



MD 3997 C2 2009.12.31

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) **3997** ⁽¹³⁾ **C2**
(51) Int. Cl.: *C21C 7/00* (2006.01)
C21C 7/10 (2006.01)

(12) **BREVET DE INVENȚIE**

(21) Nr. depozit: a 2007 0254 (22) Data depozit: 2005.11.16 (31) Nr.: 0427832.1 (32) Data: 2004.12.20 (33) Țara: GB (41) Data publicării cererii: 2008.01.31, BOPI nr. 1/2008	(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2009.12.31, BOPI nr. 12/2009 (85) 2007.06.20 (86) PCT/GB2005/004418, 2005.11.16 (87) WO 2006/067365 A1, 2006.06.29
(71) Solicitant: EDWARDS LIMITED, GB (72) Inventator: BRUCE, Simon, Harold, GB (73) Titular: EDWARDS LIMITED, GB (74) Reprezentant: GLAZUNOV Nicolai	

(54) Dispozitiv și procedeu de degazare a metalului topit (variante)

(57) Rezumat:

1

Invenția se referă la dispozitive și procedee de degazare a metalului topit.

Dispozitivul de degazare a metalului topit, conform primei variante, conține o cameră pentru amplasarea unui recipient cu metal topit și un strat de zgură deasupra acestuia, o instalație de pompare de evacuare pentru formarea depresiunii în cameră, un senzor pentru emiterea unui semnal de indicare a nivelului suprafeței zgurii, și mijloace de control prin semnal a vitezei de creare a depresiunii în cameră pentru a opri revărsarea zgurii din recipient.

Procedeul de degazare a metalului topit, conform primei variante, include etapele de amplasare într-o

2

cameră a unui recipient cu metal topit și un strat de zgură deasupra acestuia, de creare a depresiunii în cameră, de recepționare de la un senzor a unui semnal care indică nivelul suprafeței zgurii, și de utilizare a semnalului pentru a controla viteza de creare a depresiunii în cameră pentru oprirea revărsării zgurii din recipient.

Revendicări: 20

Figuri: 5

5

10

15

MD 3997 C2 2009.12.31

Descriere:

Invenția se referă la dispozitive și procedee de degazare a metalului topit.

Purificarea metalului topit, și anume a oțelului topit, prin tratarea sub vid este deja cunoscută. Într-un astfel de proces metalul topit este turnat într-un recipient deschis sau într-o „lingură de turnare” și acoperit cu un strat de zgură minerală topită (lichidă), care separă, precum și izolează metalul topit și este chimic formulată astfel încât să decurgă procesul de purificare, lingura de turnare fiind amplasată într-o cameră de degazare conectată la o instalație de pompare de vid pentru evacuarea gazului din cameră. Instalația de pompare conține, de regulă, una sau mai multe pompe primare pentru evacuarea gazului, aruncat din cameră în atmosferă, și una sau mai multe pompe amplificatoare mecanice secundare de vid, conectate între pompele primare de vid și camera de degazare. Instalația de pompare este folosită pentru a supune camera la o presiune constant în descreștere (vid în creștere), fapt care forțează impuritățile gazoase și metalice să părăsească faza lichidă și să fie evacuate din atmosfera de deasupra topiturii.

Totuși, pe măsură ce se reduce presiunea poate fi atins un punct la care decurg reacții chimice viguroase la interfața dintre metalul topit și zgura topită, provocând o generare rapidă a gazului care umflă stratul de zgură prin formarea spumei. Dacă nu este supusă unui control, formarea spumei de zgură poate crește și aceasta se poate revărsa peste marginea lingurii de turnare, cauzând pierderi mari de zgură și, posibil, întreruperea procesului de purificare.

În prezent, este cunoscută invenția, care se referă la un container ce furnizează metalul topit și se folosește îndeosebi pentru a furniza metalul lichid, cum ar fi aliajul de aluminiu sau de magneziu care se furnizează la punctul de utilizare, cum este utilajul de turnare sub presiune sau altul, după caz. De asemenea invenția se referă la un dispozitiv de siguranță, care poate fi utilizat în modul corespunzător pentru containerul respectiv – furnizor de metal topit [1].

Esența invenției este de a oferi un container pentru furnizarea unui metal topit cu un grad ridicat de fiabilitate. Altfel spus, a unui container pentru furnizarea unui metal topit, care este capabil să stabilească dacă s-a umplut, fără să se reverse și să defecteze instalația.

Așadar, în invenție se descrie un container pentru furnizarea metalului topit, care include: un recipient capabil să stocheze metalul topit și să-l direcționeze spre interiorul sau spre exteriorul său prin reglarea diferenței dintre presiunile interne și cele externe, astfel încât debitul obținut să permită comunicarea interiorului cu exteriorul containerului pentru fluxuri de metal topit; o supapă instalată în așa fel, încât să acopere prima parte de deschidere a containerului și având a doua parte de deschidere cu diametrul mai mic decât la prima parte; o supapă deschisă complet, instalată la deschiderea celei de-a doua părți și având o gaură prin care să permită comunicarea interiorului cu exteriorul containerului, și să servească, de exemplu, pentru reglarea presiunii interne a recipientului sau în scopul introducerii unui electrod pentru determinarea nivelului de metal topit existent în container.

Pe lângă această invenție, care prin natura sa tinde în special spre rezolvarea problemei de siguranță a procesului de topire a metalului, este cunoscută o altă invenție, ce prezintă cea mai apropiată soluție și se referă la un procedeu și un aparat pentru efectuarea rafinării controlate a oțelului topit prin reducerea rapidă și ordonată a sumelor precise de oxigen și alte componente la oboseală și aplicarea prelucrării la rece [2].

Pentru a produce oțelul de înaltă calitate este important să fie controlat în modul corespunzător volumul și forma incluziunilor nemetalice prin reducerea conținutului de oxigen în oțelul topit și separarea și eliminarea incluziunilor nemetalice în stare de suspensie în timpul topirii.

Prin urmare, procedeul descris în invenție constă în rafinarea controlată a topiturii, care prevede asigurarea rapidă și consecventă a rafinării prin controlul de gaz reținut, ca un indice al intensității de fierbere, ce trebuie să fie cuprins în intervalul optim de 0,1...0,5, iar concentrația de CO și debitul de gaz evacuat sunt măsurate în așa fel încât să monitorizeze progresele înregistrate de procesul de dezoxidare prin intermediul unui calculator și să furnizeze datele privind determinarea în timp real a punctului de finisare a procesului de rafinare.

În conformitate cu un alt aspect al invenției se propune un aparat pentru a fi utilizat în realizarea procesului de rafinare în conformitate cu metodele descrise. Acest aparat conține o cupă cu pereți laterali etanși, care sunt dotați cu supape din părțile de sus și de jos, astfel încât să fie asigurată vidarea cupei, cupa respectivă având o unitate de insuflare a gazului inert din partea de jos, o pompă de apă sigilată ermetic în vid, care se conectează la supapa de vacuum din partea de sus a cupei printr-o conductă de evacuare; un filtru de tip colector în amonte prevăzut pentru pompa de vid; un operator de îndesare în aval pentru pompa respectivă de vid ce conduce la circulația și menținerea apei ermetizate la temperaturi nu mai mari de 30°C; sistemul de control al reținerii de gaz, ce include o unitate de determinare a nivelului de suprafață al fierberii topiturii și este compus dintr-un operator care ca răspuns la un semnal de ieșire de la unitatea de determinare a nivelului suprafeței întreprinde în mod automat măsuri de ajustare a presiunii gazului insuflat sau evacuat din sistem prin intermediul supapelor corespunzătoare.

Problema pe care o rezolvă invenția solicitată este crearea unui dispozitiv cu recipient pentru furnizarea unui metal topit cu fiabilitate înaltă.

Problema se soluționează prin aceea că dispozitivul de degazare a metalului topit conține o cameră pentru amplasarea unui recipient cu metal topit și un strat de zgură deasupra acestuia, o instalație de pompare de evacuare pentru crearea depresiei în cameră, un senzor pentru emiterea unui semnal de

indicare a nivelului suprafeței zgurii, și mijloace de control prin semnal a vitezei de creare a depresiei în cameră pentru a opri revărsarea zgurii din recipient.

5 Dispozitivul face astfel ca orice creștere bruscă a nivelului suprafeței zgurii să fie detectată și combătută printr-o reducere corespunzătoare automată promptă a vitezei de evacuare a camerei, reducând viteza la care este generat gazul la interfața dintre metalul topit și zgură și, prin urmare, gradul de formare a spumei. Odată ce nivelul suprafeței zgurii este redus, poate fi din nou mărită viteza de evacuare a camerei.

10 Poate fi folosită oricare din diversele tehnici pentru a asigura indicarea nivelului suprafeței zgurii în recipient. De exemplu, coborârea unei sonde în recipient și folosirea variației unui parametru electric al sondei, cum ar fi inductanța sau rezistența, pentru a stabili nivelul suprafeței zgurii. În locul unei sonde poate fi folosit un senzor de gaz. O altă alternativă ar fi folosirea unei camere video pentru a avea imaginea interiorului recipientului și folosirea variațiilor imaginii ca indicație a nivelului suprafeței zgurii în interiorul recipientului.

15 Într-o realizare preferențială, senzorul conține un emițător-receptor cu radar pentru a emite o rază radar spre zgură și a recepționa ecoul de la suprafața zgurii.

Senzorul este amplasat deasupra recipientului astfel încât perioada între emiterea razei radar și recepția ecoului indică distanța dintre senzor și suprafața zgurii și, astfel, distanța dintre suprafața zgurii și vârful recipientului. Semnalul emis de la senzor indică perioada menționată, iar mijloacele de control sunt executate cu posibilitatea de a controla viteza de creare a depresiei în cameră ca răspuns la acesta.

20 Atâta timp cât viteza de evacuare a camerei poate fi controlată în conformitate cu nivelul curent al suprafeței zgurii, pentru a controla viteza de evacuare pot fi folosite atât nivelul curent al suprafeței zgurii, cât și viteza curentă a modificării nivelului suprafeței zgurii. Mijloacele de control pot fi executate cu posibilitatea de a recepționa o multitudine de semnale de la senzor, de a stabili viteza de modificare a nivelului suprafeței zgurii în interiorul recipientului și a controla viteza de creare a depresiei în cameră ca răspuns la acestea, în funcție atât de nivelul suprafeței zgurii, cât și de viteza de modificare a nivelului suprafeței zgurii.

Mijlocul de control este, de preferință, executat astfel încât să ajusteze viteza de rotație cel puțin a unei pompe a instalației de pompare de evacuare pentru a controla viteza de evacuare a gazului din cameră. Mijlocul de control controlează energia livrată către motorul cu cursă variabilă al pompei și, prin urmare, viteza de rotație a pompei. Mijlocul de control al pompei este, de preferință, configurat astfel încât să schimbe frecvența energiei livrate către motorul cu cursă variabilă al pompei, deci viteza de rotație a pompei, de exemplu, prin transmiterea unei comenzi către un inverter pentru a schimba frecvența energiei livrate astfel către motor. Totuși, mijlocul de control poate fi configurat astfel încât să ajusteze un alt parametru al energiei livrate, cum ar fi mărimea (amplitudinea) tensiunii electrice livrate către motor.

35 Pentru ca reducerea frecvenței energiei livrate către motor sau a unui alt parametru al energiei livrate să nu conducă la reducerea nivelului suprafeței zgurii, frecvența energiei livrate către motor sau orice alt parametru menționat se poate reduce la zero, astfel încât pompa să fie efectiv deconectată, reducând astfel considerabil viteza de evacuare a camerei. Astfel, mijloacele de control pot fi configurate ca să deconecteze cel puțin o pompă a instalației de pompare de vid în funcție de semnalul menționat.

40 Așa, în a doua variantă de realizare a prezentei invenții se prevede un dispozitiv de degazare a metalului topit, care conține o cameră pentru amplasarea unui recipient cu metal topit și un strat de zgură deasupra acestuia, o instalație de pompare de evacuare pentru crearea depresiei în cameră, un senzor pentru emiterea unui semnal de indicare a nivelului suprafeței zgurii, și mijloace de control pentru deconectarea cel puțin a unei pompe a instalației de pompare de evacuare în funcție de semnal pentru a opri revărsarea zgurii din recipient.

45 Într-o variantă de realizare a invenției mijloacele de control al pompei recepționează direct semnalele emise de senzor și le folosește pentru controlul energiei livrate la motor. Într-o altă variantă de realizare a invenției mijloacele de control recepționează semnalele emise de senzor, le folosesc pentru a stabili viteza de referință a pompei și comunică către mijloacele de control al pompei viteza de referință, de exemplu prin comunicarea către mijloacele de control al pompei a frecvenței energiei de livrat către motor. Funcționalitatea pentru stabilirea vitezei de referință poate fi astfel asigurată prin mijloace programabile, stocate pe un singur mijloc de control de sistem, având un mijloc de control al pompei receptiv la viteza de referință recepționată de la mijlocul de control de sistem pentru a fixa viteza pompei.

55 În a treia variantă de realizare a prezentei invenții se prevede un procedeu de degazare a metalului topit, care include etapele de amplasare într-o cameră a unui recipient cu metal topit și a unui strat de zgură deasupra acestuia, de creare a depresiei în cameră, de recepționare de la un senzor a semnalului care indică nivelul suprafeței zgurii, și de utilizare a semnalului pentru a controla viteza de creare a depresiei în cameră pentru oprirea revărsării zgurii din recipient.

60 În a patra variantă de realizare a prezentei invenții se prevede un procedeu de degazare a metalului topit, care include etapele de amplasare într-o cameră a unui recipient cu metal topit și a unui strat de zgură deasupra acestuia, de creare a depresiei în cameră, de recepționare de la un senzor a unui semnal care indică nivelul suprafeței zgurii, și de deconectare a cel puțin unei pompe utilizate pentru depresiunea camerei, în funcție de semnal, pentru oprirea revărsării zgurii din recipient.

65 Proprietățile descrise mai sus referitoare la prima variantă de realizare a invenției sunt aplicabile în aceeași măsură la cea de-a doua, până la a patra variantă inclusiv și invers.

Invenția se explică prin desenele din fig. 1 - 5, care reprezintă:

- fig. 1, prima variantă de realizare a dispozitivului de degazare a metalului;
- fig. 2, un exemplu de instalație de pompare de evacuare pentru crearea depresiunii în cameră, conform fig. 1;
- fig. 3, un mijloc de control al pompei pentru punerea în funcțiune a motorului pompei instalației de pompare, conform fig. 2;
- fig. 4, conexiunea mijloacelor de control al pompelor-amplificatoare conform fig. 2 cu controlul de sistem;
- fig. 5, a doua variantă a dispozitivului de degazare.

Conform fig. 1, un dispozitiv de degazare a metalului topit, de exemplu, a oțelului topit, conține o cameră 10 de degazare pentru recepționarea recipientului sau a „lingurii de turnare” 12, conținând metal topit 14 și un strat de zgură 16 deasupra metalului topit 14. Camera 10 se închide cu un capac 18, pe care este montat un senzor 20 pentru monitorizarea nivelului suprafeței superioare 22 a zgurii 16 în interiorul lingurii de turnare 12. În exemplul ilustrat senzorul 20 este sub formă de un emițător-receptor cu radar. Senzorul 20 este conectat la mijloacele de control 24 pentru a controla instalația de pompare de vid 26 conectată la o ieșire 28 a camerei 10.

Conform fig. 2, un exemplu de instalație de pompare de evacuare 26 conține o multitudine de pompe-amplificatoare similare 30, unite în paralel, și o pompă de evacuare 32. Fiecare pompă 30 are un orificiu de admisie, conectat cu o ieșire 34 corespunzătoare de la un colector de admisie 36, și ieșire, conectată la un orificiu 38 corespunzător de admisie al unui colector de evacuare 40. Orificiul de admisie 42 al colectorului de admisie 36 este conectat la ieșirea 28 din camera 10 și ieșirea 44 colectorului de evacuare 40 este conectată la un orificiu de admisie al pompei de evacuare 32. În sistemul de pompare ilustrat sunt trei pompe-amplificatoare unite în paralel, însă se poate utiliza orice număr de pompe-amplificatoare, în funcție de necesitățile de pompare ale mediului. În mod similar, dacă se prevede un număr relativ mare de pompe-amplificatoare, se vor prevedea și două sau mai multe pompe de evacuare unite în paralel. Un șir sau șiruri suplimentare de pompe-amplificatoare unite similar în paralel pot fi prevăzute ca o necesitate între primul șir de pompe-amplificatoare și pompele de evacuare.

Conform fig. 3, fiecare pompă-amplificator 30 conține un mecanism de pompare 46 declanșat de un motor 48 cu cursă variabilă. Pompele-amplificatoare includ, în mod tipic, un mecanism 46 de pompare la uscat (sau fără ulei), dar în general includ de asemenea niște componente cum sunt dispozitivele de transmisie, pentru punerea în funcțiune a mecanismului de pompare 46, care necesită lubrifiere pentru a funcționa. Exemple de pompe fără lubrifiant sunt pompele Roots, Northey (sau „gheară”) și pompele elicoidale. Pompele fără lubrifiant conținând mecanismele Roots și/sau Northey sunt, de regulă, pompe de refulare cu mai multe etaje care folosesc rotoare angrenate în fiecare cameră de pompare. Rotoarele sunt plasate pe axe contrarotative și pot avea același tip al profilului în fiecare cameră sau profilul se poate schimba de la o cameră la alta. Pompa de evacuare 32 poate avea atât un mecanism de pompare similar cu pompele-amplificatoare 30, cât și un altfel de mecanism de pompare. De exemplu, pompa de evacuare 32 poate fi o pompă rotativă cu palete, o pompă rotativă cu piston, o pompă Northey sau „gheară” sau o pompă elicoidală.

Motorul 48 al pompei-amplificator 30 poate fi orice motor potrivit pentru punerea în funcțiune a mecanismului de pompare 46. În varianta preferențială de realizare a invenției motorul 48 conține un motor trifazat cu curent alternativ, cu toate că poate fi folosită o altă tehnologie (de exemplu, un motor unifazat cu curent alternativ, un motor cu curent continuu, un motor fără perii cu magnet permanent sau un motor cu reluctanță comutată).

Mijloacele de control 50 ale pompei pun în funcțiune motorul 48. În această variantă de realizare a invenției mijloacele de control 50 ale pompei conțin un invertor 52 pentru modificarea frecvenței energiei livrate către motorul 48 cu curent alternativ. Frecvența este modificată de invertorul 52 ca răspuns la comenzile recepționate de la mijloacele de control 54 ale invertorului. Modificând frecvența energiei livrate către motor, poate fi modificată viteza de rotație a mecanismului de pompare 46, numită în continuare viteză a pompei sau viteză de pompare. O unitate de livrare a energiei 56 livrează energie către invertorul 52 și mijloacele de control 54 ale invertorului. Se prevede de asemenea o interfață 58 pentru a face posibil ca mijloacele de control 50 ale pompei să recepționeze semnalele de la o sursă pentru a fi folosite la controlul pompei 30 și să emită semnale referitoare la starea curentă a pompei 30, de exemplu viteză curentă de pompare, puterea de consumație a pompei și temperatura pompei.

În varianta de realizare a invenției conform fig. 4, mijloacele de control 50 ale fiecărei pompe-amplificator 30 sunt conectate la mijloacele de control 24. După cum este ilustrat, cablurile 60 pot fi prevăzute pentru conectarea interfețelor 58 mijloacelor de control 50 ale pompelor cu o interfață a mijloacelor de control 24. În mod alternativ, mijloacele de control 50 ale pompelor pot fi conectate la mijloacele de control 24 printr-o rețea locală. Practic, instalația de pompare de evacuare 26 este prevăzută să evacueze camera de degazare 10 pentru a degaza metalul topit 14 din lingura de turnare 12. Gazul este extras din camera 10 în colectorul de admisie 36, din care gazul trece prin pompa-amplificator 30 în conducta de evacuare 40. Gazul este extras din conducta de evacuare 40 cu ajutorul pompei de evacuare 32, care evacuează gazul extras din camera 10 la sau aproximativ la presiune atmosferică. Pe parcursul evacuării camerei 10 nivelul suprafeței 22 zgurii 16 este monitorizat folosind senzorul 20. Senzorul emite o rază radar către zgura 16. Raza este inițial reflectată de la suprafața 22 zgurii 16 și apoi de la interfața 62 între metalul topit 14 și zgura 16. Ca urmare, senzorul 20 recepționează primul ecou, relativ slab, al semnalului radar după o primă perioadă de timp, datorită reflexiei razei radar de la suprafața 22 zgurii 16,

și un al doilea ecou, relativ puternic, după o a doua perioadă de timp, datorită reflexiei razei radar de la interfața 62 între metalul topit 14 și zgura 16. Distanța d_1 dintre senzorul 20 și suprafața 22 zgurii 16 este proporțională cu mărimea primei perioade de timp. Dacă distanța d_2 dintre senzorul 20 și vârful lingurii de turnare 12 este constantă, distanța d_3 dintre vârful lingurii de turnare 12 și suprafața 22 zgurii 16 este astfel proporțională cu mărimea celei de-a doua perioade de timp.

Senzorul 20 emite către mijloacele de control 24 un semnal, care include, printre altele, lungimea sau o indicație a lungimii primei perioade de timp. Mijloacele de control 24 folosesc datele dintre semnale pentru a monitoriza atât nivelul curent al suprafeței 22 zgurii 16, cât și gradul de modificare a nivelului suprafeței 22, de exemplu datorită formării spumei zgurii 16 pe parcursul degazării. Acești parametri sunt folosiți de către mijloacele de control 24 pentru a controla viteza de evacuare a camerei 10 care, la rândul său, controlează viteza de degazare a metalului topit 14 și, astfel, măsura de formare a spumei zgurii 16. În această variantă de realizare a invenției mijloacele de control 24 modifică viteza pompei-amplificator 30 pentru a controla viteza de evacuare a camerei 10 prin emiterea unei comenzi către mijloacele de control 50 ale pompelor pentru a modifica viteza pompelor-amplificatoare 30. De exemplu, viteza de referință pentru pompele-amplificatoare 30 poate fi livrată către mijloacele de control 50 ale pompelor sub formă de o frecvență de referință pentru invertoarele 52. Ca răspuns la comanda recepționată de la mijloacele de control 24, fiecare mijloc de control 50 al pompei controlează frecvența energiei livrate către motorul său 32, în conformitate cu frecvența de referință livrată de mijloacele de control 24. Această frecvență poate fi zero, astfel încât pompele-amplificatoare 30 efectiv să poată fi deconectate. În mod alternativ, frecvența de referință poate fi redusă progresiv la zero, în funcție de datele dintre semnalele recepționate de la senzorul 20.

Prin urmare, o creștere rapidă a nivelului suprafeței 22 zgurii 16 datorită formării spumei poate fi detectată rapid și combătută printr-o promptă reducere automată corespunzătoare a ratei de evacuare a camerei 10, reducând astfel rata la care gazul este generat la interfața 62 între metalul topit 14 și zgura 16 și, deci, prevenind revărsarea zgurii 16 din lingura de turnare 12. Odată ce a fost redus nivelul suprafeței 22 zgurii, rata de evacuare a camerei 10 poate fi majorată din nou prin emiterea către mijloacele de control 50 ale pompelor a unei comenzi potrivite de majorare a vitezelor pompelor-amplificatoare 30.

În varianta de realizare a invenției conform fig. 1 – 4, mijloacele de control 24 stabilesc viteza de referință pentru pompele-amplificatoare 30 și comunică către pompele-amplificatoare 30 viteza de referință. În varianta de realizare a invenției conform fig. 5, senzorul 20 este conectat direct la instalația de pompare 26. În această variantă de realizare semnalele emise de la senzorul 20 sunt recepționate direct de către mijloacele de control 50 ale pompelor, fiecare din ele păstrând funcționalitatea mijloacelor de control 24 din prima variantă de realizare a invenției, pentru a controla viteza respectivului mecanism de pompare al său.

(57) Revendicări:

1. Dispozitiv de degazare a metalului topit, care conține o cameră pentru amplasarea unui recipient cu metal topit și un strat de zgură deasupra acestuia, o instalație de pompare de evacuare pentru crearea depresiunii în cameră, un senzor pentru emiterea unui semnal de indicare a nivelului suprafeței zgurii, și mijloace de control prin semnal a vitezei de creare a depresiunii în cameră pentru a opri revărsarea zgurii din recipient.

2. Dispozitiv, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** senzorul conține un emițător-receptor cu radar pentru a emite o rază radar spre zgură și a recepționa un ecou al razei radar de la suprafața zgurii.

3. Dispozitiv, conform revendicării 2, **caracterizat prin aceea că** senzorul este amplasat deasupra recipientului astfel încât perioada între emiterea razei radar și recepția ecoului indică distanța dintre senzor și suprafața zgurii.

4. Dispozitiv, conform revendicării 3, **caracterizat prin aceea că** semnalul emis de la senzor indică lungimea perioadei sus-menționate, iar mijloacele de control sunt executate cu posibilitatea de a controla viteza de creare a depresiunii în cameră ca răspuns la acesta.

5. Dispozitiv, conform uneia din revendicările precedente, **caracterizat prin aceea că** mijloacele de control sunt executate cu posibilitatea de a recepționa o multitudine de semnale sus-menționate de la senzor, de a stabili viteza de schimbare a nivelului suprafeței zgurii în interiorul recipientului și a controla viteza de creare a depresiunii în cameră ca răspuns la acestea.

6. Dispozitiv, conform revendicării 5, **caracterizat prin aceea că** mijloacele de control sunt executate cu posibilitatea de a controla viteza de creare a depresiunii în cameră în funcție atât de nivelul suprafeței zgurii, cât și de viteza de schimbare a nivelului suprafeței zgurii.

7. Dispozitiv, conform uneia din revendicările precedente, **caracterizat prin aceea că** instalația de pompare de evacuare conține cel puțin o pompă, iar mijloacele de control sunt executate cu posibilitatea de a ajusta viteza de rotație a pompei pentru a controla viteza de creare a depresiunii în cameră.

MD 3997 C2 2009.12.31

7

8. Dispozitiv, conform revendicării 7, **caracterizat prin aceea că** instalația de pompare de evacuare conține un motor cu cursă variabilă pentru punerea în funcțiune a pompei, iar mijloacele de control sunt executate cu posibilitatea de a modifica energia livrată către motorul cu cursă variabilă și, prin urmare, viteza de rotație a pompei.
- 5 9. Dispozitiv, conform revendicării 8, **caracterizat prin aceea că** mijloacele de control sunt executate cu posibilitatea de a modifica frecvența energiei livrate către motor pentru a ajusta viteza pompei.
- 10 10. Dispozitiv, conform revendicărilor 7 - 9, **caracterizat prin aceea că** mijloacele de control sunt executate cu posibilitatea de a deconecta cel puțin una dintre pompele menționate pentru a controla viteza de creare a depresiunii în cameră.
- 15 11. Dispozitiv de degazare a metalului topit, care conține o cameră pentru amplasarea unui recipient cu metal topit și un strat de zgură deasupra acestuia, o instalație de pompare de evacuare pentru crearea depresiunii în cameră, un senzor pentru emiterea unui semnal de indicare a nivelului suprafeței zgurii, și mijloace de control pentru deconectarea cel puțin a unei pompe a instalației de pompare de evacuare în funcție de semnal pentru a opri revărsarea zgurii din recipient.
- 20 12. Procedeu de degazare a metalului topit, care include etapele de amplasare într-o cameră a unui recipient cu metal topit și a unui strat de zgură deasupra acestuia, de creare a depresiunii în cameră, de recepționare de la un senzor a semnalului care indică nivelul suprafeței zgurii, și de utilizare a semnalului pentru a controla viteza de creare a depresiunii în cameră pentru oprirea revărsării zgurii din recipient.
- 25 13. Procedeu, conform revendicării 12, **caracterizat prin aceea că** senzorul este amplasat deasupra recipientului, iar semnalul indică distanța dintre senzor și suprafața zgurii.
14. Procedeu, conform revendicării 12 sau 13, **caracterizat prin aceea că** viteza de creare a depresiunii în cameră este controlată în funcție de viteza de schimbare a nivelului suprafeței zgurii.
- 15 15. Procedeu, conform revendicării 14, **caracterizat prin aceea că** viteza de creare a depresiunii în cameră este controlată în funcție atât de nivelul suprafeței zgurii, cât și de viteza de schimbare a nivelului suprafeței zgurii.
- 30 16. Procedeu, conform uneia din revendicările 12 - 15, **caracterizat prin aceea că** viteza de creare a depresiunii în cameră este controlată prin ajustarea vitezei de rotație a pompei utilizate pentru crearea depresiunii.
- 35 17. Procedeu, conform revendicării 16, **caracterizat prin aceea că** viteza pompei se ajustează prin modificarea energiei livrate către un motor cu cursă variabilă pentru punerea în funcțiune a pompei.
18. Procedeu, conform revendicării 17, **caracterizat prin aceea că** frecvența energiei livrate către motor se modifică pentru a ajusta viteza de pompare.
- 40 19. Procedeu, conform uneia din revendicările 16 - 18, **caracterizat prin aceea că** pompa se deconectează pentru a controla viteza de creare a depresiunii în cameră.
20. Procedeu de degazare a metalului topit, care include etapele de amplasare într-o cameră a unui recipient cu metal topit și a unui strat de zgură deasupra acestuia, de creare a depresiunii în cameră, de recepționare de la un senzor a unui semnal care indică nivelul suprafeței zgurii, și de deconectare a cel puțin unei pompe utilizate pentru depresiunea camerei, în funcție de semnal, pentru oprirea revărsării zgurii din recipient.

45

(56) Referințe bibliografice:

1. GB 2401337 A 2004.11.10
2. US 4604137 A 1986.08.05

Șef Secție:

SĂU Tatiana

Examinator:

ANDREEVA Svetlana

Redactor:

CANȚER Svetlana

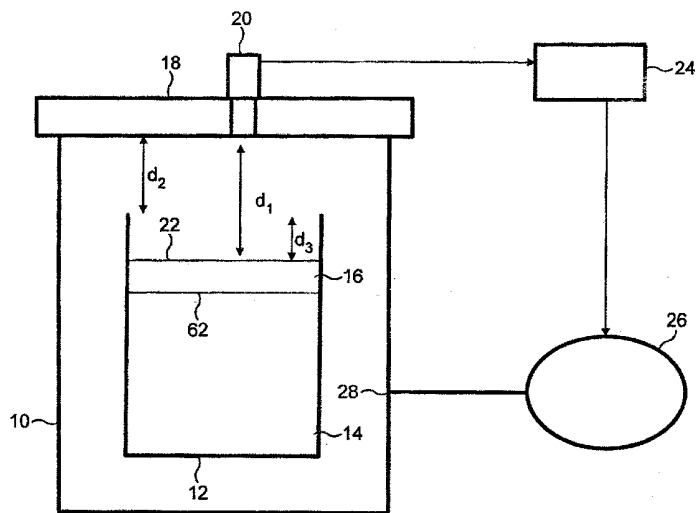


Fig. 1

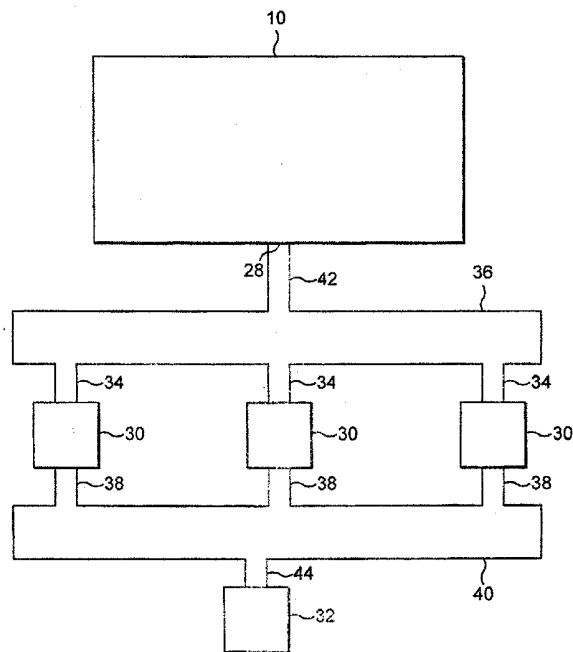


Fig. 2

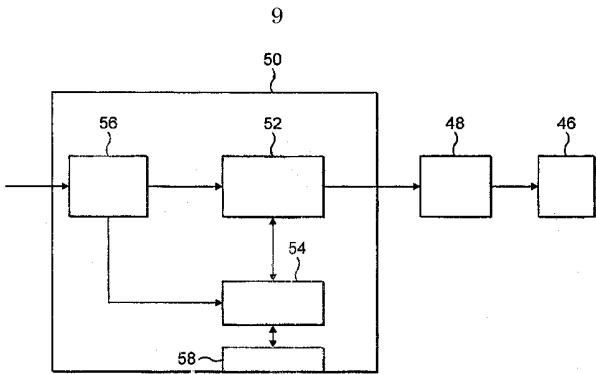


Fig. 3

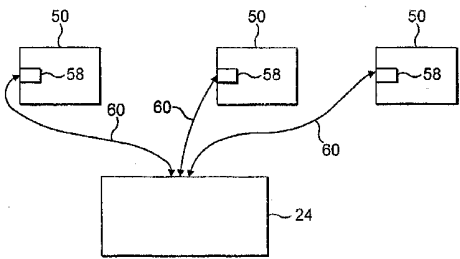


Fig. 4

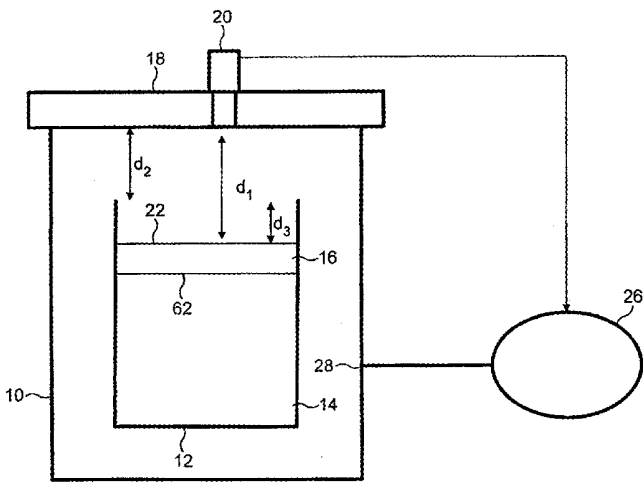


Fig. 5

RAPORT DE DOCUMENTARE

(21) Nr. depozit: a 2007 0254	(85) Data fazei naționale PCT: 2007.06.20
(22) Data depozit: 2005.11.16	(86) Cerere internațională PCT: PCT/GB2005/004418, 2005.11.16

Prioritatea invocată :

(31) nr.: 0427832.1 (32) data : 2004.12.20 (33) țara : GB
(51) : **Int. Cl.: C21C 7/00** (2006.01)
C21C 7/10 (2006.01)

Alți indici de clasificare:

(54) **Titlul** : Dispozitiv și procedeu de degazare a metalului topit (variante)
(71) Solicitantul : **EDWARDS LIMITED, GB**

Termeni caracteristici :

a) limba română: dispozitiv și procedeu de degazare a metalului topit
b) limba rusă: устройству и способ дегазации жидкого металла
c) limba engleză: device and method of degassing molten metal

I. Minimul de documente consultate (sistemul clasificării și indici de clasificare Int. Cl.)

Int. Cl. **Int. Cl.: C21C 7/00** (2006.01)
C21C 7/10 (2006.01)

II. Literatura tehnico-științifică consultată adăugător la minim de documentație (autori, titluri, editura, țara și data publicării)

III. Baze de date electronice consultate (denumirea BD și termen de documentare)

MD Perioada: 1993-2007 brevete, cereri BI, cereri MU, certificate MU.
EA Perioada: 1996-2007 brevete, cereri BI.
SU Perioada: 1972-1993 (pe suport hartie); brevete, certificate
ESP@CENET - WORLDWIDE (EP,PCT, CH, DE, GB, WO, FR...) brevete, cereri BI

IV. Documente considerate ca relevante

Categori a*	Date de identificare ale documentelor citate si indicarea pasajelor pertinente	Numărul revendicării vizate
A	US 4604137 A 1986.08.05	1-20
A	US 4918705 A 1990.04.17	1-20
A	US 3291596 A 1966.12.13	1-20
A	US 3700429 A 1972.10.24	1-20
A	WO 9516056 A 1995.06.15	1-20
A	RO75135 A1 1984.05.23	1-20
A	KR100214927 B1 1999.08.02	1-20
A	RU 2212454 C1 2003.09.20	1-20
A	RU 2257417 C2 2005.07.27	1-20
A	RU 2173715 C2 2001.09.20	1-20
A	RU 2159819 C2 2000.11.27	1-20
A	SU 1153551 A1 2000.01.20	1-20
A	GB 2401337 A 2004.11.10	1-20

A	US 4604137 A 1986.08.05	1-20
☐ Documentele următoare sunt indicate în rubrica IV		☐ Informația referitoare la brevete paralele se anexează
* categoriile speciale ale documentelor consultate:		P - document publicat înainte de data depozit, dar după data priorității invocate
A - document care definește stadiul anterior general		T - document publicat după data depozitului sau a priorității invocate, care nu aparține stadiului pertinent al tehnicii, dar care este citat pentru a pune în evidență principiul sau teoria pe care se bazează invenția
E - document anterior dar publicat la data depozit național reglementar sau după aceasta data		X - document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată nouă sau implicând activitate inventivă când documentul este luat de unul singur
L - document care poate pune în discuție data priorității invocate sau poate contribui la determinarea datei publicării altor divulgări sau pentru un motiv expres (se va indica motivul)		Y - document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată ca implicând activitate inventivă când documentul este asociat cu unul sau mai multe alte documente de aceeași natură, aceasta combinație fiind evidentă pentru o persoană de specialitate
O - document referitor la o divulgare orală, un act de folosire, la o expunere sau orice altă divulgare		& - document care face parte din aceeași familie de documente
Data finalizării documentării		2009.10.12
Examinatorul		ANDREEVA Svetlana

RAPORT DE DOCUMENTARE

Informația referitoare la brevete paralele		(21) Nr. depozit:	
Date de identificare ale documentelor citate în raport	Data publicării	Brevete paralele	Data publicării
1	2	3	4