



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2011 00260**

(22) Data de depozit: **24/03/2011**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **27/04/2018** BOPI nr. **4/2018**

(41) Data publicării cererii:
28/09/2012 BOPI nr. **9/2012**

(73) Titular:
• **DOMA S.R.L., SAT CĂTĂMĂRĂȘTI DEAL,**
COMUNA MIHAI EMINESCU, BT, RO

(72) Inventatori:
• **PÎNZARU CONSTANTIN,**
SAT CĂTĂMĂRĂȘTI DEAL,
COMUNA MIHAI EMINESCU, BT, RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:
EP 0274358 (A2); WO 9508932 (A1)

(54) **CUPTOR ROTATIV DE EXPANDAT CEREALE**



RO 127798 B1

1 Invenția se referă la un cuptor rotativ de expandat cereale, utilizat în domeniul obținerii
de produse alimentare din cereale expandate, prin supunerea acestora unui proces de
3 preuscare, coacere, suprapresiune prin injecție de abur, expandare și prelucrări ulterioare.

5 Se cunoaște documentul **EP 0274358 (A2)**, care se referă la o mașină pentru pro-
ducerea cerealelor expandate, cuprinzând cel puțin o pereche de tobe rotative, montate pe o
platformă care poate fi înclinată în jurul unei axe transversale la un capăt. Tobele au niște uși
7 de etanșare cu balamale, și închise automat de dispozitivele de acționare a presiunii lichidului.
Ușile pot fi blocate în poziția închisă printr-un mecanism de blocare ce acționează asupra
9 platformei, și cuprinde un element de zăvorăre, al cărui capăt este deplasabil printr-un braț.

11 Se mai cunoaște documentul **WO 9508932 (A1)**, care se referă la un aparat compact
de expandare, ce cuprinde un cilindru de încărcare staționar, în care un tambur concentric de
expandare este dispus în mod rotativ. Cilindrul exterior este înfășurat în covoare electrice de
13 încălzire, permițând o mai bună eficiență a încălzirii, și reglarea temperaturii camerei de expan-
dare interioară. Cilindrul include o cameră de admisie a cerealelor, cu o linie de alimentare a
15 granulelor conectată la aceasta. Porțiunea de arbore de antrenare a tamburului de expandare
este realizată ca un element de transport cu șurub. Intrările de abur de înaltă presiune pot fi
17 legate de orice parte a cilindrului sau a liniei de alimentare cu cereale. Opțional, pot fi conectate
la cilindru și alte linii de încălzire cu gaz fierbinte.

19 Mai sunt cunoscute cuptoare rotative care se prezintă sub forma unui cilindru metalic,
rotativ, încălzit adecvat, în care se introduc cerealele de expandat, preuscate sau nu. Cerealele
21 sunt menținute un timp prestabilit pentru coacere, după care, printr-un distribuitor montat în axul
cuptorului, este injectat abur la o presiune și temperatură ridicată, după care are loc deschi-
23 derea bruscă a capacului cuptorului rotativ, producându-se expandarea cerealelor din interiorul
cuptorului.

25 Mai sunt cunoscute cuptoare rotative la care injecția aburului se face printr-un distribuitor
format dintr-o cameră de preîntâmpinare a aburului, în prelungirea căreia este montată o piesă
27 metalică sub forma unui trunchi de con, circuitul aburului fiind din camera de preîntâmpinare a
aburului, prin niște găuri, spre spațiul dintre mantaua cilindrică a cuptorului și exteriorul piesei
29 metalice sub forma trunchiului de con, această piesă tronconică fiind prevăzută cu niște găuri
care permit trecerea aburului în spațiul unde se află cerealele de expandat, scopul acestei soluții
31 fiind evitarea injecției directe a aburului în masa de cereale, simultan cu ideea de injecție a
aburului într-o masă cât mai mare de cereale.

33 Dezavantajul principal al injecției aburului printr-un distribuitor montat în axul cuptorului
constă în faptul că se generează umidificarea și aglomerarea cerealelor în jurul acestui
35 distribuitor, aspect care generează un randament scăzut de expandare a cerealelor și, implicit,
o calitate scăzută a produsului finit.

37 În cazul injecției aburului printr-un distribuitor cu piesă tronconică, nu se asigură decât
parțial distribuția aburului la periferia cuptorului, astfel încât formarea aglomerărilor de cereale
39 este inevitabilă.

41 Uzual, aceste cuptoare sunt încălzite cu arzătoare de gaz metan. Un dezavantaj
semnificativ al acestor cuptoare constă în încălzirea neuniformă a cuptorului, pe toată lungimea
lui.

43 Problema pe care o rezolvă invenția constă în realizarea unui cuptor rotativ de expandat
cereale, la care injecția aburului în masa cerealelor este realizată indirect, în toată masa
45 cerealelor, indiferent de lungimea cuptorului, cât și în încălzirea uniformă a cuptorului, asigurând
aceeași temperatură pe toată lungimea cuptorului.

RO 127798 B1

Cuptorul rotativ de expandat cereale, conform invenției, elimină dezavantajele menționate prin aceea că este alcătuit dintr-un tub metalic exterior, închis la un capăt de un capac cu presetupă de aducțiune a aburului, de tubul metalic exterior fiind sudate la extremități două discuri de sprijin, iar în interiorul tubului fiind introdus un alt tub metalic, prevăzut pe toată lungimea cu niște orificii de trecere a aburului, și închis către capacul cu presetupă de aducțiune a aburului, între tubul metalic exterior și tubul metalic interior fiind introduse longitudinal niște bare de cupru în niște caneluri aferente tubului metalic exterior și tubului metalic interior, numărul barelor de cupru fiind în funcție de diametrul tubului metalic exterior și al tubului metalic interior, și la o distanță de 2...3 cm între ele, capetele libere ale tubului metalic exterior și ale tubului metalic interior fiind sudate de o piesă tip scaun de supapă, o balama asigurând închiderea-deschiderea cuptorului rotativ cu un capac, prevăzut cu o supapă mobilă, care apasă pe piesa tip scaun de supapă prin intermediul unui șurub montat în capac, iar acest capac este asigurat, în timpul rotirii ansamblului, de un mecanism de zăvorâre.

Cuptorul rotativ de expandat cereale, conform invenției, prezintă următoarele avantaje:

- reducerea până la eliminare a aglomerărilor de cereale;
- distribuția aburului, indirect, în toată masa de cereale, indiferent de lungimea cuptorului;
- evitarea situațiilor de condens a aburului la contactul dintre abur și cereale, temperatura aburului după detenta în cuptor fiind corectată de circuitul aburului, de la intrarea în cuptor până la contactul acestuia cu masa cerealelor;
- stabilitate termică avansată, respectiv, asigurarea unei temperaturi relativ uniforme pe toată lungimea tubului interior al cuptorului.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției în legătură cu fig. 1 și 2, ce reprezintă:

- fig. 1, secțiune de principiu, longitudinală, printr-un cuptor rotativ de expandat cereale;
- fig. 2, detaliu după o secțiune transversală prin cuptorul de expandat cereale.

Cuptorul rotativ de expandat cereale, conform invenției, prezentat în fig. 1, este alcătuit dintr-un tub metalic exterior **1**, închis la un capăt de un capac cu presetupă de aducțiune a aburului **2**; de tubul exterior **1** sunt sudate la extremități două discuri de sprijin **3**. În interiorul tubului exterior **1** este introdus un tub metalic **4**, prevăzut pe toată lungimea lui cu niște orificii de trecere a aburului **c**, și închis către capacul cu presetupă de aducțiune a aburului **2**, între tubul exterior **1** și tubul interior **4** fiind introduse longitudinal niște bare de cupru **5** în niște caneluri **a** și **b** aferente tubului exterior **1** și tubului interior **4**.

Tubul metalic exterior **1** este încălzit la partea inferioară de un arzător cu gaz **6**, iar discurile de sprijin **3** se pot roti în niște role de ghidare **7**. Capetele libere ale tubului metalic exterior **1** și ale tubului metalic interior **2** sunt sudate de o piesă tip scaun de supapă **8**, o balama **9** asigurând închiderea-deschiderea cuptorului rotativ cu un capac **10** de construcție specială, prevăzut cu o supapă mobilă **11** care apasă pe piesa tip scaun de supapă **8**, prin intermediul unui șurub **12** montat în capacul **10**. Acționarea șurubului **12**, pentru a asigura etanșarea între piesa sub formă de scaun de supapă **8** și supapa mobilă **11**, este efectuată după aducerea capacului **10** în poziția închis, și asigurarea acestuia cu un mecanism de zăvorâre **13** (figurat simplificat).

În fig. 2 este prezentată o secțiune transversală de detaliu prin cuptorul rotativ, punându-se în evidență tubul metalic exterior **1**, prevăzut cu niște caneluri **a**, respectiv, tubul metalic interior **4**, prevăzut cu niște caneluri **b**, și barele de cupru **5** introduse între cele două tuburi **1** și **4**, în locașurile conferite de canelurile **a** și **b**. Numărul de bare de cupru **5** este variabil în funcție de diametrul tubului exterior **1**, respectiv, al tubului interior **4**, distanța între acestea fiind de 2...3 cm.

RO 127798 B1

1 Nu s-au figurat elemente constructive care nu au legătură directă cu înțelegerea
obiectului invenției.

3 După introducerea masei de cereale (preuscate în afara acestui cuptor) în interiorul
tubului metalic interior **4**, capacul **10** se aduce în poziția închis și se asigură cu mecanismul de
5 zăvorâre **13**, după care se acționează asupra șurubului **12**, astfel încât supapa mobilă **11** apasă
și etanșează pe piesa tip scaun de supapă **8**. Ansamblul este rotit, prin intermediul discurilor de
7 sprijin **3**, pe rolele de ghidare **7**, astfel încât în funcționare normală arzătorul **6** asigură o
temperatură de 185...195°C în masa de cereale din interiorul cuptorului, și 220...230°C în jurul
9 tubului metalic exterior **1**. Timpul de menținere a masei de cereale în interiorul tubului metalic
interior **4** (timpul de coacere) este prestabilit în funcție de gradul de preuscare, volumul
11 cuptorului etc. După trecerea timpului de coacere, prin capacul de admisie a aburului **2** este
injectat abur la temperatură de circa 185°C și presiune ridicată, 10...12 at, aburul trece prin
13 spațiul dintre capacul de admisie a aburului **2** și capacul de închidere a tubului interior **4**, după
care trece prin spațiul dintre tubul metalic exterior **1** și tubul metalic interior **4**, în lungul barelor
15 de cupru **5**, și apoi în masa de cereale, prin orificiile de trecere a aburului **c** practicate în tubul
metalic interior **4**.

17 Există un timp prestabilit de menținere la temperatură și presiune ridicată, de circa
2...3 min. După epuizarea acestui timp, ansamblul este oprit din mișcarea de rotație, meca-
19 nismul de zăvorâre **13** eliberează brusc capacul **10** (care se deschide și se oprește într-o placă
de amortizare, nefigurată), masa de cereale este proiectată cu viteză mare în afara tubului
21 interior **4**, și, prin trecerea bruscă a boabelor de cereale de la presiune ridicată, de 10...12 at,
la presiunea mediului ambiant, acestea expandează și sunt colectate într-o incintă de colectare
23 a cerealelor expandate.

25 Operațiile se reiau după încărcarea tubului metalic interior **1** cu cereale preuscate, cu
capacul **10** în poziția deschis. Controlul temperaturilor, presiunii și timpilor aferenți fiecărei faze
tehnologice este asigurat de instalații de automatizare și control adecvate.

27 Cuptorul rotativ de expandat cereale poate face parte dintr-o instalație formată din mai
multe cuptoare rotative care expandează în aceeași incintă de colectare a cerealelor etc.

RO 127798 B1

Revendicări

1

1. Cuptor rotativ de expandat cereale, care cuprinde un echipament de acționare, echipamente de control al temperaturilor, presiunii și timpilor aferenți fiecărei faze tehnologice, **caracterizat prin aceea că** este alcătuit dintr-un tub metalic exterior (1), închis la un capăt de un capac cu presetupă de aducțiune a aburului (2), de tubul metalic exterior (1) sunt sudate la extremități două discuri de sprijin (3), iar în interiorul tubului exterior (1) este introdus un alt tub metalic (4), prevăzut pe toată lungimea cu niște orificii de trecere a aburului (c), și închis către capacul cu presetupă de aducțiune a aburului (2), între tubul metalic exterior (1) și tubul metalic interior (4) fiind introduse longitudinal niște bare de cupru (5) în niște caneluri (a, b) aferente tubului metalic exterior (1) și tubului metalic interior (4), numărul barelor de cupru (5) fiind în funcție de diametrul tubului metalic exterior (1) și al tubului metalic interior (4), și poziționate la o distanță de 2...3 cm între ele; capetele libere ale tubului metalic exterior (1) și ale tubului metalic interior (4) sunt sudate de o piesă tip scaun de supapă (8), o balama (9) asigurând închiderea-deschiderea cuptorului rotativ cu un capac (10) prevăzut cu o supapă mobilă (11), care apasă pe piesa tip scaun de supapă (8) prin intermediul unui șurub (12) montat în capac (10), acest capac (10) fiind asigurat în timpul rotirii ansamblului de un mecanism de zăvorâre (13).

2. Cuptor rotativ de expandat cereale, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** tubul metalic exterior (1) este încălzit la partea inferioară de un arzător cu gaz (6), iar discurile de sprijin (3) se rotesc în niște role de ghidare (7), asigurând rotirea ansamblului cu un mecanism de acționare adecvat.

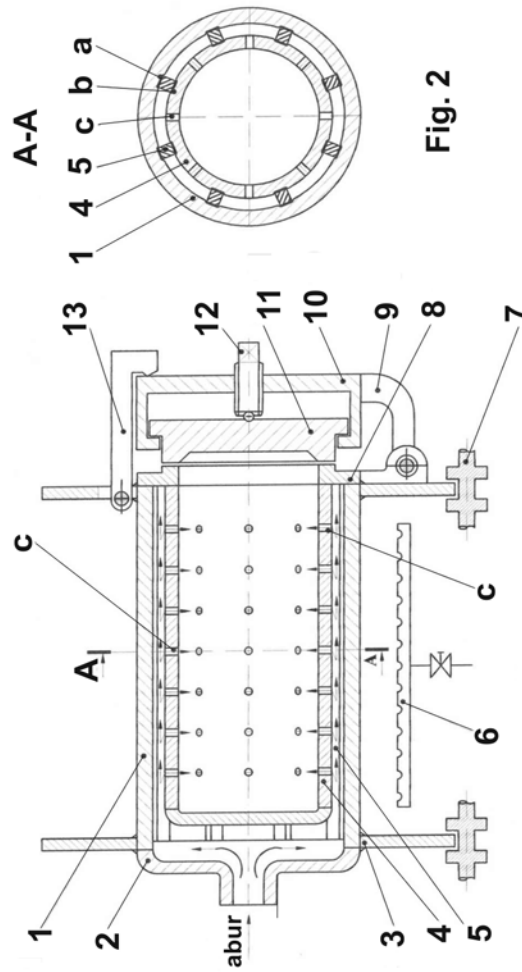


Fig. 1

Fig. 2

