

(19)



(10) **LT IP222 A**

(12) **PARAIŠKOS APRAŠYMAS**

(21) Paraiškos numeris: **IP222**

(51) Int. Cl. (2006): **B01D 1/16**

(22) Paraiškos padavimo data: **1992 10 27**

F26B 3/02

F26B 5/00

(41) Paraiškos paskelbimo data: **1994 05 15**

(62) Paraiškos, iš kurios dokumentas išskirtas, numeris: —

(86) Tarptautinės paraiškos numeris: —

(86) Tarptautinės paraiškos padavimo data: —

(85) Nacionalinio PCT lygio procedūros pradžios data: —

(30) Prioritetas: **4896/88, 1988 09 02, DK**
PCT/DK89/00203, 1989 09 01, DK
4894997, 1991 03 01, SU

(71) Pareiškėjas:

Damrow Company, Inc., Fabriksvej 12-14, DK-6000 Kolding, DK
Damrow Company, Inc., 196 Western Avenue, Fond du Lac, Wisconsin 54935,
US

(72) Išradėjas:

Mogens ANDERSEN, DK
Leo Staun CHRISTENSSON, DK
Otto HULSHOF, DK

(74) Patentinis patikėtinis/atstovas:

Marius JAKULIS - JASON, AAA Baltic Service Company, J.Jasinskio g. 16A,
LT-01112 Vilnius, LT

(54) Pavadinimas:

Išpurškiantis džiovavimo įrenginys

(57) Referatas:

—

IŠPURŠKIJANTIS DŽIOVINIMO

ĮRENGINYS

Šis išradimas priklauso pulverizatoriniams džiovinimo aparatams, kurie skirti kietų medžiagų, esančių skystyje iš - tirpintame arba dispersiniame pavidale, išdžiovinimui.

Žinomi pulverizatoriniai džiovinimo įrenginiai, aprašyti išradimų aprašymuose pagal JAV patentus Nr.Nr. 3.615.723 ir 2.741.273, turintys džiovinimo bokštą, smulkinimo įrenginius, patalpintus viršutinėje džiovinimo kameros dalyje, skirtus išdžiovinamo skysčio smulkinimui į lašus, įrenginį, skirtą pašalinti džiovinimo dujų įvedimui į viršutinę džiovinimo kameros dalį, nukreiptą į lašų pusę, judantį perforuotą paviršių, patalpintą po apatiniu džiovinimo kameros galu, skirtą dalinai išdžiovintų kietos medžiagos dalelių surinkimui, įrenginį, skirtą kartu su disperguotomis dalinai išdžiuvusiomis dalelėmis įsiurbimui iš džiovinimo kameros per perforuotą paviršių, ir įrenginį, skirtą sukepusio poringos medžiagos sluoksnio baigiamajam džiovinimui. Smulkinimo įrenginys skysčio lašų sudarymui gali turėti eilę žemyn nukreiptų tūtelų, kurios skysčio lašus kartu su laminarine džiovinimo dujų srove per kamerą nukreipia žemyn. Skysčio smulkinimui taip pat gali būti naudojamas ir besisukantis diskas. Džiovinimo dujos taip pat gali būti panaudojamos kaip turbulentinis dujų srautas, praeinantis žemyn arba cirkuliuojantis kameroje. Dalinai išdžiuvusios dalelės gali būti sukepinamos ir jų sluoksnis nusodinamas ant judančio perforuoto paviršiaus, kuriuo gali būti išvielos tinklo arba iš filtravimo audinio tinklo pagaminta konvejerinė juosta.

Tokio tipo džiovinimo įrenginys tinka jautrioms ir greitai irančioms medžiagoms, tokioms kaip maisto produktai ir

vaistai, džiovinti, kurioms džiovinti naudojama žema temperatūra.

Tam, kad toks įrenginys normaliai dirbtų, reikia, kad dalelių sluoksnis ant konvejerinės juostos sudarytų pastovų produktą su atvira struktūra ir vienodu sluoksnio storio išilgai juostos, o tam reikalingas tolygus dalelių nusodinimas. Šis tikslas sunkiai pasiekiamas ypatingai tais atvejais, kada naudojamos didelės ^{arba} cilindrinės džiovinimo kameros ir tuo atveju sluoksnis (kada naudojamas laminarinis dujų srautas) bus pats storiausias viduryje, su mažėjančiu storio į juostos kraštus, net ir tuo atveju, kai juosta apima visą kameros dugną. Net ir tuomet, kai keletas smulkinančių tūtelų yra tolygiai išdėstytos viršutinėje kameros dalyje tam, kad dalinai išdžiūvusios dalelės tolygiai pasiskirstytų džiovinimo dujose, nusėdusio dalelių sluoksnio storis vistiek bus nevienodas.

Jeigu vietoje smulkinimo įrenginio naudotume besisukantį diską, kuris talpinamas viršutinėje centrinėje džiovinimo bokšto dalyje, dalelės bus staigiai metamos į kameros sienas ir tuo būdu išorinėse konvejerinės juostos zonose susidarys storesnis sluoksnis negu centrinėje zonoje ir nebus pasiektas sukepusios miltelių struktūros tolygumas.

Šio trūkumo pašalinimui, t.y. tolygiai pasiskirsčiusių ant konvejerinės juostos dalelių sluoksnio gavimui, pasiūlyta tarp kameros ir konvejerinės juostos sukurti turbulentinę maišančią zoną. Šis sprendimas leidžia išspręsti duotą uždavinį ir gauti tolygaus storio nusėdančių dalelių sluoksnį skersai konvejerio juostos. Vienok, nepageidautina, kad, dėl santykinai didelio paduodamų dujų greičio ir dėl papildomai paduodamo oro, dalelės nusėda kompaktiško sluoksnio pavidalu, kuris sudaro dujų praėjimui didelį pasipriešinimą ir dėl to sumažėja džiovimo greitis bei padidėja rizika užkimšti tinklą ar analogišką judantį perforuotą paviršių.

Duoto išradimo tikslas yra nurodytų trūkumų pašalinimas, t.y. tolygaus sluoksnio su aukštu poringumu ant konvejerinės juostos arba analogiško perforuoto paviršiaus sudarymas ir džiovinimo įrenginio panaudojimo galimybių praplėtimas.

Siūlomas įrenginys, susidedantis iš džiovinimo bokšto, kurio apatinė dalis turi maišymo kamerą arba yra sujungta su ja, be to, pastaroji turi įrenginį dujų kiekio valdymui ir/ arba dujų paskirstymui, kurios siurbiamos per perforuotą paviršių. Šis paviršius geriausiu atveju gali judėti tolygiai arba su pertrūkiais išilgai džiovinimo bokšto dugno. Perforuotas paviršius taip pat gali būti iš vielos tinklo arba filtro medžiagos, dengiančios džiovinimo bokšto dugną. Įrenginiui dirbant tinklas arba filtro medžiaga gali judėti, kol sukepusių dalelių sluoksnis pasieks nustatytą storį. Čia aprašytas įrenginys gali turėti įrenginius, kurie periodiškai pašalina miltelius, nusėdusius ant tinklo arba filtro medžiagos.

Viena iš geresnių bokšto išpildymo^{formų} yra ištemptas cilindras, kurio žemyn nukreiptas galas atviras. Esant minėtam bokšto konstrukcijos realizavimo variantui, plakiklio konstrukcija turi apvalkalą, gaubiantį apatinį džiovinimo bokšto galą ir sujungtą su bokštu, be to, bokšto kamera sujungta su įsiurbimo įrenginiais, skirtais džiovinimo dujų frakcijos iš apatinio džiovinimo bokšto galo pašalinimui, ir gali būti taip pat aprūpinta prapūtimo įrenginiais, skirtais dujų įvedimui į apatinį bokšto galą. Toks įrenginių išdėstymas leidžia valdyti oro srovę, nukreiptą į konvejerinės juostos pusę taip, kad laisvai gulintis poringas sluoksnis galėtų būti sudarytas su geresniu tolygiu pasiskirstymu. Dėl jo didelio poringumo dalelių sluoksnis sudarys pasipriešinimą oro praėjimui -

mui ir dėl to bus lengvesnis baigiamojo džiovinimo etapas, kuris bus vienodesnis ir greitesnis. Taip pat yra galimybė reguliuoti oro paskirstymą, kad būtų galima gauti tolygų sluoksnio storį.

Antrinių dujų įpūtimas per skylės kameros sienelėse leidžia valdyti temperatūrą vidinėje kameros sienelės pusėje, o tai žymiai pagerina temperatūrai jautrių produktų, bei absorbuojančių produktų džiovinimą arba kai džiovinimas vyksta arti kondensacijos temperatūros taško. Kai kuriose proceso situacijose įpūčiamų dujų kiekis gali būti sąlygojamas nedideliu kiekiu oro imant nuo bendro džiovinamą oro kiekio, įsiurbto per apvalkalo erdvę, tada kai kitose situacijose tai gali sudaryti oro perteklių, kuris dalinai išsiurbiamas per perforuotą paviršių po gauta medžiaga.

Antrinės dujos gali būti įvedamos į kamerą iš viršaus, pavyzdžiui per koncentriškas skylės.

Tuo atveju, kai įrenginiai, skirti įsiurbiamų per judantį perforuotą paviršių dujų kiekio ir/arba paskirstymo valdymui, paprastai susideda tik iš įsiurbimo įrenginio, kai kada pasirodo naudinga kai kuriose vietose pridėti oro pūtimo įrenginius, jei tai nepažeidžia slėgių skirtumo tarp abiejų perforuoto judančio paviršiaus pusių balanso ir galimybės pašalinti daleles iš tų vietų.

Atatinkamai geresniam išradimo realizavimo variantui įrenginiai dujų kiekio ir/arba paskirstymo valdymui, kurie vėliau turėtų būti įsiurbiamas per judantį perforuotą paviršių, turi keletą nedidelių skylių, išdėstytų aplink plakimo kamerą ir sujungtų su individualiai reguliuojamais įsiurbiančiais ir/arba pučiančiais įrenginiais. Individualus oro srauto reguliavimas įvairiose vietose leidžia sukurti labai tolygų dalelių ant konvejerinės juostos sluoksnio storį.

Plakimo įrenginio konstrukcija gali būti kaip perėjimo blokas, kurio apatinis galas turi prie konvejerinės juostos stačiakampį skerspjūvį ir iš esmės yra tokio pat pločio kaip konvejerinė juosta.

Sutinkamai su kitu geresniu išradimo realizavimo variantu plakimo įrenginio konstrukcija sujungta su konvejerine juosta, supančia kamerą, turinčia keletą skyrių, patalpintų po juosta, be to, kiekvienas skyrius turi priemones individualiam slėgių skirtumui virš konvejerinės juostos esančiuose skyriuose reguliuoti. Toks išdėstymas įgalina toliau užtikrinti tolygų nusėdusių dalelių storį skersine konvejerinės juostos kryptimi.

Smulkiau ir detaliau išradimas iliustruojamas brėžiniais, kuriuose parodyta:

Fig.1 - geriausias pagal išradimą įrenginio realizavimo variantas.

Fig.2 - plakimo įrenginio konstrukcijos skerspjūvis, padarytas išilgai linijos a-a.

Fig.3 - plakimo įrenginio konstrukcijos, padarytos kaip perėjimo blokas su stačiakampiu skerspjūviu prie konvejerinės juostos,

Fig.4 - plakimo įrenginio konstrukcijos, su antrinio oro įpūtimo į apatinę džiovinimo kameros dalį, skerspjūvis.

Fig.5 - išradimo realizavimo pavyzdys, kur antrinis oras įpūčiamas iš viršaus per koncentrines skylės išilgai kameros sienos.

Įrenginys, parodytas fig.1, turi vertikalią džiovinimo kamerą 1, purškimo įrenginius 2, patalpintus viršutinėje džiovinimo kameros dalyje, įvedimo vamzdelius 3 pakaitintų džiovinimo dujų padavimui. Plakimo įrenginio 4 konstrukcija apjuo - sia apatinį džiovinimo kameros galą. Plakimo kameros 5 vidus

jungiasi su apatiniu džiovinimo bokšto 6 galu. Džiovinantis oras su kabančiais lašeliais eina žemyn, kaip parodyta rodyklėmis 7. Oras iš plakimo konstrukcijos 4 išsiurbiamas į išorę vamzdeliais 8,8, be to, srovė reguliuojama vožtuvų 9,9 taip, kad džiovinančių dujų dalis praeitų iš apatinio džiovinimo kameros galo į plakimo konstrukciją 4 rodyklių 10,10 kryptimi ir į išorę per vamzelį 8,8. Visa konvejerinė juosta 12 laikoma kameroje ir eilė skyrių 14,15,16, sujungtų su individualiai reguliuojamais siurbimo įrenginiais 17,18,19, patalpin-tais po konvejerinę juosta 12 kameroje 13. Plakimo kameros 5 vidus padalintas į keletą skyrių 20,21,22,23,24,25,26, ir 27, kas aiškiau parodyta fig.2, be to, minėti skyriai atskirti sienelėmis 11. Konvejerinė juosta 12 praeina per abu skyrius 30,31, sujungtus su siurbiančiais įrenginiais 32,33 ir su įėjimo vamzdeliais, skirtais papildomoms džiovinimo dujoms paduoti. Sukeptas dalelių sluoksnis skyriuose 30,31 galutinai išdžiovinamas. Po to konvejerinė juosta su išdžiovintų dalelių sluoksniu praeina per kitą kamerą 37, su kuria sujungti siurbiantys įrenginiai 38 ir aušinimo oro įvedimo vamzdelis 39.

Išdžiovintų dalelių sluoksnis konvejerinės juostos gale yra susmulkinamas ir per kanalo pavidalo išėjimo angą⁴⁰ surenkamas.

Fig.3 parodytas plakimo įrenginio konstrukcijos skerspjūvis, kuris yra padarytas kaip perėjimo blokas su stačiakampiu skerspjūviu 41 ir sujungtas su konvejerine juosta 12. Plakimo konstrukcijos kamera padalinta į keletą skyrių 42,43,44,45,46, 47,48,49,50,51,52 ir 53, kurie sujungti su įrenginiais (brėžiniuose neparodyti) individualiam slėgio valdymui kiekviename skyriuje.

Dujų pavidalo, skysta arba miltelių pavidalo medžiaga arba priedai, turintys antrinio oro aromatizuojančių medžiagų ar-

ba antitaškimosi medžiagos ir paprašiai, gali būti pridedamos per vieną ar daugiau skyrių prie medžiagos ant juostos. Dujų pavidalo priedai gali būti pridedami per vieną ar daugiau skyrių 14,15, esančių po konvejerine juosta.

Plakimo konstrukcija parodyta fig.4 turi apvalkalą 411, supantį apatinį džiovinimo kameros 406 dalį. Džiovinimo kameros sienelė 401 turi eilę skylių 420,421,422,423, per kurias antrinis oras gali būti įvedamas į kamerą 406 kryptimi, parodyta rodyklėmis 430,431,432,433, nuo apvalkalo 411. Be to, gali būti įvedamas antrinis džiovinimo oras, kuris apsaugo nuo išdžiuvusių dalelių nusėdimo išilgai kameros sienos ir tuo pat metu garantuoja labiau tolygų išdžiuvusių dalelių nusėdimą, kurios nusėda ant perforuoto dugno 436, kuris gali būti stacionarus arba judanti konvejerinė juosta.

Analogiškas efektas gali būti pasiektas panaudojant realizacijos pavyzdį, parodyta fig.5. Brėžinys vaizduoja skerspjūvį viršutinio plakimo įrenginio, susidedančio iš kameros 501 su sienele 502, eilės cilindrinų skiriamųjų sienelių, einančių iš viršaus žemyn, sudarydamos kanalus 505,506, 507, užsibaigiančius skirtingose kameros aukščiuose. Išpurškimo blokas 503 su purškiančiu disku patalpintas centre viršutinėje kameros dalyje. Džiovinančio oro dujų srovė parodyta rodykle 504. Kintami antrinio džiovinimo oro kiekiai, parodyti rodyklėmis 508,509,510, gali būti įvedami per kanalus 505,506, 507. Kada galima valdyti džiovinančio oro kiekį kanaluose, galima pasiekti geresnį išdžiovintos medžiagos pasiskirstymą ir išvengti minėtos medžiagos nusėdimo išilgai kameros sienelių.

I Š R A D I M O A P I B R Ė Ž T I S

1. Išpurškiantis džiovinimo įrenginys, skirtas skysčių, turinčių kietų medžiagų ištirpusiame arba disperguotame pavidale išdžiovinimui, turintis

džiovinimo bokštą (1), su anga (6) apatiniame gale,

išpurškiančius įrenginius (2), patalpintus viršutinėje džiovinimo bokšto dalyje, skirtus džiovinimo skysčiui paversti į lašelius;

įrenginį (3), skirtą pakaitinto džiovinimo oro įvedimui į viršutinę džiovinimo bokšto dalį ir jo nukreipimui į minėtus lašus,

judamą perforuotą paviršių (12), patalpintą po angą apatiniame džiovinimo bokšto gale, skirtą dalinai išdžiovintų kietos medžiagos dalelių surinkimui,

įrenginius (17,18,19) oro su kabančiomis dalinai išdžiovintomis kietomis dalelėmis įsiurbimui iš džiovinimo bokšto per perforuotą paviršių tuo metu, kai dalelės arba žymi dalelių dalis nusėda ant perforuoto paviršiaus sukepinto poringos medžiagos sluoksnio pavidale;

įrenginius (32,33,38), sukepinto poringo medžiagos sluoksnio džiovinimo užbaigimui,

besiskiriantis tuo, kad apatinė džiovinimo bokšto dalis (1) aprūpinta plakimo konstrukcija(4) arba sujungta su ja, turinčia kamerą (III), juosiančią apatinį džiovinimo bokšto dalį (1) ir besijungiančią su bokštu, be to, plakimo kamera sujungta su siurbimo įrenginiais (17,18,19), skirtais džiovinančių dujų frakcijos pašalinimui iš apatinio džiovinimo bokšto (1) galo ir, jei reikia, taip pat orą pučiančiais įrenginiais (420,421, 422,423) dujų įvedimui į apatinę bokšto dalį kai kuriose vietose, be to, įsiurbimo įrenginiai (17,18,19) ir oro pūtimo

įrenginiai (420,421, 422,423) gali būti reguliuojami individualiai.

2. Įrenginys pagal punktą 1, besiskiriantis tuo, kad ~~džio~~vinimo bokštas (1) yra ištemptas, apačioje atviras cilindras.

3. Įrenginys pagal punktą 1, besiskiriantis tuo, kad įrenginiai (17,18,19), valdantys siurbiamų per judamą perforuotą paviršių dujų kiekį ir jų paskirstymą, turi keletą nedidelių angų (20 - 27), išdėstytų ratu apie plakimo konstrukciją.

4. Įrenginys pagal punktą 1, kuriame judama perforuota plokštuma yra konvejerinė juosta (12), besiskiriantis tuo, kad plakimo konstrukcija turi perėjimo bloką, kurio apatinis galas, esantis prie konvejerinės juostos (12), turi stačiakampį skerspjūvį ir iš esmės tokį pat plotį kaip ir konvejerinė juosta.

5. Įrenginys pagal punktą 4, besiskiriantis tuo, kad angos, esančios abiejose konvejerinės juostos (12) pusėse jos judėjimo kryptimi stačiais kampais sujungtos su įsiurbimo įrenginiais (17,18,19) ir tuo, kad angos arba, mažiausia, bent kurios iš angų abiejose pusėse lygiagrečiai judėjimo kryptčiai sujungtos su oro pūtimo įrenginiais (420,421,422,423).

6. Įrenginys pagal punktą 4, besiskiriantis tuo, kad plakimo konstrukcija sujungta su kamera (13), supančia konvejerinę juostą ir turinčią keletą skyrių (14,15,16), patalpintų po konvejerine juosta (12), be to, kiekvienas skyrius aprūpintas įrenginiais individualiam slėgių skirtumo reguliavimui tarp gretimų konvejerinės juostos pjūvių.

FIG. 1

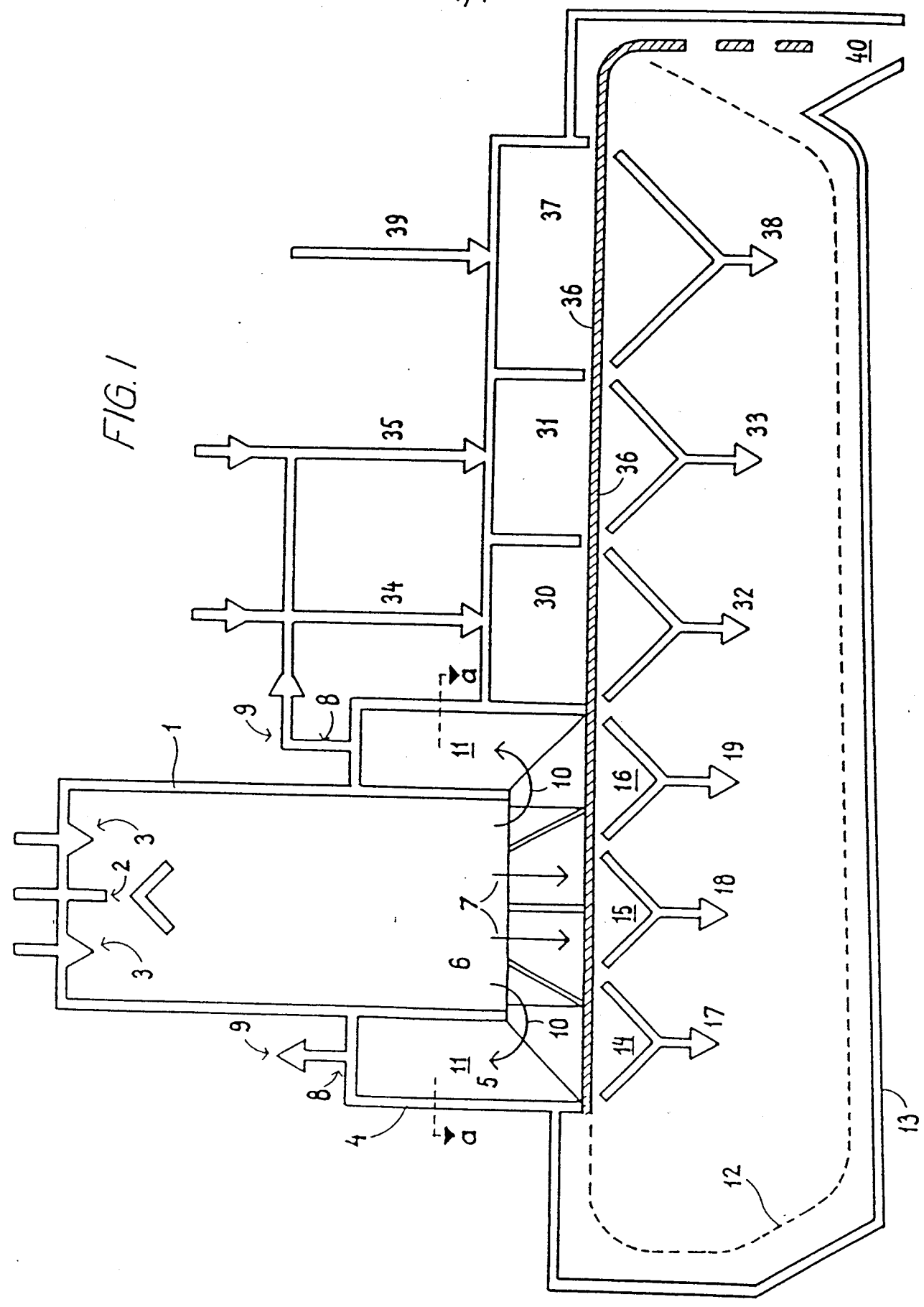
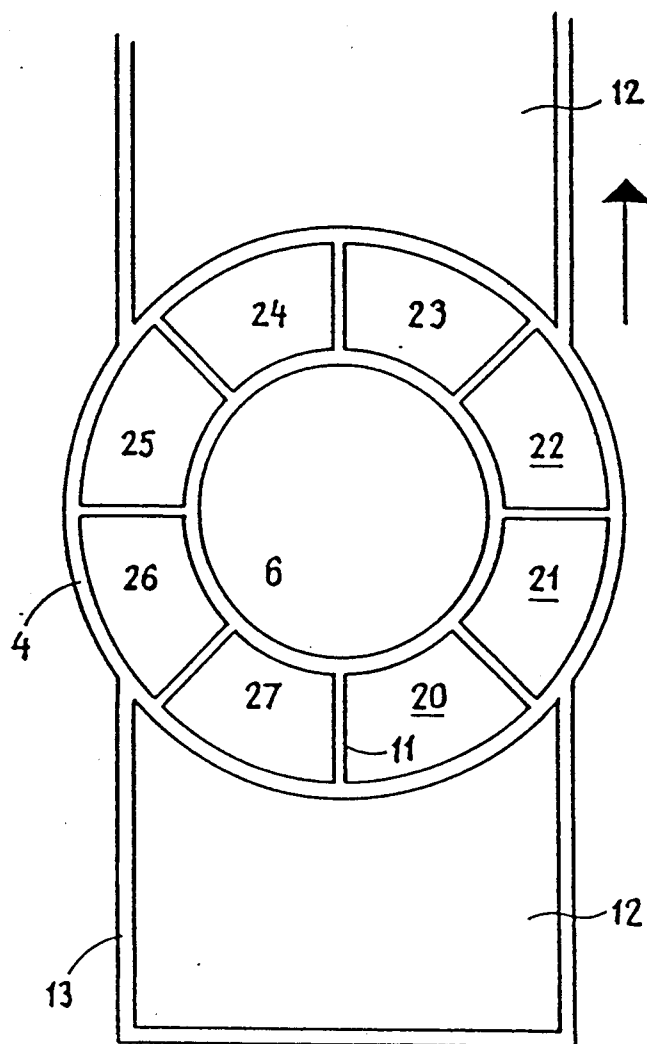


FIG.2



3/4

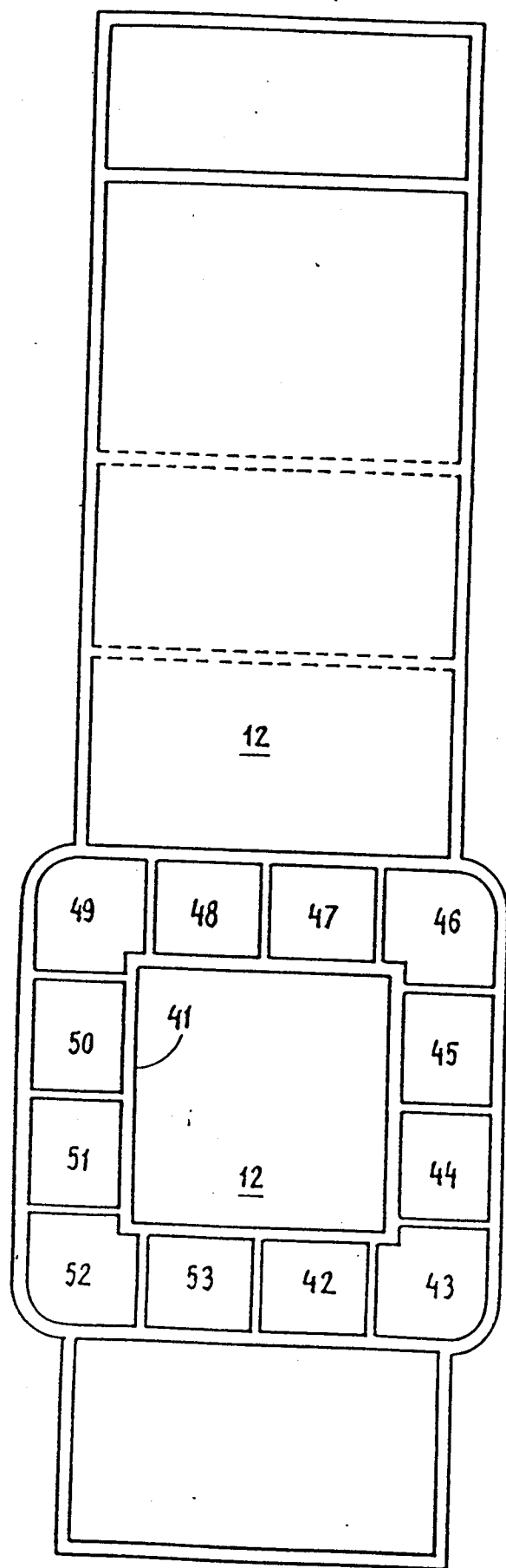


FIG.3

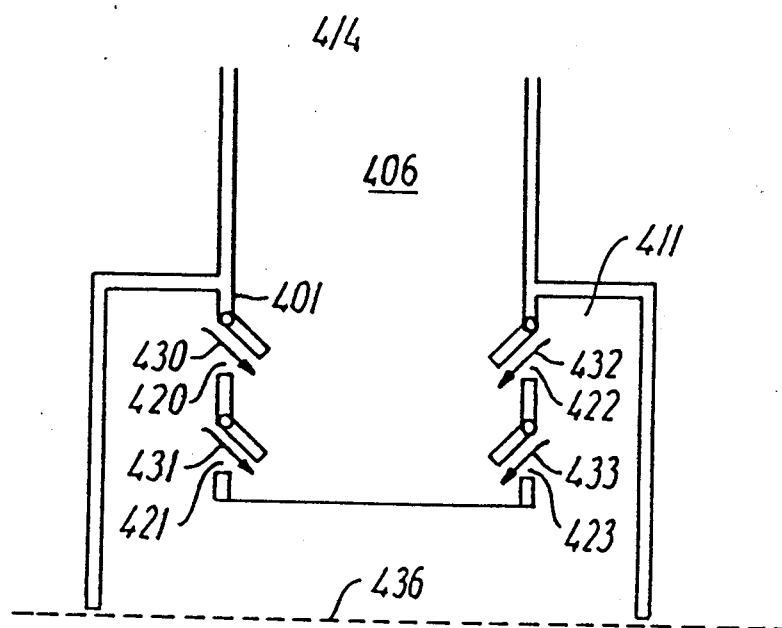


FIG. 4

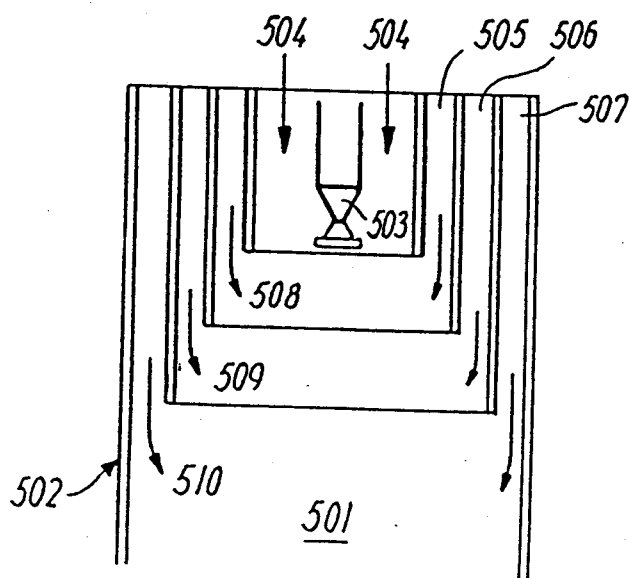


FIG. 5