(19) DANMARK

(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT (11) 165236 B

Patentdirektoratet
TAASTRUP

(21) Patentansøgning nr.: 3074/88
(22) Indleveringsdag: 06 jun 1988
(41) Alm. tilgængelig: 07 dec 1989
(44) Fremlagt: 26 okt 1992
(86) International ansøgning nr.: -
(30) Prioritet: -

(51) Int.Cl.5 B 65 G 69/18
B 28 C 5/46

(71) Ansøger: Gert *Nordstroem; Haeradshoevdingegatan 6; 902 45 Umeå, SE

(72) Opfinder: SAMME

(74) Fuldmægtig: Larsen & Birkeholm A/S Skandinavisk Patentbureau

(54) Fremgangsmåde ved behandling af støvende materiale samt anordning til gennemførelse af fremgangsmåden

(56) Fremdragne publikationer

---

(57) Sammendrag:

3074-88

Ved en framgangsmåde til behandling af støvende materiale påfyldes materialet en beholder.

Beholderen (3) afgrænser eller deltager ved afgrænsningen af et volumen, som tvangsmæssigt bringes til at ekspandere under i det mindste en del af påfyldningen, så at der i volumenet opstår et undertryk i forhold til omgivelserne. Ved en anordning til gennemførelse af fremgangsmåden kan midlerne til at frembringe volumenekspansionen omfatte et fleksibelt materialeparti (17), som til dels afgrænser volumenet, og en ventilator (18), som ved sugning i et rum udvendigt omkring det fleksible materialeparti formår at ekspandere det delvis deraf begrænsede volumen.

DK165236 B

fortsættes

3074-88

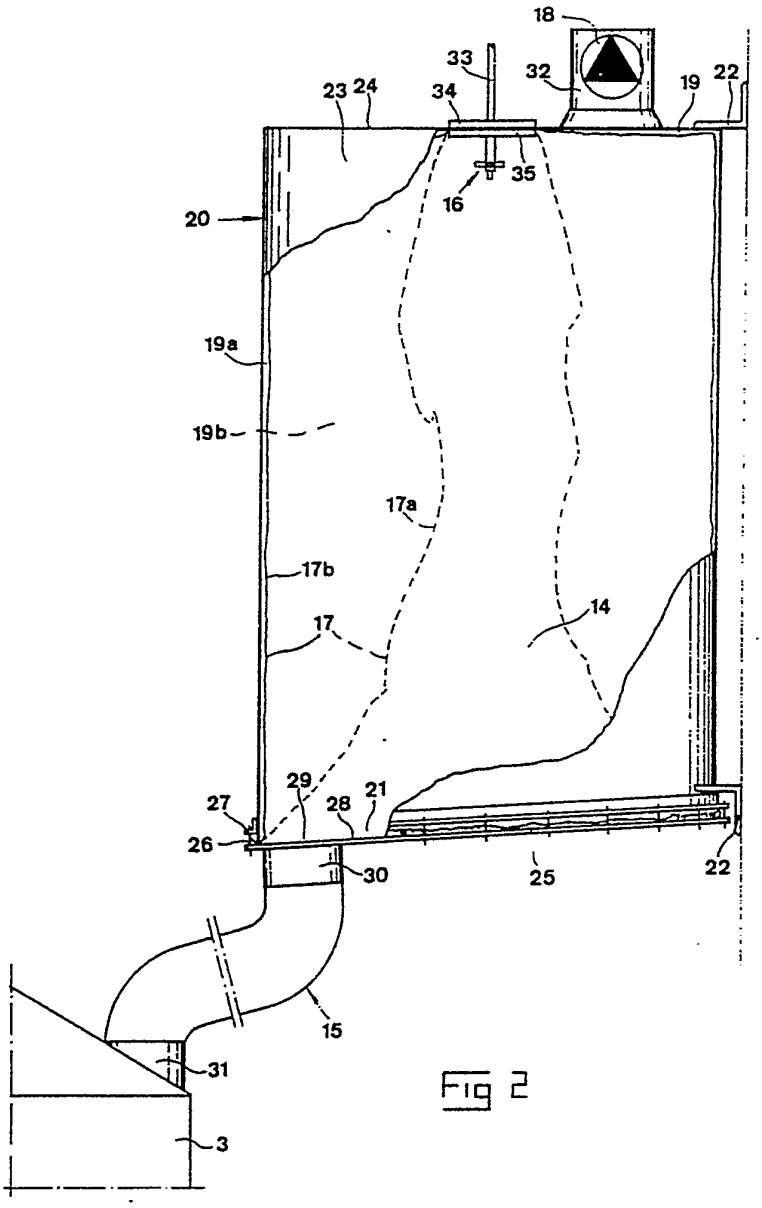

18
33
32
19
22
23
24
34
35
16
20
19a
19b
17a
17b
17
14
29
27
28
21
26
30
25
22
15
31
3

Fig 2

Opfindelsens område og kendt teknik.

Denne opfindelse vedrører en fremgangsmåde ved behandling af støvende materiale, hvilket påfyldes en beholder, hvorved beholderen afgrænser eller deltager ved afgrænsning af et volumen. Desuden vedrører opfindelsen en anordning til gennemførelse af fremgangsmåden.

Beholderen kan for eksempel udgøres af en blander til tilberedning af støbemasser. Til sådanne støbemasser anvendes ofte stærkt støvende ingredienser, såsom cement, sand, grus osv.. I den senere tid er man også begyndt at anvende såkaldt flyveaske som ballastmateriale i sådanne støbemasser. Flyveaske er et overordentlig findelt og let materiale med tendens til problemvoldende spredning. Flyveaske indeholder også ofte helbredsskadelige elementer. De forskellige ingredienser påfyldes i blanderen fra forskellige siloagtige anordninger eller lignende. Ved påfyldningen sker en kraftig støvudvikling i blanderen og det samme gælder under i det mindste den begyndende del af blandingsforløbet, indtil støvet er bundet af indgående væske eller vand. Selvom man ofrer stor omhu på at gøre blanderne så støvtætte som muligt, viser det sig i praksis at være næsten umuligt at undgå, at der opstår visse lækager, især efter en vis tids anvendelse. Blanderne omfatter nemlig diverse gennemføringer, såsom til bevægelige blandeorganer osv., samt åbninger forsynet med ventiler for påfyldning af de forskellige ingredienser. En sådan lækage af støv i det lokale, hvor blanderen befinder sig, medfører betydelige ubehageligheder og helbredsrisiko for personale, der befinder sig i lokalet, især hvis så risikofyldte ingredienser som flyveaske indgår. Man har forsøgt

at undgå støvspredningsrisikoen ved at anbringe filtre i forbindelser mellem blanderens indre og omgivelserne, så at den overskudsluft, som ved den portionsvise påfyldning af materialet i beholderen trænges ud gennem filtret, bliver renset, men dette medfører problemer med tilstopning af filtrene og forbindelserne, i særdeleshed da der til blanderen tilsættes vand, og det fugtige støv, da det også består af bindemiddel, kan danne veritable propper i filtrene og forbindelserne.

Sammendrag af opfindelsen

Formålet med denne opfindelse er at angive en fremgangsmåde, ved udøvelse af hvilken det skal være muligt at reducere det ovennævnte problem forårsaget af støvlækage fra blanderen til omgivelserne.

Med hensyn til fremgangsmåden ifølge opfindelsen opfyldes dette formål primært ved at volumenet tvangsmæssigt bringes til at ekspandere under i det mindste en del af påfyldningen, så at der i volumenet opstår et undertryk i forhold til omgivelserne uden for blanderen. Dette undertryk vil således drastisk reducere støvspredningen til omgivelserne, eftersom der snarest opstår en tendens til indstrømning af atmosfære fra omgivelserne ind i blanderen gennem eventuelle forekommende utætheder i pakninger osv. Volumenet tænkes normalt at være forholdsvis tæt adskilt fra omgivelserne.

De kendetegnende træk ved anordningen ifølge opfindelsen fremgår af de efterfølgende patentkrav 4-10.

Kort beskrivelse af tegningerne

Med henvisning til de vedlagte tegninger følger nedenfor

en nærmere beskrivelse af en som eksempel anført udformning af opfindelsen.

På tegningerne er

Fig. 1 et skematisk billede, der viser en anordning til fremstilling af støbemasser, og

Fig. 2 et forstørret, delvis gennemskåret billede af en detalje i fig.1.

Detaljeret beskrivelse af en foretrukken udførelse

Den i figur 1 viste anordning omfatter en bygningskonstruktion 1, i hvilken der findes et rum 2, som rummer en blander 3. Denne er båret på et bjælkelag 4, og har en med en ventil forbundet udløbsanordning 5 anbragt i en sådan højde, at et transportkøretøj kan køres ind derunder for modtagelse af den færdiglavede støbeblanding. Ovenover blanderen findes en silo 6 til at rumme en ingrediens, for eksempel flyveaske til støbemassen. Siloen 6 står i forbindelse med blanderen 3 via en rørledning 7 forsynet med en ventil. En cementsilo 8 er anbragt i tilslutning til bygningskonstruktionen 1, og der findes midler 9, 10 til indføring af cement fra siloen og ind i blanderen 3.

Anordningen omfatter endvidere en grusmodtageindretning 11, fra hvilken grus ved hjælp af en transportør 12 og en indføringsindretning 13 kan tilføres til blanderen 3. Det skal nævnes, at der findes ventiler eller lignende aflukningsanordninger til med undtagelse af under selve påfyldningsforløbet at aflukke blanderens 3 indre fra omgivelserne og fra siloerne 6 og 8. Disse ventiler eller lukkeindretninger er i praksis samordnede med de i figur 1 med

7, 10 og 13 betegnede komponenter.

Desuden har anordningen i figur 1 ikke vist udrustning til at tilføre vand og eventuelle tilsætningsmidler såsom poredannende midler, hærdningsaccelerator, hærdningsretardatorer, tæthedsforbedrende midler osv. til blanderens 3 indre.

Blanderen 3 afgrænser eller deltager ved afgrænsning af et volumen og der findes midler til tvangsmæssigt at påvirke volumenet i ekspanderende retning under i det mindste en del af påfyldningen, så at der i volumenet opstår et undertryk i forhold til omgivelserne d.v.s. rummet 2. Dette volumen afgrænses af beholderens indre og et rum 14 (fig. 2), som via en forbindelse 15 står i forbindelse med blanderens 3 indre. Ekspansionen af det nævnte volumen opnås ved at ekspandere rummet 14, så at støvblandet atmosfære påvirkes til at blive suget fra blanderen 3 ind i rummet 14.

I rummet 14 findes midler 16 til at frembringe støvbindende udsprøjtning af en væske, især vand, og rummet 14 er således indrettet, at væsken eller vandet samt det deraf bundne støv tillades at strømme fra rummet 14 via forbindelsen 15 til blanderens 3 indre.

Rummet 14 begrænses delvis af et fleksibelt materialeparti 17, som i figur 2 med punkterede linier med betegnelsen 17a antydes at være i en tilstand, hvor rummet 14 har forholdsvis lille volumen, og med fuldt optrukne linier og betegnelsen 17b antydes at være i en tilstand, hvor rummet 14 har forholdsvis stor volumen. Et evakueringsorgan 18 står i forbindelse med et andet rum 19 mellem den side af det fleksible materialeparti, som er vendt bort fra det førstnævnte rum 14, og et hylster 20, for at evakuere flu-

id fra rummet 19 og derved ekspandere rummet 14. Hylstret 20 er så stift, at det uden nævneværdige formforandringer modstår trykvariationerne.

Det fleksible materialeparti 17 består af en bøjelig, lufttæt dug og har karakter af en pose med nedadrettet åbning 21, der står i forbindelse med forbindelsen 15. Sprøjteorganer 16 munder ud i rummet 14 i posen.

Evakueringsorganet 18 kan reverseres for at ekspandere rummet 19 ved fluid tilførsel dertil og derved reducere rummet 14, eller alternativt er der anbragt et separat fluidtilførselsorgan til dette formål.

Hylstret 20 er i eksemplet udført med en i det væsentlige cylindrisk form og er ved hjælp af fastgørelsesmidler 22 fastgjort til bygningskonstruktion 1 på en sådan måde, at dets bund ligger oven over forbindelsens 15 udmunding i blanderen 3. Hylstret 20 består nærmere bestemt af to med hinanden sammensatte dele, nemlig en første del 23, der har en øverste væg 24, og en dertil sluttet cylindrisk kappe, som skyder nedad fra væggen 24, og en anden del 25, som danner en bund. Posens 17 nederste ringformede kantparti er fastklemt mellem bunddelen 25 og delens 23 kappe ved hjælp af tilspændingsmidler 26, for eksempel bolte, som virker mellem bunddelen 25 og en på kappen anbragt flange 27. Posen 17 har i sin ekspanderede tilstand i det væsentlige cylindrisk form antydet med 17b.

Bunddelen 25 er således anbragt, at den deraf dannede bundflade 28 i hylstret 20 hælder i retning mod åbningen 29 til forbindelsen 15. I tilslutning til åbningen 29 er der på bunddelen 25 anbragt en stuts 30, en lignende stuts er anbragt på blanderen 3, og omringer en åbning i denne. Forbindelsen 15 dannes af et til stutsene 30 og 31 til-

sluttet rør eller en slange, som med fordel er i det mindste i nogen grad elastisk for at kunne optage eventuelle vibrationer i blanderen 3. Med fordel er forbindelsen i det mindste delvis gennemsigtig, så at man udefra visuelt kan konstatere materialebevægelse deri, især strømning af støvblandet luft.

Det fluid, der befinder sig i rummet 19, er fortrinsvis en gas som regel luft, og evakueringsorganet 18 udgøres således af en ventilator sluttet til en stuts 32, som via et afsnit, der udvider sig med rummet 19, er forbundet til rummet.

Sprøjteorganet 16 er indrettet til at udsprøjte væske eller vand i meget findelt form ind i rummet 14, så at støv, som suges ind deri, bindes. Organet 16 udgøres af passende finfordelende dyser, som effektivt spreder en tåge eller douche ind i rummet 14. Disse dyser er anbragt på et tilførselsrør 33, som rager ind i rummet 14 gennem hylstrets øverste væg 24 og gennem en åbning foroven i posen 17. Den kant, som begrænser denne poseåbning, er fastgjort tætnende til hylstret 20, for eksempel ved at være klemt mellem to skiver eller ringe 34, 35, hvilke mellem sig også klemmer et parti af hylstrets 20 øverste væg 24. Ledningen 33 passerer gennem åbninger i skiverne eller ringene 34, 35 og slutter sig tætnende til mindst en af disse.

Den beskrevne anordning fungerer på følgende måde:

Der gåes herved udfra, at blanderen 3 er tom, og at rummet 14 er reduceret. Når påfyldningen af blanderen 3 begynder, sættes også ventilatoren 18 i funktion. Denne har så en tendens til at evakuere luft fra rummet 19 og ekspandere rummet 14 og dermed posen 17. Derved skabes et undertryk ikke blot i rummet 14 men også i forbindelsen 15 samt i

blanderens 3 indre. Når det støvende materiale påfyldes blanderen 3, opstår der en kraftig støvudvikling. Som følge af undertrykket i rummet 14 vil støvblandet luft under påfyldningen tendere til at strømme fra blanderens 3 indre ind i rummet 14 for at udjævne trykforskellen derimellem. Derved sikres, at støv fra blanderen 3 ikke lækker ud til det omgivende rum 2. Hvis støvudviklingen er sådan, at den også fortsætter en vis tid efter, at påfyldningen af ingredienserne er afsluttet ved lukning af de pågældende aflukningsanordninger, foretrækkes det, at rummet 14 ekspanderes i det mindste også i en indledende del af blandingsforløbet. Eftersom der til blanderen 3 også er tilført vand, vil støvudviklingen deri efterhånden ophøre. Støvet i luften, der er suget ind i rummet 14, bindes med en væske eller vand, som sprøjtes ud gennem organet 16, og den støvblandede væske eller vandet bevæger sig nedad mod hylstrets 20 bund og løber gennem forbindelsen 15 ind i blanderen 3, og tilføres således til blandingen. Når blandingen er færdig, tømmes den ud af blanderen via åbningen 5. Ved dette tidspunkt er allerede i hovedsagen alt støv i rummet 14 bundet og ført tilbage til blanderen. Derefter reverseres ventilatoren 18, eller også sættes en anden luftblæseudrustning igang, så at der blæses luft ind i rummet 19 og posen 17 trykkes sammen for at reducere volumenet af rummet 14. I det væsentlige støvfri luft presses så gennem forbindelsen 15 ind i blanderen 3 og ud igennem udløbet 5.

Det er givet, at forskellen i volumen mellem rummets 14 to ekstreme tilstande skal være tilstrækkelig til i den ønskede tid at opretholde et undertryk i volumenet, der dannes af blanderens indre, forbindelsen 15 og rummet 14. Såfremt påfyldningen af de forskellige ingredienser i blandingen sker på en sådan måde, at der i hovedsagen ingen luft følger med ind i blanderen 3, skal den nævnte volu-

menforskel være mindst lige så stor som og fortrinsvis væsentligt større end volumenet af ingredienserne i blandingen. Som eksempel kan nævnes, at ved en blander beregnet til en blandingsmængde på 3 m^3 opnåedes udmærkede resultater, når den nævnte volumenforskel androg ca. 8 m^3. Hvis påfyldningen udføres således, at i hovedsagen kun ingrediensernes volumen tilføres til blanderen, d.v.s. ingen eller lidt lækageluft, og blanderen i øvrigt er forholdsvis tæt, vil posen 17 i et sådant tilfælde aldrig nå at komme i fuldt ekspanderet tilstand, hvilket er den driftssituation, som er ønskelig. Hvis der på den anden side lækker en del luft ind under påfyldningen af blanderen, og blanderen desuden efter aflukning af ingredienslukkeanordningerne har en hel del utætheder, skal ovennævnte volumenforskel være betydeligt større end i det omtalte eksempel. Det væsentligste kriterium for opfindelsen er således, at et undertryk etableres i et volumen bestående af rummet 14, forbindelsen 15 og blanderens 3 indre, sålænge der under påfyldningen og blandingen foreligger betydelige mængder omkringsvævende støv i blanderen.

I tilfælde, hvor der ret hurtigt efter blandingens indførelse ikke længere forekommer noget i blanderen omkringsvævende støv, kan det være tilstrækkeligt, at anordningen drives således, at rummet 14 i hovedsagen kun ekspanderer under selve påfyldningen af blanderen eller i det mindste en del af denne påfyldning. At rummet 14 ekspanderer under selve påfyldningen af blanderen er normalt det væsentlige for at undgå spredning af støv til omgivelserne eftersom påfyldning af blandingsingredienserne ellers ville give anledning til dannelse af et overtryk i blanderen, hvilket overtryk ville gøre det lettere for støv at trænge ud af blanderen til omgivelserne. Ved i det mindste visse typer blandingsingredienser kan støvdannelser under selve påfyldningen være kraftigere end under selve blandingen.

Tænkelige modifikationer af opfindelsen

Ovenfor er beskrevet, hvorledes opfindelsen anvendes primært i forbindelse med en beholder 3 i form af en blander. Det skal imidlertid bemærkes, at opfindelsestanken ikke er begrænset til en sådan anvendelse. Beholderen 3 behøver således ikke at have karakter af en blander. I stedet kunne beholderen for eksempel udgøres af en knuse- eller finfordelingsindretning, kværn osv. Heraf fremgår også, at opfindelsens anvendelse slet ikke er begrænset netop til de specielle ingredienser, som omtales ovenfor. Opfindelsen kan i almindelighed anvendes i forbindelse med hvilket som helst støvende materiale. I tilfælde hvor man ikke ønsker at tilbageføre fra beholderen 3 udsuget støv, for eksempel når der ikke tilføres væske til beholderen, skulle rummet 14 kunne forsynes med et yderligere udløb for udledning af det da passende vædskebundne støv, hvorved forbindelsen 15 skulle være lukket ved hjælp af en ventil under en sådan udledning. Det ville også være tænkeligt at anbringe to eller flere rum 14 for sekventiel drift så at mens der i et rum suges støv ind, evakueres et andet.

I eksemplet er beskrevet, hvorledes det ekspanderbare rum 14 er udformet adskilt fra beholderens 3 indre ved hjælp af en forholdsvis snæver forbindelse 15. Det ligger imidlertid indenfor opfindelsens rammer at udforme et vægparti af selve beholderen 3 på en sådan måde, at dets volumen kan forøges for at opretholde et undertryk inden i beholderen 3 i forhold til omgivelserne. Endvidere er det ikke nødvendigt, at volumenforøgelsen opstår som følge af et fleksibelt materialeparti, som det der i figur 2 er betegnet med 17. Volumenforøgelsen kunne for eksempel i stedet opnås ved, at et rum i en stempel-cylinderlignende mekanisme ekspanderes. Også en bælglignende anordning skulle

kunne finde anvendelse til opnåelse af volumenforøgelsen.

P A T E N T K R A V

1. Fremgangsmåde ved behandling af støvende materiale, hvilket påfyldes en beholder (3), hvorved beholderen alene eller sammen med yderligere organer (15, 17) afgrænser et volumen ind i hvilket den nævnte påfyldning sker, k e n d e t e g n e t ved, at volumenet tvangsmæssigt bringes til at ekspandere under i det mindste en del af påfyldningen, så at der i volumenet opstår et undertryk i forhold til omgivelserne for undgåelse af støvspredning fra volumenet til omgivelserne.

2. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t - ved, at volumenet afgrænses af beholderens indre og et rum (14), som via en forbindelse (15) står i forbindelse med beholderens indre, og at ekspansionen af det nævnte volumen opnås ved at ekspandere rummet (14), så at støvblandet atmosfære påvirkes til at blive suget fra beholderen ind i rummet.

3. Framgangsmåde ifølge krav 2, hvorved materialet i beholderen blandes med en væske, k e n d e t e g n e t ved, at støvet i rummet (14) bindes ved hjælp af en væske og at det i væsken bundne støv tilbageføres til beholderen (3).

4. Anordning af den slags, som har en beholder (3) beregnet til at fyldes med støvende materiale, hvorved beholderen alene eller sammen med yderligere organer (15, 17) afgrænser et volumen, i hvilket den nævnte påfyldning sker, k e n d e t e g n e t ved midler (17, 18) til tvangsmæssigt at bringe volumenet til at ekspandere under i det mindste en del af påfyldningen, så at der i volumenet opstår et undertryk i forhold til omgivelserne for undgåelse af støvspredning fra volumenet til omgivelserne.

5. Anordning ifølge krav 4, k e n d e t e g n e t ved, at volumenet begrænses af beholderens (3) indre og et rum (14), som via en forbindelse (15) står i forbindelse med beholderens indre, og at ekspansionen af det nævnte volumen opnås ved at ekspandere rummet (14), så at støvblandet atmosfære påvirkes til at blive suget fra beholderen ind i rummet (14).

6. Anordning ifølge krav 5, k e n d e t e g n e t ved, at der findes organer (16) til i rummet (14) at frembringe støvbindende væskebesprøjtning, og at rummet (14) er indrettet til at tillade væsken samt det deraf bundne støv at løbe fra rummet via forbindelsen til beholderen.

7. Anordning ifølge krav 5 eller 6, k e n d e t e g n e t ved, at rummet (14) i det mindste delvis begrænses af et fleksibelt materialeparti (17), og at mindst et evakueringsorgan (18) står i forbindelse med et andet rum (19) mellem den side af det fleksible materialeparti (17), som er vendt bort fra det førstnævnte rum (14), og et hylster (20) for at evakuere fluid fra det andet rum (19), og derved ekspandere det første rum (14).

8. Anordning ifølge krav 7, k e n d e t e g n e t ved, at det fleksible materialeparti (17) har karakter af en pose med en nedadrettet åbning (21) der står i forbindelse med forbindelsen (15), og at væskebesprøjtningsorganet (16) udmunder i rummet inden i posen.

9. Anordning ifølge krav 7, k e n d e t e g n e t ved, at evakueringsorganet (18) kan reverseres for at ekspandere det andet rum (19) ved fluidtilførsel og derved reducere det førstnævnte rum (14), eller at alternativt mindst et separat fluidtilførselsorgan er anbragt til dette formål.

10. Anordning ifølge et af kravene 4-9, k e n d e t e g - n e t ved, at beholderen (3) er en blander til tilblanding af støbemasser medens det støvende materiale udgøres af en eller flere komponenter deri, for eksempel flyveaske.

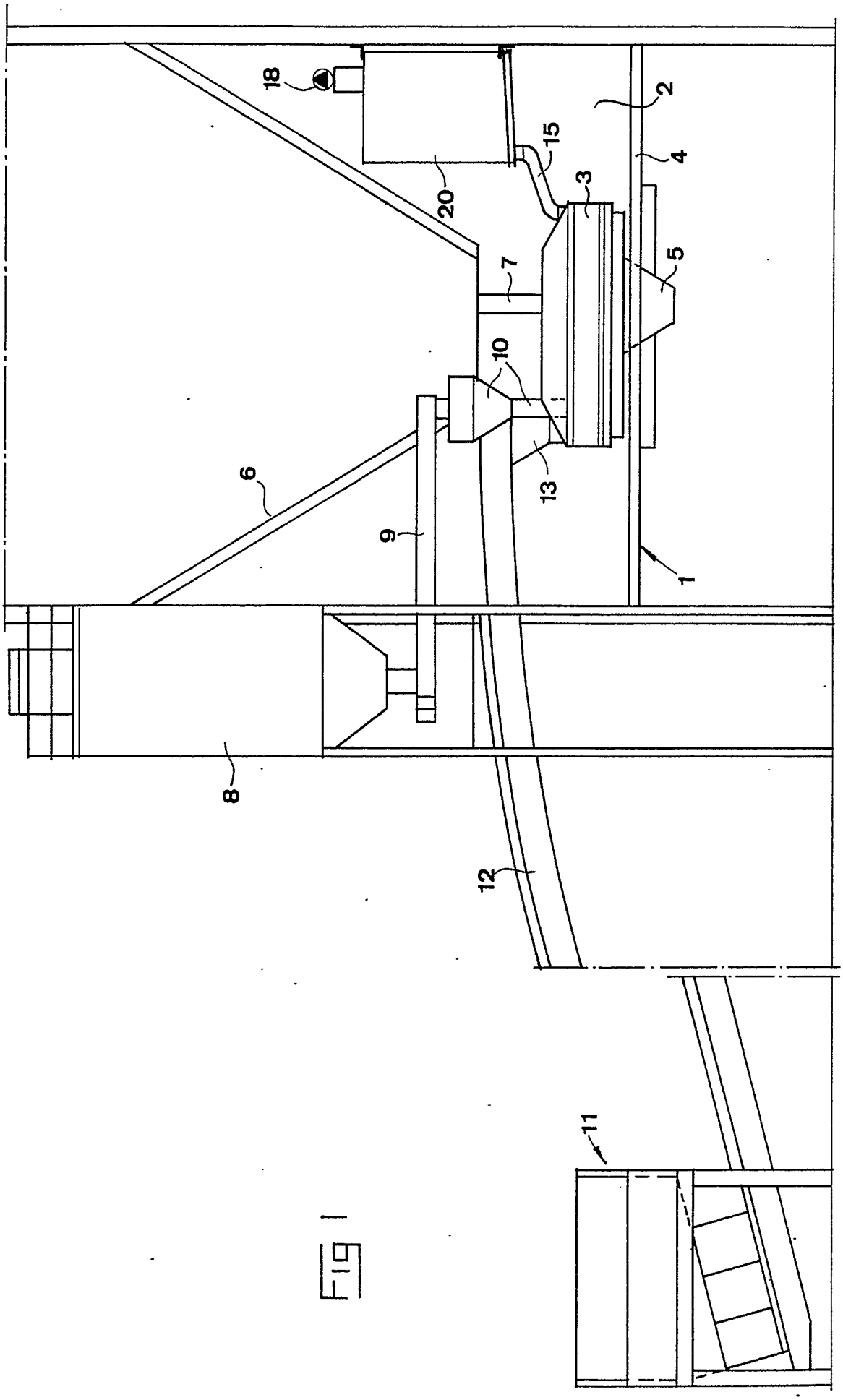


Fig 1

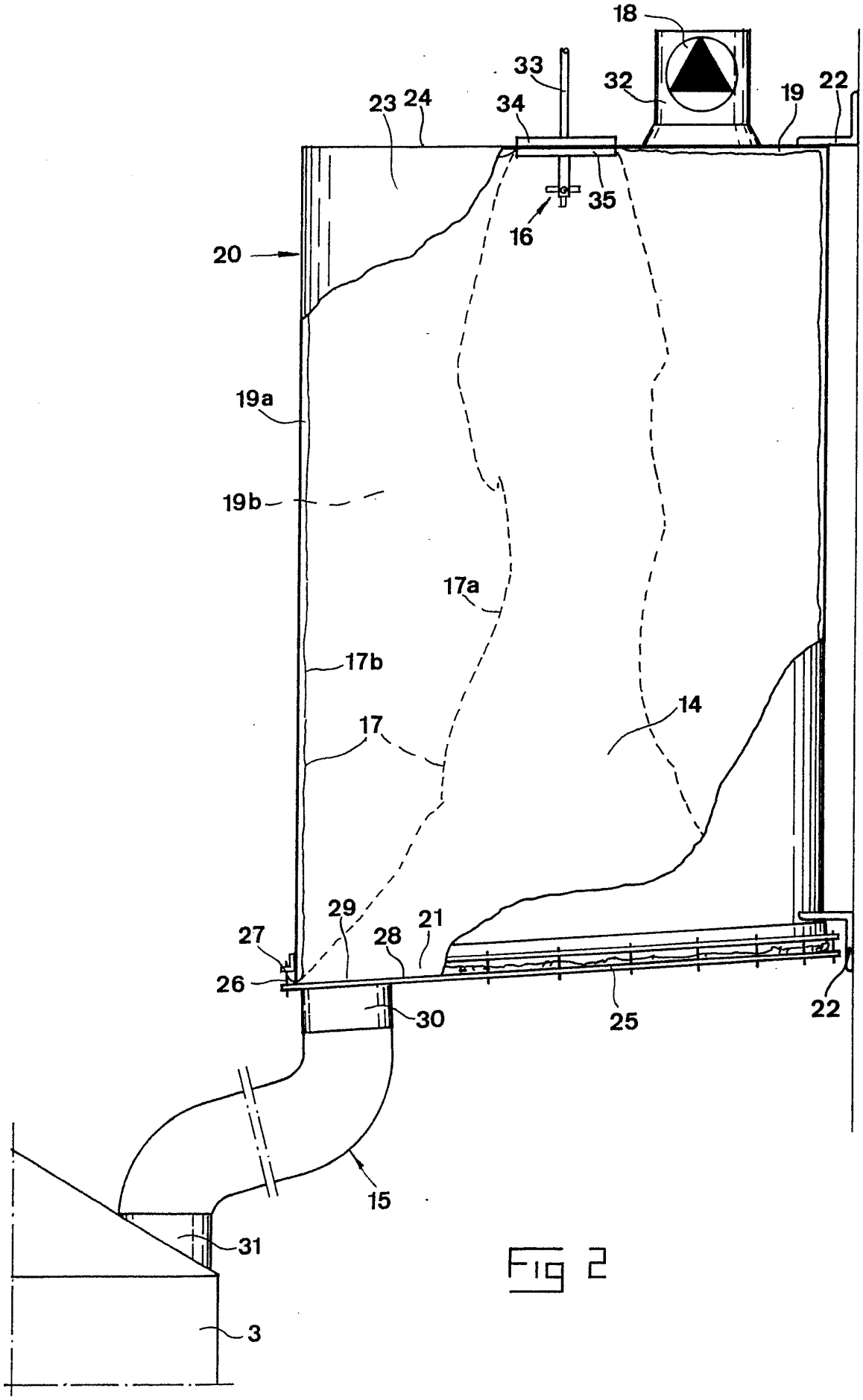

18
33
32
19
22
23
24
34
35
16
20
19a
19b
17a
17b
14
17
29
21
27
28
26
30
25
22
15
31
3

Fig 2