



REZUMAT:

Invenția se referă la un aparat și o metodă pentru imprimarea 3D a fagurilor de albine folosind ceara naturală, pe rame de lemn sau din material plastic, în scopul utilizării acestora direct în stupii de albine. Imprimarea fagurilor de albine din specia *Apis mellifera* folosind ceara naturală pe ramele de lemn se va realiza prin imprimarea celulelor hexagonale ale fagurilor pe o bază formată tot din ceară naturală care se găsește în comerț și este lipită anterior pe sârmele ramei de lemn, sau direct pe o baza de plastic.

ABSTRACT:

The invention relates to a device and a method for the 3D printing of beehives using natural wax, on wooden or plastic frames, for the purpose of using them directly in beehives. The printing of *Apis mellifera* bee honeycombs using natural wax on wooden frames will be done by printing the hexagonal cells of the honeycombs on a base also made of commercial natural wax and previously glued to the wires of the wooden frame, or directly on a plastic base.

DESCRIERE:

În prezent, ramele de lemn pe care se lipește baza de ceară sau ramele din material plastic se introduc direct în stup și se așteaptă ca familia de albine să construiască fagurii în timp, consumând pentru acest lucru energie și implicit hrană, acest fapt ducând la scăderea producției de miere.

Invenția constă în imprimarea 3D a fagurilor de albine *Apis mellifera*, astfel încât apicultorul să-i poată folosi direct în stup, fără a mai aștepta ca albinele să construiască acești faguri. Astfel, aparatul pentru imprimarea 3D a fagurilor de albine folosind ceara naturală, este format dintr-o imprimantă 3D, dotată cu un extruder pentru aplicarea straturilor de ceară naturală topită, care este trimisă sub presiune către duza extruder-ului prin intermediul unei pompe peristaltice, ceara fiind topită și menținută în stare lichidă în interiorul unui rezervor special, care permite menținerea unei temperaturi constante controlate, cu valori reglabile între 50 și 80°C. Grosimea pereților celulelor imprimate 3D poate fi de la 0,1 la 0,4 milimetri, în funcție de duza imprimantei 3D. După imprimarea celulelor fagurelui pe o parte a ramei, aceasta este întoarsă manual și se începe printarea fagurilor pe cealaltă parte.

Pentru controlul imprimantei 3D este folosit un calculator de tip desktop pe care este instalată aplicația de control a imprimantei. În aplicația imprimantei este încărcat modelul 3D cu extensia *.stp al fagurelui de albine care va fi folosit ca model pentru imprimarea fagurelui real din ceară naturală. Modelele CAD ale fagurelui cu extensia *.stp pot avea dimensiuni diferite ale celulelor în funcția de obiectivul operatorului.

COMPONENTĂ:

Aparatul și metoda pentru imprimarea 3D a fagurilor de albine folosind ceara naturală este format dintr-o imprimantă 3D (1), pe a cărei bază este fixată rama de lemn însărmată (2) pe care este lipită pe sârme o foiță de ceară naturală (3), pe suprafața căreia va fi imprimat fagurele natural de către capul extruder dotat cu duza interschimbabilă (4) având diametrul de la 0,1mm la 0,4mm, alimentat cu ceară lichidă prin furtunul încălzit cu rezistența electrică (5) de către pompa peristaltică (6), la intrarea căreia este plasată electrovalva (7) pentru controlul debitului de ceară lichidă care este trasă din rezervorul (8) încălzit de rezistența electrică (9), temperatura de topire a cerii fiind măsurată de senzorul de temperatură (10) care trimite informația la regulatorul de temperatură (11), tot aparatul fiind alimentat cu energie electrică și comandat de cutia de comandă (12).

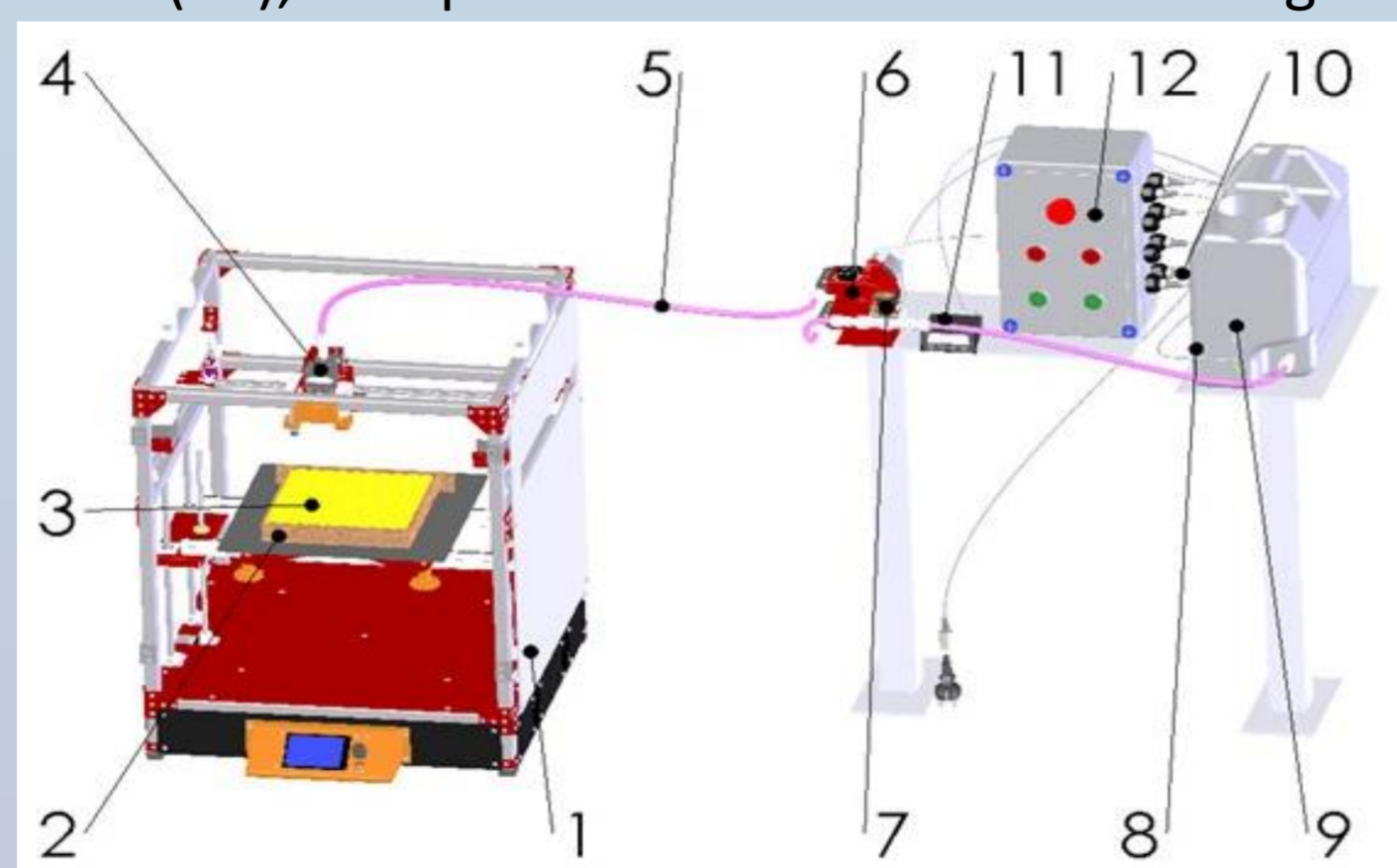


Fig.1 - Aparat și metoda pentru imprimarea 3D a fagurilor de albine folosind ceara naturală - vedere izometrică

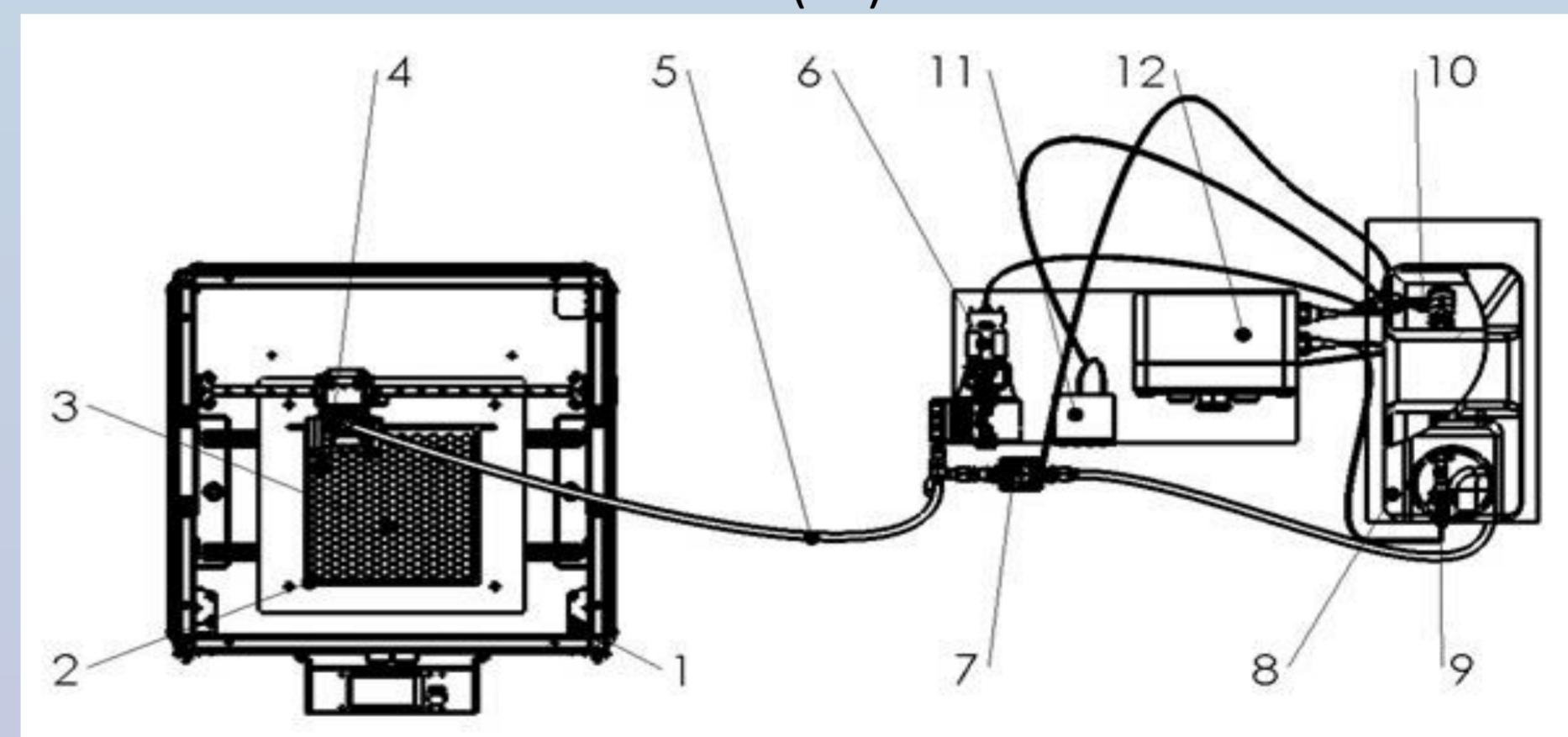


Fig.2 - Aparat și metoda pentru imprimarea 3D a fagurilor de albine folosind ceara naturală - vedere de sus

AVANTAJE:

- - simplitate constructivă, siguranță în funcționare și ușurință de utilizare și performanță;
- - datorită folosirii substanței naturale de tip ceară lichidă, se vor construi fagurii din ceară naturală direct pe rame, astfel încât pot fi folosiți direct de familiile de albine pentru înmulțire sau pentru depozitarea produselor principale ale stupului (miere, polen și propolis), fără a mai fi nevoie să consume miere pentru construirea acestora, fapt care va duce la creșterea productivității stupului;
- - se pot pregăti în avans familiile de albine pentru perioadele de cules intensiv, indiferent de condițiile climatice locale;
- - datorită flexibilității modelului 3D folosit pentru fagure (acesta este de tip software în format CAD), utilizatorul poate stabili foarte clar dimensiunile fagurelui creat. Astfel, pentru condițiile din România, și fără a se limita la dimensiunile prezentate ca exemplu, el poate crea faguri pentru larve de albine lucrătoare (diametrul acestor celule este de 5,38-5,42mm, latura hexagonului 3 mm și o adâncime de 12 mm), faguri pentru trântori (diametrul mediu al acestor celule fiind de 6,6 mm, cu limite de 6,25-6,70 și adâncimea de 13-16mm) sau faguri pentru depozitarea mierii sau a polenului (celulele pentru lucrătoare sau trântori având o adâncime de 16mm);
- - prin dezvoltarea unor faguri naturali special pentru trântori apicultorul poate controla ecologic fenomenul de dezvoltare al parazitului albinelor *Varroa Destructor*.

**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