

(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2010 01362**

(22) Data de depozit: **17.12.2010**

(41) Data publicării cererii:
30.10.2012 BOPI nr. **10/2012**

(71) Solicitant:
• **GLOBAL RESOURCES S.R.L.**,
STR. MIHAI BRAVU NR. 43, BL. 4, SC. B,
AP. 76, SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• **DINESCU CONSTANTIN**,
STR. DINU VINTILĂ NR. 6B, BL. 2, SC. A,
AP. 200, SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO

(74) Mandatar:
RODALL S.R.L. - STR. POLONĂ NR.115,
BLOC 15, SC. A, ET. 4, AP.19, SECTOR 1,
BUCUREȘTI

(54) INSTALAȚIE ȘI PROCEDU DE RECUPERARE A ZGURII REZULTATE DIN PROCESUL DE ARDERE A CĂRBUNELUI

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o instalație și la un procedeu de recuperare a zgurii rezultate din procesul de ardere a carbunelui într-o centrală electrică. Instalația conform invenției este constituită dintr-o bandă transportoare (1) cu racleți, o pâlnie (5) prevăzută cu un grătar (7), o bandă transportoare (8) cu racleți înclinați, un siloz temporar (4) cu capacitatea cuprinsă între 10 și 15 m³, amplasat la o înălțime cuprinsă între 4...7 m, un dispozitiv (3) de dozare/ amestecare, un concasor (2), un canal tehnologic (6) cu deșușare, un șibăr (9) manual, o platformă (10) de descărcare a zgurii recuperate de la cazan și de drenare a apei conținute în zgură, și facilitatea (11) de depozitare a combustibililor cu putere calorică superioară zgurii, de tipul biomasei sub formă de rumeguș, praf de coals sau antracit. Procedeu conform invenției constă în preluarea zgurii înainte de deversarea acesteia în canalul (6) tehnologic, și trecerea ei printr-o pâlnie (5) prevăzută cu un grătar (7) pentru sortare dimensională, distribuirea zgurii pe o bandă transportoare (8) înclinată cu racleți care o transportă până la un siloz (4) temporar, refuzul de la un grătar (7) se încarcă manual într-un container mobil și este transportat spre un concasor (2), din siloz (4) zgura este încărcată într-o remorcă auto și transportată către o platformă (10) betonată, unde se elimină excesul de apă, iar în ultimă fază zgura ajunge într-un dispozitiv (3) de dozare/amestecare, unde se face amestecarea acesteia cu combustibili cu putere calorică superioară.

Revendicări: 11
Figuri: 2

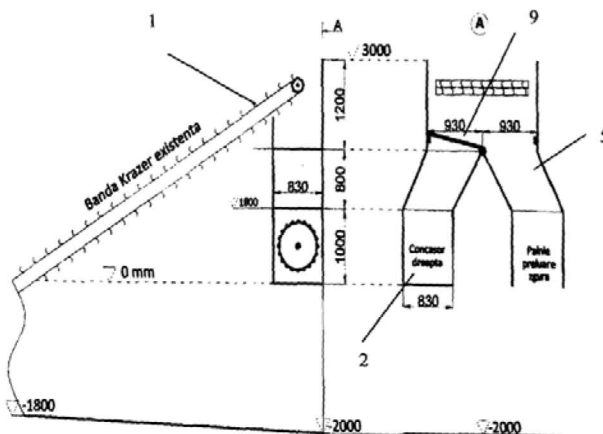
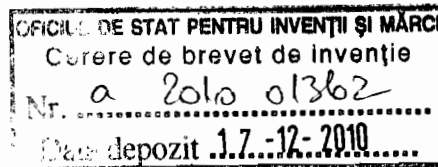


Fig. 2

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).





Instalație și procedeu de recuperare a zgurii rezultată din procesul de ardere a cărbunelui

Prezenta invenție se referă la o instalație și la un procedeu de recuperare a zgurii rezultată din procesul de ardere a cărbunelui. Mai precis, prezenta invenție își propune să asigure o instalație și un procedeu de recuperare a zgurii prin preluarea integrală a zgurii rezultate în urma arderii și amestecarea controlată cu un combustibil de putere calorică superioară și ulterior reintroducerea noul combustibil în procesul de ardere.

Este cunoscut că zgura rezultată în urma procesului de ardere a lignitului este considerat deșeu și se elimină către depozitele de zgură și cenușă ale centralelor cu funcționare pe cărbune.

Cantitatea de carbon rămas nears în zgură este mare, până la 30%, și având în vedere faptul că nu se recomandă depozitarea materialelor care au o putere calorică peste 800 Kcal/Kg recuperarea zgurii și transformarea ei în combustibil alternativ este o soluție economică viabilă care îmbunătățește performanța energetică și de mediu a utilizatorului.

Sunt cunoscute din stadiul tehnicii metode de recuperare a zgurii-cenușii provenită din arderea cărbunilor în care zgura este recuperată prin adăugarea de apă și liant (chiar un reactiv în unele cazuri) și agitarea/concasarea amestecului pentru a forma particule grosiere cu un conținut ridicat de cărbune, și respectiv cu putere calorică mai mare. În unele cazuri, metodele asigură o separare a particulelor în funcție de dimensiuni. Astfel de soluții tehnice sunt dezvoltate, de exemplu, în documentele GB 2112809 sau JP 7155740.

Sunt cunoscute, de asemenea, procedeele prin care cenușa provenită din arderea cărbunelui este utilizată pentru obținerea diferitelor elemente utilizate în industria construcțiilor. O astfel de soluție este dezvoltată, de exemplu, în documentul WO 92/03388.

O altă utilizare a zgurii-cenușii provenită din arderea cărbunilor o constituie obținerea brichetelor combustibile, prin amestecarea zgurii cu diferite materiale

combustibile având putere calorică mai mare, de exemplu, biomasă, și în diferite procente. Astfel de soluții tehnice sunt dezvăluite de exemplu în documentele US 4589887, US 4863488, US 4239500 sau US 2004/111958.

Prezenta invenție își propune să asigure o soluție alternativă de recuperare și valorificare a zgurii rezultată din procesul de ardere a cărbunelui, prin care zgura să poate fi valorificată tot în cadrul centralei electrice.

Într-un prim aspect invenția se referă la o instalație de recuperare a zgurii rezultată din procesul de ardere a cărbunelui într-o centrală electrică cuprinzând o bandă cu racleți destinată preluării zgurii de la baza unui cazan și conducerii acesteia către o pâlnie prevăzută cu un grătar pentru sortarea dimensională a zgurii la partea inferioară a căruia este prevăzută o bandă de preluare cu racleți înclinați care transportă zgura din punctul de deversare către un siloz temporar de unde zgura ajunge într-un dispozitiv de dozare/amestecare care permite amestecarea zgurii cu combustibili cu putere calorică superioară, noul combustibil obținut fiind transferat pe benzile de alimentare cu lignit a centralei electrice.

Într-un exemplu preferat de realizare, instalația cuprinde suplimentar, într-o poziție adiacentă și paralelă cu pâlnia, un concasor care preia zgura pe perioada inactivă a benzii de preluare și o evacuează într-un canal tehnologic cu debușare la bazinul unei stații de pompare hidro-amestec. De preferință, instalația cuprinde un sibar manual pentru dirijarea zgurii către pâlnie sau concasor, concomitent cu alimentarea sau oprirea apei de transport zgură în lungul unui canal tehnologic al instalației.

Într-un alt exemplu preferat de realizare, silozul temporar are o capacitate cuprinsă între 10 și 15 m³ și este amplasat la o înălțime cuprinsă între 4 și 7 m, pe o structură de susținere proprie.

De preferință, instalația cuprinde suplimentar o platformă de drenare a apei îmbibată în zgură, platforma fiind prevăzută în vecinătatea sistemului principal de alimentare cu lignit a centralei electrice, și pe care sunt prevăzute facilitățile de depozitare a combustibililor cu putere calorică superioară zgurii.

Într-un exemplu preferat de realizare, respectivii combustibili cu putere calorică superioară destinați a fi amestecați cu zgura în cadrul dispozitivului de dozare/amestecare menționat cuprind biomasă sub formă de rumeguș, praf de cocs sau antracit.

Într-un al doilea aspect al său, invenția se referă la un procedeu de recuperare a zgurii rezultată din procesul de ardere a cărbunelui într-o centrală electrică cuprinzând o primă etapă de preluare a zgurii de la baza unui cazan și conducerea acesteia către o pâlnie, urmată de o etapă de sortare dimensională a zgurii cu ajutorul unui grătar, transportul zgurii din punctul de deversare către un siloz temporar prin intermediul unei benzi de preluare cu racleți înclinați, de unde zgura ajunge într-un dispozitiv de dozare/amestecare care permite amestecarea zgurii cu combustibili cu putere calorică superioară, și în final o etapă de transfer a noului combustibil obținut pe benzile de alimentare cu lignit a centralei electrice.

De preferință, pe perioada inactivă a benzii de preluare, zgura este preluată de un concasor situat într-o poziție adiacentă și paralelă cu pâlnia menționată de unde zgura este evacuată într-un canal tehnologic cu debușare la bazinul unei stații de pompare hidro-amestec.

Într-un exemplu de realizare preferat a procedurii conform prezentei invenții, dirijarea zgurii către pâlnie sau concasor este realizată cu ajutorul unui șibăr manual, concomitent cu alimentarea sau oprirea apei de transport zgură în lungul unui canal tehnologic al instalației.

Într-un alt exemplu de realizare preferat a procedurii conform prezentei invenții, acesta cuprinde suplimentar o etapă de drenare a apei îmbibată în zgură prin intermediul unei platforme prevăzută în vecinătatea sistemului principal de alimentare cu lignit a centralei electrice, și pe care sunt prevăzute facilitățile de depozitare a combustibililor cu putere calorică superioară zgurii.

Avantajul principal al prezentei invenții constă în faptul că prin utilizarea sa scad cheltuielile cu depozitarea și în același timp scad și cheltuielile ocazionate de aprovizionarea lignitului.

Alte caracteristici și avantaje ale prezentei invenții vor deveni mai clare din lecturarea descrierii detaliate a unui exemplu de preferat de realizare a invenției, prezentat într-o manieră ilustrativă și nu limitativă cu referire la figurile anexate în care:

Fig. 1 reprezintă o vedere a ansamblu a instalației de recuperare a zgurii conform prezentei invenții;

Fig. 2 reprezintă o vedere schematizată a pâlniei și concasorului care preia zgura pe perioada inactivă a benzii de preluare;

Așa cum se poate vedea și din figurile anexate, preluarea clasică a zgurii de la baza cazanului este realizată de către o bandă cu racleți **1**, condusă către un concasor **2** după care urmează deversarea în canalul de evacuare **6** care o transmite către stația de pompare hidro-amestec.

Prin procedeul propus în cadrul prezentei invenții, preluarea zgurii se face imediat înainte de deversarea în canalul tehnologic **6** în zona actualului concasor de zgură al cazanului energetic, care va fi demontat și înlocuit cu o pâlnie **5** pentru distribuirea materialului pe o bandă de preluare cu racleți înclinată **8**. Pâlnia este prevăzută cu un grătar **7** pentru separare dimensională bulgări de zgură care pot să apară accidental în cazan și care pot să deterioreze banda de preluare. Refuzul pe grătarul de separare **7** se va încărca manual într-un container mobil.

În cadrul instalației conform prezentei invenții, este prevăzută, pentru perioada de indisponibilitate a benzii de preluare **8**, păstrarea unui concasor **2** ca și instalație de rezervă care evacuează zgura în canalul tehnologic **6** cu debușare la bazinul stației de pompaj hidro-amestec.

Dirijarea zgurii către sistemul de evacuare nou sau pentru cazul de indisponibilitate către concasorul existent **2**, se face cu ajutorul unui șibăr manual **6**. Odată cu acționarea șibărului **6** se va avea în vedere și alimentarea sau oprirea apei de transport zgură în lungul canalului tehnologic **6**. S-a optat pentru un sistem manual de acționare și nu unul automat avându-se în vedere disponibilitatea mare a benzii transportoare la care se poate face revizie în timpii de staționare ai cazanului. Banda **8** extrage și transportă materialul din punctul de deversare până la un siloz temporar **4** având de preferință o capacitate cuprinsă între 10 și 15 m³ și cel mai bine 13 m³, amplasat la o înălțime cuprinsă între 4 și 7m, și de preferință 6,35m. Descărcarea din siloz se face într-o remorcă auto pentru transportarea pe platforma **10** de eliminare a excesului de apă din zgura recuperată.

Descărcarea din remorca auto se face pe o platforma **10** betonată situată, de preferat, în apropierea sistemului principal de alimentare cu lignit a centralei.

Platforma **10** va fi prevăzută cu un sistem de drenarea **3** a apei care provine din evacuarea naturală a umidității de îmbibație a zgurii, care este racordat la canalizarea tehnologică a centralei. Doar cu titlu de exemplu, conținutul de materiale combustibile nearse din zgură este de aproximativ 30%, umiditatea de 45-50%, iar puterea calorică variază între 1,2 și 1,5 Gcal/t. Ca urmare a uscării parțiale prin eliminarea umidității de îmbibație și prin combinație cu biomasa se va atinge

umiditatea de 30-33% și puterea calorifică de 1,8-2,8 Gcal/t, fapt care îl face compatibil cu utilizarea lignitului.

Pe platforma de descărcare 10 a zgurii recuperate de la cazan va fi amplasată și facilitatea 11 de depozitare a combustibililor energetici cu putere calorifică superioară de tipul biomasei sub formă de rumeguș, prafului de cocs sau antracit.

Rețeta de amestecare se face în funcție de tipul combustibilului cu puterea calorifică superioară, de conținutul de cenușă și umiditate al noului combustibil. Cu titlu de exemplu, se estimează că prin introducerea în procesul de ardere a unei cantități de 40000 tone de biomasă în combinație cu cenușa rezultată, va exista o reducere de aproximativ 50000 tone de lignit care va conduce și la reducerea gazelor cu efect de seră cu aproximativ 67000 tone echivalent dioxid de carbon.

Când se declară compatibilitatea noului combustibil cu lignitul utilizat se poate face transferul acestuia către instalația de dozare pe benzile de alimentare cu cărbune.

Compatibilitatea se demonstrează prin analize de laborator, a căror frecvență este stabilită de către utilizator.

Pornind de la caracteristicile calorifice ale zgurii, biomasei și a cărbunelui (lignitul) s-au efectuat 3 amestecuri:

- 33% biomasă în zgură;
- 40% biomasă în zgură;
- 60% biomasă în zgură.

Rezultatele sunt prezentate în buletinele de analiză 605/PA, 606/PA și 607/PA din august 2010, analizele fiind efectuate la INCD Ecoind SA, într-un laborator acreditat RENAR.

Sintetic s-au obținut următoarele date:

Nr.crt	Proba	PCS (Kcal/kg)	C (%)	Cenușa (%)
1	33% biomasa în zgura	1471	15.50	35.35
2	40% biomasa în zgura	1606	17.15	32.83
3	60% biomasa în zgura	2019	21.94	21.55

Este evident că ultima proba corespunde așteptărilor (de a avea un combustibil alternativ comparabil lignitului) și chiar cerințelor tehnologice solicitate de către un CET: combustibil cu putere calorifică similară lignitului.

Pentru vehicularea și dozarea zgurii, biomasei și a combustibilului pe platforma de descărcare se va folosi un încărcător frontal articulat cu volumul cupei de minimum 4 m³.

Instalația de dozare pe benzile de alimentare cu lignit este alimentată cu amestec combustibil alternativ cu ajutorul încărcătorului frontal. Această instalație este prevăzută cu:

- pâlnie-buncăr de descărcare din încărcătorul frontal cu capacitatea minimă dublul capacității cupei încărcătorului;
- banda transportoare cu racleți pentru transfer combustibil alternativ la silozul de dozare;
- siloz de dozare cu rolul de dirijare a descărcării combustibilului alternativ către banda transportoare de alimentare cu cărbune a centralei funcționale.

REVEDICĂRI

1. Instalație de recuperare a zgurii rezultată din procesul de ardere a cărbunelui într-o centrală electrică cuprinzând o bandă cu racleți (1) destinată preluării zgurii de la baza unui cazan și conducerii acesteia către o pâlnie (5) prevăzută cu un grătar (7) pentru sortarea dimensională a zgurii la partea inferioară a căruia este prevăzută o bandă de preluare cu racleți înclinați (8) care transportă zgura din punctul de deversare către un siloz temporar (4) de unde zgura ajunge într-un dispozitiv de dozare/amestecare (3) care permite amestecarea zgurii cu combustibili cu putere calorică superioară, noul combustibil obținut fiind transferat pe benzile de alimentare cu lignit a centralei electrice.

2. Instalație de recuperare a zgurii conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** aceasta cuprinde suplimentar, într-o poziție adiacentă și paralelă cu pâlnia (5), un concasor (2) care preia zgura pe perioada inactivă a benzii de preluare (8) și o evacuează într-un canal tehnologic cu debușare (6) la bazinul unei stații de pompare hidro-amestec.

3. Instalație de recuperare a zgurii conform revendicării 2, **caracterizată prin aceea că** aceasta cuprinde un șibăr manual (9) pentru dirijarea zgurii către pâlnie (5) sau concasor (2), concomitent cu alimentarea sau oprirea apei de transport zgură în lungul unui canal tehnologic al instalației.

4. Instalație de recuperare a zgurii conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** silozul temporar (4) are o capacitate cuprinsă între 10 și 15 m³ și este amplasat la o înălțime cuprinsă între 4 și 7 m, pe o structură de susținere proprie.

5. Instalație de recuperare a zgurii conform oricăreia dintre revendicările precedente, **caracterizată prin aceea că** aceasta cuprinde suplimentar o platformă

de drenare (10) a apei îmbibată în zgură, platforma (10) fiind prevăzută în vecinătatea sistemului principal de alimentare cu lignit a centralei electrice, și pe care sunt prevăzute facilitățile de depozitare (11) a combustibililor cu putere calorică superioară zgurii.

6. Instalație de recuperare a zgurii conform revendicării 5, **caracterizată prin aceea că** respectivii combustibili cu putere calorică superioară destinați a fi amestecați cu zgura în cadrul dispozitivului de dozare/amestecare menționat cuprind biomasă sub formă de rumeguș, praf de cocs sau antracit.

7. Procedeu de recuperare a zgurii rezultată din procesul de ardere a cărbunelui într-o centrală electrică cuprinzând o primă etapă de preluare a zgurii de la baza unui cazan și conducerea acesteia către o pâlnie, urmată de o etapă de sortare dimensională a zgurii cu ajutorul unui grătar, transportul zgurii din punctul de deversare către un siloz temporar prin intermediul unei benzi de preluare cu racleți înclinați, de unde zgura ajunge într-un dispozitiv de dozare/amestecare care permite amestecarea zgurii cu combustibili cu putere calorică superioară, și în final o etapă de transfer a noului combustibil obținut pe benzile de alimentare cu lignit a centralei electrice.

8. Procedeu de recuperare a zgurii conform revendicării 7, **caracterizat prin aceea că** pe perioada inactivă a benzii de preluare, zgura este preluată de un concasor situat într-o poziție adiacentă și paralelă cu pâlnia menționată de unde zgura este evacuată într-un canal tehnologic cu debușare la bazinul unei stații de pompare hidro-amestec.

9. Procedeu de recuperare a zgurii conform revendicării 8, **caracterizat prin aceea că** dirijarea zgurii către pâlnie sau concasor este realizată cu ajutorul unui șibăr manual, concomitent cu alimentarea sau oprirea apei de transport zgură în lungul unui canal tehnologic al instalației.

10. Procedeu de recuperare a zgurii conform oricăreia dintre revendicările precedente, **caracterizat prin aceea că** acest cuprinde suplimentar o etapă de drenare a apei îmbibată în zgură prin intermediul unei platforme prevăzută în

vecinătatea sistemului principal de alimentare cu lignit a centralei electrice, și pe care sunt prevăzute facilitățile de depozitare a combustibililor cu putere calorică superioară zgurii.

11. Procedeu de recuperare a zgurii conform oricăreia dintre revendicările 7 la 10, **caracterizat prin aceea că** respectivii combustibili cu putere calorică superioară destinați a fi amestecați cu zgura în cadrul dispozitivului de dozare/amestecare menționat cuprind biomasă sub formă de rumeguș, praf de cocs sau antracit.

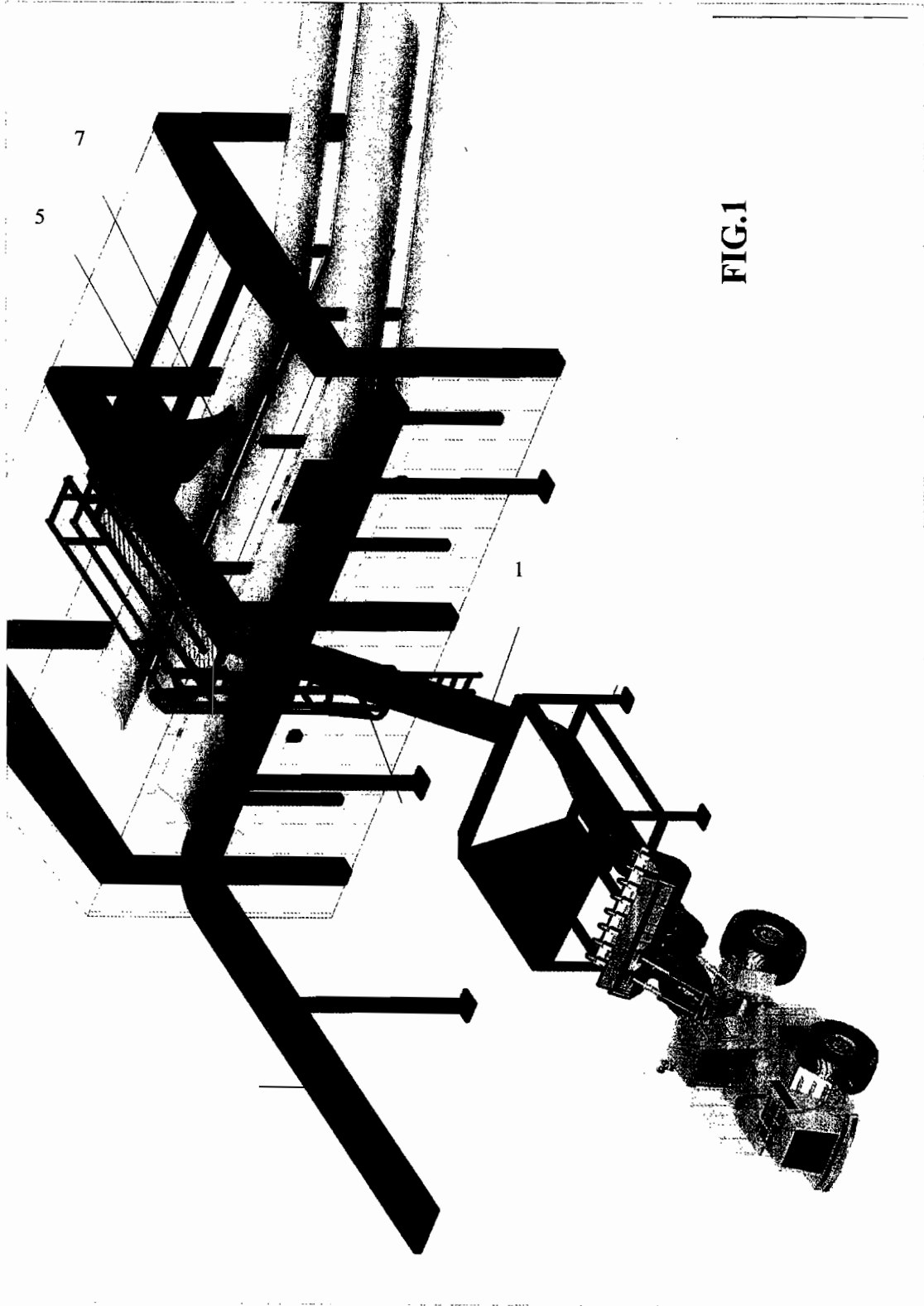


FIG.1

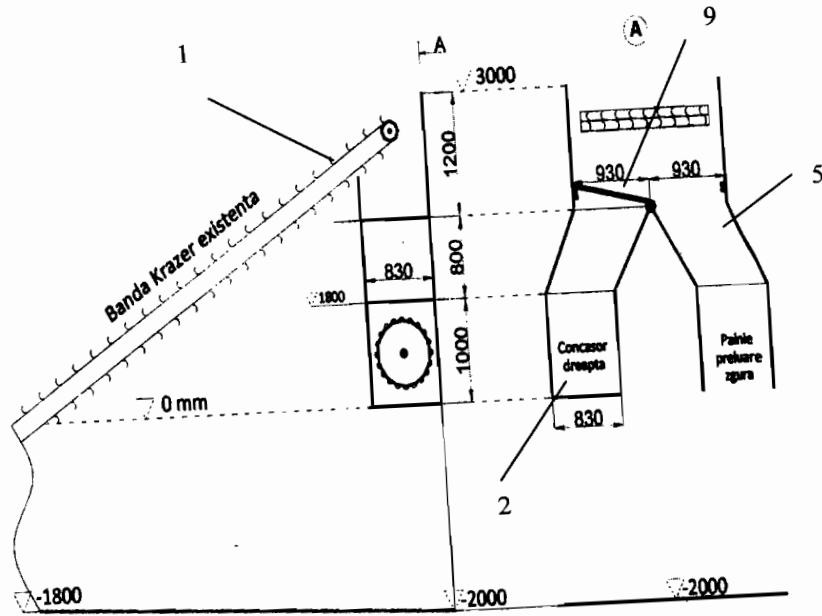


FIG. 2