interface (17) is associated with said auxiliary lighting means (18) so as to activate and/or deactivate them.

11. The device (1) according to the preceding claim wherein said interface (17) comprises one or more of the following:

- a first pushbutton (25) configured to control a switching of the configurations of said first chronometric module (10);
- a second pushbutton (26) configured to control a reset module (19);
- a third pushbutton (27) configured to activate/deactivate said auxiliary lighting means (18).

Fig.1

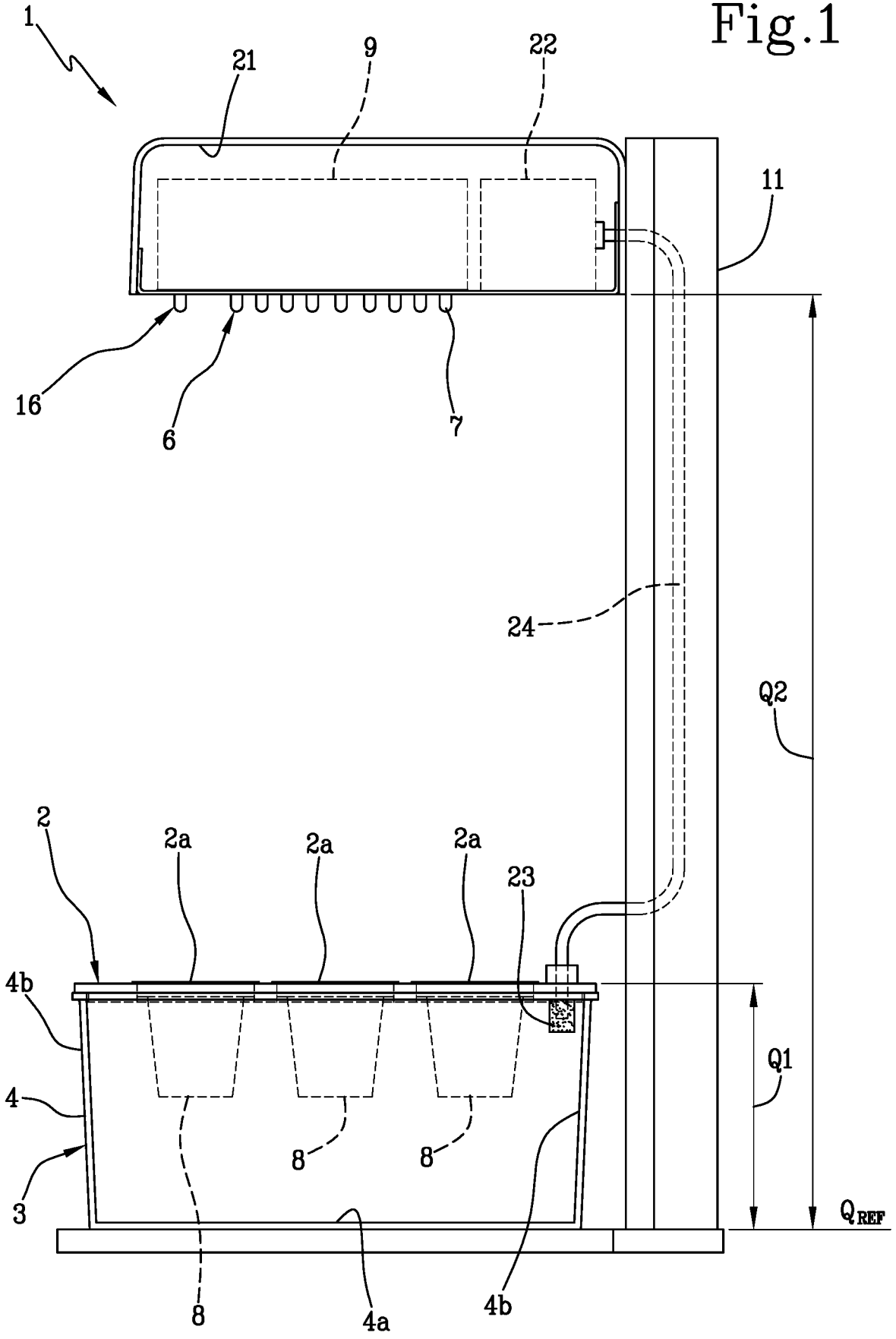
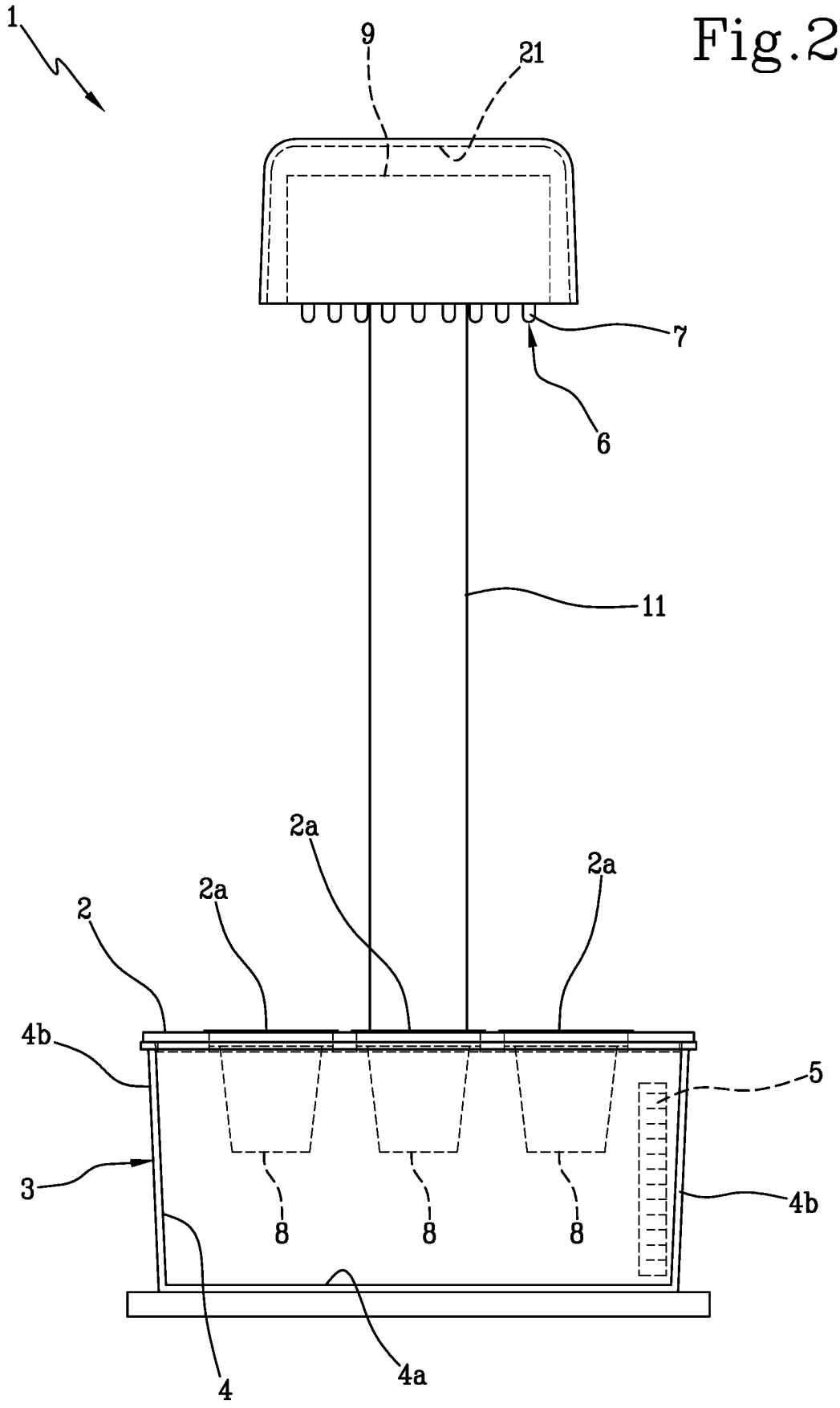


Fig.2



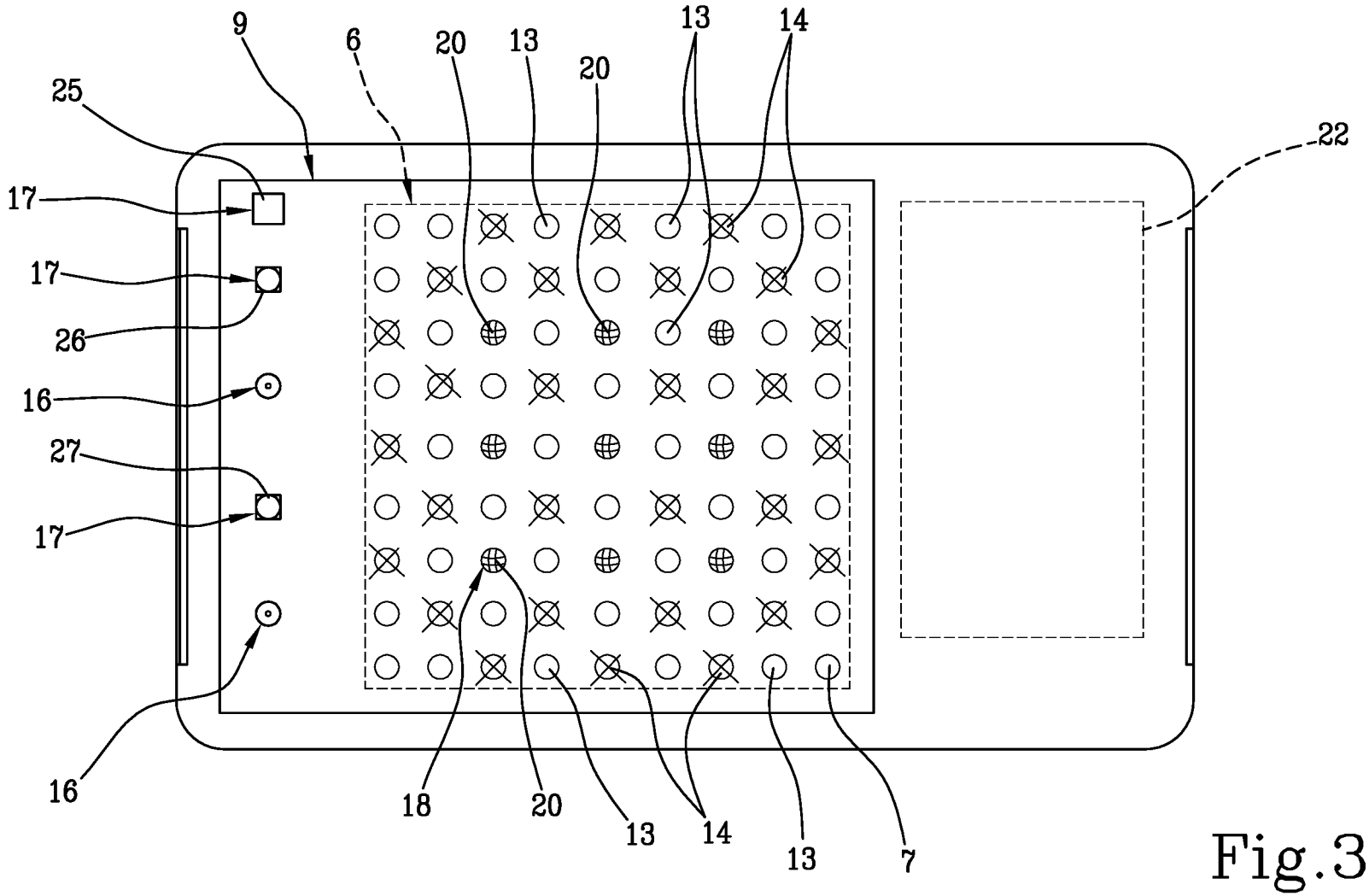


Fig.3

Fig.4

