



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2009 00819**

(22) Data de depozit: **13.10.2009**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30.07.2015** BOPI nr. **7/2015**

(41) Data publicării cererii:
28.05.2010 BOPI nr. **5/2010**

(73) Titular:
• **ASOCIAȚIA PENTRU INVENTICĂ ÎN
MECANICĂ S.R.L.**,
*STR.MATEI CONSTANTIN NR.45,
SECTOR 5, BUCUREȘTI, B, RO*

(72) Inventatori:
• **LASLU GABRIEL MIHAIL**,
*STR.MATEI CONSTANTIN NR.45,
SECTOR 5, BUCUREȘTI, B, RO;*
• **SĂRBU GHEORGHE**, *STR.DROBETA
NR.7, SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO;*
• **LASLU ELENA**, *STR.MATEI CONSTANTIN
NR.45, SECTOR 5, BUCUREȘTI, B, RO;*

• **BADEA GHEORGHE**, *STR.GOVORA
NR.3, BL.84, AP.9, SECTOR 4,
BUCUREȘTI, B, RO;*
• **DINU ȘTEFAN**, *ȘOS.VIILOR NR.101, BL.1,
AP.185, SECTOR 5, BUCUREȘTI, B, RO;*
• **MIHĂILESCU ALIN**,
*STR.DUILIU ZAMFIRESCU NR.3, PITEȘTI,
AG, RO;*
• **IONESCU LUCIAN MIHAI**,
*BD.GRAL.GHEORGHE MAGHERU NR.22,
AP.1, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;*
• **GUȚĂ FLORIN**, *STR.TUFÂNICA NR.19,
SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO*

(56) Documente din stadiul tehnicii:
**US 4355586; EP 2045311 A1;
WO 0246332 A2; DE 102005000768 A1;
GB 673648**

(54) **INSTALAȚIE PENTRU GAZIFICAREA BIOMASEI**



RO 125451 B1

1 Invenția se referă la o instalație pentru gazificarea biomasei, cum ar fi de exemplu
deșeuri lemnoase, inclusiv rumeguș, deșeuri vegetale și animale etc.

3 Este cunoscută o instalație de gazificare a biomasei, prezentată în brevetul **GB 673648**,
care preîncălzește biomasa, cu ajutorul unei rezistențe electrice într-o autoclavă de uscare.
5 Biomasa trece apoi printr-o cameră de preîncălzire în care ajunge la o temperatură apropiată
de temperatura de gazificare prin amestecarea cu gazele arse rezultate din arderea unui
7 combustibil gazos cu aer sau oxigen și adăugându-se vapori de apă și bioxid de carbon, după
care amestecul este introdus într-un reactor unde se amestecă de asemenea cu gazele arse
9 rezultate dintr-o cameră de ardere aflată la baza reactorului. În reactor se pulverizează apă
și un catalizator, gazele produse sunt trecute printr-un separator, un schimbător de căldură
11 și apoi sunt utilizate într-o turbină cu gaze.

13 Este cunoscut, de asemenea, brevetul **US 4355586**, care prezintă o instalație de ga-
zeificare a produselor solide, alcătuită dintr-un reactor de formă tronconică la partea
inferioară și cilindrică la partea superioară, și care este prevăzut cu o cameră de ardere
15 centrală și cu un arzător corespunzător alimentat pe la partea sa superioară și care este
prevăzut cu un separator și cu o conductă de evacuare a gazului produs.

17 Este cunoscută o instalație de gazeificare și din documentul **EP 2045311 A1**, care
dezvăluie o instalație de gazeificare a produselor organice, ce este alcătuită dintr-un reactor
19 de formă cilindrică prevăzut central cu o cameră de ardere și cu niște transportoare elicoidale
ce transportă materialul de prelucrat și cu niște conducte de alimentare cu oxigen pentru
21 realizarea eficientă a gazeificării.

23 Problema pe care o rezolvă invenția constă în reciclarea deșeurilor lemnoase inclusiv
rumeguș, deșeuri vegetale și animale etc., în vederea obținerii unui gaz combustibil de
sinteză, precum și a unor subproduse utilizabile în diverse domenii.

25 Instalația pentru gazificarea biomasei, conform invenției, are un buncăr pentru depo-
zitatea biomasei care este transportată către un reactor pentru gazificare, prin intermediul
27 unui transportor elicoidal de biomasă și a unui dispozitiv rotativ, aflat în legătură cu o supapă,
de tip pulse jet valve sau este transportată direct prin intermediul unei supape de tip pulse
29 jet valve, care realizează alimentarea/injectarea pulsatorie cu biomasă a reactorului, care
injectează biomasa pulsatoriu și tangențial printr-o conductă de alimentare, reactorul are un
31 corp format dintr-o cameră de ardere centrală, un corp inferior conic, precum și un corp
superior cilindric și este prevăzut cu un tub central, căptușit cu beton refractar și închis la
33 partea superioară cu un capac sudat, aflat în legătură cu conducta de alimentare cu
biomasă, concentric cu un tub intermediar, pe tubul intermediar se sprijină o sită conică
35 inferioară, concentrică cu o sită conică superioară, care se sprijină pe corpul superior cilindric
și este în legătură cu un ciclon, la partea superioară a corpului superior cilindric, este
37 prevăzută o conductă pentru evacuarea gazului de sinteză obținut în reactor, spațiul dintre
corpul reactorului, cilindrul intermediar, sitele conice și baza ciclonului se umple cu un
39 material refractar cu granulație controlată, în tubul central este prevăzut un injector pentru
aer de ardere, la baza corpului inferior conic, este prevăzut un dispozitiv cu o supapă, de tip
41 pulse jet valve, de transport pneumatic a materialului granular, a cenușii și cărbunelui,
rezultate în urma procesului de gazificare, către ciclonul de separare.

43 Instalația conform invenției prezintă următoarele avantaje:

- 45 - construcție compactă și fiabilă;
- funcționare automată cu randament ridicat;
- poluare redusă.

RO 125451 B1

Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu fig. 1...4, care reprezintă:	1
- fig. 1, schema de ansamblu a instalației de gazificare;	3
- fig. 2, reactorul de gazificare, la o scară mărită, cu alimentarea discontinuă a biomasei;	5
- fig. 3, dispozitivul de alimentare/injectare a instalației, cu biomasă;	7
- fig. 4, dispozitivul de alimentare cu agent termic, a instalației.	7
Instalația pentru gazificarea biomasei, conform invenției, este prevăzută cu un buncăr 1 pentru depozitarea biomasei, din care biomasă este transportată către un reactor R pentru gazificare, prin intermediul unui transportor 2 elicoidal de biomasă și a unui dispozitiv 3 rotativ, cunoscut și sub numele de roată celulară sau ecluză, în legătură cu o supapă 4, cunoscută și ca dispozitiv de tip pulse jet valve. Alimentarea cu biomasă poate fi făcută dintr-un buncăr 5 etanș, prin intermediul unui dispozitiv A de alimentare/injectare a biomasei, prevăzut cu o supapă 6, similară supapei 4, care realizează alimentarea/injectarea pulsatorie cu biomasă a reactorului R, cu o viteză mai mare de 60 m/sec, care injectează biomasă pulsatoriu și tangențial printr-o conductă 7 de alimentare. Supapa 4, de tip pulse jet valve, transmite intermitent, timp de 0,08-0,18 sec, jeturi de biomasă în tubul 8 central, la intervale de 2-60 sec.	9
Reactorul R are un corp format dintr-o cameră de ardere 9 centrală, un corp 10 inferior conic, precum și un corp 11 superior cilindric. Reactorul R este prevăzut cu un tub 8 central, căptușit cu beton refractar și închis la partea superioară cu un capac a sudat, care este în legătură cu conducta 7 de alimentare cu biomasă, concentric cu un tub 12 intermediar. Pe tubul 12 intermediar, se sprijină o sită 13 conică inferioară, concentrică cu o sită 14 conică superioară, care se sprijină pe corpul 11 superior cilindric și este în legătură cu un ciclon 15 de separare.	11
La partea superioară a corpului 11 superior cilindric, este prevăzută o conductă 16 pentru evacuarea gazului de sinteză obținut în reactorul R. Spațiul dintre corpul reactorului R, cilindrul 12 intermediar și sitele conice 13 și 14 și baza cicloului 15, se umple cu un material 18 refractar, cu granulație controlată, cum ar fi de exemplu pietriș cu granulația 3 la 7 mm.	13
În tubul 8 central, este prevăzut un injector 19 pentru aer de ardere. La baza corpului 10 inferior conic, este prevăzut un dispozitiv 20 cu o supapă, de tip pulse jet valve, de transport pneumatic a materialului granular, a cenușii și cărbunelui, rezultate în urma procesului de gazificare, către cicloul 15. La exteriorul camerei 9 de ardere, este prevăzut un arzător 21 de inițiere a arderii biomasei în tubul 8, plasat în fața unei țevi 22 de legătură între camera 9 de ardere și tubul 8 central. Pe partea opusă țevii 22 de legătură, între tubul 12 intermediar și camera 9 de ardere, este prevăzută o țeavă 23 de legătură.	15
Țeava 16 pentru evacuarea gazului de sinteză este legată prin intermediul unei conducte 24 de cuplare la un grup răcitor/condensator C, format dintr-un răcitor 25 și un condensator 26, aflat în legătură cu un filtru 27 cu saci și un rezervor 28 pentru stocarea gazului de sinteză.	17
Dispozitivul A de alimentare/injectare a biomasei are un rezervor 29 de aer comprimat, prevăzut cu un tub 30 central, închis de supapa 4, de tip pulse jet valve, care permite trecerea aerului comprimat din rezervorul 29 de aer comprimat prin tubul 30 central și un injector 31, aflat în interiorul unui corp 32 către conducta 7 de alimentare cu biomasă a reactorului R. Între supapa 4 de tip pulse jet valve și buncărul 5 etanș, este prevăzută o conductă 33 de descărcare a supapei 4.	19

RO 125451 B1

1 Dispozitivul **20** de transport pneumatic a materialului granular, a cenușii și cărbunelui,
rezultate în urma procesului de gazificare, are aceeași construcție cu dispozitivul **A** de
3 alimentare/injectare a biomasei, fiind prevăzut, suplimentar, cu o supapă **34** unisens, care
are rolul de a împiedica întoarcerea materialului granular, a cenușii și a cărbunelui spre
5 interiorul reactorului **R**.

7 Funcționarea instalației este următoarea: se introduce biomasă în tubul **8** central la
un nivel superior injectorului **19** pentru aer de ardere și se pornește arzătorul **21** de inițiere
a arderii biomasei în tubul **8** central, concomitent cu insuflarea de aer prin injectorul **19**
9 pentru aer de ardere. După inițierea aprinderii biomasei, arzătorul **21** este oprit, arderea
biomasei fiind autoîntreținută. Prin arderea incompletă a biomasei, se realizează temperatura
11 necesară procesului de gazificare, cuprinsă între 400 și 1000°C.

13 Gazul de sinteză astfel obținut traversează stratul de material **18** refractar cu
granulație controlată, sitele **13** și **14** conice, curățându-se de cenușă și cărbune și prin
15 conducta **16** pentru evacuarea gazului de sinteză, către conducta **24** de cuplare, la un grupul
răcitor/condensator **C**, aflat în legătură cu filtrul **27** cu saci și rezervorul **28** pentru stocarea
gazului de sinteză.

17 Cenușa și cărbunele amestecate cu material refractar sunt trimise către ciclonul **15**
de separare prin intermediul dispozitivului **20** de transport pneumatic a materialului granular,
19 a cenușii și cărbunelui, rezultate în urma procesului de gazificare. Cenușa și cărbunele
separate de materialul refractar, în ciclonul **15**, împreună cu aerul comprimat, sunt trimise
21 într-un filtru cu saci, similar filtrului **27** cu saci, unde sunt separate de aerul comprimat.

RO 125451 B1

Revendicări

1. Instalație pentru gazificarea biomasei care este stocată într-un buncăr aflat în legătură cu un reactor (R), ce are o parte inferioară de formă tronconică (10) și o parte superioară cilindrică, și care este prevăzut cu un transportor (2) elicoidal și central cu o cameră de ardere (9) aflată în legătură cu un injector (19) pentru aer de ardere și cu o conductă (16) pentru evacuarea gazului de sinteză obținut în reactor (R), caracterizată prin aceea că transportorul (2) elicoidal de biomasă este racordat la un dispozitiv (3) rotativ, aflat în legătură cu o supapă (4), de tip pulse jet valve, care injectează biomasa pulsatoriu și tangențial printr-o conductă (7) de alimentare în reactor (R), care prezintă central un corp (11) cilindric, aflat în legătură cu camera de ardere (9) în care este montat un tub (8) central, căptușit cu beton refractar și închis la partea superioară cu un capac (a) sudat, aflat în legătură cu conducta (7) de alimentare cu biomasă, concentric cu un tub (12) intermediar pe care se sprijină o sită (13) conică inferioară, concentrică cu o altă sită (14) conică superioară, care se sprijină pe corpul (11) cilindric și este în legătură cu un ciclon (15) de separare, iar la partea superioară a corpului (11) cilindric, este prevăzută conducta (16) pentru evacuarea gazului de sinteză obținut în reactorul (R) și spațiul dintre corpul reactorului (R), corpul cilindric (12), sitele conice (13 și 14) și baza cicloului (15) de separare este umplut cu un material (18) refractar cu granulație controlată, iar la baza corpului (10) inferior conic, este prevăzut un dispozitiv (20) cu o supapă, de tip pulse jet valve, de transport pneumatic a materialului granular, a cenușii și cărbunelui, rezultate în urma procesului de gazificare către ciclon (15). 3 5 7 9 11 13 15 17 19 21
2. Instalație pentru gazificarea biomasei, conform revendicării 1, caracterizată prin aceea că reactorul (R) este prevăzut la exteriorul camerei (9) de ardere cu un arzător (21) de inițiere a arderii biomasei, plasat în fața unei țevi (22) de legătură între camera (9) de ardere și tubul (8) central, pe partea opusă țevii (22) de legătură, între tubul (12) intermediar și camera (9) de ardere, fiind prevăzută o țevă (23) de legătură. 23 25 27
3. Instalație pentru gazificarea biomasei, conform revendicării 2, caracterizată prin aceea că alimentarea/injectarea pulsatorie cu biomasă a reactorului (R) se realizează cu o viteză de alimentare mai mare de 60 m/s. 29
4. Instalație pentru gazificarea biomasei, conform revendicării 3, caracterizată prin aceea că supapa (4) de tip pulse jet valve transmite în tubul (8) central, intermitent, jeturi de biomasă, timp de 0,08-0,18 sec. 31 33

(51) Int.Cl.
C10J 3/00 (2006.01);
C10J 3/48 (2006.01);
F23G 5/00 (2006.01)

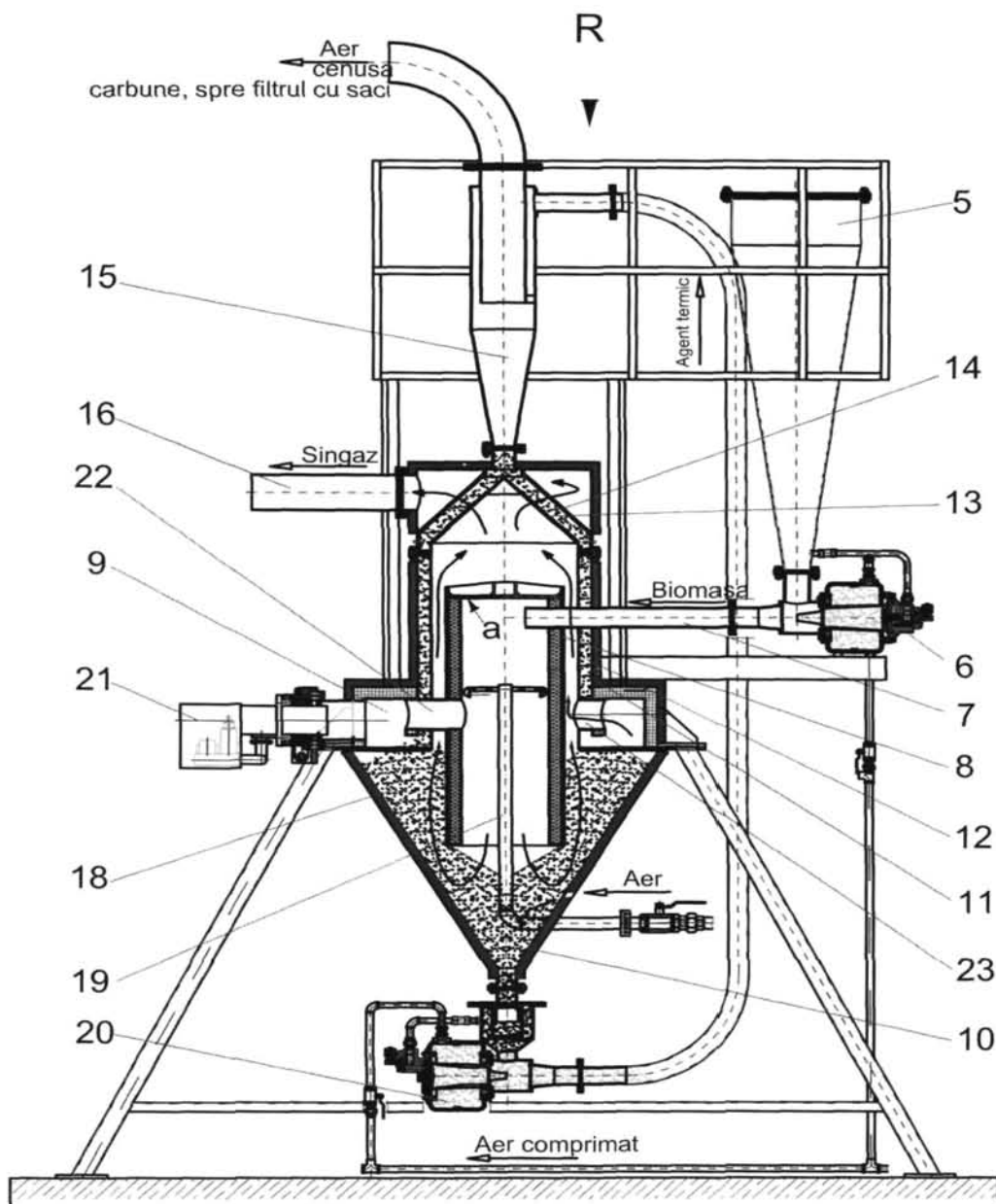


Fig. 2

(51) Int.Cl.
C10J 3/00 (2006.01);
C10J 3/48 (2006.01);
F23G 5/00 (2006.01)

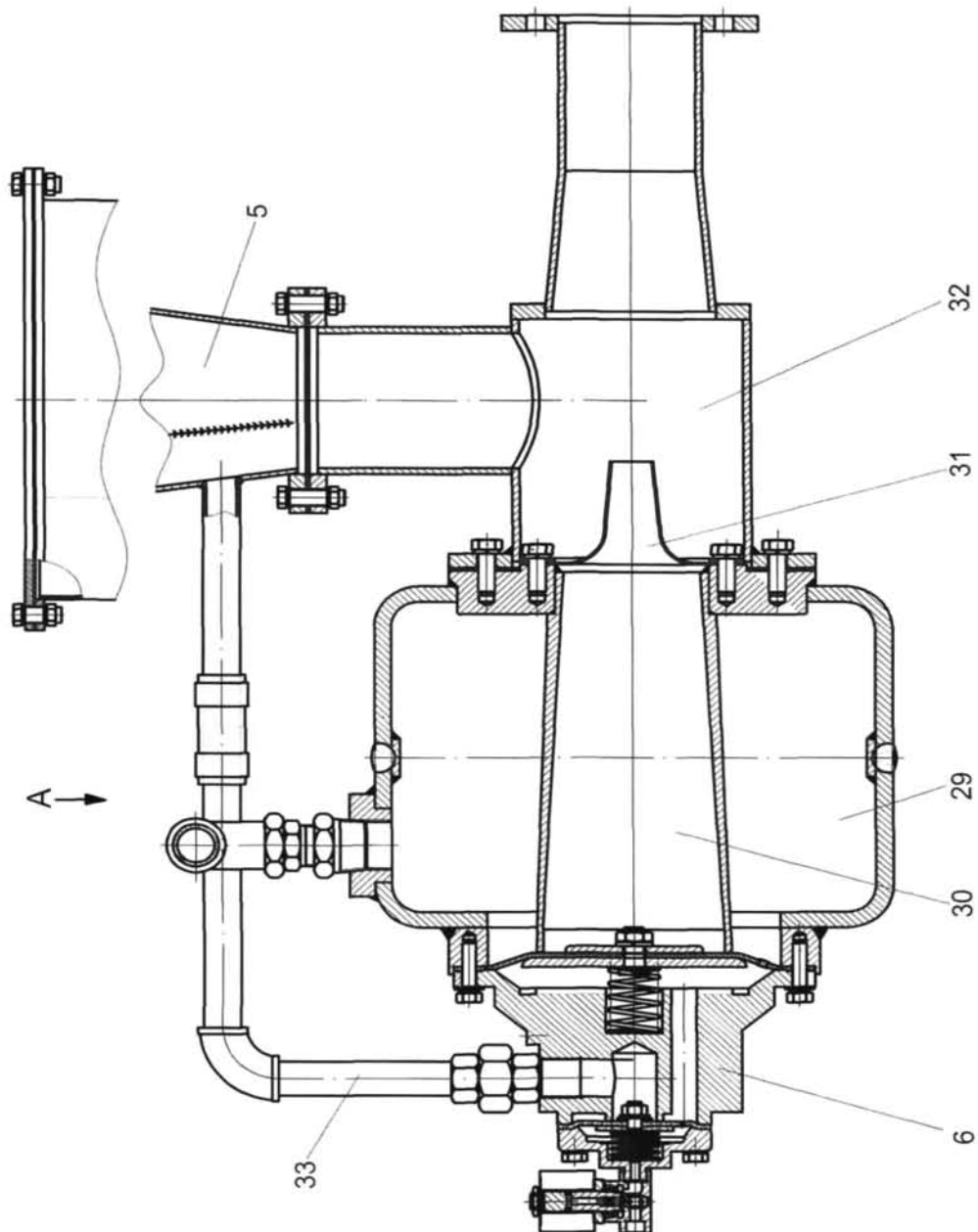


Fig. 3

(51) Int.Cl.
C10J 3/00 (2006.01);
C10J 3/48 (2006.01);
F23G 5/00 (2006.01)

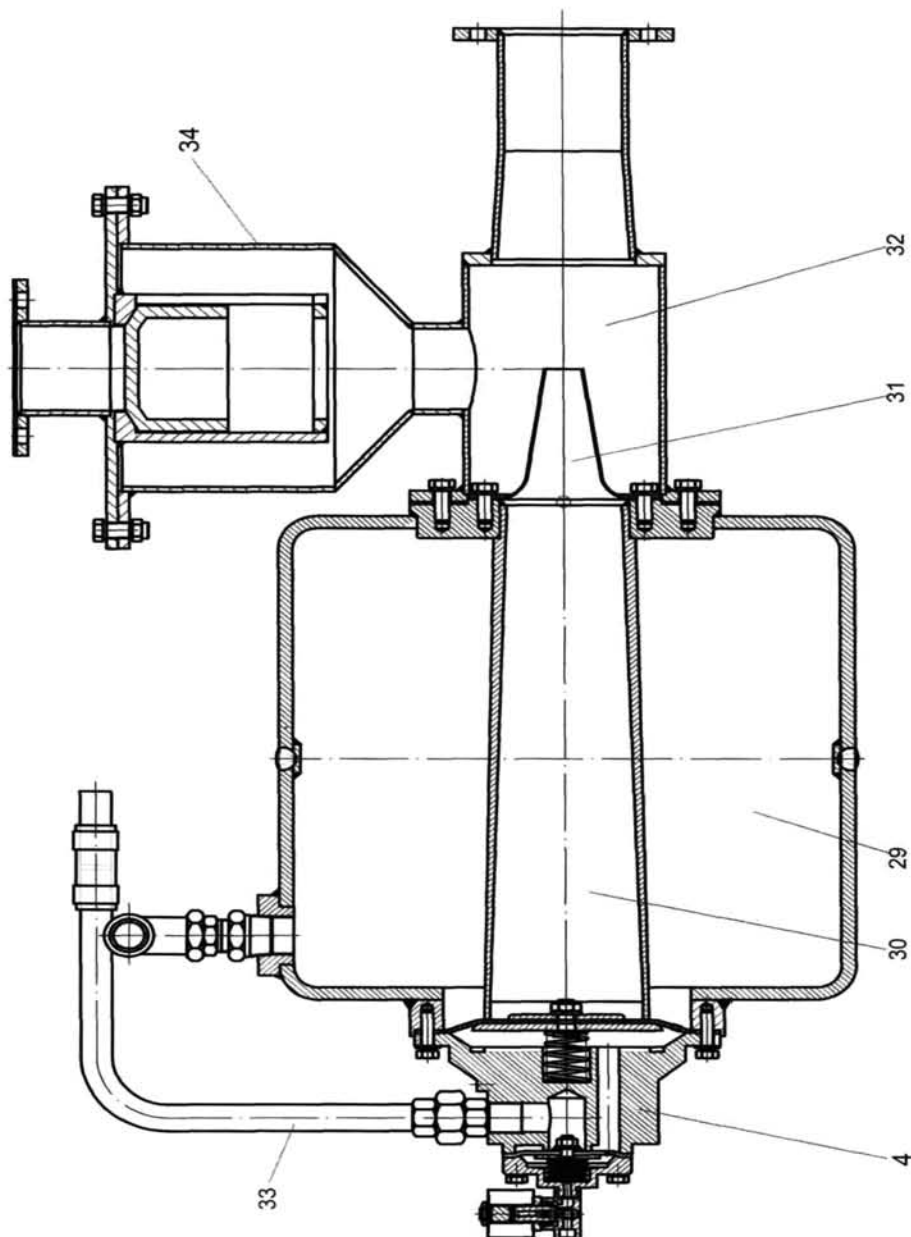


Fig. 4

