(19) LIETUVOS RESPUBLIKA
VALSTYBINIS PATENTŲ BIURAS

(10) **LT 3402 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

(11) Patento numeris: **3402**

(51) Int.Cl.[5]: **B27L 1/04**

(21) Paraiškos numeris: **IP697**

(22) Paraiškos padavimo data: **1993 06 23**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **1995 01 31**

(45) Patento paskelbimo data: **1995 09 25**

(60) SU duomenys: **PCT/FI 91/00125, 1991 04 29**
SU 5010954, 1991 12 27

(31,32,33) Prioritetas: **902187, 1990 05 02, FI**

(72) Išradėjas:
Seppo Silenius, FI
Ari Suominen, FI

(73) Patento savininkas:
ANDRITZ-Patentverwaltungs-Gesellschaft m.b.H, Statteggerstrasse 18, A-8045 GRAZ, AT

(74) Patentinis patikėtinis:
Marius Jakulis-Jason, 3, A.A.A.Baltic Service Company, Rūdninkų g. 18/2-12, 2001 Vilnius, LT

(54) Pavadinimas:
Nužievinimo proceso valdymo būdas ir įrenginys

(57) Referatas:

Nužievinimo proceso valdymo būdas ir įrenginys nužievinimo būgne įgyvendinamas tam panaudojant būgno svorio matavimo prietaisus 13a, 13b, 14a ir 14b, patalpintus kartu su juo. Matavimų signalai, gauti iš svorio matavimo prietaisų naudojami būgno užpildymo laipsnio apskaičiavimui ir šitie duomenys naudojami iškrovimo liuko padėties reguliavimui, kad pasiekti reikiamą užpildymo laipsnį. Be to yra stebimas rąstų nužievinimo laipsnis ir duomenys apie nužievinimo laipsnį naudojami kaip pagrindas, kontroliuojant būgno sukimo greitį.

Šis išradimas priklauso nužievinimo proceso valdymo būdui ir įrenginiui ir gali būti naudojamas medienos perdirbime.

Rąstus prieš perdirbant į plaušus reikia nužievinti, nes iš medžių žievės gaunamas plaušas yra žemos kokybės, o pačios žievės panaudojimas yra sudėtingas, nes joje yra priemaišų ir išsiskiriančių medžiagų, kurių apdorojimui reikia daugybės cheminių reaktyvų.

Nužievinimo būtinybė priklauso visų pirma nuo numatomos leisti produkcijos rūšies, o taip pat nuo įrengimų ir perdirbimo į plaušus proceso. Atbalintos sulfatu spygliuočių veislės medienos gamybos procese leidžiamas tam tikras žievės kiekio buvimas, tuo tarpu kai medienos masės gamyba paprastai reikalauja, kad nuo rąstų būtų visiškai nuvalyta žievė. Šiuolaikinėje praktikoje balansinės medienos nužievinimas paprastai atliekamas nužievinimo būgnuose.

Nužievinimo būgnas yra besisukantis plieninis cilindras, į kurį viename gale pakraunami rąstai. Būgnas šiek tiek pasviręs išilgine kryptimi. Besisukdamas cilindras judina eąstus, tuo privesdamas juos trintis vienas į kitą ir taip pašalinti žievę. Dėka nuolydžio rąstai tuo pat metu juda pirmyn išilgine kryptimi ir iškraunami kitame būgno gale. Atsiskyrusi nuo rąstų žievė pašalinama per išilgines angas būgno gaubte.

Žievės nuo rąstų pašalinimas vykdomas iki norimo nužievinimo laipsnio. Tuo pačiu metu nusilupa ir nutrupa dalis pačios medienos.

Suprantama, kad yra keliama užduotis, jog šie patiriami nuostoliai būtų kuo mažesni. Paprastai medienos nuostoliai nužievinimo metu yra 1,5-5%, priklausomai nuo medienos kokybės ir nužievinimo įrengimų valdymo

būdo. Rąstų nužievinimo laipsnis nužievinimo būgne išauga priklausomai nuo abrazyvinio poveikio į juos dydžio.

Apdirbant įvairias medienos rūšis nužievinimo būgno našumas priklauso nuo jo išmatavimų ir sukimosi greičio. Tam tikrų išmatavimų ir tam tikro našumo būgnai atlieka tam tikro asortimento medienos nužievinimą iki pageidaujamo švarumo (nužievinimo) laipsnio. Praktikoje rąstų nužievinimas įvairuoja priklausomai nuo medienos asortimento, metų laiko, temperatūros ir kitų medžiagų turinio medienoje.

Kad išvengti temperatūros įtakos, apledėjusius rąstus galima pašildyti prieš arba po nužievinimo, arba į nužievinimo būgną vandens ar garo pavidalu paduoti šiluminę energiją.

Kad kompensuoti medienos asortimento kaitaliojimo efektą, keičiamas būgno sukimosi greitis. Medienai su tvirčiau priaugusia žieve naudojamas žymiai didesnis greitis ir atvirkščiai.

Kad vyktų efektyvus ir ekonomiškas nužievinimo procesas, svarbu tiksliai užpildyti nužievinimo būgną. Taip, pavyzdžiui, esant taip vadinamam skersiniam užpildymui, kas reiškia, kad rąstų santykis su būgno skersmeniu sudaro maksimum 0,7, optimalus užpildymo laipsnis lygus 50-60 %. Šiuo atveju pasiekiama trintis tarp rąstų ir norimas nužievinimo laipsnis pasiekiamas per minimalų laiką. Be to, minimaliai sumažėja medienos nuostoliai nužievinant. Tai parodyta Piggoto ir Tompsono atliktais tyrimais (R.R. Piggoto ir L.A. Tompsono straipsnis: TAPPI konferencija apie celiuliozės lydymą, 1986 m.)

Praktikoje pakrovimo, iškrovimo ir nužievinimo būgno užpildymo laipsnio valdymas, remiantis operatoriaus stebėjimais ir valdymo veiksmais sukelia nužievinimo laipsnio nukrypimų svyravimus ir didelius medienos nuostolius.

Išradimo tikslas yra sukurti tokį būdą ir įrenginį kam įgyvendinti, kurie įgalintų sumažinti iki minimumo medienos nuostolius nužievinimo procese.

Duotas tikslas pasiekiamas valdant nužievinimo procesą nužievinimo būgne, panaudojant prietaisus, matuojančius būgno svorį ir patalpintus kartu su juo, sutinkamai su išradimu:

- pagal matavimų, atliekamų svorį matuojančiais prietaisais, signalų rezultatus apskaičiuojamas būgno užpildymo laipsnis;

- pagal užpildymo laipsnio duomenis pakrovimo liuko padėtis nustatoma taip, kad būtų galima pasiekti reikalingą užpildymo laipsnį;

- nužievinimo laipsnio duomenys naudojami kaip pagrindas būgno sukimosi greičio kontrolei.

Sutinkamai su išradimo įvykdymo variantu, užpildymo laipsnis apskaičiuojamas matavimo signalų, gautų iš svorio matavimo prietaisų, pagalba ir duomenų apie tankumo laipsnį ir rąstų sukrovimą pagrindu.

kad gauti reikalaujamą nužievinimo našumą, tikslinga kontroliuoti sukimosi greitį.

Pagal kitą išradimo modifikaciją matuojama žievės temperatūra ir duomenys apie žievės temperatūrą bei

nužievinimo laipsnį naudojami energijos, reikalingos rąstų atitirpimui, padavimo kontrolei.

Šis išradimas įgalina automatizuoti nužievinimo būgno ir įrengimų, naudojamų kartu su jais, valdymą. Išradimas įgalina automatiškai reguliuoti būgno pakrovimą ir iškrovimo liuko padėtį, nusakančią būgno iškrovimą.

Išradimas aprašytas detaliau remiantis pavyzdžiais ir nuorodomis brėžinius, kuriuose:

1 fig. - rąstų nužievinimo laipsnio priklausomybės nuo atlikto abrazyvinio darbo dydžio grafikas.

2a-2c fig. - nužievinimo būgno įrenginys.

3 fig. - nužievinimo proceso automatinio valdymo principinė schema pagal būdą, sutinkamai su išradimu.

4 fig. - nužievinimo būgnas iš iškrovimo liuko pusės.

1 fig. ant horizontalios ašies atidėtas abrazyvinio darbo kiekis, parodytas kaip nužievinimo trukmė ir būgno sukimosi greitis. Iš kreivės, parodančios nužievinimo laipsnį ir nubrėžtos iš stebėjimo taško, galima matyti, kad rąstų nužievinimo laipsnis didėja priklausomai nuo atlikto abrazyvinio darbo kiekio, kaip jau buvo minėta anksčiau.

Kaip parodyta 2 fig., nužievinimo būgną sudaro būgno gaubtas 1, pagrindinis dantratis 2, atraminiai žiedai 3 ir 4, atraminės konstrukcijos 5a ir 6a, turinčios atraminius ratus ir nukreipiančiuosius velenėlius, variklis 7a, sukantis būgną, pakrovimo galas 8, iškrovimo galas 9, iškrovimo liukas 21, hidraulinis

įrenginys 10 iškrovimo liukui valdyti ir žievės konvejeris 11. Rąstai juda iš kairės į dešinę, kaip parodyta rodyklėmis.

Nužievinimo būgnas paprastai turi cilindro 1, besisukančio ant dviejų atramų, formą, kaip parodyta rodyklėmis 2b fig. (pjūvis A-A) ir 2c (pjūvis R-R), kurio viduje juda rąstai 12. Būgne įrengti įtaisai 13a, 13b, 14a, ir 14b, skirti matuoti apkrovai į atramines konstrukcijas 5a, 5b, 6a, ir 6b. Šie įtaisai išdėstyti viršutinėje atraminių konstrukcijų dalyje tokiu būdu, kad matavimo prietaisas 13a būtų tarp atraminių ratų 15a ir 15b, priklausančių konstrukcijai 5a, ir, analogišku būdu, matavimo prietaisas 13b būtų tarp atraminių ratų 15c ir 15d, priklausančių atraminei konstrukcijai 5b. Analogišku būdu matavimo prietaisai 14a ir 14b išdėstyti atraminėse konstrukcijose 6a ir 6b tarp atraminių ratų 16a ir 16b, priklausančių jiems. Matavimo prietaisai 13a, 13b, 14a ir 14b skleidžia elektrinį matavimo signalą, kuris patenka į kompiuterį 17, atliekantį irenginio valdymą ir skaičiavimus, reikalingus būgno užpildymo laipsniui nustatyti.

3 fig. - nužievinimo proceso automatinio valdymo principinė schema pagal būdą, sutinkamai su išradimu.

4 fig. - nužievinimo būgnas iš iškrovimo liuko pusės.

1 fig. ant horizontalios ašies atidėtas abrazyvinio darbo kiekis, parodytas kaip nužievinimo trukmė ir būgno sukimosi greitis. Iš kreivės, parodančios nužievinimo laipsnį ir nubrėžtos iš stebėjimo taško, galima matyti, kad rąstų nužievinimo laipsnis didėja priklausomai nuo atlikto abrazyvinio darbo kiekio, kaip jau buvo minėta anksčiau.

Kaip parodyta 2 fig., nužievinimo būgną sudaro būgno gaubtas 1, pagrindinis dantratis 2, atraminiai žiedai 3 ir 4, atraminės konstrukcijos 5a ir 6a, turinčios atraminius ratus ir nukreipiančiuosius velenėlius, variklis 7a, sukantis būgną, pakrovimo galas 8, iškrovimo galas 9, iškrovimo liukas 21, hidraulinis įrenginys 10 iškrovimo liukui valdyti ir žievės konvejeris 11. Rąstai juda iš kairės į dešinę, kaip parodyta rodyklėmis.

Nužievinimo būgnas paprastai turi cilindro 1, besisukančio ant dviejų atramų, formą, kaip parodyta rodyklėmis 2b fig. (pjūvis A-A) ir 2c (pjūvis R-R), kurio viduje juda rąstai 12. Būgne įrengti įtaisai 13a, 13b, 14a, ir 14b, skirti matuoti apkrovai į atramines konstrukcijas 5a, 5b, 6a, ir 6b. Šie įtaisai išdėstyti viršutinėje atraminių konstrukcijų dalyje tokiu būdu, kad matavimo prietaisas 13a būtų tarp atraminių ratų 15a ir 15b, priklausančių konstrukcijai 5a, ir, analogišku būdu, matavimo prietaisas 13b būtų tarp atraminių ratų 15c ir 15d, priklausančių atraminei konstrukcijai 5b. Analogišku būdu matavimo prietaisai 14a ir 14 b išdėstyti atraminėse konstrukcijose 6a ir 6b tarp atraminių ratų 16a ir 16b, priklausančių jiems. Matavimo prietaisai 13a, 13b, 14a ir 14b skleidžia elektrinį matavimo signalą, kuris patenka į kompiuterį 17, atliekantį įrenginio valdymą ir skaičiavimus, reikalingus būgno užpildymo laipsniui nustatyti. Ant atraminių konstrukcijų 5a ir 5b viename iš galų išdėstyti varikliai 18a ir 18b su inventoriais ir užtikrinantys nužievinimo būgno sukimąsi. Jėgos perdavimas nuo variklio nužievinimo būgnui vykdomas per pagrindinį dantratį 2.

Būgno pakrovimo konvejeris 19 turi našumo matavimo prietaisą 20, matuojantį, pvz., ant konvejerio esančių rąstų svorį ir konvejerio greitį. Būgno iškrovimo

liukas 21 turi padėties nustatymo prietaisą 22. Be to, būgnas turi sukimosi greičio matavimo prietaisą 23 ir 25. Kartu su žievės konvejeriu 11 po būgnu įrengtas žievės temperatūros matavimo prietaisas 26.

Duomenys 27 apie kiekvieno būgno galo svorį, gauti iš atraminių būgno konstrukcijų 5a, 5b, 6a, 6b, patenka į kompiuterį 17, kuris paskaičiuoja būgno užpildymo laipsnį, remdamasis rąstų paskirstymu, nustatomu kitų gamybos proceso duomenų pagalba. Nustatyto užpildymo laipsnio pagrindu kompiuteris 17 valdo iškrovimo liuko 21 padėtį taip, kad galima būtų palaikyti norimą pastovų užpildymo laipsnį net ir matuojant pakrovimo galimybes arba būgno sukimosi greitį. Prieš pradedant būgną naudoti visi įrengimai išbandomi ir nustatoma pradinė iškrovimo liuko padėtis, reikalinga norimam užpildymo laipsniui gauti. Duomenys apie būgno padėtį gaunami iš padėties rodiklio, kurį sudaro potenciometras, plonu laidu sujungtas su liuku 21 (4 fig.). Judėdama sklendė įtempia arba atlaisvina laidą, tad potenciometras 22 prasisuka atitinkamai liuko padėčiai. 4 fig. nuožulnia punktyrine linija parodyta liuko padėtis atitinkamai rąstų kiekiui, parodytam fig. Laikini užpildymo laipsnio pakeitimai taip pat gali būti pasiekiami pakrovimo konvejerio valdymo pagalba.

Duomenys apie žievės temperatūrą gali būti panaudojami energijos, reikalingos atitirpinimui, padavimo reguliavimui. Ji taip pat gali priklausyti nuo duomenų rodančių nužievinimo laipsnį, tai įgalina nutraukti energijos padavimą, jeigu nužievinimo laipsnis pakankamas. Nužievinimo laipsnį vizualiai gali nustatyti operatorius, kuris pagal nustatytas taisykles įveda įvertinimą į kompiuterį. Nužievinimo laipsnis taip pat gali būti nustatomas automatiškai PZS-kameros pagalba, apdorojant duomenis plačiai žinomu būdu.

Sukimosi greitis ir būgno pakrovimo laipsnis naudojami norimam nužievinimo laipsniui pasiekti. tai atliekama būgno eksploatacijos metu, prieš tai nustačius pakrovimo laipsnį ir sukimosi greičio kontrolę, kad būtų pasiekiamas norimas nužievinimo laipsnis. Būgno greitis kontroliuojamas padedant variklių greičio etalonui, kuriam duodama pirminė reikšmė, nustatyta bandymų eigoje. Iškrovimo greičio matavimo 31 dėka galima kontroliuoti būgno sukimosi greitį, tokiu būdu sumažinant medienos, iškraunamos ant konvejerio 32, kiekio svyravimus.

Šios technikos srities specialistui akivaizdu, kad įvairūs išradimo įgyvendinimo variantai neapsiriboja anksčiau aprašytais pavyzdžiais. jie gali įvairauti išradimo apibrėžties punktų ribose.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Nužievinimo proceso valdymo būdas nužievinimo būgne, turintis įrenginius 13a, 13b, 14a ir 14b, matuojančius būgno svorį ir patalpintus kartu su nužievinimo būgnu 1, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad:

- pagal matavimų, atliktų svorio matavimo prietaisais, rezultatų signalus apskaičiuoja būgno užpildymo laipsnį,

- pagal duomenis, nusakančius užpildymo laipsnį, nustato tokią būgno pakrovimo liuko 21 padėtį, kad būtų pasiektas norimas užpildymo laipsnis,

- vykdo rąstų nužievinimo stebėjimą ir duomenis, nusakančius nužievinimo laipsnį, naudoja kaip pagrindą būgno sukimosi greičio kontrolei.

2. Būdas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad užpildymo laipsnį apskaičiuoja matavimo signalų, gautų iš svorio matavimo prietaisų, pagalba ir duomenų, nusakančių rąstų tankumo ir pasiskirstymo laipsnį, pagrindu.

3. Būdas pagal 1 ar 2 punktus, b e s i s k i r i a n - t i s tuo, kad sukimosi greitį kontroliuoja tam, kad pasiektų reikalaujamą nužievinimo našumą.

4. Būdas pagal vieną iš 1-3 punktų, b e s i s k i - r i a n t i s tuo, kad matuoja žievės temperatūrą, o duomenis, nusakančius žievės temperatūrą ir nužievinimo laipsnį, naudoja energijos, reikalingos rąstų atitirpimui, kontrolei.

5. Įrenginys nužievinimo proceso valdymo būdui įgyvendinti nužievinimo būgne pagal 1 punktą, susidedantis iš būgno

1, turinčio sukimosi įrenginius 18a ir 18b, ir būgno svorio matavimo prietaisų 13a, 13b, 14a, 14b, patalpintų kartu su nužievinimo būgnu, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad:

- įrenginys turi kompiuterį 17 ir bloką 22, nusakantį būgno iškrovimo liuko 21 padėtį,

- kompiuteris turi matavimo signalų, gaunamų iš svorio matavimo prietaisų, įvedimo priemones, tai įgalina apskaičiuoti užpildymo laipsnį,

- kompiuteris turi gavimo signalo, proporcingo iškrovimo liuko padėčiai, įvedimo priemones, įgalinančias pasiekti reikiamą užpildymo laipsnį, be to , jis gali duoti signalą, valdantį būgno liuko iškrovimo padėtį,

- kompiuteris turi atitinkamus sujungimus, įgalinančius kontroliuoti būgno sukimosi greitį, remiantis duomenimis, nurodančiais nužievinimo laipsnį.

6. Įrenginys pagal 5 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad turi PZS kamerą, įrengtą šalia nužievinimo būgno iškrovimo konvejerio 32 ir sujungtą su kompiuteriu, kad stebėtų nužievinimo laipsnį.

7. Įrenginys pagal 5 ar 6 punktus, valdantis nužievinimo procesą nužievinimo būgne, paduodant rąstų atitirpimui reikalingą energiją , b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad turi bloką 26, skirtą žievės temperatūros matavimui, ir kompiuterį 17, kontroliuojantį energiją, reikalingą rąstų atitirpimui, panaudojant duomenis, nusakančius nužievinimo laipsnį ir žievės temperatūrą.

8. Įrenginys pagal 5,6 ar 7 punktus, b e s i s k i - r i a n t i s tuo, kad svorio matavimo prietaisai patalpinti nužievinimo būgno atraminėse konstrukcijose 5a, 5b, 6a, 6b.

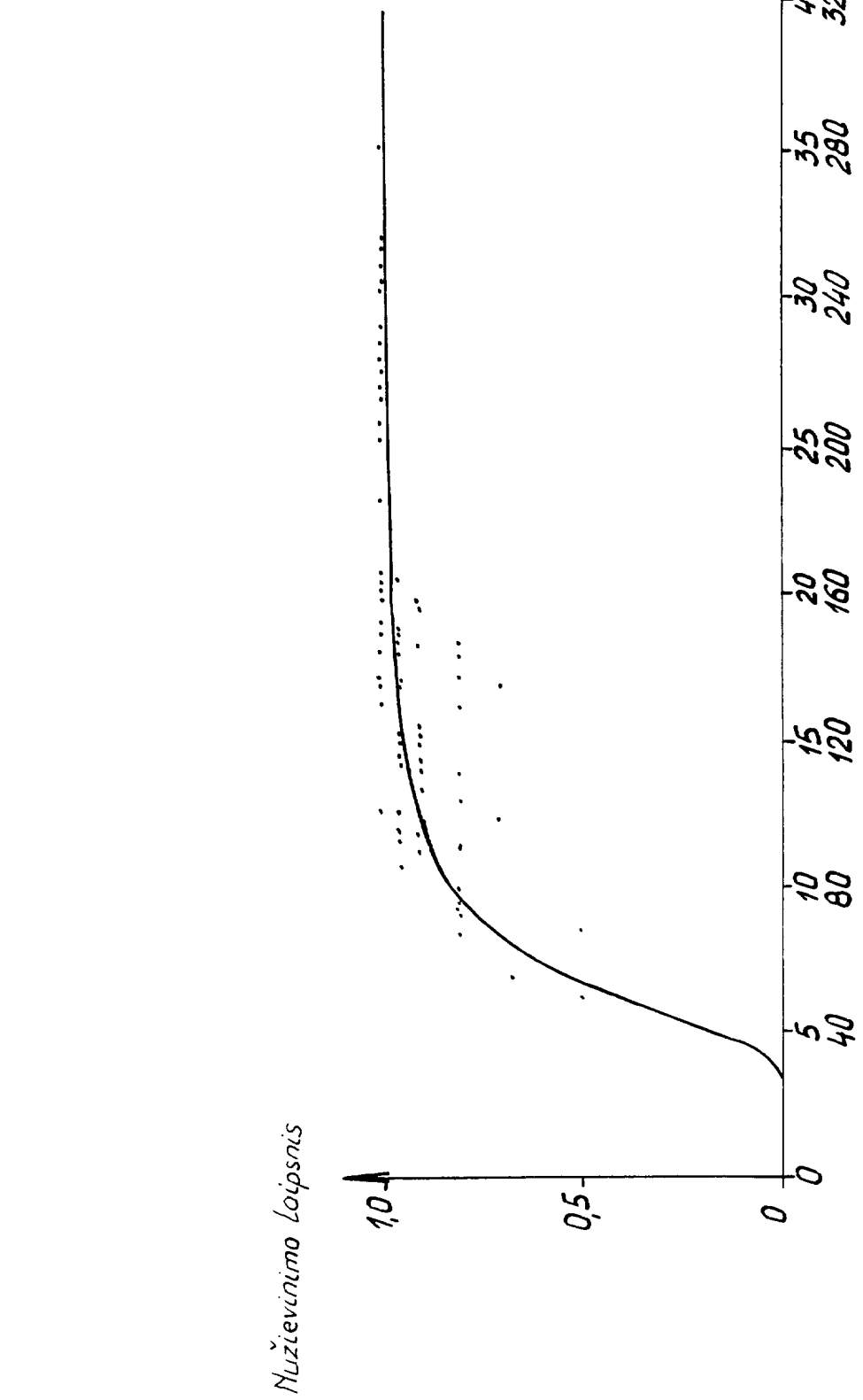
Nužievinimo laipsnis
1,0
0,5
0
0
5
40
10
80
15
120
20
160
25
200
30
240
35
280
40
320
min
r
Nužievinimo laikas
Būgno apsisukimai/min

Fig. 1

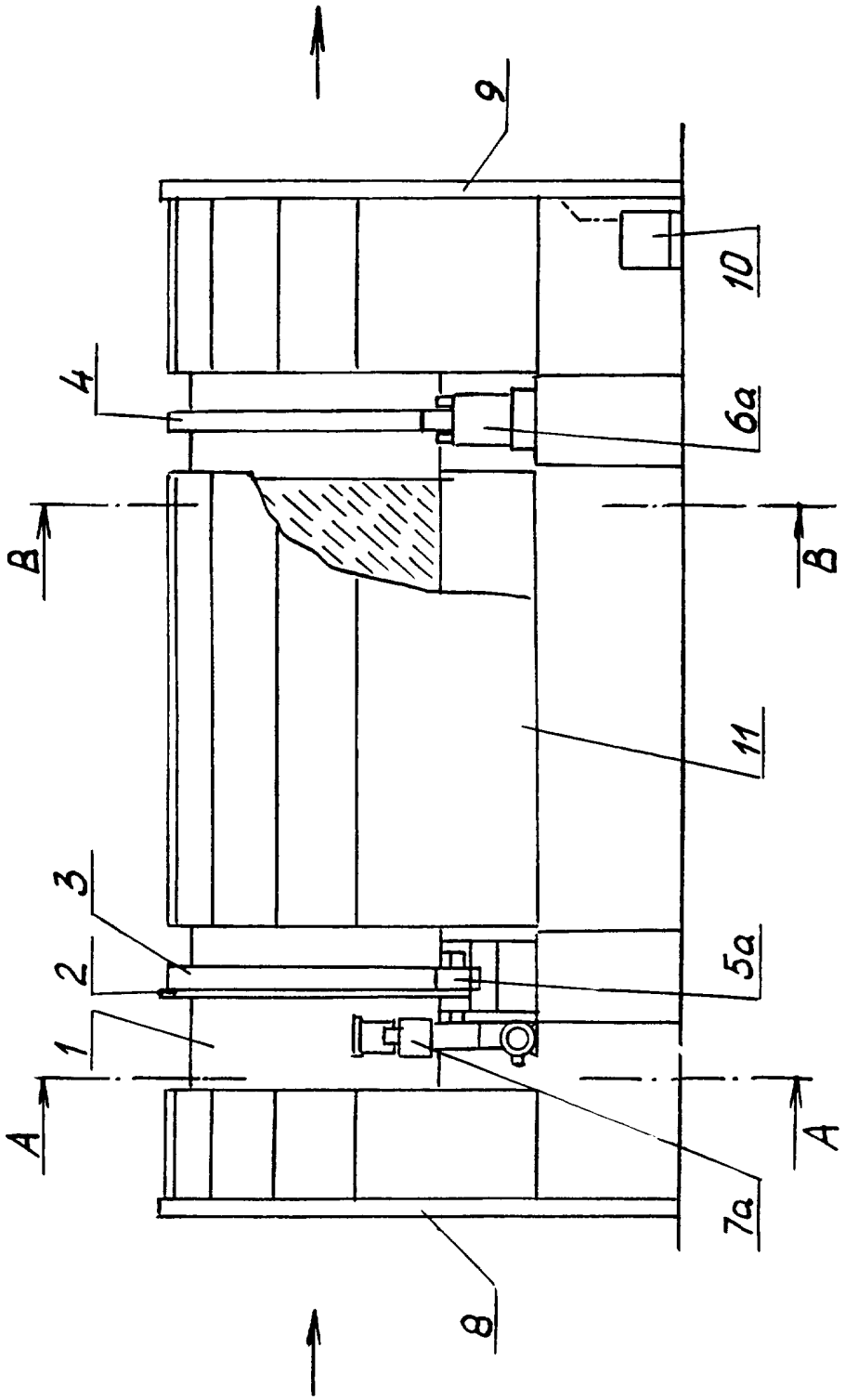

Fig. 2a

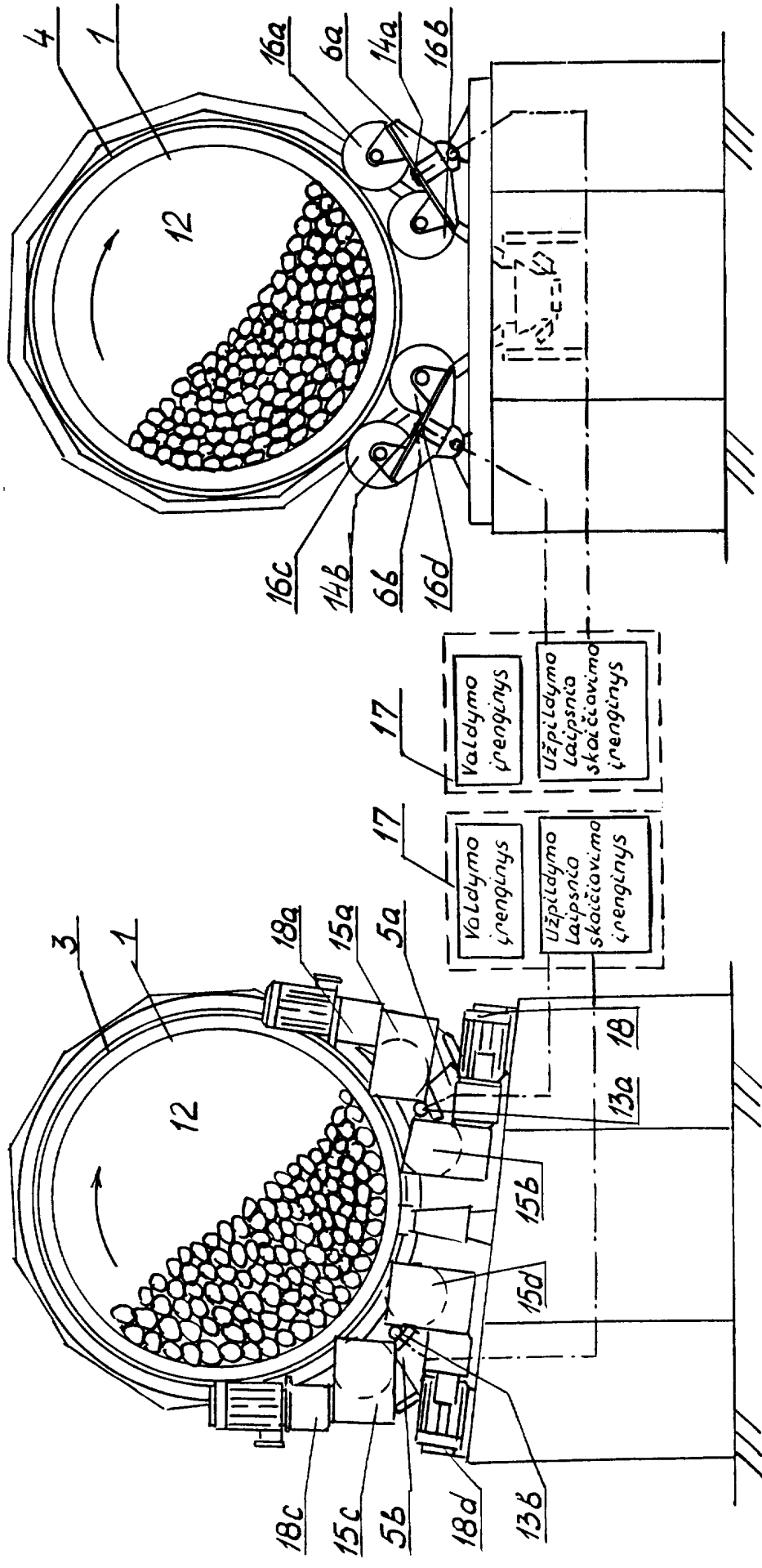
4
1
12
16a
6a
14a
16b
16c
14b
6b
16d
17
Valdymo įrenginys
Užpildymo Laipsnio skaičiavimo įrenginys
3
18a
15a
5a
13a
18
15b
15d
18c
15c
5b
18d
13b

Fig. 2c

Fig. 2b

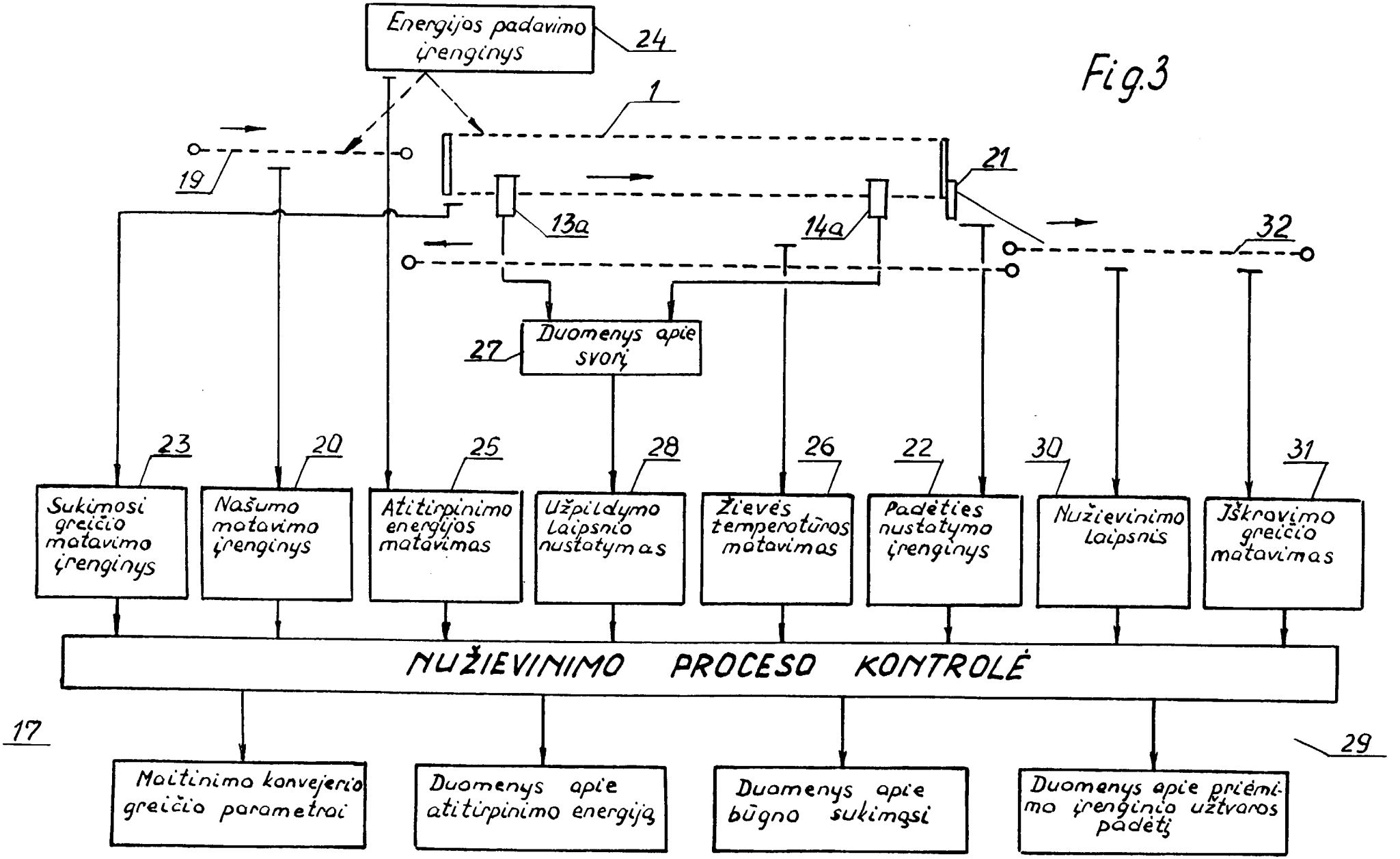

Fig.3

LT 3402 B

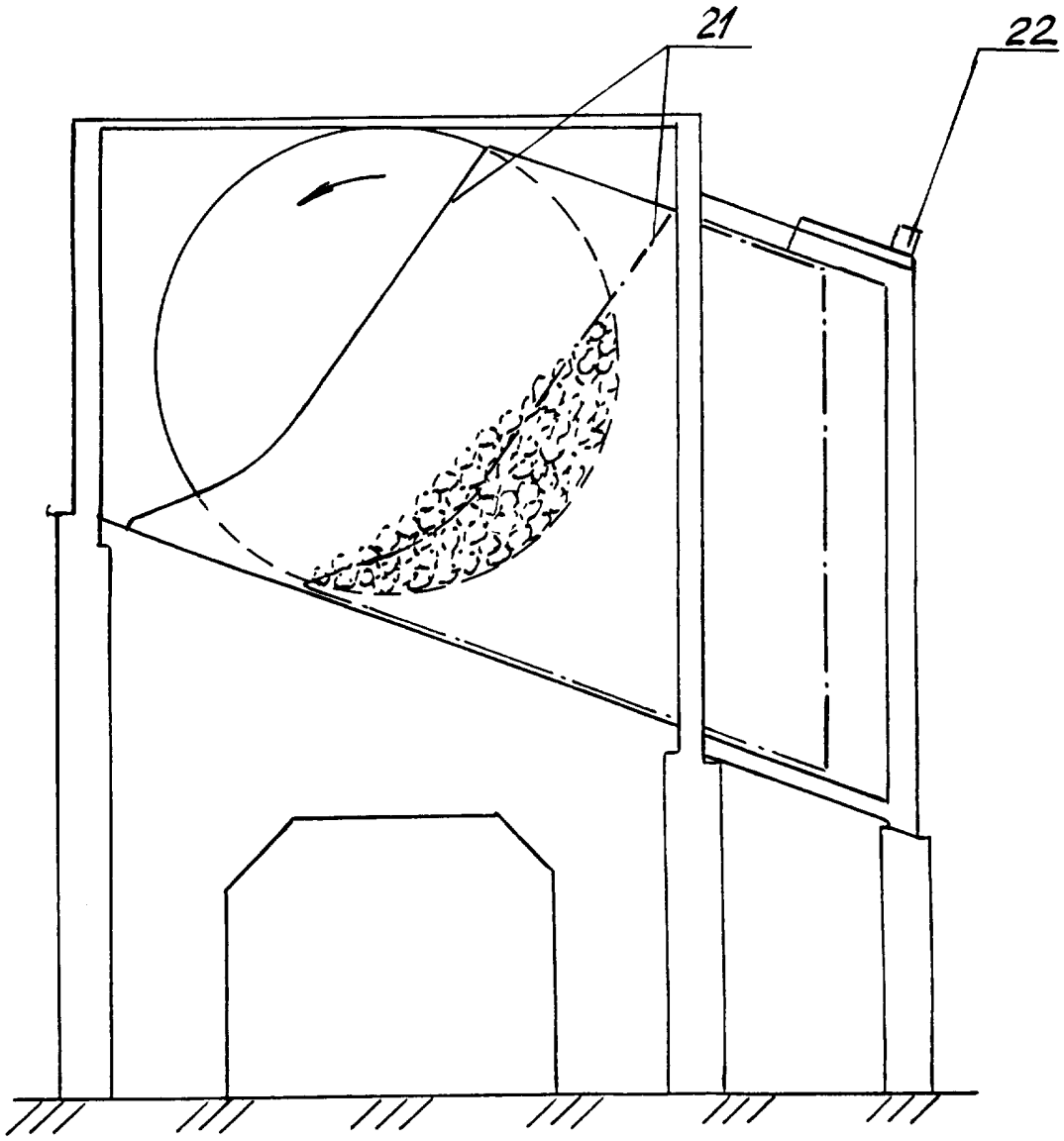

Fig. 4