

(19) DANMARK



(12) FREMLÆGGESESSKRIFT (11) 150346 B



DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENEN

(21) Patentansøgning nr.: 1661/81

(22) Indleveringsdag: 13 apr 1981

(41) Alm. tilgængelig: 15 okt 1981

(44) Fremlagt: 09 feb 1987

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 14 apr 1980 DE 3014206

(51) Int.Cl.⁴: B 65 D 88/72
B 65 G 69/06

(71) Ansøger: *CLAUDIUS PETERS AKTIENGESELLSCHAFT; Kapstadtring 1, D-2000 Hamburg 60, DE.

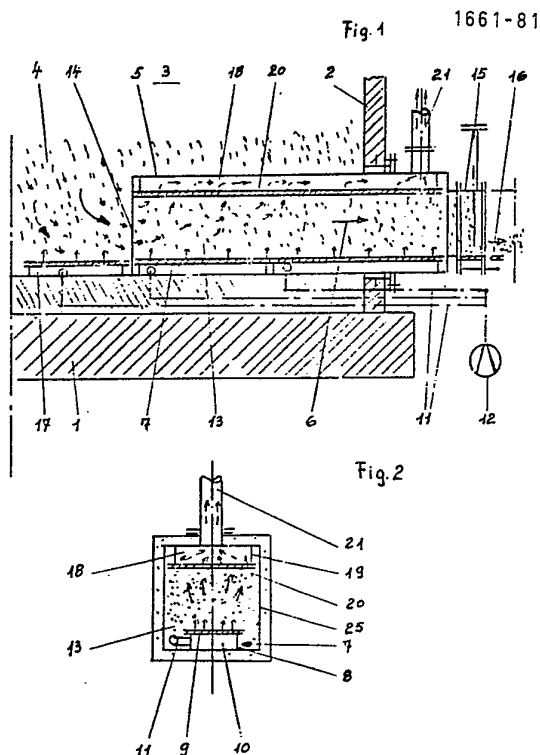
(72) Opfinder: Werner *Krauss; DE.

(74) Fuldmægtig: Patentbureauet Hofman-Bang & Boutard

(54) Silo for styrtgods med pneumatisk bundudtømning og et i afstand deroverbeliggende luftbortstrømningsområde

(57) Sammendrag:

En silo for styrtgods er udstyret med mindst en på siloens bund (1) anbragt, pneumatisk transportrende (7), der strækker sig gennem et af en overdækning (9) afgrænset udluftningsrum (18) til en udtæmningsåbning (15). Med henblik på at sikre en uhindret jævn strømning af godset gennem transportrenden, er udluftningsrummet afgrænset nedad mod transportområdet ved hjælp af et luftgennemtrængeligt lag (20), der hæmmer gennemtrængning af gods fra transportområdet til udluftningsrummet.



DK 150346 B

Opfindelsen angår en silo for styrtgods, der er udstyret med et antal pneumatiske transportrender, der hver i hvert fald delvis strækker sig under en afdækning, og hvor der ved hjælp af et nedad vendende, luftgennemtrængeligt men
5 gennemstrømning af gods fra silorummet hæmmende lag er dannet et fra transportrenden adskilt luftbortstrømningsområde.

I en sådan fra tysk brugsmønster nr. 7 935 648 kendt silo findes der et antal pneumatiske transportrender, der er
10 udformet i siloens bund og strækker sig i stjerneform til et udløb for godset i bundens midte, samt som er delvis afskærmet mod silorummet ved hjælp af et antal afdækninger, der hver har en i forhold til rendens længde forholdsvis kort længde og er anbragt med mellemrum, hvorigennem
15 gods fra silorummet kan strømme ned i renderne. En eller to af disse afdækninger kan være udformet således, at de danner et luftbortstrømningsområde, der nedad er afgrænset af en porøs plade, og opad er afgrænset af ugennemtrængelige vægge, samt som er tilsluttet en luftudsugningsledning.
20 En væsentlig del af den luft, der er tilført rendernes transportområde til fluidisering af godset, kan bortledes på denne måde.

Ved denne udformning af siloen kan der opnås en jævn og ensartet strømning af godset. Imidlertid medfører afdækningerne en vis risiko for driften. Når der i et afdækket område opstår driftsforstyrrelse, f.eks. forstoppelse på grund af for store materialeklumper eller materialeaflejringer, kan dette ikke uden videre afhjælpes ved forstærket lufttilførsel, fordi materialet, der er årsag til
30 driftforstyrrelsen, fastholdes af afdækningen. Man har derfor i praksis ved udformningen af den nævnte kendte silo valgt at lade renderne være udækkede på et stykke ved den ende, der ligger nærmest udløbet for godset, således at der, selvom der opstår driftsforstyrrelse i et

overdækket område, vil kunne strømme gods fra silorummet til rendernes nævnte ende, hvilket imidlertid sker på bekostning af de ved en luftbortstrømningsafdækning opnåede fordele. Endvidere er i den anførte silo afdækningerne
5 som allerede nævnt forholdsvis korte for at formindske risikoen for driftsforstyrrelse, men derved formindskes selvsagt også afdækningernes virkning.

Opfindelsen har til formål at anvise en silo af den foran anførte art, der er således udformet, at fordelene ved anvendelse af luftbortstrømningsafdækningen udnyttes fuldt
10 ud, og driftsforstyrrelser dog nemt kan undgås.

Dette er ifølge opfindelsen opnået ved, at transportrenderne er overdækket indtil deres udstrømningsende, som udmunder i en kanal, der tillader passage af betjenings-
15 personale.

Ved denne udformning af siloen muliggøres en stadig kontrol og pasning af de kritiske områder. Afdækningerne, der strækker sig helt hen til rendernes udløb, kan have en sådan længde, at også gods fra fjernere områder kan udtømmes uden driftsforstyrrelser, og at der kan opnås en
20 ensartet bevægelse af godset i siloen. Endelig muliggør opfindelsen også anvendelse af luftbortstrømningsafdækninger af i silobunden nedlagte transportrender for gods, der i højere grad er tilbøjeligt til klumpning og aflejring og deraf følgende forstyrrelse af udtømningen.
25

Ifølge krav 2 strækker afdækningen sig i hvert fald delvis også langs siden af det område over en transportrende, i hvilket gods bringes til at strømme i retning mod en udtømningsåbning. Hver afdækning kan i denne udførelsesform strække sig over en enkelt transportrende, men afdækningen vil også kunne strække sig over flere transportrender, idet hele undersiden eller en del af undersiden af afdækningen kan være udformet med luftbortstrøm-
30

ningsområder. Afdækning vil også jfr. krav 3 kunne strække sig kun langs den ene side af strømningsområdet, således at gods vil kunne strømme til renden gennem den anden side. Ifølge krav 4 strækker afdækningen sig i de områder, hvor strømningsområdet er åbent til siden, et stykke udenfor strømningsområdet for derved at yde en tilstrækkelig afskærmning mod driftsforstyrrende påvirkninger fra silorummet. Sideåbningerne kan være indrettet til at give adgang for godset til valgte afdækkede områder, og deres bredde vælges da under hensyn til omfanget af tilstrømningen. Afdækningerne vil dog også kunne have sideåbninger i hele eller en større del af deres længde.

Opfindelsen forklares nærmere i det følgende under henvisning til tegningen, hvor

fig. 1 viser i tværsnit bunden af en silo ifølge opfindelsen,

fig. 2 viser bunden ifølge fig. 5 set fra oven og med forskelligt transportrendearrangement på figurens venstre henholdsvis højre halvdel,

fig. 3 viser i længdesnit en transportrende i siloen,

fig. 4 viser transportrenden ifølge fig. 3 i tværsnit,

fig. 5 viser et transportrendearrangement set fra oven, og

fig. 6 er et snit efter linien VI-VI i fig. 5.

I fig. 1 og 2 er vist et silorum 30, der er afgrænset af en bund 31, sidevægge 32 og væggene omkring en tværgående kanal 33, som tillader passage af betjeningspersonale. På silobunden findes dels opad åbne transportrender 17

og dels overdækkede transportrønder 5, som udmunder i kanalen 33 eller er tilsluttet yderligere transportorganer i denne. I kanalen findes luftudsugningsledninger 21 og en udskiller 34 for faste stoffer, der måtte være indeholdt i luften, der bortføres. Før transportrønde-arrangementet ifølge fig. 1 og 2 omtales nærmere, skal opbygningen af renderne forklares nærmere under henvisning til fig. 3-6.

I fig. 3 er vist siloens bund 1, der sammen med væggen 2 og væggene omkring kanalen 33 afgrænser silorummet 3, der, som antydtes med prikker og streger indeholder styrtgods 4. På silobunden findes en transportkanal 5, der skråner let i den med pilen 6 viste retning, og som på kendt måde omslutter en pneumatisk transportrønde 7, der består af en kasse 8 med et luftgennemtrængeligt dæklag 9, der sammen omslutter et lufttilførselsrum 10, hvortil der fra en blæser 12 gennem en ledning 11 tilføres trykluft med et til formålet sædvanligt anvendt tryk (f.eks. 0,5 bar), og hvorfra luften strømmer gennem dæklaget 9 i fint fordelte strømme ind i det oven over liggende gods til fluidisering af dette, således at det kan føres frem i kanalens 5 over den pneumatiske transportrønde beliggende strømningsområde 13 i den med pilen 6 viste retning. Godset strømmer ind i strømningsområdet 13 gennem kanalens 5 åbne ende 14 og strømmer gennem kanalens modsatte ende 16, der eventuelt kan lukkes ved hjælp af et skydespjæld 15, ind i kanalen 33. Til tilførsel af gods til transportkanalens 5 strømningsområde 13 kan der på silobunden 1 på kendt måde findes yderligere, åbne transportrønder 17.

I den øverste del af det af transportkanalen 5 omsluttede rum findes et luftbortstrømningsrum 18, der består af en kasse 19, der nedad er lukket med et lag 20 af et luftgennemtrængeligt materiale, og som afluftes gennem en udsugningsledning 21. Luftens strømning er vist med små pile. Luft-

bortstrømningsrummet 18 er selvsagt lukket ved transportkanalens 5 mod siloen vendende ende og i den viste udførelsesform også i den anden ende men den vil dog kunne være åben i denne anden ende, når transportkanalen ender i et kammer med et øvre udluftningsrum. Udluftningsområdet 18 er da ligesom strømningsområdet 13 åbent mod dette rum.

Det luftgennemtrængelige lag 20 kan eksempelvis bestå af et fleksibelt vævet stof, der under forskellige driftsforhold kan bøjes og eventuelt også bevæges på en sådan måde, at indtrængt gods kan falde ned fra dette. Sådanne vævede stoffer, der anvendes til afdækning af transportrenderne, kan være i hovedsagen uigennemtrængelige for godset. Alternativt kan anvendes et luftgennemtrængeligt lag, hvis huller er så store, at godsets partikler helt eller delvis kan trænge gennem dem. Højden af luftbortstrømningsrummet 18, og det luftgennemtrængelige lags 20 modstand mod godsgennemstrømning vælges da således, at mængden af gennemstrømmet gods begrænses således, at det danner et lag på det luftgennemtrængelige lag, der kan strømme til rendens ende, men som kun optager en så ringe del af bortstrømningsområdets tværsnit, at bortstrømningen af luft ikke hindres i nævneværdig grad.

Luftbortstrømningsrummet 18 kan strække sig i hele transportkanalens 5 længde eller kun over en del af længden, og det har den virkning, at den fra transportrenden 8 tilførte luft bortføres fra det transporterede gods, således at dette i strømningsområdet 13 strømmer med konstant hastighed og tæthed, og at der ikke i strømningsområdet opbygges et overtryk, der ville modvirke eller hindre indstrømning af luft til fluidisering af godset. Derved kan godset, der skal udtømmes, uhindret strømme ind i åbningen 14 og eventuelle yderligere åbninger og blive transporteret over store strækninger. Sådanne åbninger 14 kan med forholdsvis små omkostninger findes i forholdsvis

stort antal, og, efter ønske, på valgte steder af silobunden, således at der kan sikres en ensartet udtømning.

Fig. 5 viser set fra oven et transportrendearrangement, hvis transportkanal 5 i hovedsagen kan have samme udformning som transportkanalen, der er beskrevet under omtalen af fig. 3 og 4. Det forudsættes, at transportkanalen strækker sig videre på den anden side af snitlinien 22 til en endeåbning 14. Den adskiller sig fra transportkanalen ifølge fig. 3 og 4 ved, at den er udformet med sideåbninger 23 og 24, hvortil gods tilføres som vist med pile fra åbne transportrender 17, der kan skråne i transportretningen. Transportkanalens 5 sidevægge 24 er afbrudt i dette område, og dens øvre afdækning 26 er forlænget til siderne til dannelsen af en udragende afdækning 27, hvis ender er bukket nedad og er tilsluttet sidevægge 29, der strækker sig på tværs af transportkanalens 5 hovedretning. Derved dannes der for området ved rendens 17 indløb i transportkanalen 5 en afskærmning, der friholder dette område for skadelige påvirkninger hidrørende fra silorummet. Der vil kunne findes et større antal sideåbninger 23, 24 fordelt over transportkanalens 5 længde.

I den venstre halvdel af fig. 2 er vist et rendearrangement, hvor en ifølge opfindelsen udformet transportkanal 5a som hovedkanal er forbundet med flere grenkanaler 5b, som godset kan tilføres gennem sideåbninger 23, 24. Yderligere kan findes ikke viste åbne transportrender.

I rendearrangementet, der er vist i højre halvdel af fig. 2, findes en transportkanal 5 med sideåbninger 23, 24, ad hvilke der kan tilføres gods fra åbne transportrender 17 som forklaret foran under omtalen af fig. 3. Samme arrangement kan findes ved andre med kanalen 5 parallelle transportkanaler 5c. Selvsagt vil det også være muligt

at anbringe sådanne transportkanaler 5c uden sideåbninger således, at deres endeåbninger er fordelt ensartet over siloens bundflade.

P a t e n t k r a v :

-
- 5 1. Silo for styrtgods, der er udstyret med et antal pneumatiske transportrender, der hver i hvert fald delvis strækker sig under en afdækning, og hvor der ved hjælp af et nedad vendende, luftgennemtrængeligt men gennemstrømning af gods fra silorummet hæmmende lag er dannet
- 10 et fra transprotrenden adskilt luftbortstrømningsområde, k e n d e t e g n e t ved, at transportrenderne er overdækket indtil deres udstrømningsende, som udmunder i en kanal, der tillader passage af betjeningspersonale.
2. Silo ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at
- 15 afdækningen i hvert fald delvis tillige strækker sig langs siden af det område over transportrenden, i hvilket gods bringes til at strømme i retning mod en udtømningsåbning.
3. Silo ifølge krav 2, k e n d e t e g n e t ved, at
- 20 afdækningen kun strækker sig langs den ene side af strømningsområdet.
4. Silo ifølge krav 2, k e n d e t e g n e t ved, at afdækningen i de områder, hvor strømningsområdet er åbent til siden, strækker sig til siden et stykke udenfor strømningsområdet.
- 25

Fremdragne publikationer:

DE offentliggørelsesskrift nr. 2744853
DE brugsmønster nr. 7935648.

