

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2023 00090

(22) Data de depozit: 27/02/2023

(41) Data publicării cererii:
30/06/2023 BOPI nr. 6/2023

(71) Solicitant:
• AUDIT IT&C S.R.L.,
STR.ALEXEI TOLSTOI NR.69, BACĂU, BC,
RO

(72) Inventatori:
• DINCĂ CRISTIAN- FLORIAN,
STR.AVIATORILOR, NR.21,
SAT CORBEANCA,
COMUNA CORBEANCA, IF, RO;

• DRĂGHICESCU MANUELA,
ALEEA CICEU, NR.8-10, BL.R10, SC.3,
ET.2, AP.89, SECTOR 4, BUCUREȘTI, B,
RO;
• MORARU AURELIAN- ADRIAN, NR.830,
SAT VĂRBILĂU, COMUNA VĂRBILĂU, PH,
RO

(54) GAZEIFICATOR ORIZONTAL ROTATIV, MOBIL

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un gazeificator orizontal rotativ, mobil, destinat a valorifica energetic biomasa/deșeurile. Gazeificatorul, conform invenției, este compus dintr-un șasiu (A) de care este prins un corp (B) vertical, un corp (C) orizontal rotativ, un corp (D) suport sistem alimentare, un sistem (E) de alimentare, de tip dual, șnec-piston și un sistem (F) de evacuare cenușă, iar pentru a avea o alimentare cu biomasă/deșeu precisă, în mod secvențial, sistemul (E) de alimentare care se află montat în corpul (D) suport sistem de alimentare, are un mod de acționare dual, șnec-piston, fiind compus dintr-un corp (6) suport prins rigid de o placă (7) care se află montată rigid în corpul (D) suport sistem alimentare printr-un corp (15), în corpul (6) suport aflându-se un corp (8) principal care are montat la un capăt un motor (9) care acționează un șnec (10) scurt și care fiind acționat de un actuator (12) liniar și fiind atașat unui ghidaj (11) liniar, culisează în interiorul corpului (6) suport, corpul (8) principal lucrând în tandem cu o trapă (13) care culisează în corpul (6) suport și care este acționată de actuatorul (14) liniar, între trapă (13) și capătul șnecului (10) scurt formându-se un spațiu (16) util de încărcare.

Revendicări: 4
Figuri: 10

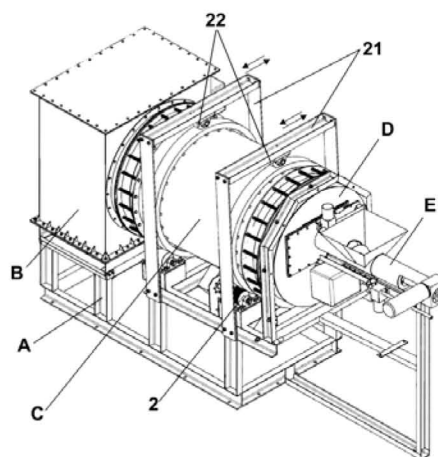
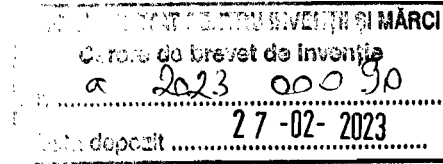


Fig. 1





I. DESCRIEREA INVENȚIEI

Titlu:

“Gazeificator orizontal rotativ, mobil”

Invenția se referă la un gazeificator orizontal, rotativ, mobil, destinat valorificării energetice a biomasei/deșeurilor.

Sunt cunoscute multe modele de gazeificatoare, cele mai multe fiind verticale și doar câteva fiind orizontale rotative.

Motivul pentru care sunt doar câteva modele de gazeificatoare orizontale rotative este acela că există puține soluții fiabile privind alimentarea cu biomasă/deșeuri, evacuarea cenușii și cele privind etanșarea radială și axială a corpului principal al gazeificatorului.

Toate modelele de gazeificatoare orizontale rotative cunoscute sunt staționare.

Dintre soluțiile de alimentare și etanșare la gazeificatoarele orizontale rotative, se pot menționa cele din Brevetele EP0822374A2, US2017/0130149A1, US10760016B2, JPH11287416A și JP2022045220A.

Cel mai relevant exemplu pentru o metodă de alimentare și etanșare este Brevetul EP 0 822 374 A2, care prezintă o soluție de alimentare a corpului rotativ al gazeificatorului folosind un corp fix, ce are partea de etanșare în interiorul corpului rotativ al gazeificatorului, folosind o singură garnitură de etanșare.

Pentru metoda de evacuare a cenușii, cel mai relevant exemplu este Brevetul CN107011945A, care prezintă o soluție cu grătar rotativ.

Toate aceste soluții sunt greoaie și nu permit exploatare intense, de lungă durată ale gazeificatoarelor orizontale rotative.

Gazeificatorul orizontal rotativ, mobil, înlătură dezavantajele soluțiilor prezentate mai sus, prin aceea că folosește un sistem de etanșare radial-axial simplificat, cu garnituri separate, folosește un sistem de alimentare combinat, tip șnecc-piston, are un sistem de asigurare la transport contra desprinderii de pe ghidaje a corpului rotativ iar sistemul de evacuare cenușă are în compunere două trape, cu o cameră tampon între ele.

Utilizarea gazeificatorului orizontal rotativ, mobil, conform invenției, conduce la o mai bună rezistență în exploatarea de lungă durată, fără pauze tehnologice dese, permite reducerea costurilor de mentenanță și operare și permite transportul dintr-o locație în alta a acestuia, fără a necesita operații speciale de blocare-deblocare a corpului principal rotativ pe timpul transportului.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu fig. 1-10, care reprezintă:

Fig. 1 – Vedere izometrică a gazeificatorului

Fig. 2 – Vedere din stânga a gazeificatorului

Fig. 3 – Vedere din dreapta a gazeificatorului

Fig. 4 – Vedere de sus a gazeificatorului

Fig. 5 – Secțiune longitudinală a gazeificatorului

Fig. 6 – Vedere izometrică corp rotativ

Fig. 7 – Secțiune longitudinală corp rotativ și detaliu

Fig. 8 – Vedere izometrică dreapta sistem alimentare gazeificator

Fig. 9 – Vedere izometrică stânga sistem alimentare gazeificator

Fig. 10 – Secțiune longitudinală sistem alimentare gazeificator

Un gazeificator orizontal, deși este mai complicat tehnic decât un gazeificator vertical, este considerat mult mai versatil din punct de vedere al tipurilor de biomasă/deșeuri ce pot fi folosite, simultan sau alternativ, fără a fi necesare modificări structurale majore la gazeificator sau la sistemul de alimentare al acestuia.

Mobilitatea acestuia, impusă de necesitatea de a transporta des instalația de gazeificare din care face parte gazeificatorul orizontal rotativ, mobil, dintr-o locație în alta, a impus alegerea unei soluții tehnice care să prevină descentrarea corpului orizontal din ghidajele lui, pe timpul transportului, fără a fi necesare operațiuni speciale de blocare-deblocare ale acestuia.

Gazeificatorul orizontal rotativ, mobil, conform invenției, este format (fig. 1) dintr-un șasiu A pe care sunt montate un corp vertical B, un corp orizontal rotativ C, un corp suport sistem alimentare D, un sistem de alimentare E și un sistem de evacuare cenușă F.

Șasiul A este conceput să preia nu doar sarcina specifică a elementelor montate pe el, ci și sarcinile ce apar în timpul transportului.

Corpul vertical B este confecționat din oțel, căptușit la interior cu beton refractar.

Corpul vertical B este amplasat pe niște role de oțel 1 (fig.2) ce îi permit o translație spre spate, translație necesară pentru operațiunile de mentenanță la corpul orizontal rotativ C.

Rolele de oțel 1 sunt amplasate între șasiul A și corpul vertical B.

Corpul orizontal rotativ C se află montat, prin intermediul unor lagăre cu role 2 (fig. 1), pe șasiul A, având două căi de rulare.

Față de sol, corpul orizontal rotativ C se află montat sub un unghi α ce poate varia între 3 și 50, funcție de tipul de biomasă/deșeu folosit și de capacitatea de lucru a gazeificatorului.

În timpul operării, corpul orizontal rotativ C se află poziționat între două corpuri care sunt fixe pe perioada de operare: corpul vertical B și corpul suport sistem alimentare D.

Pentru a putea evita scăpările de syngas pe timpul funcționării, corpul orizontal rotativ C are prevăzute la ambele capete cu câte două tipuri de garnituri: o garnitură axială 3 și o garnitură radială 4 (fig. 5 și fig. 7).

Etanșarea pe ambele direcții, la ambele capete, se realizează pe câte un guler 5 (fig. 6 și fig. 7).

Gulerele 5 se rotesc împreună cu corpul orizontal rotativ C și se pot mișca doar în plan axial față de corpul C.

Garnitura radială 4 este solidară cu gulerul 5 și se mișcă axial împreună cu acesta, față de corpul C.

În acest fel se compensează uzurile garniturilor axiale 3.

Totodată, garnitura radială 4 permite gulerului 5 să execute suplimentar și o mișcare în două plane pentru a compensa erorile de perpendicularitate dintre axa corpului orizontal rotativ C și planul de lucru al garniturilor axiale 3.

Sistemul de alimentare E (fig. 1) se află montat în corpul suport sistem alimentare D și are un mod de acționare dual: șnec-piston.

Astfel, sistemul de alimentare E (fig. 8 și fig. 9) este compus dintr-un corp suport 6 prins rigid de o placă 7.

În corpul suport 6 culisează un corp principal 8 ce are montat la unul din capete un motor 9 care antrenează un șnec scurt 10.

Corpul principal 8 culisează în corpul suport 6 pe un ghidaj liniar 11, fiind antrenat de un actuator liniar 12.

În interiorul corpului suport 6 culisează o trapă 13, ce are practicată, la unul din capete, o gaură prin care trece corpul principal 8.

În poziția "deschis", gaura din trapa 13 este poziționată în dreptul corpului principal 8.

În poziția "închis", trapa 13 obturează complet calea de acces a corpului principal 8 către interiorul gazeificatorului.

Trapa 13 este acționată de un actuator liniar 14.

Placa 7 se află montată rigid în corpul suport sistem alimentare D printr-un corp 15 ce este în contact direct cu gazele fierbinți din gazeificator și care, din acest motiv, este răcit cu apă.

În poziția inițială de lucru, între capătul șnecului scurt 10 și trapa 13 se creează un spațiu, denumit spațiu util de încărcare 16 (fig. 10).

Ciclul de funcționare al sistemului de alimentare E, este:

- Biomasa/deșeurile ajunge, prin cădere, la șnecul scurt 10;
- Șnecul 10 împinge biomasa/deșeurile în spațiul 16, până acesta se umple;
- După ce spațiul 16 s-a umplut cu biomasă/deșeu, șnecul 10 se oprește, trapa 13 trece pe poziția "deschis" iar corpul principal 8 împinge încărcătura în interiorul corpului orizontal rotativ C, cursa corpului 8 fiind până când marginea șnecului ajunge la capătul corpului 15;

- După ce biomasa/deșeur este descărcat complet în corpul orizontal rotativ C, corpul principal 8 se retrage pe poziția de start iar trapa 13 trece pe poziția "închis" și ciclul de lucru se reia.

Sistemul de evacuare cenușă F (fig. 2 și fig. 5) este compus dintr-o incintă 17 prevăzută la partea superioară cu o trapă oscilantă 18 căptușită cu beton refractar, acționată de un actuator 19 și la partea inferioară cu o trapă plană 20 acționată de două actuatoare liniare 21.

Ciclul de funcționare al sistemului de evacuare cenușă F, este:

- Cenușa rezultată din procesul de gazeificare ajunge din corpul orizontal rotativ C în corpul vertical B și, de aici, cade pe trapa oscilantă 18 care se află pe poziția "închis", adică în poziție orizontală;
- După o anumă perioadă de lucru a gazeificatorului, se adună o anumă masă de cenușă ce trebuie evacuată. În acel moment trapa oscilantă 18 se deschide iar cenușa este descărcată pe trapa plană 20;
- După această fază, trapa oscilantă 18 se închide la loc iar trapa plană 20 se deschide lăsând cenușa să cadă în afara gazeificatorului, într-un recipient special.

Spațiul dintre cele două trape 18 și 20 este necesar pentru a izola incinta de lucru a gazeificatorului de aerul atmosferic, pe timpul efectuării ciclului de evacuare a cenușii și de a crea un strat tampon de temperatură între interiorul gazeificatorului și mediul înconjurător.

Deoarece, în mod normal, incinta 17 este plină cu aer atmosferic, este necesar ca aceasta să aibă un anumit volum raportat la volumul de lucru net al corpului orizontal rotativ C, astfel încât, la momentul deschiderii trapei oscilante 18, aerul care intră în interiorul gazeificatorului trebuie să aibă o anumită cantitate de oxigen, pentru a nu perturba procesul de gazeificare.

Astfel, volumul incintei 17 reprezintă 20% din volumul net de lucru al corpului orizontal rotativ C.

Pentru a putea rezista pe timpul transportului de la o locație la alta, gazeificatorul este prevăzut cu două hamuri metalice semioscilante 21 (fig. 1) care permit atât imobilizarea corpului orizontal rotativ C pe timpul transportului, dar și operarea normală la locul de destinație.

Pe fiecare ham 21 se află câte o rolă 22 care se află în permanent contact cu corpul orizontal rotativ C.

Astfel, fiecare ham 21 se poate mișca limitat pe un plan perpendicular pe axa corpului orizontal rotativ C.

În acest fel, corpul orizontal rotativ C nu se poate deplasa din ghidajele lui pe timpul transportului de la o locație la alta.

REFERINȚE

1. Oga Shigeru, Burner for treatment of waste resin, patent EP0822374A2
2. Sakai Masahiro; Kunii Daizo; Chisaki Tatsu; Amma Atsushi Sakai;
Gasification method and apparatus of organic material, patent JP4547244B2
3. Takano Eriko; Kawamoto Naho; Furukawa Ko; Hatsuta Akimichi; Gasifier,
patent JP2022045220A
4. Parkinson David John, Gasifier, patent US10421919B2
5. Waage, David J. Inclined rotary gasifier waste to energy system; patent
US10760016
6. Tyer Robert C.; Auger gasifier with continuous feed, patent
US2009205252A1
7. Parkinson David John, A gasifier, patent US2017130149A1
8. Mogi Katsumi, Kiln type gasification incinerator, patent JPH11287416A
9. Li Benping; Li Da; Xiao Jianqun; Chen Wenkai; Internal rotary gasifier and
domestic waste treatment technology, CN107011945A

II. REVENDICĂRI

1. Gazeificator orizontal rotativ, mobil, destinat a valorifica energetic biomasa/deșeurile, **caracterizat prin aceea că**, pentru a putea fi deplasat des de la o locație la alta fără a fi necesare operații speciale de blocare-deblocare a corpului rotativ al gazeificatorului este compus dintr-un șasiu (A) pe care sunt montate un corp vertical (B), un corp orizontal rotativ (C) ce este montat la un unghi α cu o valoare între 3 și 5° față de planul orizontal, un corp suport sistem alimentare (D), un sistem de alimentare (E) și un sistem de evacuare cenușă (F), șasiul (A) având fixate două hamuri metalice semioscilante (21) care, prin intermediul unor role (22) și cu ajutorul unor lagăre cu role (2) mențin corpul orizontal rotativ (C) fixat în ghidajele lui, inclusiv pe timpul transportului de la o locație de lucru la alta.
2. Gazeificator orizontal rotativ, mobil, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, pentru o a avea o etanșare radială și axială eficientă, corpul orizontal rotativ (C) are montate la ambele capete câte un guler (5) care se rotește împreună cu corpul orizontal rotativ (C) dar care se poate deplasa coaxial față de acesta și care are fixate de el câte o garnitură axială (3) și o garnitură radială (4), garnitura axială (3) fiind alunecătoare pe corpul

orizontal rotativ (C), aceasta din urmă putând prelua și mișcările circulare generate de erorile de poziționare ale corpului orizontal rotativ (C).

3. Gazeificator orizontal rotativ, mobil, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, pentru a avea o alimentare cu biomasă/deșeu precisă, în mod secvențial, sistemul de alimentare (E) ce se află montat în corpul suport sistem alimentare (D), are un mod de acționare dual, șnec-piston, fiind compus dintr-un corp suport (6) prins rigid de o placă (7) care se află montată rigid în corpul suport sistem alimentare (D) printr-un corp (15), în corpul suport (6) aflându-se un corp principal (8) ce are montat la un capăt un motor (9) ce acționează un șnec scurt (10) și care, fiind acționat de un actuator liniar (12) și fiind atașat unui ghidaj liniar (11), culisează în interiorul corpului suport (6), corpul principal (8) lucrând în tandem cu trapa (13) ce culisează în corpul suport (6) și care este acționată de actuatorul liniar (14), între trapa (13) și capătul șnecului scurt (10) formându-se un spațiu util de încărcare (16).
4. Gazeificator orizontal rotativ, mobil, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, pentru a avea un sistem eficient de evacuare a cenușii, sistemul de evacuare cenușă (F) este compus dintr-o incintă (17) prevăzută la partea superioară cu o trapă oscilantă (18) căptușită cu beton refractar,

acționată de un actuator (19) și la partea inferioară cu o trapă plană (20)
acționată de două actuatore liniare (21), volumul de aer dintre cele două
trape reprezentând 20% din volumul de lucru al gazeificatorului.

III. DESENE EXPLICATIVE

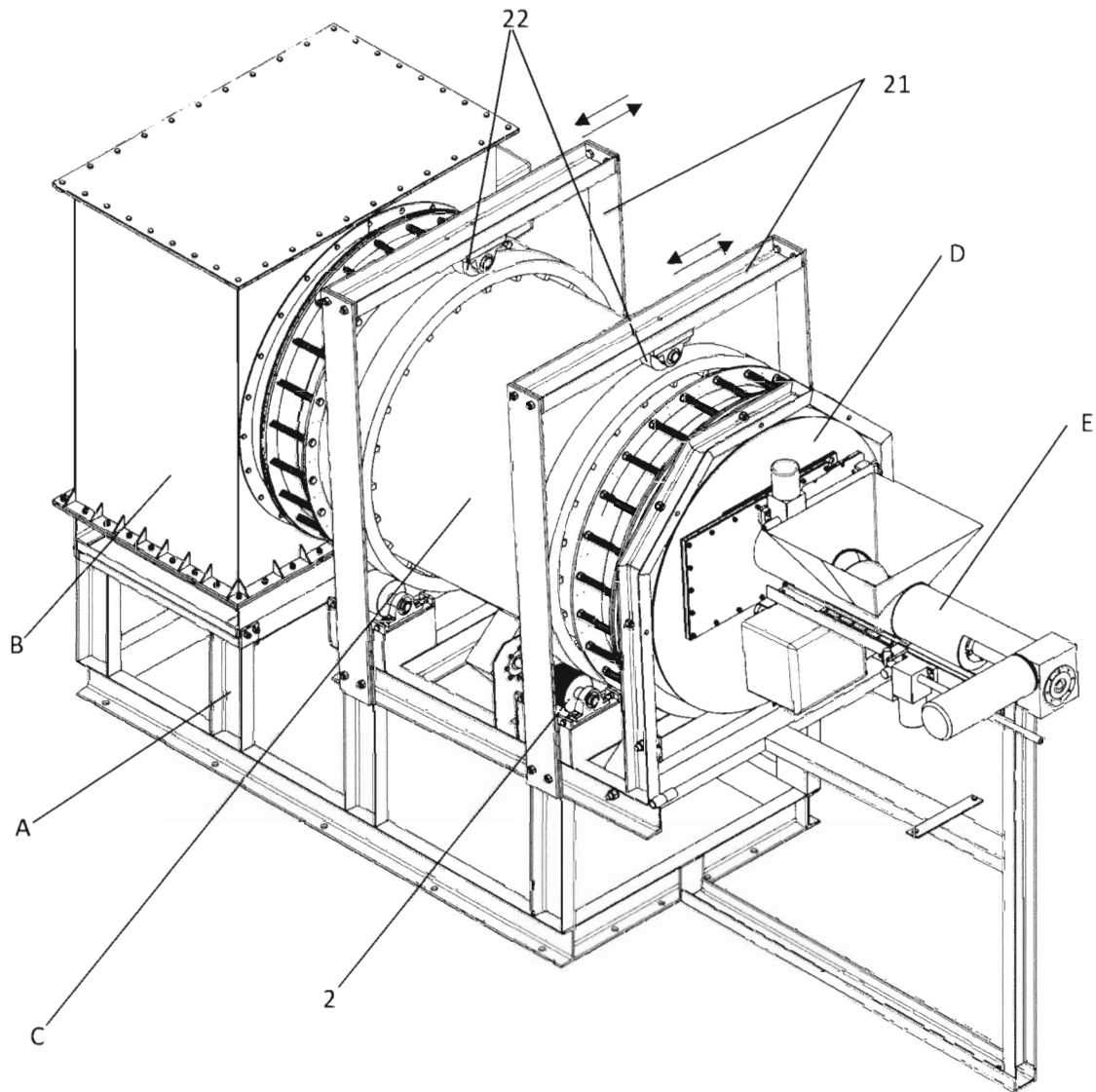


Fig. 1

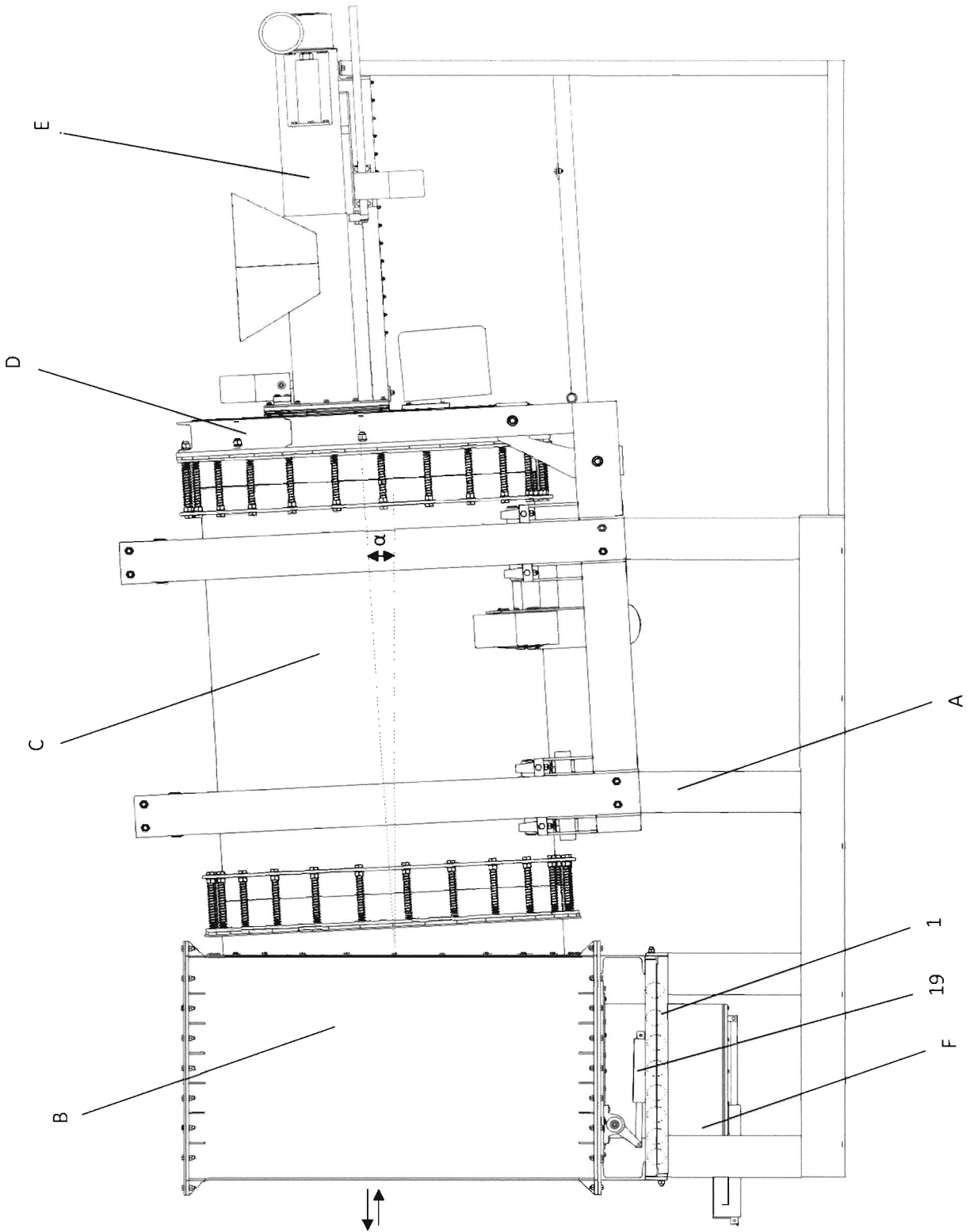


Fig. 2

Slușari

REGISTRUL COMERCIAL
AUDIT
T&C
SRL
ROMANIA

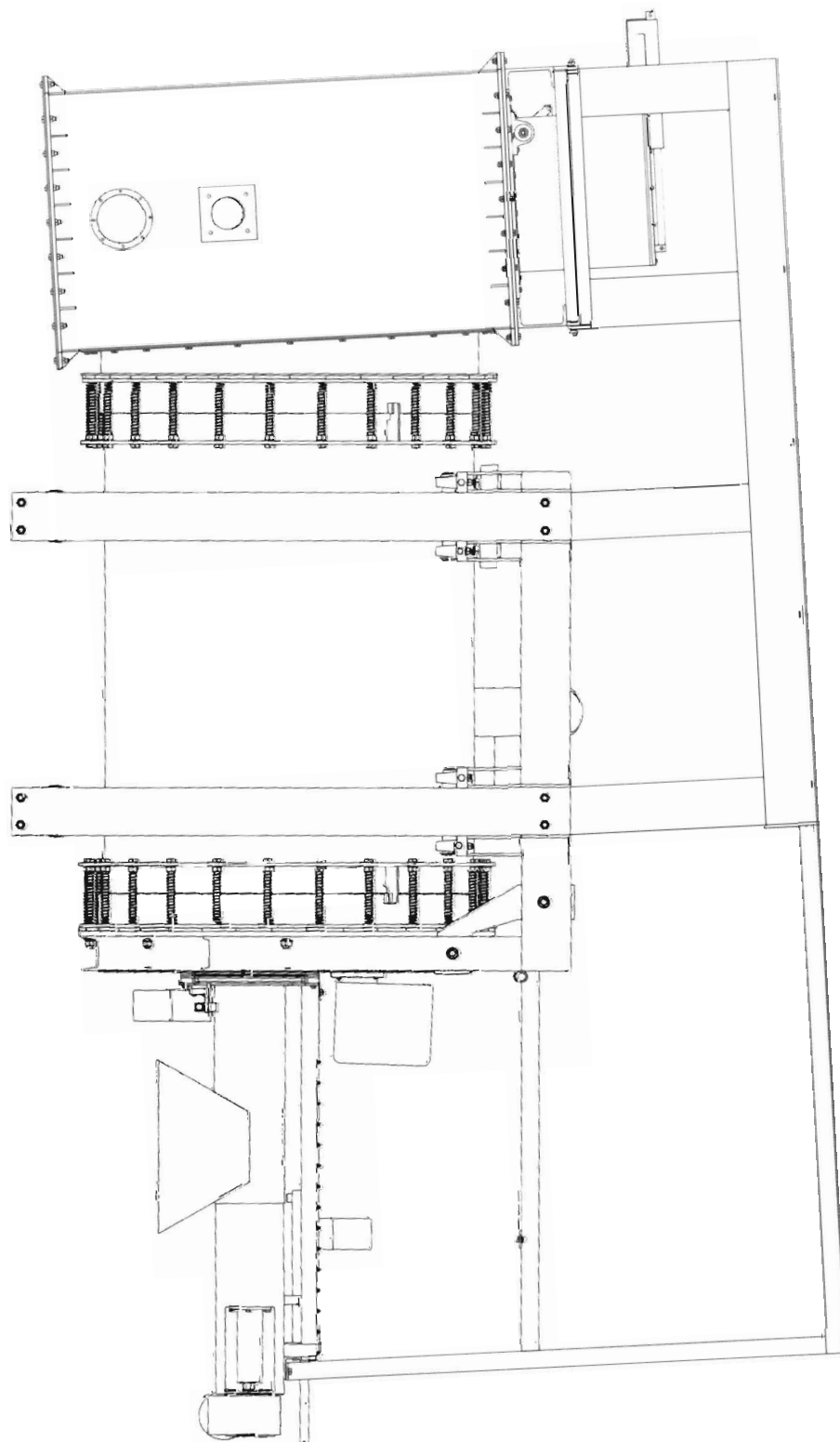


Fig. 3

Stuba

SOCIETATEA COMERCIALA
AUDIT
IT & C
S.R.L.
2
BACAU ROMANIA

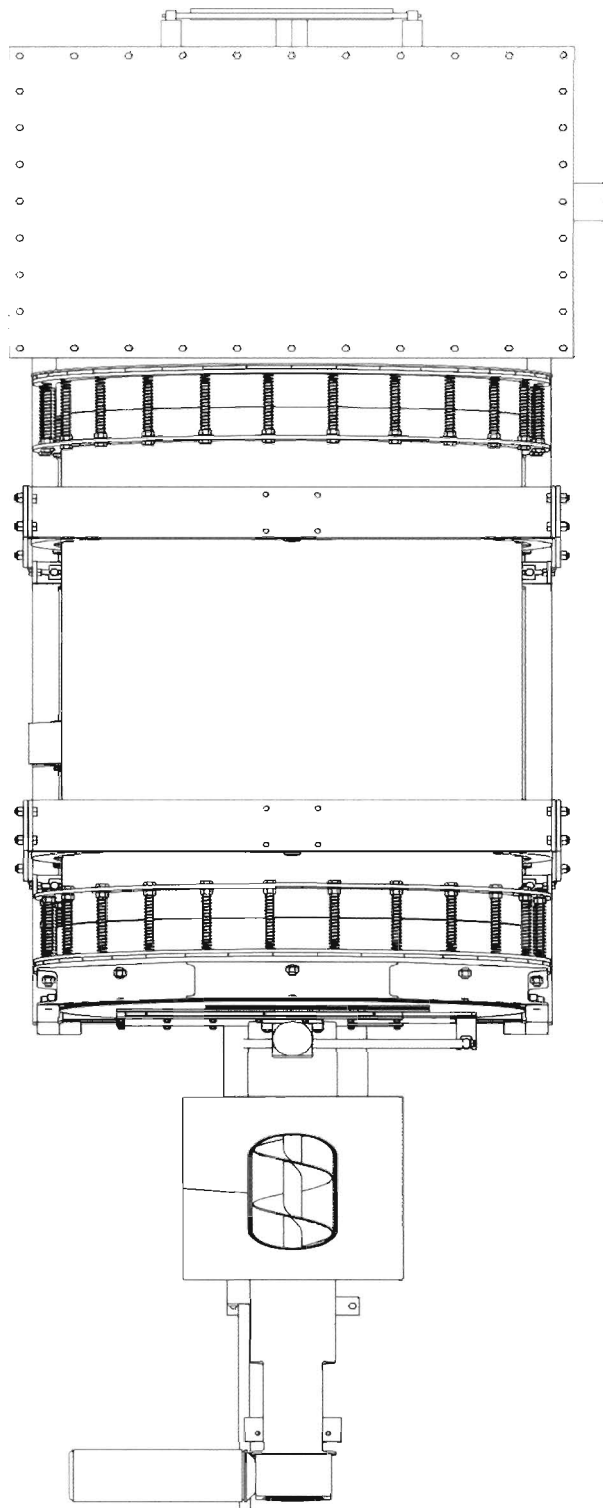


Fig. 4

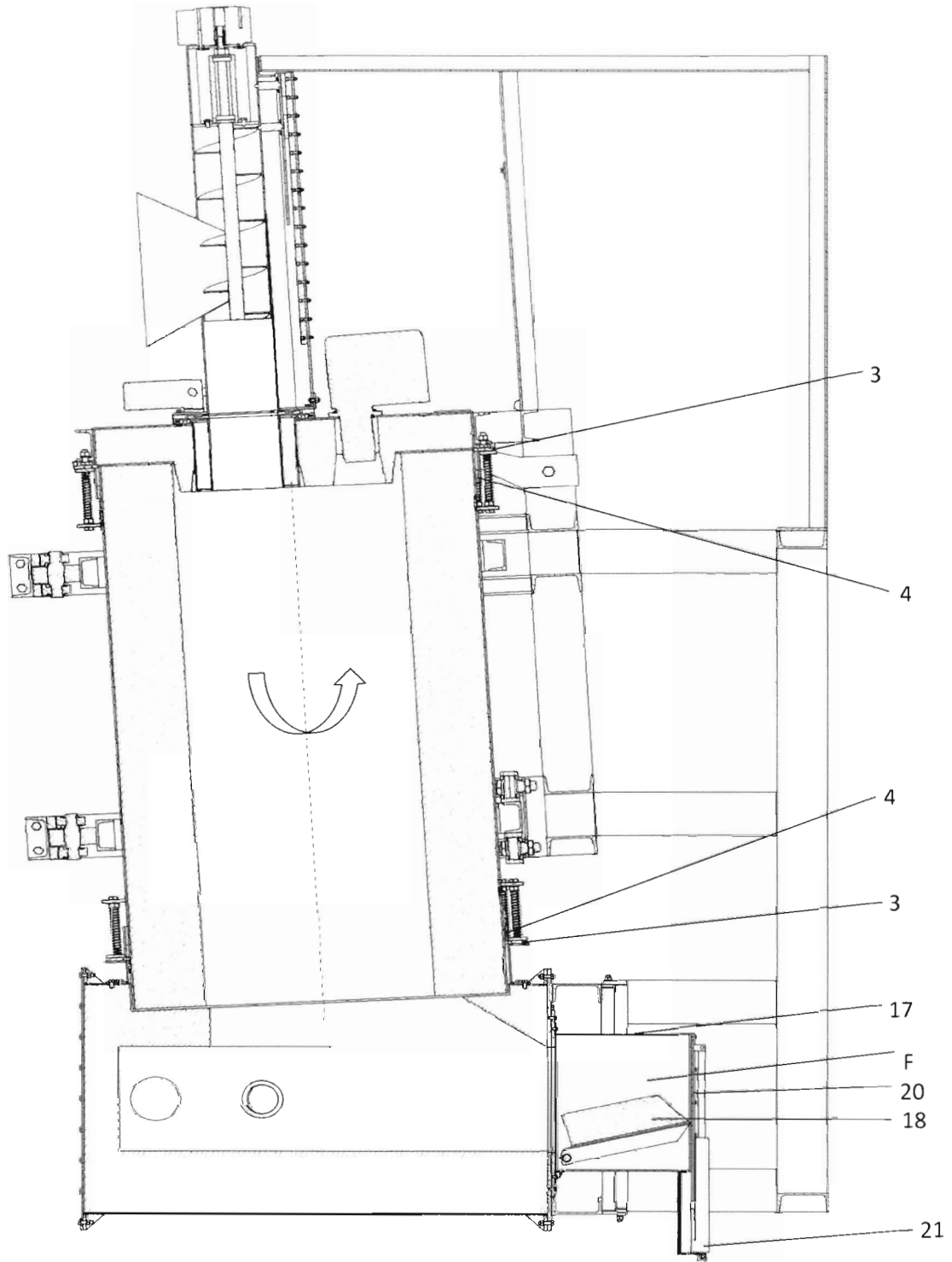


Fig. 5

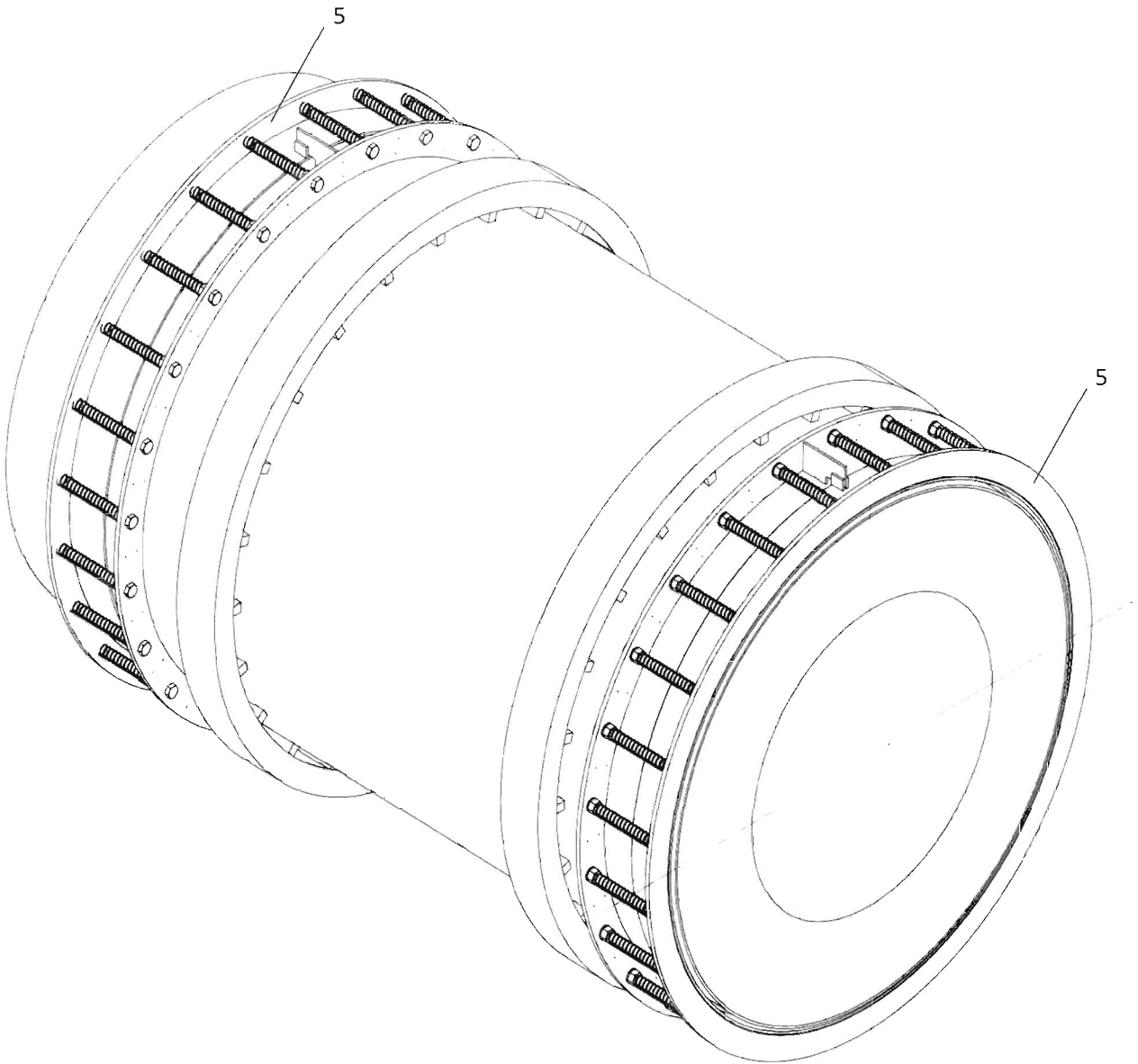


Fig. 6

5

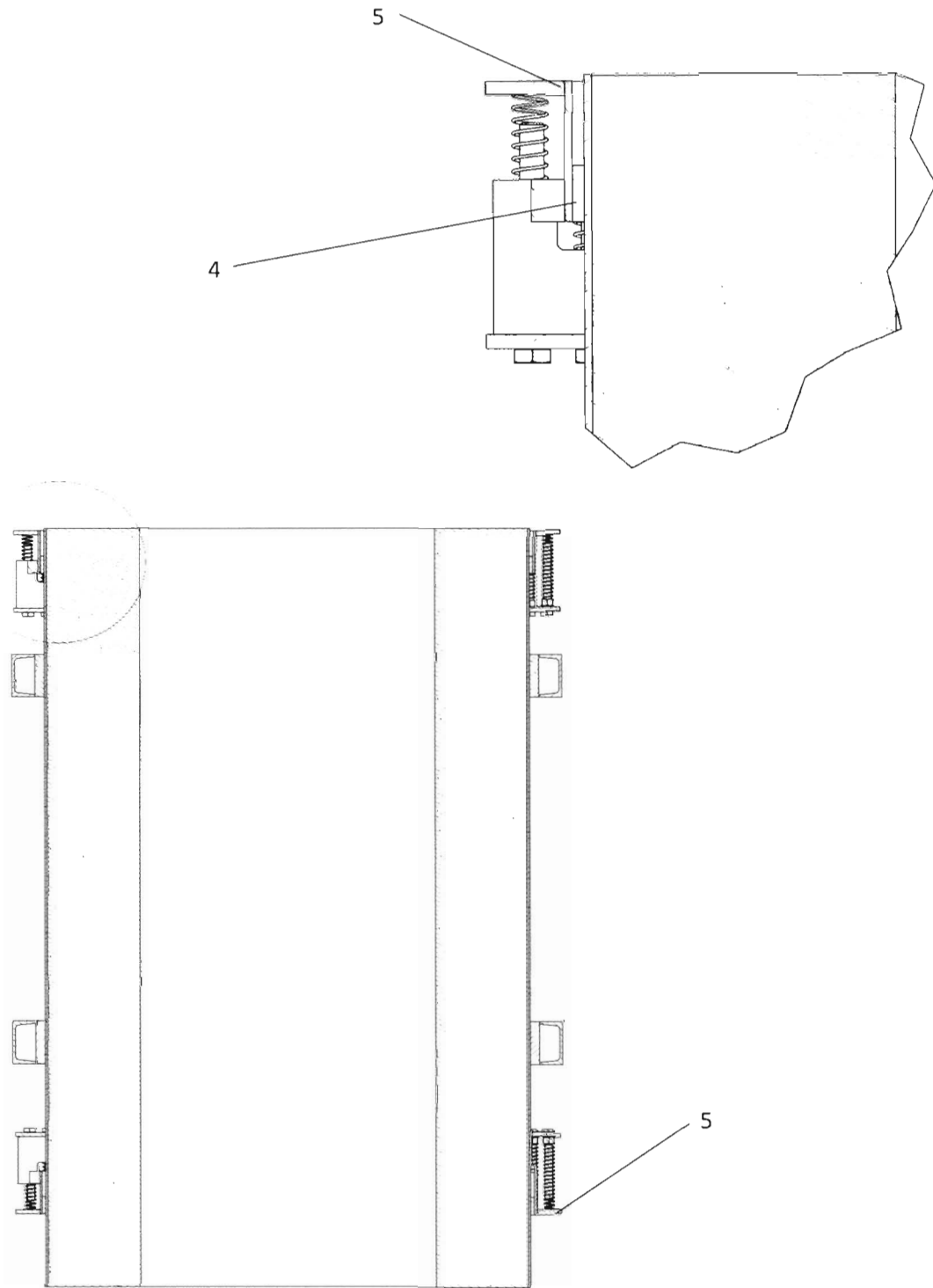


Fig. 7

Aluka

SOCIETATEA COMERCIALA
AUDIT
IT&C
S.R.L.
2.
PACAU ROMANIA

4

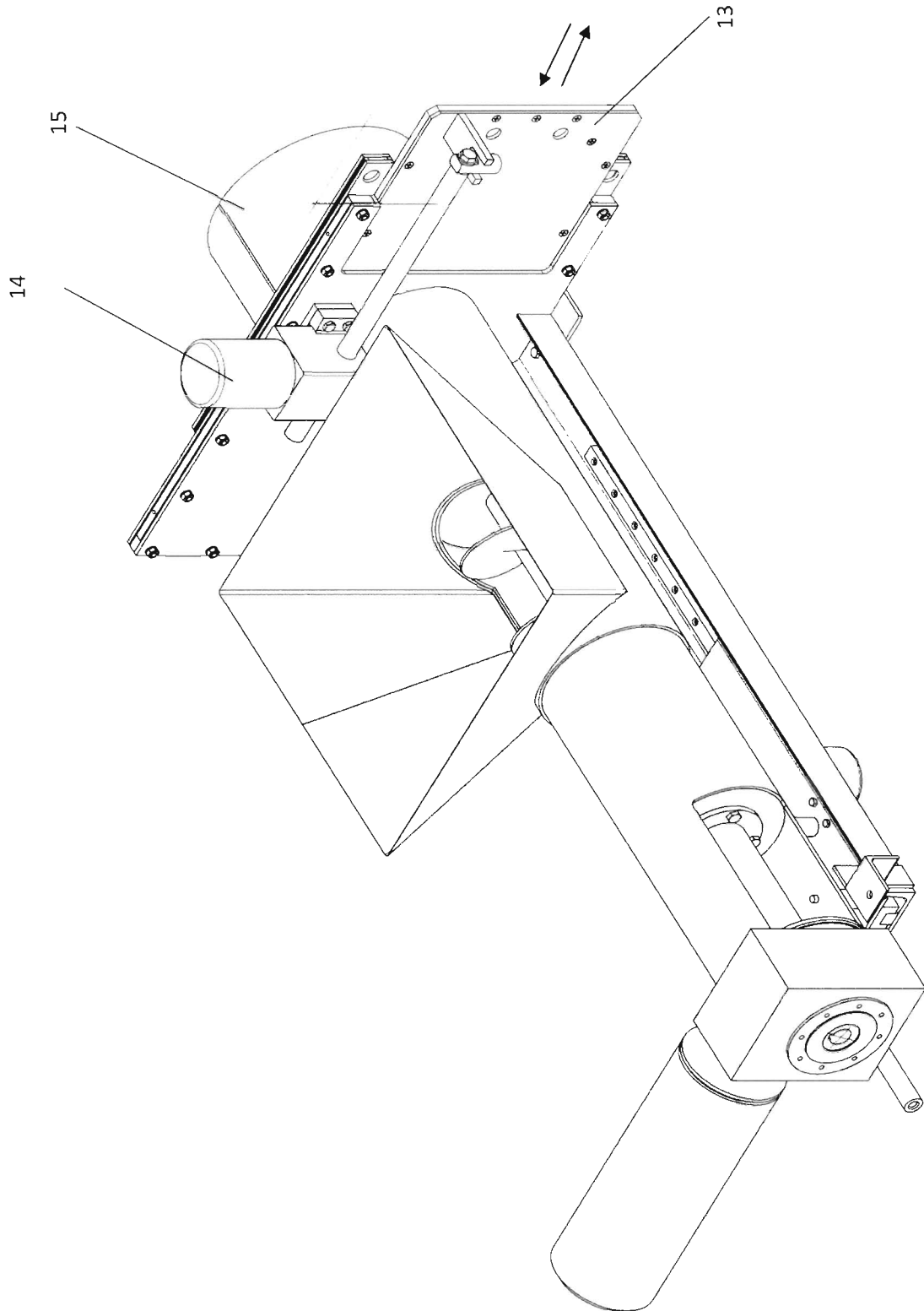


Fig. 8

Albani
SOCIETATEA COMERCIALA
AUDIT
IT&C
S.R.L.
2
BACAU ROMANIA

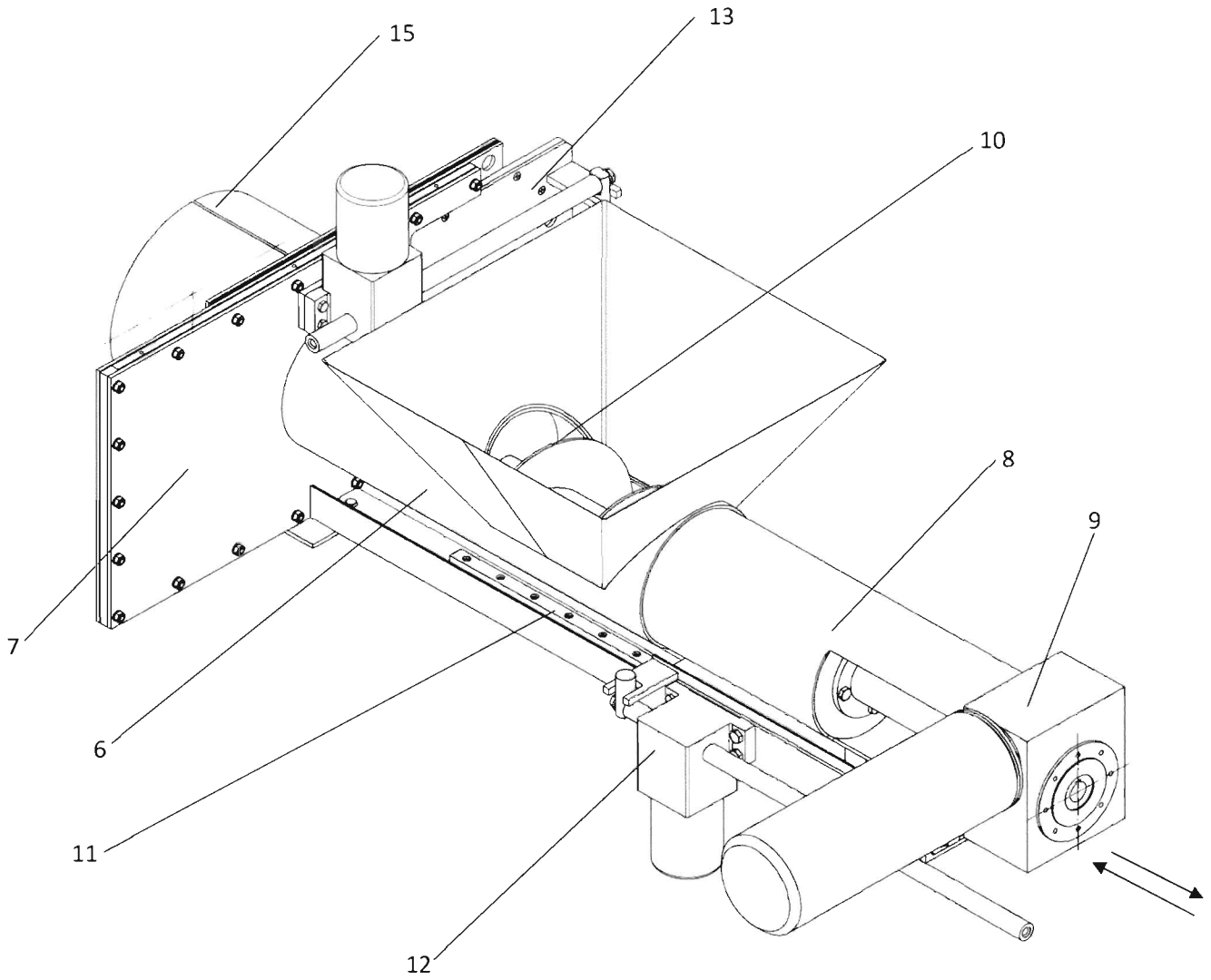


Fig. 9

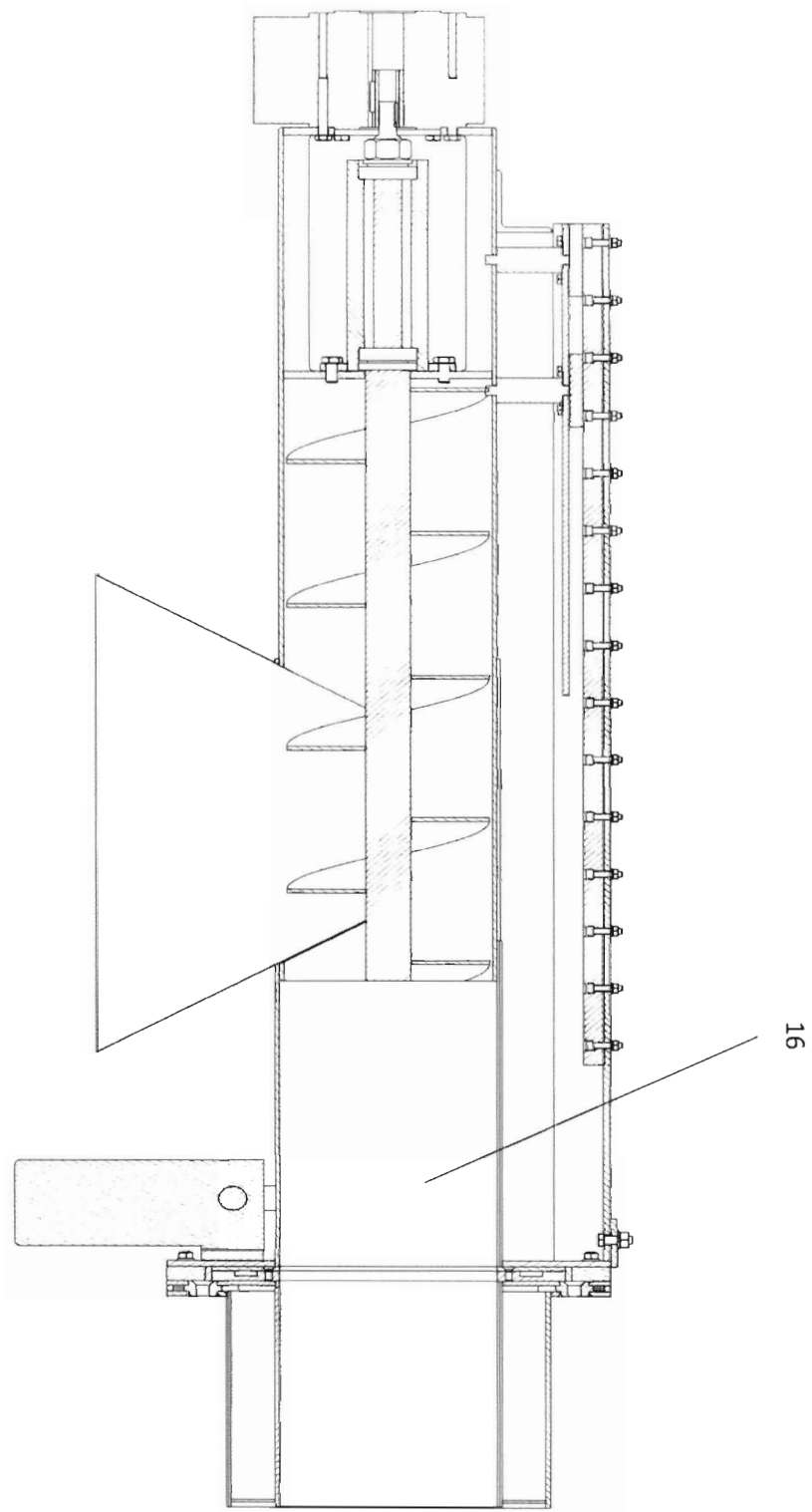


Fig. 10