



(12) **CERERE DE BREVET DE INVENȚIE**

(21) Nr. cerere: **a 2020 00534**

(22) Data de depozit: **25/08/2020**

(41) Data publicării cererii:  
**28/02/2022** BOPI nr. **2/2022**

(71) Solicitant:  
• **LUNGU DAN, STR. ȘUVIȚA NR.7-9, ET.2,  
AP.22, SECTOR 5, BUCUREȘTI, B, RO**

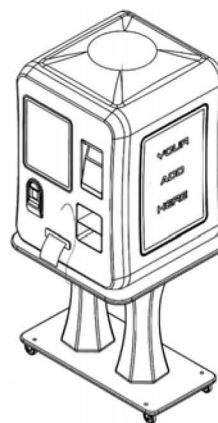
(72) Inventatori:  
• **LUNGU DAN, STR. ȘUVIȚA NR.7-9, ET.2,  
AP.22, SECTOR 5, BUCUREȘTI, B, RO**

(54) **IMPRIMANTĂ ALIMENTARĂ 3D CU MULTIPLE CAPETE  
DE DEPUNERE (10+), INTERSCHIMBABILE AUTOMAT  
ȘI CARTUȘE ALIMENTARE CU INECȚIE CONTROLATĂ,  
ÎN REGIM DE VENDING MACHINE**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o imprimantă alimentară 3D care poate servi sandviciuri și prăjituri în regim de distribuitor automat. Imprimanta alimentară, conform invenției, cuprinde mai multe capete de depunere, peste 10, controlate automat, cartușe cu ingrediente de capacitate mare, între 8 și 12 kg, acționate digital astfel încât să se obțină un control optim al depunerilor de material, o cameră frigorifică ce asigură o temperatură de 3...5°C și bariere UV pentru protecție bacteriologică, precum și un sistem electronic digital prevăzut cu un ecran sensibil la atingere prin intermediul căruia consumatorul final poate alege ingredientele dorite pentru sandvici sau prăjitură, având totodată posibilitatea de a configura kaloriile aferente produsului comandat.

Revendicări: 1  
Figuri: 1



## Descrierea Invenției

### **IMPRIMANTĂ ALIMENTARĂ 3D CU MULTIPLE CAPETE DE DEPURERE (10+), INTERSCHIMBABILE AUTOMAT ȘI CARTUȘE ALIMENTARE CU INECȚIE CONTROLATĂ, ÎN REGIM DE VENDING MACHINE.**

Imprimanta alimentară 3D este rezultatul unei cercetări care combină tehnologia de tip CNC cu cea a imprimantelor 3D cu filament. Echipamentul astfel obținut rezolvă câteva probleme pe care astăzi imprimantele alimentare le au, respectiv, viteza scăzută de depunere a materialului, interschimbabilitatea capetelor de inecție (de depunere), precum și volumul mic al consumabilelor aflate în recipiente sub formă de cartușe alimentare.

Este de menționat că Imprimanta Alimentară 3D este prima imprimantă în regim de vending machine și singura din lume care are mai mult de 6 capete (ea putând să aibă și peste 10 capete de inecție (de depunerea materialului)).

Imprimanta este compusă din câteva module care interacționează secvențial, putând produce atât sandwich-uri cât și prăjituri, la comandă, lăsând la dispoziția clientului alegerea ingredientelor precum și numărul de calorii. Timpul necesar producerii unui sandwich sau prăjituri este de cca. 2 minute, comparabil cu prepararea unei cafele într-un echipament de tip vending machine.

Imprimanta a fost proiectată astfel încât siguranța sanitară să fie la cele mai înalte standarde. Produsele alimentare sunt ambalate în mediu steril, în cartușe alimentare (recipiente interschimbabile), iar în interiorul său mediul este controlat termic, temperatura fiind menținută între 3 și 5 grade C, iar protecția bacteriologică este asigurată de bariere cu U.V.

Deși este echipată cu un ecran de comandă tip touchscreen, aceasta poate fi acționată direct de pe telefonul personal, printr-un program (aplicație mobilă) de proximitate, interactiv, plata putându-se efectua cu cardul, de pe telefon sau direct cu cash, fiind singurul echipament în regim de vending machine care oferă și bon fiscal. Tot legat de siguranța alimentară, este de precizat că imprimanta oferă produsele ambalate etanș, iar pentru prăjituri, lingurița este conținută în ambalaj, astfel încât consumatorul nu este nevoit să intre în contact direct cu imprimanta, dacă acesta nu dorește acest lucru.

Pentru a mări rentabilitatea imprimantei alimentare 3D aceasta a fost prevăzută, pe suprafețele libere, cu ecrane video pe care sunt rulate continuu imagini promoționale de tip reclamă.

Modulele funcționale ale imprimantei sunt:

- suportul imprimantei și carcasa
- masa mobilă
- buncărele de încărcare și descărcare blaturi și ambalaj
- dispozitivul de schimbare a capetelor de inecție (de depunere)
- cartușe pentru consumabile
- echipamentul termic
- echipamentul de U.V.
- dispozitivele de plată
- blocul de comandă și supraveghere
- blocul promoțional video

Suportul imprimantei este o structură din bare și suprafețe din aluminiu, care are rolul de a susține componentele imprimantei, iar prin intermediul carcasei să prezinte o imagine atractivă ansamblului.

Masa mobilă, spre deosebire de celelalte imprimante, în cazul acesta se deplasează cu viteze de 3 până la 5 ori mai mari, fapt care a impus un control precis al accelerației și vitezei, dar și al frânării și opririi. Acest aspect a rezolvat problemele legate de depunerea ingredientelor, scurtând timpul și permițând chiar și un control asupra cordonului de depunere. Întregul lanț dinamic este asigurat de motoare pas cu pas controlate de plăci Arduino și un soft dedicat.

Cartușele alimentare de încărcare, acestea asigură alimentarea cu suporturi alimentare și ambalaje, precizia funcționării acestora fiind asigurată tot cu motoare pas cu pas, comandate și sincronizate printr-un soft dedicat, rulat pe plăci Arduino. Buncărele de încărcare și descărcare blaturi și ambalaj, acestea asigură alimentarea cu suporturi alimentare și ambalaje, precizia funcționării acestora fiind asigurată tot cu motoare pas cu pas, comandate și sincronizate printr-un soft dedicat, rulat pe plăci Arduino. Buncărele pot avea o capacitate de 100 până la 200 de blaturi și ambalaje.

Dispozitivul de schimbare a capetelor de injecție (de depunere), acest dispozitiv este o premieră în lumea imprimantelor 3D, căci permite o mare diversitate de capete de injecție (de depunere), are o viteză de poziționare mare (1/2 secundă pentru o poziționare nouă), iar precizia este de o sutime de rad. Acționarea este făcută cu un motor pas cu pas cu redactor de 1 la 6 și comandat tot de pe placă Arduino prin softul comun dedicat.

Cartușele pentru consumabile, acestea sunt formate din două părți, vasul depozit pentru consumabile și capul de injecție (de depunere). Funcționarea cartușelor este asigurată de două motoare de CC 12 V, unul pentru comanda deschiderii valvei de depunere și celălalt pentru asigurarea presiunii necesare trimerii conținutului de consumabile către valve de depunere. Viteza acestor motoare este controlată și sincronizată cu viteza de deplasare a mesei mobile precum și cu secvența de schimbare a capetelor. Cele două motoare sunt comandate din placa Arduino printr-un regulator de curent.

Echipamentul termic, acesta este unul tipic pentru frigiderule mici, adaptat la condițiile volumetrice ale imprimantei 3D. El este menit să asigure o temperatură cuprinsă între 3 și 5 grade C în interiorul imprimantei.

Echipamentul de U.V., acest echipament este format din două tuburi circulare de U.V. care asigură protecția biologică a instalației interioare, aspect ce nu se regăsește la niciun dispozitiv de tip vending machine. Dotarea cu tuburi U.V. face din imprimanta aceasta, una dintre cele mai sigure echipamente alimentare din această clasă, existente astăzi.

Dispozitivele de plată: Imprimanta Alimentara 3D are practic toate posibilitățile de plată care sunt cerute pe plan mondial pentru clasa vending machine. Se înscrie perfect în cerințele de securitate alimentară, neimpunând niciun contact între consumator final și echipament dacă acest lucru nu se dorește.

Blocul de comandă și supraveghere, acesta este practic "creierul" întregului echipament, fiind format dintr-o parte de hardware și un software dedicat. El conține acum 3 plăci de tip Arduino, regulatoare de turație și curent, contactori specifici, surse de tensiune cu protecție, etc. Softul este conceput special pentru aplicația aceasta. Urmează ca imprimanta să fie dotată cu o placă dedicată și softul aferent, cu care vor intra în dotarea prototipului industrial.

Blocul promoțional video, această dotare este o noutate în lumea vending machines, căci vine să utilizeze chiar și timpul cât imprimanta nu este utilizată. Pe suprafețele laterale ale imprimantei sunt plasate două monitoare tv, comandate cu o

placă Raspberry pi, pe care rulează permanent reclame comerciale plătite, practic imprimanta putând să aducă profit chiar și când stă.

Elementele de noutate ale acestei imprimante alimentare 3D constau în soluțiile tehnice care au permis o mai mare creștere a vitezei de depunere, posibilitatea schimbării automate ale capetelor de injecție (de depunere), sistemul de cartușe de volum mare și de injecție controlată a depunerii, sistemul de protecție sanitară adus la cele mai înalte cerințe alimentare, posibilitatea efectuării plății cu toate formele de plată specifice acestei game de echipamente, posibilitatea de a primi bon fiscal, ceea ce reduce evaziunea fiscală și funcționarea imprimantei și în regim publicitar, producând profit chiar și când nu este accesată.

Trebuie menționat faptul că la nivel mondial imprimantele alimentare sunt la un nivel de performanță relativ scăzut, nereușind până acum să depășească 2-3 capete de depunere și asta doar cu ciocolată topită sau zahăr ars. Cele două trei încercări de imprimante alimentare, care practic nu sunt pe piață, nu au reușit să rezolve problema duratei mari de depunere a materialului, a numărului mic de capete de injecție (de depunere) și ingrediente, dar mai ales sunt departe de a intra în categoria de vending machine cu produse "ready to eat" (gata de consum) făcute în timp real cu posibilitatea alegerii ingredientelor și a caloriilor.

Imprimanta Alimentara 3D este foarte versatilă, putând fi utilizată și în unități medicale, școli, stradal, dar mai ales în instituții, clădiri de birouri și chiar pentru uz militar. Poate fi adaptată chiar și funcționării în spațiul cosmic (expediții) deoarece întreaga ei structură este una compactă, izolată termic și biologic.

## Revendicări

**Pentru :**

**IMPRIMANTĂ ALIMENTARĂ 3D CU MULTIPLE CAPETE DE DEpunERE (10+),  
INTERSCHIMBABLE AUTOMAT ȘI CARTUȘE  
ALIMENTARE CU INJEcTIE CONTROLATĂ, ÎN REGIM DE VENDING MACHINE.**

Prin cererea de brevet revendic următoarele:

- sistem rotativ cu multiple capete de injecție (de depunere) (+10), controlat digital;
- cartușe alimentare reîncărcabile cu capete de injecție asistate digital;
- imprimantă alimentară 3D în regim de vending machine;
- sistem electronic digital dedicat imprimantei alimentare 3D.

Toate revendicările sunt bazate pe elementele de noutate din domeniul imprimantelor alimentare 3D. Aceste elemente, precum și întregul concept general au permis proiectarea și executarea în fază de model experimental a primei imprimante alimentare 3D cu funcționalitate în regim de vending machine.

Desene depuse conform  
art. 14 alin. 7 din legea nr. 64 / 1991  
la data de 28-08-2020

