

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

(11) Patent numeris: **3820**

(51) Int.Cl.⁵: **A01F 12/48**

(21) Paraiškos numeris: **IP1824**

(22) Paraiškos padavimo data: **1994 01 28**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **1995 08 25**

(45) Patent paskelbimo data: **1996 03 25**

(72) Išradėjas:
Roman Mueller, CH

(73) Patent savininkas:
BUEHLER AG MASCHINENFABRIK, CH-9240 Uzwil, CH

(74) Patentinis patikėtinis:
Reda Žabollienė, 7, UAB "Metida", Pilies g. 8/1-2, 2600 MTP Vilnius, LT

(54) Pavadinimas:
Ventiliacijos būdas manų kruopų valymui ir kruopų vėtyklė

(57) Referatas:

Naujas išradimas skiriamas kruopų vėtyklei (1), kurios pagrindinė funkcija pilnai vizualiai stebėti darbo procesą, esant šiam procesui nuo išorės uždaram. Pagal išradimą, kaip normaliame darbe, taip ir pavyzdžio paėmimo metu, dulkių įėjimas ir išėjimas yra visiškai sutrukdomas. Taip pat leidžiama atskirai mašinai, kaip ir visai grupei vėtyklių dirbti cirkuliacinio oro režimu. Oro prisiurbimas į vėtyklę vyksta iš viršaus.

Išradimas priskiriamas ventiliacijos būdui manų kruopų valymui bei kruopų vėtyklei, kai pakrova valoma dažnai vibruojančiais sietais, sudarančiais valymo sekciją, ir kai produktas, stumdant sietus, nuvedamas per nemažą
5 skaičių reguliuojamų nukreipiančiųjų štucerių, esančių po sietais, o po to persijotas produktas skirstomas į du ar daugiau surinkimo lovių pagal norimas frakcijas.

Kruopų vėtyklė šalia valcavimo staklių ir plokščio si-
10 jojimo priklauso prie pagrindinių mašinų, kurios kartu pasižymi charakteringais malimo technikos požymiais.

Tai yra:

- 15 - atviras procesas, kai produktas matomas visose apdirbimo stadijose;
- galimybė paimti produkto pavyzdį sensoriniam arba analitiniam tyrimui, esant kritiniam darbui;
- 20 - malimo koregavimas mašinų nustatymu ir produkto slinkimo būdu.

Kruopų vėtyklė dirba kombinuotu principu, iš vienos
25 pusės - pseudosuskystintas sluoksnis, iš kitos pusės - klasikinis sijojimas su vibraciniu sieto judesiu.

Įprastas sijojimo procesas vyksta kiek galint be oro per sieta, priešingai, pseudosuskystintas sluoksnis ga-
30 minasi su stipriu oro srautu, todėl pakrova priima tekamumo būklę. Pseudosuskystintame sluoksnyje pasireiškia visi specifiniai dėsningumai, dėl to atskyrimas į dideles ir mažas daleles yra tik žinomas efektas. Pagrindinis kruopų vėtyklės uždavinys yra dujų
35 ir įvairaus grūdingumo kruopų gavimas, ir atskyrimas kruopų nuo visų lukšto dalelių, kurios paprastai pasireiškia tamsia, dažnai rusva spalva.

Toliau su kruopų vėtykle galima atskirti skirtingomis kokybės savybėmis pasireiškiančius malimo produktus.

- 5 Vokiškame 1884 metų patente Nr. 29 181 yra žinoma kruopų vėtyklė su visiškai uždara sistema. Čia oras išsiurbiamas sudvejintu ventiliatoriumi iš mašinos viršutinės dalies, kurią sudaro audeklinis valymo filtras, ir vedamas atgal išilgai produkto surinktuvo, esančio apačioje sieto. Skirtingai naujam technikos lygiui,
- 10 šiuo būdu orą, kitaip tariant oro techninę pusę, įrengiant ne kiekvienai valymo sekcijai savą pastovią oro sistemą atitinkamai valymo sistemą, bet įjungiant daug valymo sekcijų į vieną bendrą oro sistemą.
- 15 Naujas išradimas skiriamas toliau kruopų vėtyklei su daugybe vibruojančių sietų, su oro padavimu ir nuvedimu, produkto pakrovimu, produkto vedimu, stumdant sietus, o taip pat su esančiu po sietais produktų surinkimo pagrindu su daugybe reguliuojamų nukreipiančiųjų štucerių, pervedimui persijotų produktų į du
- 20 ar daugiau surinkimo lovių ir besiskirianti tuo, kad produktų surinkimo pagrindas su vienu, per visą ilgį besitęsiančiu privedamo oro kanalu, su viena iš išorės uždaroma persijotų produktų kamera ir su sietais sudaro
- 25 bendrą vibraciją. Ypatinga yra tuo, kad oro padavimo kanalas, sudarantis savo valymąsi, yra dalis vieningos vibracijos.
- 30 Jei daug kruopų valymo sekcijų atitinkamai vėtyklių tuo pačiu metu yra darbo režime, oro padavimo kanalui tiesiog prijungiamas cirkuliacinio oro sistemos grįžtamo oro kanalas, o esant vienai atskirai mašinai be cirkuliacinio oro sistemos, šviežias oras mašinos viršutinės dalies srityje. Geriausia, kai oras kruopų vėtyklės galinei daliai prisiurbiamas per oro groteles,
- 35 taigi ne nuo pagrindo, kaip iki šiol.

Bet išradimas leidžia dar visą eilę tolimesnių išpildymo formų. Tai yra ant surinkimo pagrindo išdėstyti produktų nukreipiamieji štuceriai ir droseliai. Surinkimo loviai yra įrengti kaip vibravimo loviai, be to, yra geriausia, kai droseliai turi pakeičiamą skerspjuvį. Sietai bendrai su surinkimo pagrindu ir surinkimo loviais turi atskirai po vieną nuosavą vibravimo pavarą, be to, geriausia, kai surinkimo loviai yra uždari kanalai ir ant jų viršutinės pusės išilgine kryptimi įrengtas permatomas vožtuvas, skirtas produkto pavyzdžio paėmimui.

Toliau siūloma, kad oro privedimo kanalas būtų išdėstytas per visą sieto ilgį, maždaug vidurinėje sieto dalyje. Tuo būdu visa sritis virš sieto yra laisvas langas vizualinei pseudosuskystinto sluoksnio kontrolei.

Tolimesnis konstrukcijos palankumas glūdi tame, kad tarp oro padavimo kanalo ir persijotų produktų kameros išdėstyta daugybė oro kiekio nustatymo vožtuvų.

Tuo pirmą kartą sudaroma galimybė, kad oro kiekio nustatymo vožtuvai nutraukia dulkes ir paduoda šviežio oro dalį.

Dėl šito pažeidžiamas švarumo palaikymas kruopų vėtyklės viduje. Oro įėjimas oro padavimo kanalui gali būti išdėstytas ant kruopų vėtyklės galinės pusės, o pats oro padavimo kanalas tame pačiame aukštyje, kaip sietai. Nustatymo vožtuvai yra sistemos slėgio dalyje.

Toliau siūloma oro nuvedimą per separatorių ir ventiliatorių sujungti vėl su oro padavimo kanalu. Bet tai pirmą kartą buvo galima, kai kruopų vėtyklė pradėjo dirbti cirkuliaciniu oro režimu uždaroje sistemoje. Ir čia nebepažeidžiamas esminis malimo higienos reika-

lavimas, ir tuo būdu iki šiol buvusi beveik pagrindinė priežastis malimo technikoje - dulkių šaltinis, visiškai pašalinama. Kadangi vibruojantys loviai yra veikiami pažeminto slėgio, tai netrukdomai gamybai galima paimti pavyzdį ir tuo metu neišvysta dulkių išsiskverbimas. Todėl yra naudinga daug kruopų vėtyklių į vieną bendrą oro nuvedimo liniją pajungti ir dar geriausiai yra daugelį kruopų vėtyklių cirkuliacinio oro režime pajungti į bendrą grįžtamo oro liniją, tai leidžia daugelį kruopų vėtyklių pajungti į bendrą dulkių separatorių ir dirbti cirkuliacinio oro režime.

Visos oro sistemos valdymui toliau siūloma, kad visa cirkuliacinio oro sistema būtų aprūpinta vienu oro nuvedimu, ir kad mažiausiai kruopų vėtyklės viršutinė dalis būtų pažeminto slėgio aplinkoje.

Išradimas paaiškinamas tolimesniu detalizavimu, remiantis pavyzdžio konstrukcija.

20

Čia pavaizduota:

Fig. 1 - kruopų vėtyklės išilginis pjūvis;

25 Fig. 2 - įsiurbimo dalis su skersiniu pjūviu II-II iš Fig. 1;

Fig. 3 - nusiurbimo dalis su skersiniu pjūviu III-III iš Fig. 1;

30

Fig. 4 - schematinė įsiurbimo ir nusiurbimo dalys sąryšyje su cirkuliaciniu oru;

Fig. 5 - trijų kruopų vėtyklių grupė atitinkamai Fig. 4;

35

Fig. 6 - kruopų vėtyklės išilginis vaizdas.

Kruopų vėtyklė 1 pritvirtinta ant gembės 2 ir turi tvirtai stovinčią viršutinę dalį 3. Pakrova paduodama į gaminio pradžią 4 ir per startinę pakopą vedama ant viršutinio sieto 5 sluoksnio 5'. Sietai 5 bendrai virpinami virpesiu žadintuvu 30.

Pakrova stumdant sietus 5', 5'', 5''' vedama į giliau esančias vietas ir produkto nuvedimo kanalais 6', 6'', 6''' į bendrą nuvedimo kanalą 6 (Fig. 1). Persijotas produktas patenka ant produkto surinkimo pagrindo 7 ir per daugybę perėjimo kanalų 8, 8', 8'' ir t.t., veikiančiais droseliais 9 paduodamas į vieną iš dviejų surinkimo lovių 9 atitinkamai 9', nuo kurių pakrova praėjimo vamzdžiu 10 arba 11 pagal gaminio kokybę toliau perduodama. Spyruoklinis elementas 12 veikia į visas vibruojamas dalis. Kruopų vėtyklės vidurinės dalies viršuje yra įrengtas oro nuvedimo štuceriš 13, nuo kurio dulkėtas oras eina dulkių separatoriumi 14, ventiliatoriumi 15, grįžtamo oro linija 16, vožtuvu 17, ir jau išgrynintas šviežio oro srautas oro padavimo kanalu 18 patenka į persijotų produktų kamerą 19 (Fig. 2). Svarbu, kad pseudosuskystintas sluoksnis, esantis ant viršutinio sieto 5 per langą 20, kaip iki šiol kontroliuojamas vizualiai. Fig. 2 (kaip ir kitose Fig. 3-5) kruopų vėtyklė yra pavaizduota kaip dvi vienodos mašinos arba dviguba mašina, tai yra įprasta prie kruopų vėtyklės. Svarbu, kad oro padavimo kanalas 18 yra dvigubas, skirtas kiekvienos mašinos dalies tiksliniam valdymui arba oro tekėjimui. Tačiau cirkuliacinio oro atveju, oro padavimas ir nuvedimas vyksta bendrai. Perėjimas nuo oro padavimo kanalo 18 į persijoto produkto kamerą 19 vyksta oro reguliavimo sklende 20, kuri valdoma rankiniu ratu 21. Abu surinkimo loviai 9 ir 9' surenka skirtingus produktus, tai pavaizduota Fig. 2 skirtingo dydžio apskritimais arba taškais. Viršutinė dalis 3 pritvirtinta ant vidurinės atramos 2'. Kiekviena valymo sekcija su sietais 5, produkto surinkimo

pagrindu 7, o taip pat oro padavimo kanalu 18 vieningai vibruoja, ir lanksčiu manžetu 33, prijungtu prie tvirtos mašinos dalies, sudaro dvigubą virpesių vieningumą.

5 Nustatymo vožtuvais 22 produktų srautas nuo kiekvieno atskiro perėjimo kanalo 8, 8', 8'' ir t.t. nukreipiamas į surinkimo lovius 9 arba 9'. Vibracijos dėka produktų srautas slenka iš dešinės mašinos dalies į kairę, arba iš kairės į dešinę. Produkto pavyzdys imamas atidarant
10 vožtuvą 23 nuo kiekvieno perėjimo kanalo.

Fig. 3 pavaizduotas oro srauto kelias nuo persijotų produktų kameros 19 per sietus 5', 5'', 5''', o taip pat per oro nuvedimo kamerą 24.

15

Fig. 4 sujungia Fig. 2 ir 3, taigi vaizduoja du įvairius pjūvius - kairėje oro nuvedimo, dešinėje oro padavimo kruopų vėtyklei.

20 Fig. 5 atitinkamai parodytos trys kruopų vėtyklės, kurių kiekvieną sudaro dviguba mašina. Viršutinėje paveikslo dalyje pavaizduotas oro nuvedimas, apatinėje paveikslo dalyje oro padavimas kiekvienai vienodai mašinai. Papildant Fig. 3, Fig. 5 dar yra pavaizduotas
25 dulkių filtras 25, o taip pat atidirbto oro linija 26 su reguliuojamu slėgio sistemos droselinu vožtuvu 27.

Kaip iš Fig. 6 matosi, kad pagal išradimą leidžiamas tradicinis gamybos būdas, būtent oro išsiurbimas. Bet
30 oro prisiurbimas vyksta iš viršutinės kameros, tai parodyta strėlėmis 30, 31, 32, taigi ne nuo apačios, ne nuo pagrindo, kurie normaliam būde yra užteršti dulėmis ir bakterijomis. Tam tikslui atitinkamoj vietoj yra įrengtos prisiurbimo grotelės.

35

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Ventiliacijos būdas manų kruopų valymui, kai pakrova
valoma dažnai vibruojančiais sietais, sudarančiais va-
lymo sekciją, ir kai produktas, stumdant sietus, nu-
vedamas per daugybę reguliuojamų nukreipiančiųjų štu-
cerių, esančių po sieto sluoksniais ir skirstomas pagal
norimą frakciją į du ar daugiau surinkimo lovių, b e -
s i s k i r i a n t i s tuo, kad atidirbusį orą nuo
mažiausiai dviejų valymo sekcijų surenka oro nuvedimo
linijoje ir išsiurbia atskirai įrengtais užteršto oro
siurbliais, grynina ir kaip pritekamą šviežią orą
sugrąžina vienu iš grįžtamų kanalų po sieto sluoks-
niais.
2. Kruopų vėtyklė, turinti daugelį virpamų sietų
sluoksnių (5), oro padavimą ir nuvedimą (13, 17), pro-
dukto pakrovimą (4), produkto vedimą (6', 6'', 6''')
per sietų stūmimą, o taip pat turinti produkto su-
rinkimo pagrindą (7) ir daugybę reguliuojamų nukrei-
piančiųjų štucerių (8, 8', 8'') pervedimui prasijotų
produktų į du ar daugiau surinkimo lovių (9, 9'), b e -
s i s k i r i a n t i tuo, kad produktų surinkimo
pagrindą su vienu per visą ilgį besitęsiančiu oro
padavimo kanalu, su viena, nuo išorės uždaryta, per-
sijotų produktų kamera, ir su sieto sluoksniais sudaro
bendrą vibraciją.
3. Kruopų vėtyklė pagal 2 punktą, b e s i s k i -
r i a n t i tuo, kad oro įėjimas (18) oro padavimo
kanalui yra kruopų vėtyklės galinės dalies viršutinėje
srityje.
4. Kruopų vėtyklė pagal 2 - 3 punktus, b e s i s k i -
r i a n t i tuo, kad oro padavimo kanalas patalpintas
maždaug tame pačiame aukštyje, kaip sietų sluoksniai.

5. Kruopų vėtyklė pagal 2 - 4 punktus, b e s i s k i -
r i a n t i tuo, kad tarp oro padavimo kanalo ir
persijotų produktų kameros (19) yra įrengtas didelis
kiekis oro kiekio nustatymo vožtuvų (21).
- 5 6. Kruopų vėtyklė pagal 2 - 5 punktus, b e s i s k i -
r i a n t i tuo, kad oro nuvedimas (13) vyksta maždaug
vidurinėje dalyje virš sietų sluoksnių (5', 5'', 5''').
- 10 7. Kruopų vėtyklė pagal 1 - 6 punktus, b e s i s k i -
r i a n t i tuo, kad cirkuliacinio oro režimu oro
nuvedimas (3) per separatorių (14), ventiliatorių (15)
surištas su grįžtamo oro kanalu (18).
- 15 8. Kruopų vėtyklė pagal 1 - 7 punktus, b e s i s k i -
r i a n t i tuo, kad daug kruopų vėtyklių (1) pajungta
į bendrą oro nuvedimo liniją (28).
- 20 9. Kruopų vėtyklė pagal 8 punktą, b e s i s k i -
r i a n t i tuo, kad cirkuliacinio oro režimu daug
kruopų vėtyklių yra pajungta į bendrą grįžtamo oro
liniją (29).
- 25 10. Kruopų vėtyklė pagal 7 - 9 punktus, b e s i s k i -
r i a n t i tuo, kad daug kruopų vėtyklių yra pajungta
į bendrą vieningą dulkių separatorių (14, 25) ir dirba
cirkuliacinio oro režimu.
- 30 11. Kruopų vėtyklė pagal 10 punktą, b e s i s k i -
r i a n t i tuo, kad visa cirkuliacinio oro sistema
sudaro valdomą atidirbto oro liniją (26).
- 35 12. Kruopų vėtyklė pagal 2 - 11 punktus, b e s i s k i -
r i a n t i tuo, kad reguliuojami nukreipiamieji
štuceriai (8', 8'', 8''') pajungti prie produkto su-
rinkimo kameros ir įrengti droseliai (9).

13. Kruopų vėtyklė pagal 12 punktą, b e s i s k i -
r i a n t i tuo, kad surinkimo loviai yra vibruojami,
o droselių skersiniai pjūviai yra keičiami.
- 5 14. Kruopų vėtyklė pagal 2 - 13 punktus, b e s i s k i -
r i a n t i tuo, kad sieto sluoksniai (5', 5'', 5''')
kartu su surinkimo kamera (7), su surinkimo loviais (9,
9') turi po vieną savo vibravimo pavara (30).
- 10 15. Kruopų vėtyklė pagal 2 - 14 punktus, b e s i s k i -
r i a n t i tuo, kad surinkimo loviai (9, 9') yra
uždari kanalai, turintys ant savo viršutinės pusės iš-
ilgine kryptimi išdėstyta produkto pavyzdžio paėmimo
vožtuvą (23).

FIG 1

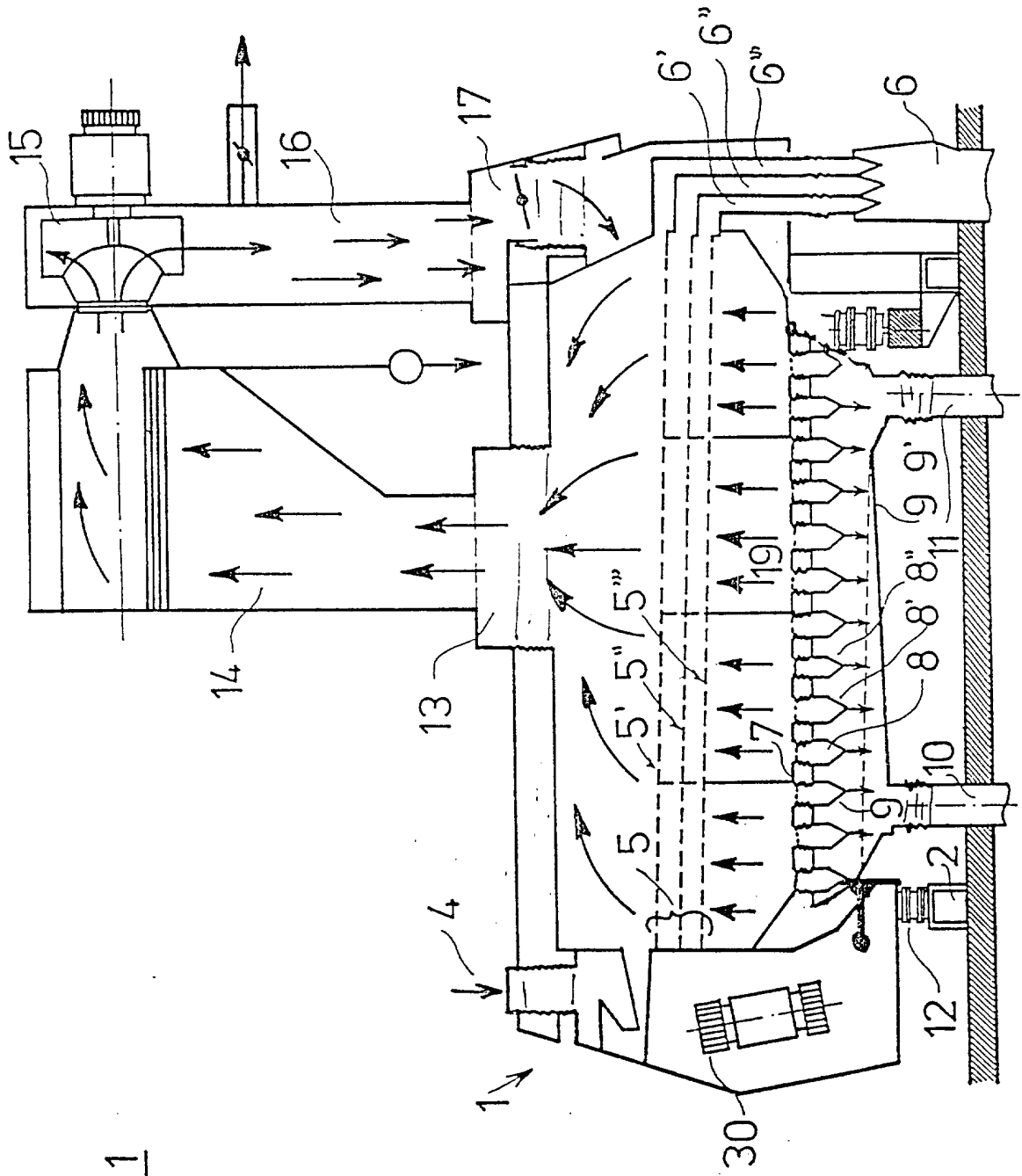


FIG 2

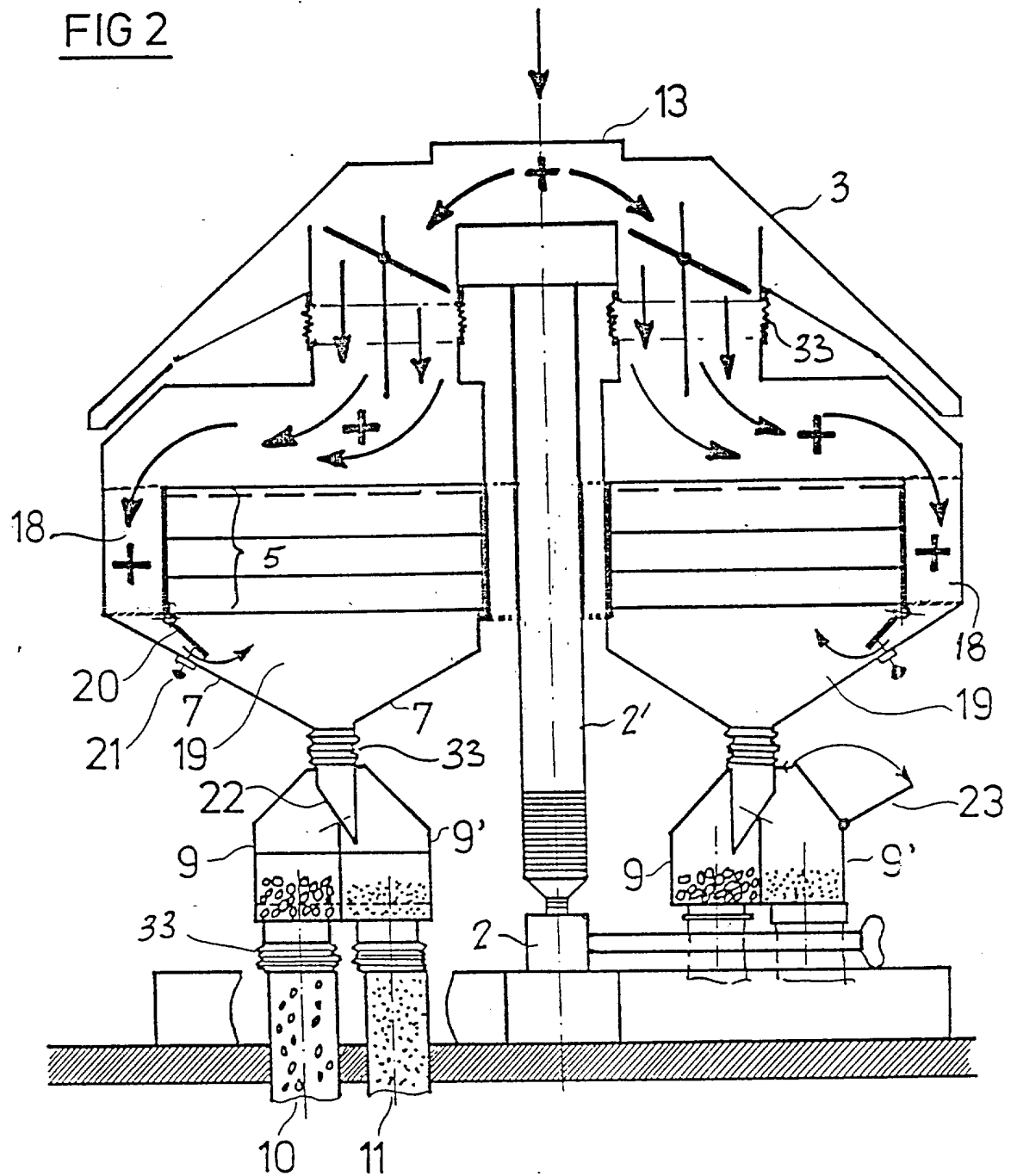


FIG 3

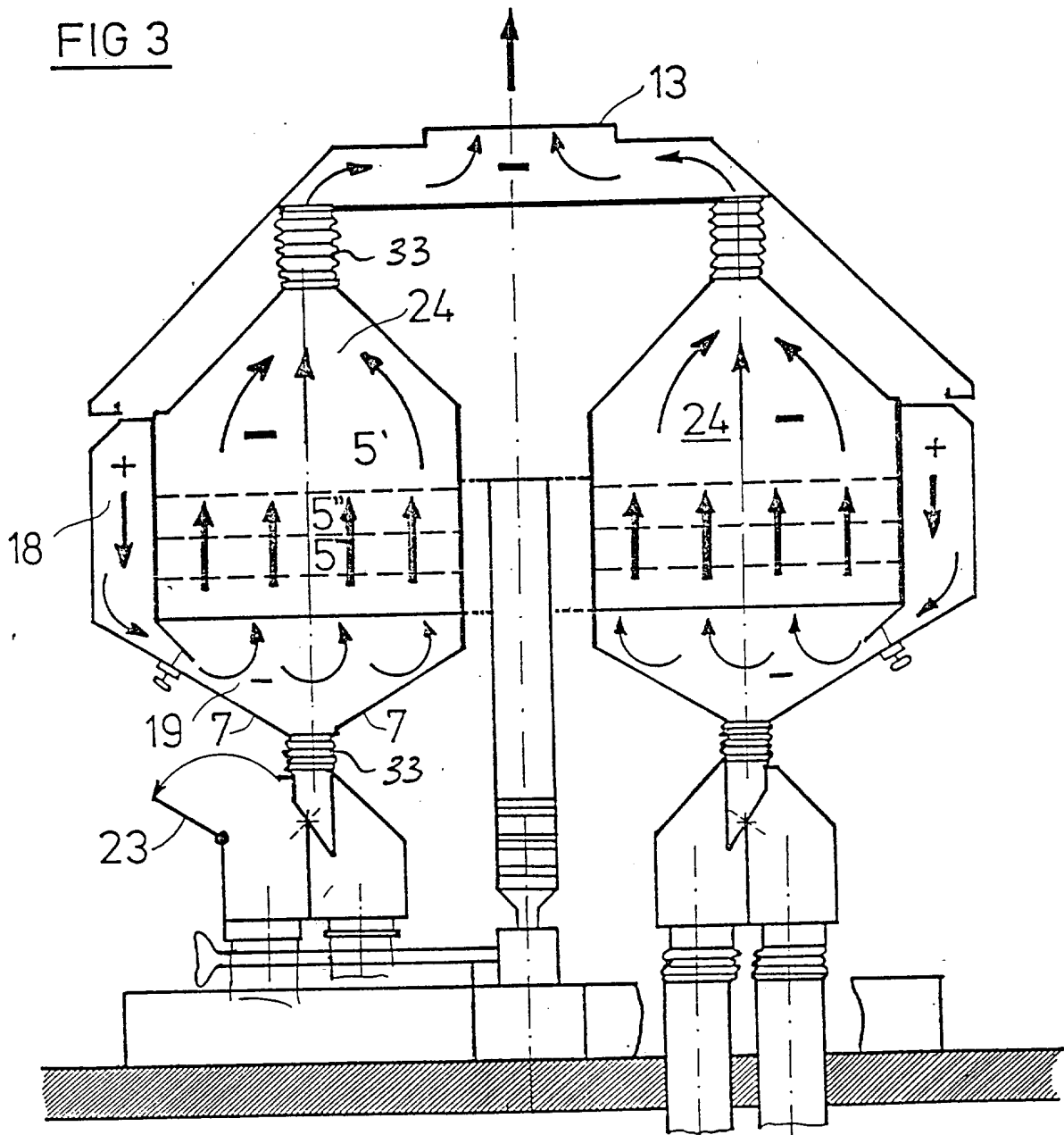


FIG 4

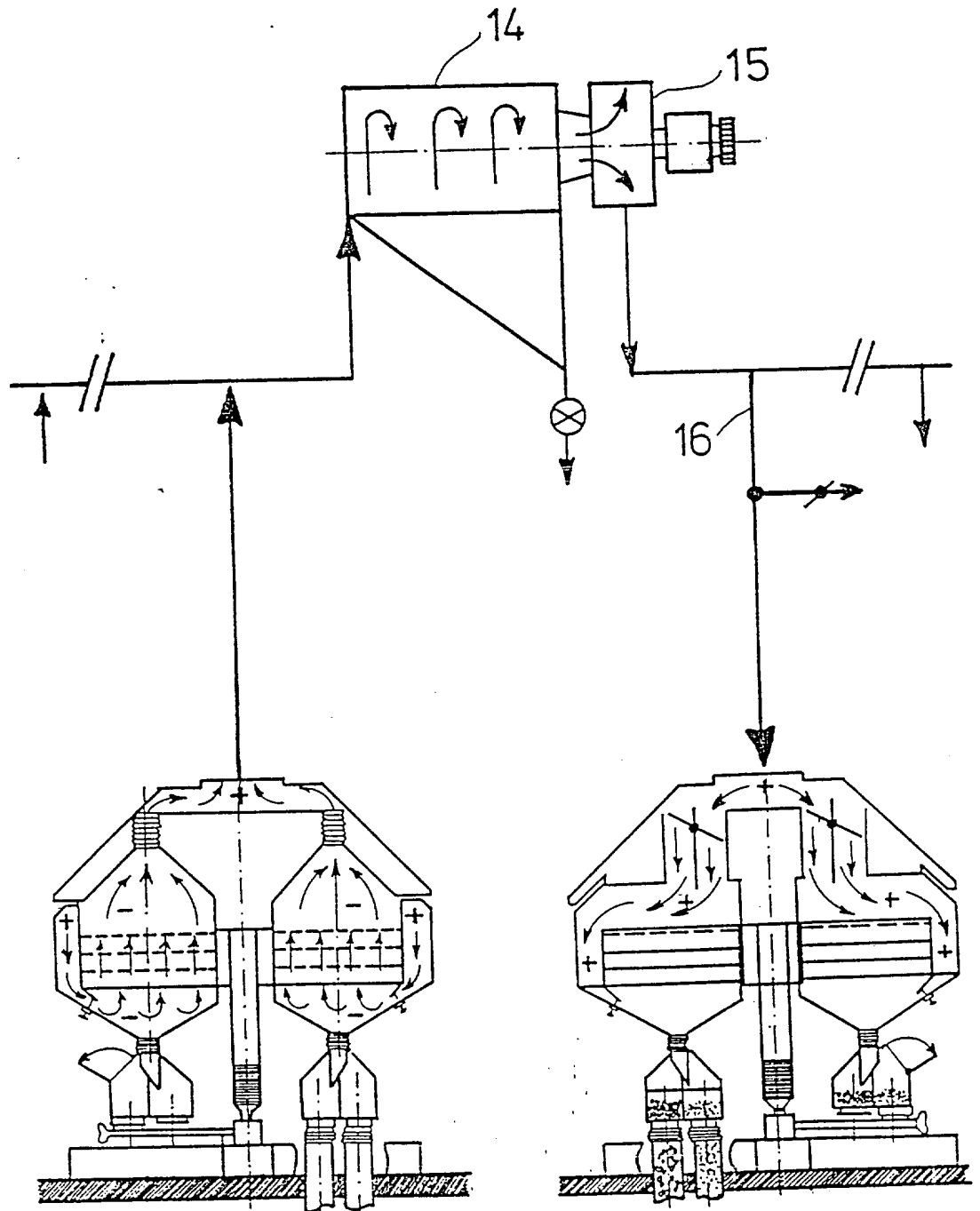


FIG 5

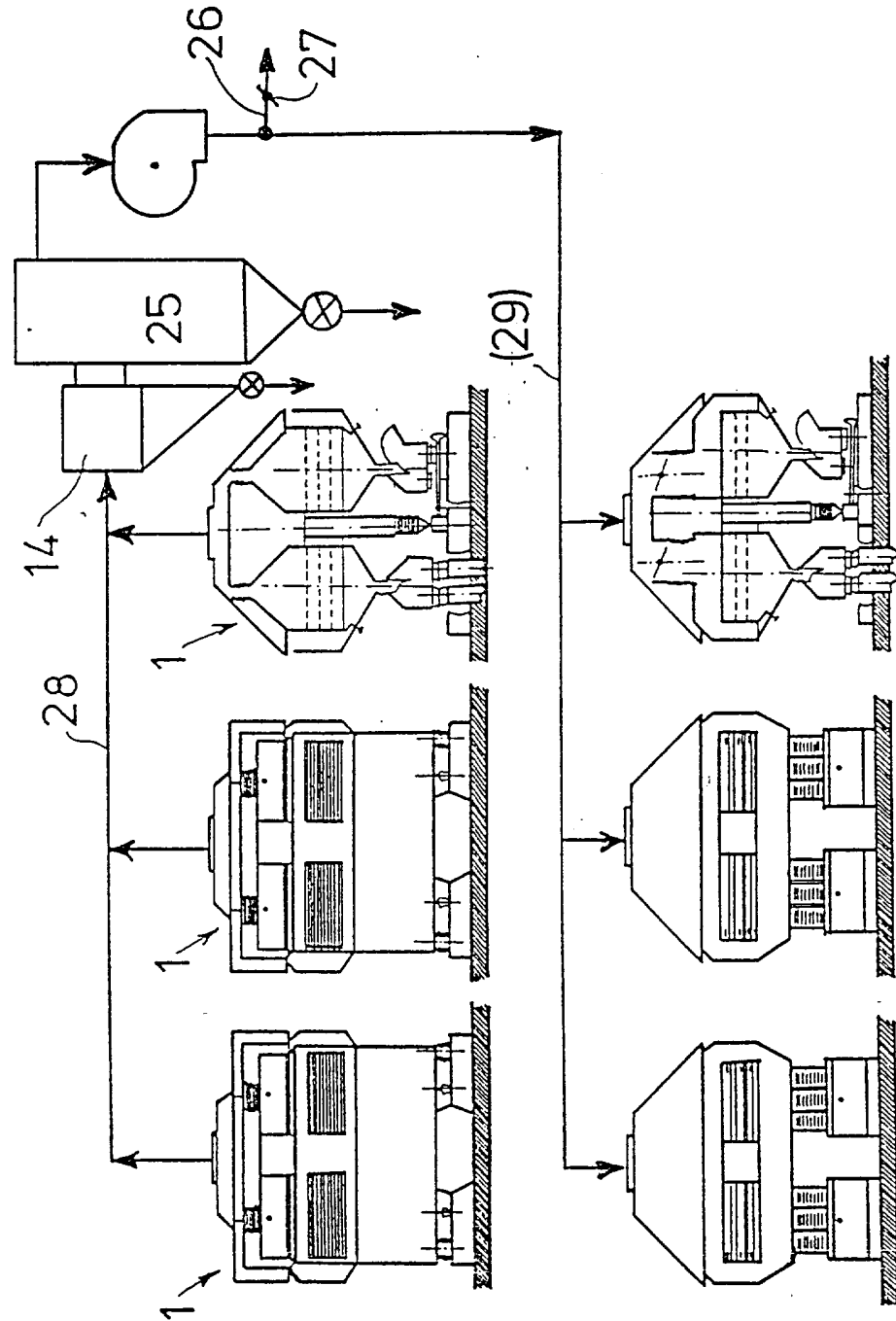


FIG 6

