

(19) DANMARK



(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT (11) 150236 B



DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENEN

(21) Patentansøgning nr.: 3261/81

(51) Int.Cl.⁴: B 07 C 5/342

(22) Indleveringsdag: 22 jul 1981

(41) Alm. tilgængelig: 07 feb 1982

(44) Fremlagt: 19 jan 1987

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 06 aug 1980 JP 108493/80 09 okt 1980 JP 141243/80

(71) Ansøger: *SATAKE ENGINEERING CO. LTD.: Tokyo, JP.

(72) Opfinder: Toshihiko *Satake: JP.

(74) Fuldmægtig: Ingeniørfirmaet Budde, Schou & Co

(54) Apparat til sortering af partikelmateriale efter farve

(57) Sammendrag:

triske kammer i en lysdetekterende del (18) og en blæse-sorteringsdel (19). Takket være anbringelsen af den spredningshindrende væg (16) hindres støvet og partiklerne der er gjort frit svævende af den udblæste luft i blæse-sorteringsdelen (19), i at komme ind i den lysdetekterende del (18), hvorved den fejlagtige sorteringsdrift, der skyldes tilstedeværelsen af støv og partikler i den lysdetekterende del (19), elimineres. Den uønskede fastklæbning af støv på de fotoelektriske detektorer samt de af luften frigjorte og frit svævende partikler undertrykkes yderligere ved hjælp af en sugeblåser (22), der er forbundet med blæsesorteringsdelen eller af organer, der danner lufttæpper parallelt med og tæt ved de gennemsigtige vinduesplader i de optiske detektionskamre, der rummer de fotoelektriske detektorer.

3261-81

En partikelspredningshindrende indretning til anvendelse i et farvesorteringsapparat til sortering af partikler efter deres farver, hvor apparatet er af den type, der har et partikel nedløb (5) og et fotoelektrisk sorteringskammer (7), der er forbundet med den nedre ende af partikel nedløbet (5), idet det fotoelektriske sorteringskammer (7) rummer en fotoelektrisk detektor (6, 8, 9) samt en blæsedyse (10), der er tilpasset til at fungere som svar på detektionsudgangssignalet fra den fotoelektriske detektor (6, 8, 9) med henblik på selektivt at blæse luft mod strømmen af partikler for herved at frasortere partiklerne med den afvigende farve. Den partikelspredningshindrende indretning har en spredningshindrende væg (16), der er anbragt mellem den fotoelektriske detektor og blæsedysen, idet denne væg har en gennemløbsåbning (15), der tillader at de strømmende partikler kan passere derigennem, og idet denne væg deler rummet i det fotoelek-

FIG. 2

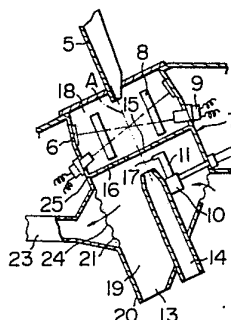
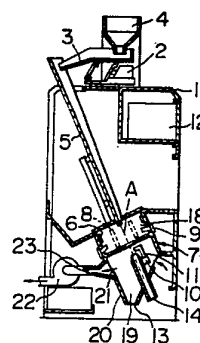


FIG. 1



DK 150236 B

0

Opfindelsen angår et apparat til sortering af partikelmaterialer efter farve, hvilket apparat er af den i krav 1's indledning angivne art.

Et sådant kendt farvesorteringsapparat har et partikelnedløb, i hvilket partiklerne løber ned, partikel-tilførselsorganer, der tilfører partikler til den øvre ende af nedløbet, samt et fotoelektrisk sorteringskammer der er anbragt ved den nedre ende af nedløbet, idet det fotoelektriske sorteringskammer omfatter et fotoelektrisk sorteringsorgan, der indbefatter en fotoelektrisk detektor med en lyskilde og et lysmodtagende organ, som er anbragt omkring partiklernes strømningsbane fra nedløbet, samt et blæsedyseorgan, der er tilpasset til at fungere som svar på udgangssignalet fra den fotoelektriske detektors lysmodtagende organ.

I dette kendte sorteringsapparat bortblæses det fine pulver og støv, der sidder fast på de sorterede partikler, af luften fra blæsedyseorganet og spredes og fordeles således, at det fylder det fotoelektriske sorteringskammer. Dette pulver og støv, der svæver i luften, sætter sig derefter fast på de gennemsigtige overflader af lyskilden og det lysmodtagende organ i den fotoelektriske detektor. Desuden spredes de sorterede partikler midlertidigt, således at de afbryder det transmitterede eller reflekterede lys, der skal modtages af det lysmodtagende organ. Som følge heraf formindskes den lysmængde, der kommer fra den fotoelektriske detektors lyskilde, og det lysmodtagende organs detekteringsfølsomhed sænkes, hvilket bevirker en fejlagtig sorteringsfunktion og derfor forringelse af apparatets sorteringsdydeevne.

Opfindelsens formål er derfor at angive midler til hindring af partikelspredning til anvendelse i et farvesorteringsapparat, hvilke midler er i stand til at opretholde et konstant niveau for den lysmængde, der kommer fra den fotoelektriske detektors kilde, og bevare det lysmodtagende organs store detektionsfølsomhed med henblik på at sikre stor præcision i den sortering, der udføres af farvesorteringsapparatet, for herved at afhjælpe den

0

kendte tekniks ovenfor beskrevne problemer.

5

Det angivne formål opnås med et apparat af den indledningsvis omhandlede art, som ifølge opfindelsen er ejendommeligt ved den i krav 1's kendetegnende del angivne udformning.

10

Opfindelsen skal i det følgende forklares nærmere under henvisning til tegningen, på hvilken

fig. 1 er et snit gennem et farvesorteringsapparat set fra siden omfattende spredningshindrende midler, der er udformet i følge en udførelsesform af opfindelsen,

15

fig. 2 er et forstørret snit gennem et fotoelektrisk sorteringskammer i det i fig. 1 viste apparat,

fig. 3 er et snit gennem en modifikation af det fotoelektriske kammer,

20

fig. 4 er et snit gennem et farvesorteringsapparat set fra siden omfattende spredningshindrende midler, der udformes i overensstemmelse med en anden udførelsesform af opfindelsen,

fig. 5 er et forstørret snit gennem et fotoelektrisk sorteringskammer i det i fig. 4 viste sorteringsapparat.

25

I fig. 1 og 2 angiver henvisningstallet 1 en ramme i et farvesorteringsapparat, der bærer en vibrerende partikeltilførselsrende 3 med en vibrator 2. En partikeltilførselstragtbeholder 4 er anbragt på tilførselssiden af tilførselsrenden 3, mens der på udløbssiden af tilførselsrenden 3 er anbragt et partikelnedløb 5, der strækker sig nedad, og i hvilket de tilførte partikler bringes til at løbe nedad.

30

Et fotoelektrisk sorteringskammer 7, der er forbundet med den nedre ende af partikelnedløbet 5, rummer et fotoelektrisk sorteringsorgan, der består af en fotoelektrisk detektor med en baggrund 6, en lyskilde 8 og et lysmodtagende organ 9, samt et blæsedyseorgan 10. Baggrunden 6, lyskilden 8 og det lysmodtagende organ 9 er som vist anbragt således, at de vender mod strømbanen A for de forskelligt farvede partikler, der kommer fra nedløbet 5. Blæsedyseorganet 10 har en blæsedyse 11, som er fast anbragt

0

således at dens dyseåbning 17 vender mod partikelstrømbanen A. Blæsedyseorganet og den fotoelektriske detektor er elektrisk indbyrdes forbundne gennem et styrekredsløb 12. Ved bunden af det fotoelektriske sorteringskammer 7 er anbragt en udløbsåbning 13 til partikler med en afvigende farve, mens der på banen A's forlængelse er anbragt en partikelopsamlingscylinder 14 til at opsamle partikler med den normale farve. Partiklerne med den normale farve, der er opsamlet i opsamlingscylinderen 14, ledes på egnet måde bort fra sorteringsapparatet.

Dette sorteringsapparat omfatter midler til hindring af partikelspredning, hvilke midler er udformet i overensstemmelse med en udførelsesform af opfindelsen. De partikel-spredningshindrende midler omfatter en spredningshindrende væg 16, der er monteret ovenover dyseåbningen 17 i dysen 11 i blæsedyseorganet 10. Den spredningshindrende væg 16 har en gennemløbsåbning 15, der gør det muligt for de partikler, der bevæger sig langs banen A, at passere gennem denne. Rummet i det fotoelektriske sorteringskammer 7 er ved hjælp af den sprednings hindrende væg 16 delt i to dele: et øvre rum over væggen 16, hvilket rum udgør en lysdetekterende del 18, samt et nedre rum under væggen 16, hvilket rum udgør en blæsesorteringsdel 19. Et luftudstrømningsvindue 21 er udformet i en væg 20, der afgrænser blæsesorteringsdelen 19, og står gennem et luftledningsrør 23 i forbindelse med en sugeblæser 22. Luftudstrømningsvinduet 21 er dækket af en luftgennemtrængelig væg 24. En udløbsåbning 25 til udtømning af restpartikler er udformet ved den nedre del af overfladen af den spredningshindrende væg 16.

Fig. 3 viser en modifikation af denne udførelsesform, i hvilken en keglestubformet spredningshindrende væg 16', der har en gennemløbsåbning 15' til passage gennem denne af de partikler, som bevæger sig langs banen A, er anbragt i området over dyseåbningen 17 i dysen 11 i blæsedyseorganet 10. Den keglestubformede spredningshindrende væg 16' deler rummet i det fotoelektriske sorteringskammer 7 i to dele: det øvre rum over væggen

0

16, der udgør en lysdetekterende del 18', og et nedre rum under væggen 16, der udgør en blæsesorteringsdel 19'. Et luftudstrømningsvindue 21', der er udformet i væggen 20', som afgrænser blæsesorteringsdelen 19', står i forbindelse med en sugeblæser.

5

Under drift tilføres partikler med forskellige farver fra tragtbeholderen 4 og føres gennem den vibrerende partikeltilførselsrende 3 til partikelnedløbet 5. Herved løber partiklerne ned gennem det fotoelektriske sorteringskammer 7 langs en bane A. Baggrunden 6 er således valgt, at den afgiver samme lysmængde som partiklerne med den normale farve, der skal sorteres, afgiver til det lysmodtagende organ 9. Derfor ændres den af det lysmodtagende organ 9 modtagne lysmængde ikke, selv når der er en diskontinuitet i strømmen af partikler med den normale farve. Hvis imidlertid de partikler, der passerer gennem den fotoelektriske detektor, har en afvigende farve, det vil sige en farve, der afviger fra den normale farve, ændres mængden af det transmitterede eller reflekterede lys, der modtages af det lysmodtagende organ. Partiklerne med den afvigende farve detekteres derfor ved hjælp af forskellen i den modtagne lysmængde. Detektionssignalet afgives til styrekredsløbet 12, som derefter aktiverer blæsedyseorganet 10, således at partiklerne med den afvigende farve blæses væk fra partikelstrømbanen A. Ved denne sorteringsfunktion får, som ovenfor anført, den luft, der udblæses fra dysen 11, det støv, der sidder fast på partiklerne, til at frigøres fra disse, og det spredes og fordeles i det fotoelektriske kammer. Dette støv sætter sig ubelejlighedsvis på fotodetektorernes gennemsigtige vinduesplader. Den udblæste luft får også de sorterede partikler til at spredes, hvorved det lys, der modtages af det lysmodtagende organ, afbrydes. Det støv, der sætter sig fast på de gennemsigtige vinduesplader, og de partikler, der afbryder lyset, påvirker sorteringsdydeevnen af det sædvanlige sorteringsapparat i alvorlig og ugunstig retning.

35

0

Dette problem undgås imidlertid fuldstændigt i det sorteringsapparat, der har de partikelspredningshindrende midler ifølge opfindelsen. I det sorteringsapparat, der har den partikelspredningshindrende indretning ifølge opfindelsen, adskilles den lysdetekterende del 18 (eller 18'), i hvilke ovennævnte problemer indtræffer, nemlig fra blæsesorteringsdelen 19 (eller 19') af den spredningshindrende væg 16 (eller 16'), således at det støv, der afgives af partiklerne i blæsesorteringsdelen 19 (eller 19') og de partikler, der er spredt af luften i blæsesorteringsdelen 19 (eller 19'), hindres i at komme ind i den lysdetekterende del 18 (eller 18'). I følge opfindelsen suges og opsamles endvidere det støv, der af luften i blæsesorteringsdelen 19 (eller 19') er gjort frit svævende, bekvemt gennem luftudstrømningsvinduet 21 (eller 21'), som er udformet i væggen 20 (eller 20'), der afgrænser blæsesorteringsdelen. Den sugevirkning, der påtrykkes gennem luftudstrømningsvinduet 21 (eller 21'), tjener også til at nedsætte trykket i blæse- og sorteringsdelen 19 (eller 19') til et niveau, som ligger under trykket i den lysdetekterende del 18 (eller 18') for herved effektivt at undertrykke tilstrømningen af støv til den lysdetekterende del. Dette formindskede tryk, der er frembragt i blæsesorteringsdelen, tjener endvidere til at op-
suge de små mængder støv, der er frigjort fra partiklerne i den lysdetekterende del, for derved at holde atmosfæren i denne sidstnævnte ren. Herved holdes den lysmængde, der tilføres det lysmodtagende organ, på et konstant niveau, mens det lysmodtagende organs normale detektionsfølsomhed bevares med henblik på at sikre stor præcision ved sorteringen, samtidig med at ovennævnte fejlagtige sorteringsfunktion, der ofte optræder i sædvanlige sorteringsapparater, elimineres. Det ses, at de spredningshindrende midler ifølge opfindelsen i høj grad bidrager til forbedringen i sorteringsapparatets sorteringsdydeevne.

35

0

En anden udførelsesform af opfindelsen bliver nu beskrevet med særskilt henvisning til fig. 4 og 5.

5 I disse figurer angiver et henvisningstal 1 en ramme i sorteringsapparatet, hvilken ramme bærer en vibrerende partikeltilførselsrende 3 med en vibrator 2. En partikeltilførselstragtbeholder 4 er anbragt ved tilførsels- siden af tilførselsrenden 3, mens der på udløbs siden af tilførselsrenden 3 er anbragt et partikelnedløb 5, der strækker sig nedad, og i hvilket de tilførte partikler
10 bringes til at løbe nedad.

Et fotoelektrisk sorteringskammer 7a, der er forbundet med den nedre ende af partikelnedløbet 5, rummer et par optiske detektionskamre 26,26 og et blæsedyseorgan 10a. Hvert af de optiske detektionskamre 26 omfatter lyskilder
15 8a, et lysmodtagende organ 9a og en baggrund 6a, der er anbragt omkring banen A for den retlinede strøm af partikler med forskellige farver, der kommer ned fra partikelnedløbet 5, mens indblæsningsdysorganet 10a har en dyse 11a, der er tilpasset til at fungere som svar på detektions-
20 udgangssignalet fra de lysmodtagende organer 9a under styring af et styrekredsløb 12, der er elektrisk forbundet med disse. Ved bunden af det fotoelektriske sorteringskammer 7a er der anbragt en udløbsåbning 13a til partikler med en afvigende farve, mens der på banen A's forlængelse er
25 anbragt en partikelopsamlingscylinder 14a til at opsamle partikler med den normale farve. Partiklerne med den normale farve, der er opsamlet i opsamlingscylinderen 14a, tages på passende måde ud af sorteringsapparatet.

30 Parret af optiske detektionskamre 26,26 i det fotoelektriske sorteringskammer 7a er anbragt overfor hinanden på hver side af partikelstrømmens bane A. Hvert detektionskammer 26 har et kasselignende hus 28 med en forreste væg, der udgøres af en gennemsigtig vinduesplade 27. Huset 28 rummer de ovenfor nævnte lyskilder 8a, det lysmodtagende
35 organ 9a og en baggrund 6a, der er passende anbragt. En spredningshindrende væg 16a er anbragt mellem de optiske detektionskamre 26,26 og blæsedysen 11a. Herved deler den

0

spredningshindrende væg 16a rummet i det fotoelektriske
sorteringskammer i to dele: et øvre rum over væggen 16a,
hvilket rum udgør en lysdetekterende del 18a, og et nedre
rum under væggen 16a, hvilket rum udgør en blæsesorterings-
5 del 19a. En sugeblæser 22a er anbragt på ydersiden af blæse-
sorteringsdelen 19a's væg, således at den suger luften
ud af denne del.

I denne udførelsesform er en slidseformet aflang
10 ventilationsåbning 30 og 31 udformet i væggene ovenover
og neden under hver gennemsigtig vindusplade 27, det vil
sige i en øvre væg 29 i det fotoelektriske kammer 7a og i
den spredningshindrende væg 16a. En blæser 32 er forbun-
det med hver af de ventilationsåbninger 30, der er udfor-
met i den øvre væg 29, mens de ventilationsåbninger 31,
15 der er udformet i den sprednings hindrende væg 16a, er
forbundet med sugeblæseren 22a gennem blæsesorteringsdelen
19a, der er afgrænset under den spredningshindrende væg 16a.
En luftafbøjningsplade 33 er anbragt i blæsesorterings-
delen 19a. Ventilationsåbningerne 30, 31 og blæseren 32
20 er anbragt således at de danner et lufttæppe B parallelt
med og tæt ved hver af de gennemsigtige plader 27.

Under drift tilføres partikler med forskellige
farver fra tilførselstragtbeholderen 4 og ledes af den
vibrerende partikeltilførselsrende 3 til partikelned-
25 løbet 5. Partiklerne løber derefter ned langs nedløbet
og derpå gennem det fotoelektriske sorteringskammer 7a
skråt nedad langs banen A. I det fotoelektriske sorterings-
kammer 7a rammer det lys, der udsendes fra lyskilden 8a
i hvert optisk detektionskammer 26, de partikler, som
30 bevæger sig langs banen A, og det lys, der transmitteres
eller reflekteres af partiklerne, modtages af det lysmod-
tagende organ 9a. Mængden af lys, der er modtaget af det
lysmodtagende organ 9a, og mængden af lys, der er reflek-
teret af baggrunden 6a, sammenlignes med hinanden, og
35 forskellen i lysmængden detekteres som et udgangssignal.
Dette detektionssignal føres til styrekredsløbet 12, som
derefter frembringer et signal, der aktiverer blæsedyse-

0

organet 10a for herved at tillade dette at udblæse luft, hvorved partiklerne med afvigende farve blæses bort fra banen A.

5

Ved denne sorteringsfunktionen opstår der som ovenfor forklaret det problem, at de gennemsigtige vinduesplader 27 i de optiske detektionskamre 26 tilsmudses af støv, der er frigjort fra partiklerne som følge af blæseluftstrømmen, og partiklerne spredes af luften, hvorved de i alvorlig grad påvirker den mængde lys, der modtages af det lysmodtagende organ samt dettes detektionsfølsomhed.

10

Dette problem overvindes imidlertid let i det sorteringsapparat, der har de spredningshindrende midler ifølge denne udførelsesform. I dette sorteringsapparat frembringes nemlig luftstrømme, når blæserne 32 og sugeblæseren 22a på væggen i det fotoelektriske sorteringskammer 7a startes, og disse luftstrømme bevæger sig fra de slidseformede ventilationsåbninger 30, der er symmetrisk udformet i væggen 29, hen mod de slidseformede ventilationsåbninger 31, der ligeledes er udformet symmetrisk i den spredningshindrende væg 16', således at der herved dannes lufttæpper B parallelt med og tæt ved de gennemsigtige vinduesplader 27. Disse lufttæpper B hindrer fuldstændigt støvet i at komme i kontakt med de gennemsigtige vinduesplader og renser uafbrudt disse. Som følge heraf undgås formindskelsen i den lysmængde, der udveksles mellem lyskilden, det lysmodtagende organ og baggrunden samt forringelsen af det lysmodtagende organs detektionsfølsomhed, hvilket med fordel sikrer en god fotoelektrisk virkning og derfor stor præcision ved sorteringen af partiklerne efter deres farver.

25

30

0

P A T E N T K R A V .

1. Apparat til sortering af partikelmaterialer efter farve, hvilket apparat af den art, der har et partikelnedløb (5), i hvilket partiklerne, der skal
5 sorteres, løber ned, partikeltilførselsorganer (3,4) til tilførsel af partiklerne til den i apparatets brugsstilling øvre ende af nedløbet, og et fotoelektrisk sorteringskammer (7,7a), der er anbragt ved den nedre ende af nedløbet, idet det fotoelektriske sorteringskammer
10 omfatter et fotoelektrisk detekteringsorgan, der indbefatter en lyskilde (8,8a), et baggrundselement (6,6a) og et lysmodtagende organ (9,9a) som er rettet ind i forhold til baggrundselementet langs en linie, der skærer strømningsvejen (A) for partikler, der kommer ned fra
15 nedløbet, samt et blæsedyseorgan (10,10a), der er tilpasset til at fungere som svar på udgangssignalet fra det lysmodtagende organ for at blæse partikler med en farve, der er forskellig fra den normale farve, bort fra strømningsvejen, k e n d e t e g n e t ved, at apparatet har en spredningshindrende væg (16,16',16a), der deler det fotoelektriske
20 kammer i et øvre rum, der udgør en fotoelektrisk detekteringsdel (18,18',18a), og et nedre rum, der udgør en blæsesorteringsdel (19,19',19a), i hvilken blæsedyseorganet er anbragt, hvilken væg (16,16a) har en gennemløbsåbning (15,15'), der tillader partikelstrømmen at
25 passere, idet blæseorganet i hovedsagen er adskilt fra det fotoelektriske detekteringsorgan, og en luftudstrømningsåbning (21,21'), der er udformet i en væg (20,20') i blæsesorteringsdelen, idet rummet i blæsesorteringsdelen står i forbindelse med en sugeblæser (22,22a)
30 gennem luftudstrømningsåbningen.

2. Apparat ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at nævnte fotoelektriske sorteringskammer omfatter et par fotoelektriske detektionskamre (26), der er
35 anbragt overfor hinanden på hver side af strømningsbanen for partiklerne, hvilke detektionskamre (26) hvert indbe-

0

fatter et fotoelektrisk lysmodtagende organ (9a), idet hvert af de fotoelektriske detektionskamre har en transparent vinduesplade (27) gennem hvilken det lysmodtagende organ vender mod partikelstrømmen, ventilationsåbninger (30), der er udformet i en væg (29) i det fotoelektriske sorteringskammer ovenover hver af de gennemsigtige vinduesplader, og ventilationsåbninger (31), der er udformet i den spredningshindrende væg (16a) under hver af de gennemsigtige vinduesplader, samt luftblæseorganer (32,22a), der står i forbindelse med ventilationsåbningerne, hvilke luftblæseorganer og ventilationsåbninger er tilpasset til at frembringe lufttæpper (B) parallelt med og tæt ved de pågældende gennemsigtige vinduesplader.

10

Fremdragne publikationer:

US patenter nr. 3236376, 3710099, 4057146.

FIG. 1

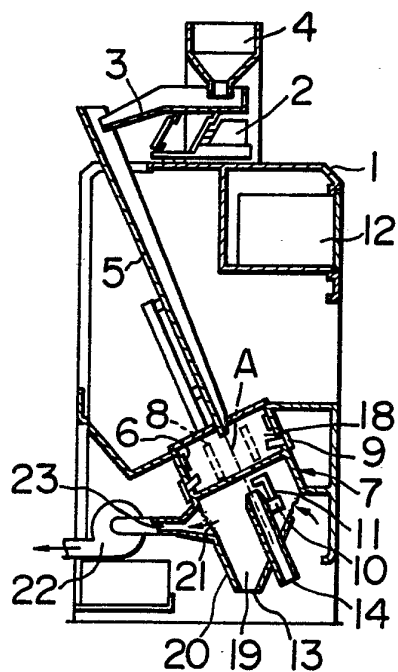


FIG. 2

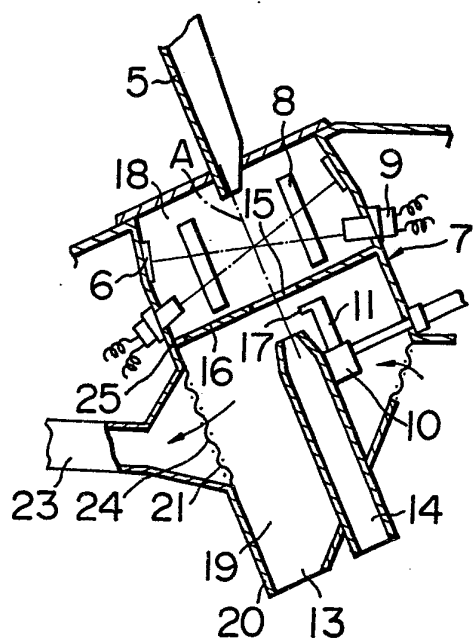


FIG. 3

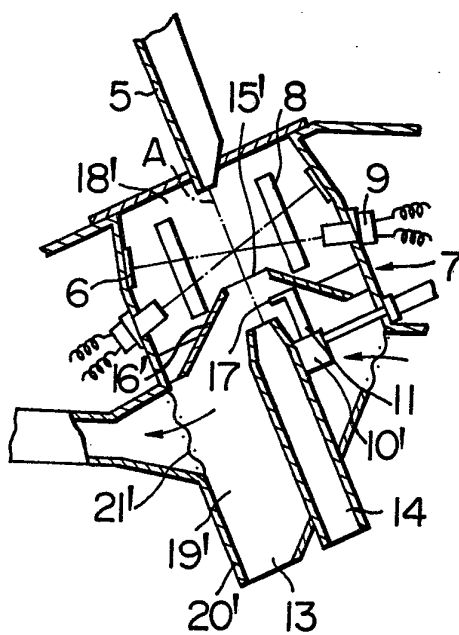


FIG. 4

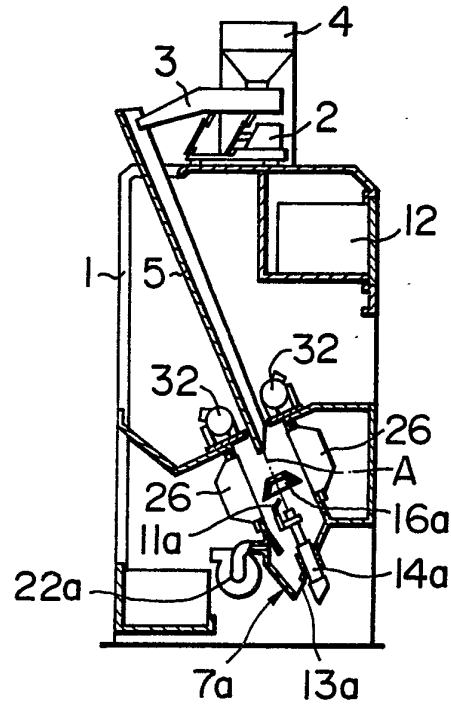


FIG. 5

