



MODUL CONTAINERIZAT DE FERMĂ URBANĂ MODULARĂ / MODULAR URBAN FARM CONTAINER MODULE

Cerere de Brevet Națională (RO) Nr. A-00593 / 2023

SORICĂ Elena, VLĂDUȚ Nicolae-Valentin, SORICĂ Cristian, VLĂDUȚOIU Laurențiu,
MUSCALU Adriana, IONESCU Alexandru, CONSTANTINESCU Mihai
INMA București

REZUMAT:

Invenția prezintă un Invenția se referă la un modul containerizat de fermă urbană modulară, conceput pentru creșterea plantelor într-un mediu controlat, în scopul obținerii unor randamente sporite la producția de material vegetal.

ABSTRACT:

The invention relates to a containerized module of a modular urban farm, designed for the growth of plants in a controlled environment, in order to obtain increased yields in the production of plant material.

DESCRIERE:

Ideea cultivării plantelor fără a folosi solul ca mediu de creștere și ca mijloc de aprovizionare cu apă și substanțe nutritive, este cunoscută încă din antichitate și a apărut în Europa în secolul al XVII-lea, evoluând spectaculos până în zilele noastre. Evoluția culturilor „fără pământ” a continuat pe două direcții principale:

- 1) sisteme de cultură care nu utilizează un suport solid de creștere, în care rădăcinile plantelor sunt parțial scufundate în soluții nutritive statice sau circulante, de diferite adâncimi;
- 2) sisteme de cultură care utilizează substraturi solide ca suport de înrădăcinare pentru plantele cultivate.

Există o gamă largă de beneficii posibile atunci când se cultivă plante în ferme complet izolate de mediul extern. Unul dintre beneficiile acestei culturi este că nu este necesar să se controleze dăunătorii și bolile. Datorită sistemului închis, dăunătorii și bolile nu au potențialul de a provoca daune culturilor. Un alt avantaj este că plantele pot fi cultivate pe tot parcursul anului și pot fi produse în imediata apropiere a consumatorului final, evitându-se astfel costurile mari de transport și emisiile de CO₂ aferente.

Problema tehnică, rezolvată prin invenție, constă în realizarea unui modul containerizat de fermă urbană modulară, conceput pentru creșterea plantelor într-un mediu controlat, care asigură un consum redus de energie electrică necesară pentru menținerea unei temperaturi constante în incintă, permite utilizarea unor mijloace de transport uzuale pentru transportul de marfă, asigură obținerea unor randamente sporite la producția de material vegetal, permite reducerea costurilor de achiziție, întreținere și operare a modului containerizat, scade consumul de energie electrică pentru recircularea și filtrarea soluțiilor nutritive și reduce uzura prematură a echipamentelor tehnice care realizează aceste operații.

COMPONENTĂ:

Modulul containerizat de fermă urbană modulară, conform invenției, se compune dintr-o incintă termoizolată (IT), un sistem de creștere a plantelor pe verticală (SC), un sistem de răcire, ventilare și umidificare a aerului (SR), un sistem de îmbogățire a atmosferei cu CO₂ (SÎ), un sistem de fertirigare (SF) și un sistem de monitorizare și control a factorilor de mediu (SM).

Incinta termoizolată (IT) este realizată din mai multe cadre metalice (1) pe care se assemblează mai multe panouri termoizolante cu poliuretan (2), sub forma unui paralelipiped dreptunghic, ale cărui dimensiuni sunt conforme cu prescripțiile standardizate ale containerelor de transport și permite utilizarea unor mijloace de transport uzuale pentru transportul de marfă.

Sistemul de creștere a plantelor pe verticală (SC) are în componență două module care implementează cultura plantelor pe substraturi de creștere diferite, respectiv perlit din rocă vulcanică expandată și sol introdus în alveolele (5) practicate în plăcile de burete floral umed (6).

Sistemul de fertirigare (SF) este bazat atât pe utilizarea unui sistem de irigare prin picurare, cât și pe retenția în tăvi prevăzute cu un material hidrofob.

Sistemul de monitorizare și control al factorilor de mediu (SM) este configurat să permită setarea manuală de către operator a parametrilor aerului din incintă, să mențină acești parametri în limitele valorilor optime, caracteristice fiecărei specii de plante și să limiteze efectele unor evenimente speciale asupra dezvoltării plantelor, precum creșterea exagerată a umidității relative a aerului din incintă și scăderea accidentală a concentrației de CO₂, menținând avantajele create de accelerarea procesului de creștere a plantelor la parametrii optimi de proces.

AVANTAJE:

- asigură un consum redus de energie electrică necesară pentru menținerea unei temperaturi constante în incintă datorită utilizării panourilor termoizolante cu poliuretan la construcția incintei;
- permite utilizarea unor mijloace de transport uzuale pentru transportul de marfă ca urmare a realizării incintei termoizolate sub forma unui paralelipiped dreptunghic ale cărui dimensiuni sunt conforme cu prescripțiile standardizate ale containerelor de transport;
- asigură obținerea unor randamente sporite la producția de material vegetal datorită utilizării unui sistem de îmbogățire a atmosferei cu CO₂ în spațiul de creștere;
- permite reducerea costurilor de achiziție, întreținere și operare a modului containerizat datorită implementării unui sistem de monitorizare și control a factorilor de mediu, relativ simplu ca și tehnologie de transfer și procesare a datelor, care nu necesită utilizarea unui personal specializat pentru operarea și mentenanța sistemului;
- scade consumul de energie electrică pentru recircularea și filtrarea soluțiilor nutritive și reduce uzura prematură a echipamentelor tehnice care realizează aceste operații datorită utilizării unor substraturi de creștere care au un grad ridicat de absorbție și reținere a apei;
- permite obținerea și menținerea unor condiții optime pentru plante în spațiul de creștere ca urmare a implementării unui algoritm de conducere automată a procesului de lucru, bazat pe regulatoare de tip PID și funcții de comparare pentru reglajul temperaturii, umidității și concentrației de CO₂ în interiorul incintei termoizolate.

**INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE - DEZVOLTARE PENTRU MAȘINI ȘI
INSTALAȚII DESTINATE AGRICULTURII ȘI INDUSTRIEI ALIMENTARE - INMA**

Blv. Ion Ionescu de la Brad nr.6, București, 013813, ROMÂNIA

Tel.: +40-21-269.32.49 / 269.32 55, Fax: +40-21-269.32.73, E-mail: icsit@inma.ro / www.inma.ro

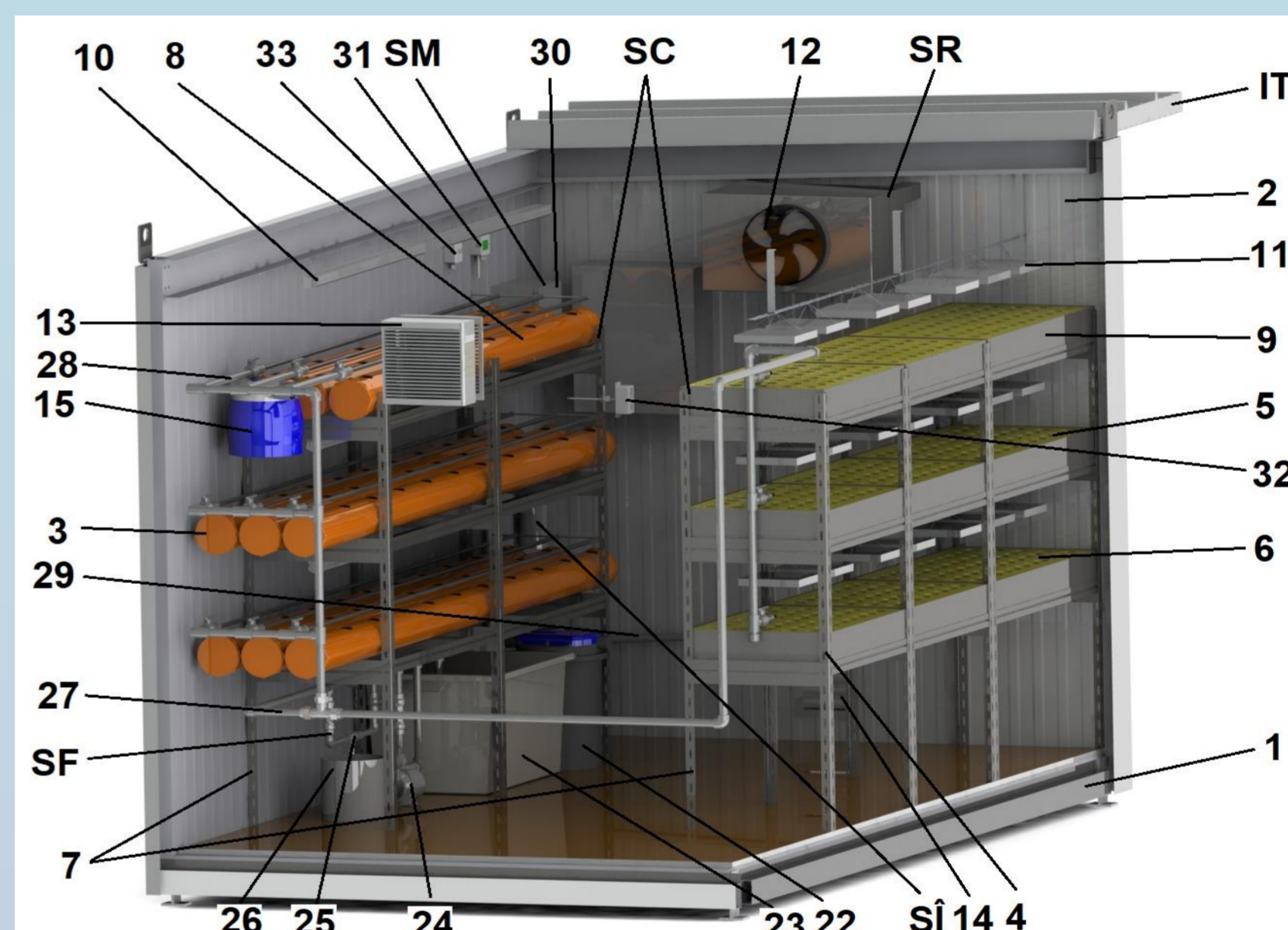


Fig.1-Modulul containerizat de fermă urbană modulară
- vedere izometrică

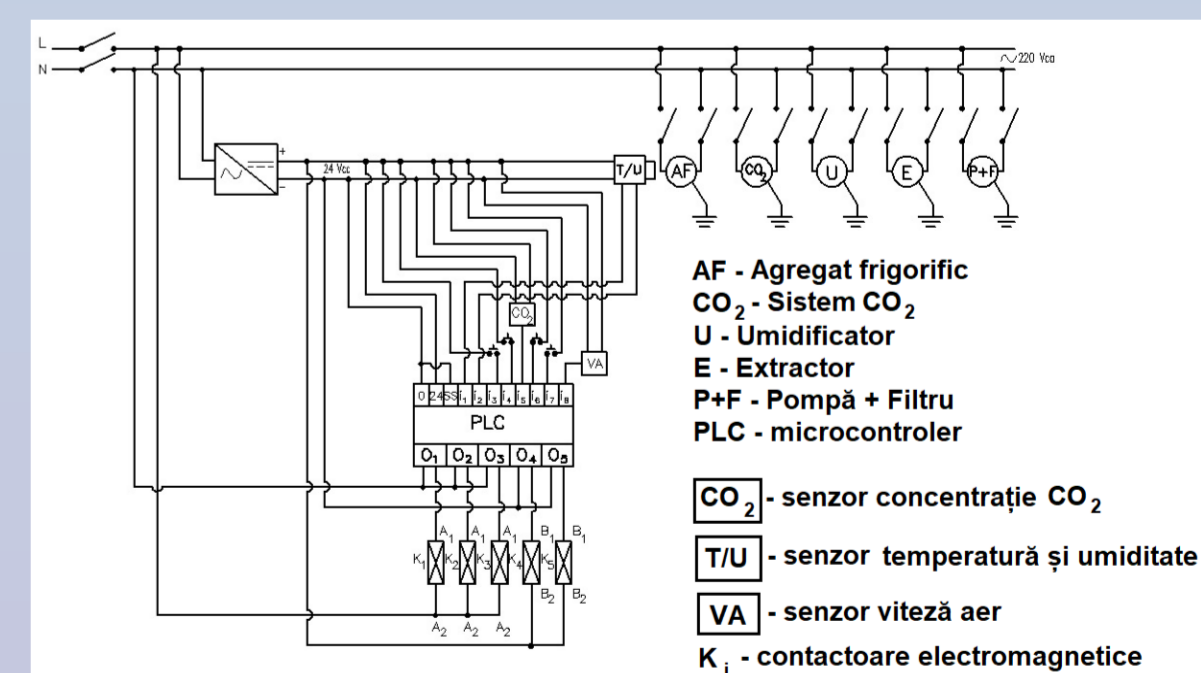


Fig.2 - Instalație de automatizare
- Schema generală de alimentare și comandă.