



NORGE

(19) [NO]

STYRET FOR DET
INDUSTRIELLE RETTSVERN

[B] (12) UTLEGNINGSSKRIFT (11) Nr. 165502

(51) Int. Cl.⁵ E 03 D 3/10, E 03 F 1/00

(83)

(21) Patentsøknad nr. 871539

(22) Inngivelsesdag 13.04.87

(24) Løpedag 13.04.87

(62) Avdeelt/utskilt fra søknad nr.

(71)(73) Søker/Patenthaver JETS SYSTEMER A/S,
Dragsund,
6080 Gurskøy, NO

(86) Int. inngivelsesdag og int. søknads nr. ---

(85) Videreføringsdag ---

(41) Alment tilgjengelig fra 14.10.88

(44) Utlegningsdag 12.11.90

(72) Oppfinner OLAV HOFSETH, Ulsteinvik, NO.

(74) Fullmektig Siv.ing. Svein Hofseth, Fjerdingsby.

(30) Prioritet begjært Ingen.

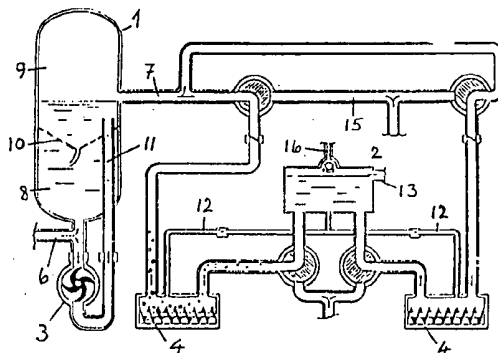
(54) Oppfinnelsens benevnelse OPPSAMLINGSANORDNING FOR VAKUUMAVLØPSSYSTEM.

(57) Sammendrag En oppsamlingsanordning for vakuumavløpssystem omfatter en vakuumtank (1) som via en tilførselsledning (6) er forbundet med toaletter, dreneringsstanker for urinaler etc., samt en vakuumpumpe (4) som via en avsugningsledning (7) frembringer vakuum i tanken (1).

Vakuumtanken (1) er ved hjelp av en luft- og væskegjennomtrengelig skillevegg (10) delt i to kammerer (8,9). Materiale i form av faste partikler (ekskrementer, sanitetsbind o.l.) og væske strømmer inn i det nedre kammer (8), av de to kammerene fra tilførselsledningen (6). De faste partiklene blir oppmalt av en oppmalingsanordning (3) som er tilkoblet det nedre kammeret (8), og overføres via en rørledning (11) til det øvre kammer (9) av de to kammerene (8,9). Fra det øvre kammer (9) oppsuges de oppmalte, faste partiklene sammen med væske og luft ved hjelp av vakuumpumpen (4) og transporteres videre via avsugningsledningen til en ikke vist lagringstank e.l.

(56) Anførte publikasjoner

BRD (DE) off.skrift nr. 3033444,
Svensk (SE) utl.skrift nr. 389882,
USA (US) patent nr. 2929075.



165502

1

Foreliggende oppfinnelse vedrørende en oppsamlingsanordning for vakuumavløpssystem og omfatter en vakuumtank som via en tilførselrørledning er forbundet med toaletter, dreneringstanker for urinaler etc., samt en vakuumpumpe som via en avsugningsledning frembringer vakuum i vakuumtanken.

Vakuumavløpssystem for toaletter har allerede vært kjent i flere tiår. Slike systemer ble først utviklet for anvendelse ombord i fly og skinnegående kjøretøyer. Spesielt når det gjelder fly, var behovet for å redusere medbragt vannmengde og dermed oppnå lavest mulig vekt viktig.

En vesentlig fordel med vakuumavløpssystem for toaletter er således at vannmengden ved hver spyling er liten. Mens det for konvensjonelle toaletter benyttes 8-10 liter vann pr. spyling, krever et vakuumtoalett mindre enn 1,5 liter.

Fra å anvendes til formål som nevnt i det foranstående, har vakuumavløpssystemene i de par siste tiår gjennomgått en utvikling og benyttes i dag i stadig større grad også ombord i skip og på land. Fordelene ved vakuumavløpssystemene er også flere enn det som er nevnt ovenfor:

- Det stilles stadig større krav til rensing av avløpsvann, (kloakk). Ved at spylevannsmengden for vakuumavløpssystemene er mindre, blir mengden avløpsvann som skal renses tilsvarende mindre, og renseutgiftene derav lavere.

- Mangelen på ferskvann (drikkevann) p.g.a tørke, forurensinger o.l. blir stadig større. Anvendelse av vakuumavløpssystem bidrar positivt til å redusere forbruket av ferskvann.

165502

2

- Ved konvensjonelle avløpssystem må avløpsrørene og eventuelle oppsamlingstanker monteres med nedstrøms beliggenhet i forhold til toalettene etc., (krav til fallhøyde). Dette er ikke nødvendig for vakuumavløpssystem, idet avløpsrør og oppsamlingstanker (vakuum-tanker) for slike anlegg også kan monteres med oppstrøms beliggenhet. Monteringsløsningen blir derfor mer fleksibel.

- Faren for lekkasje fra vakuumavløpssystemene er mindre enn ved konvensjonelle anlegg idet transporten av materialene skjer ved hjelp av luft under vakuum.

Dette er noen av de fordelene som kan nevnes. Imidlertid er vakuumavløpssystemene også beheftet med praktiske og driftsmessige problemer.

Ved en kjent type vakuumavløpssystem fremskaffes vakuumet i vakuumtanken ved hjelp av en vakuumpumpe, mens selve innholdet i tanken pumpes ut ved hjelp av en sentrifugalpumpe. For å kunne tømme tanken må vakuumpumpen stoppes, hvilket innebærer driftsstans for anlegget (toalettene kan ikke benyttes). Det har også vist seg at brukerne av toalettene benytter toalettene til andre formål enn det som er tiltenkt, dvs. kaster søppel i form av plastposer, ølkapsler, håndduker, sanitetsbind o.l. ned i toalettene. Slike gjenstander setter seg fast i skovlhjulet i sentrifugalpumpen og hindrer tømming av vakuumtanken, noe som igjen fører til driftsbrudd og en økning av driftsomkostningene.

Fra DE off. skrift nr. 3.033.444 er det kjent et vakuum avløpssystem der en vakuumpumpe er anordnet inne i en oppsamlingstank og der sugeledningen er koblet direkte til vakuumpumpen. Siden sugeledningen er koblet direkte til vakuumpumpen vil eventuelle større partikler

165502

3

som medbringes i sugeledningen føres inn i pumpen og tilstoppe denne. Anlegget ifølge DE off. skrift nr. 3.033.444 er for øvrig av den diskontinuerlige typen, dvs. at oppsamlingstanken fylles opp til et bestemt nivå for deretter å måtte tømmes. Dette innebærer at vakuemet i sugeledningen opphører og at toalettene ikke kan benyttes under tømmingen.

Det har vært et formål med foreliggende oppfinnelse å fremskaffe en oppsamlingsanordning for vakuumavløpssystem hvor man unngår ovennevnte ulemper, dvs. hvor man unngår driftsavbrudd som følge av tilstopping av pumpene, og som er basert på kontinuerlig drift.

Det har også vært et formål med oppfinnelsen å tilveiebringe et vakuumavløpssystem som er mer energibesparende i drift, ved at det kan benyttes vakuumpumper med høyere virkningsgrad.

Formålet med oppfinnelsen er oppnådd ved å dele vakuumtanken i to kammer ved hjelp av en luft- og/eller væskegjennomtrengelig skillevegg og ved å anordne en oppmålingsinnretning i tilknytning til det ene av disse to kammer, som sikrer at eventuelle faste komponenter (håndduker o.l.) som kommer inn i kammeret blir oppmalt før de overføres til det andre kammeret der vakuumpumpen er slik tilkoblet at den avsuger de oppmalte, faste partiklene, væske og luft fra nevnte andre kammer, som angitt i den karakteriserende delen av krav 1.

Fordelaktige utførelser av oppfinnelsen er omtalt i de uselvstendige kravene 2-5.

165502

4

Oppfinnelsen skal nå beskrives nærmere ved hjelp av eksempler og under henvisning til vedføyde tegninger hvor:

- fig. 1 viser en prinsippskisse av et vakuum-avløpssystem i h.h.t oppfinnelsen, og

- fig. 2 viser en annen utførelse av vakuutanken i følge fig. 1.

Som det fremgår av fig. 1 består vakuumavløpssystemet i grove trekk av en vakuutank 1, som på den ene side er koblet til en tilførselsrørledning 6 og på den annen side er koblet til en avsugningsrørledning 7 som er forbundet med vakuumpumper 4. Vakuutanken 1 er delt inn i to kammerer ved hjelp av en "skillevegg" 10. I det i fig. 1 viste eksempel består skilleveggen 10 av et gitter, en perforert plate eller lignende og er delvis traktformet med en delvis bøyd rørstuss 16 som strekker seg fra sentrum av trakten og noe inn i det nedre, første kammer 8 av de to kammerene 8 og 9.

Materiale i form av vann, ekskrementer, urin, sanitetsbind o.l. strømmer inn i det første kammer 8 fra ikke visste toaletter, urinaler o.l. via tilførselsrørledningen 6. Vann, eller rettere sagt flytende bestanddeler som strømmer inn i det første kammer 8 kan fritt flyte over i det øvre, andre kammer 9 gjennom gitteret 10. De faste partiklene som ankommer det første kammeret 8 blir derimot malt ved hjelp av en oppmalingsinnretning 3 som er anordnet i tilknytning til den nedre del av kammeret 8, og overført sammen med tilstedeværende væske til det andre kammeret 9 via en forbindelsesledning 11.

Oppmalingsinnretningen kan være en kombinert kvern-/pumpeinnretning, eller en separat drevet kvern som er forbundet med en separat drevet pumpe.

165502

5

Videre kan oppmalingsinnretningen være kontinuerlig eller intermittent drevet. Hva som her velges må anses å representere et fagmessig valg utfra bl.a. oppmalingsinnretningens kapasitet, tilført mengde materiale o.l.

Væske, luft og malte, faste partikler som befinner seg i det andre kammeret 9, pumpes via avsugningsrørledningen 7 ut av kammeret ved hjelp av en vakuumpumpe i form av en skruepumpe 4. Væsken og de faste partiklene som oppsuges av vakuumpumpen transporteres videre gjennom avløpsledningen 13 til en ikke vist lagringstank, renseanlegg e.l, mens luften som oppsuges blir ført ut gjennom et avluftningsrør 16.

I prinsippskissen, fig.1, er vakuumavløpssystemet forsynt med to separat drevne skrupumper 4, som ved hjelp av rørledninger 14,15 og to-veis ventiler 5, kan drives hver for seg, eller parallellkobles og drives samtidig. Dette er gjort av sikkerhetsgrunner for å unngå driftsstans og for å opprettholde en reservekapasitet for anlegget.

Vakuumet i vakuumtanken 1, opprettholdes på et ønsket nivå, dvs. 30-45%, ved hjelp av skruepumpene 4 som startes og stoppes av en ikke vist automatisk styreinnretning. Styreinnretningen kan være i form av en vakuumavføler som er anordnet i tanken 1 og som er koblet til et startrelé for pumpene.

For å unngå at skruepumpene 4 skal tape sugeseffekten, er det til pumpenes sugeside koblet tilførselsledninger 12 for "matevann". Matevannet tilføres via rørledningen 12 fra en matevannstank 2 som er anordnet på avløpsledningene 13. Matevannet utgjøres således i forliggende tilfelle av avløpsvann fra pumpene. Det er imidlertid, selvfølgelig også mulig å benytte annet spillvann, eller

165502

6

ferskvann.

Anvendelsen av skruepumper 4 som vakuumpumper utgjør en vesentlig fordel ved foreliggende oppfinnelse og er i vesentlig grad muliggjort ved at materialet i vakuumtanken 1 blir malt før det suges ut av denne. Fordelene består i at skruepumpene har høyere virkningsgrad og lavere vedlikeholdskostnader (driftskostnader) enn andre typer vakuumpumper. Selv om det i det her omtalte eksempel fordelaktig foreslås å benytte skruepumper som vakuumpumper, er det imidlertid innenfor oppfinnelsens ramme også mulig å benytte andre typer vakuumpumper, som f.eks. strålepumper. Også ved anvendelse av disse vil man oppnå innsparinger i driftskostnaden ved at man unngår tilstoppingsproblemene.

Et eksempel på en annen utførelse av vakuumtanken 1 er vist i fig. 2. Også ved denne utførelse er tanken delt opp i to kammerer 8 og 9. Skilleveggen består imidlertid her av en plate 17 som er forsynt med et oppoverragende rør 18. Røret 18 strekker seg et stykke opp i det andre, øvre kammer 9, og forbinder dette kammer med det første, nedre kammeret 8. Luft som suges inn i det første, nedre kammer 8 vil strømme opp i kammeret 9 via røret 18, mens væsken og de faste partiklene som suges inn i kammeret 8 først blir oppmalt av oppmalingsinnretningen og deretter overført til det øvre kammeret via forbindelsesrørledningen 19.

Oppmalingsinnretningen startes på signal fra en nivå-bryter 20 som er anordnet i det nedre kammeret 8, og stoppes ved hjelp av et tidsrelé. Hensikten med røret 18 er, som antydnet i det foranstående, først og fremst at luften i det nedre kammer 8 fritt skal kunne strømme over i det øvre kammer 9 for å oppnå liketrykk i de to kammerene. Imidlertid vil røret 18 også kunne tjene som returledning dersom væsknivået i det øvre kammer stiger over det nivå hvor røret 18 munner ut.

Fordelen med den utførelse av vakuumentanken 1 som er vist i fig. 2, er at oppmalingsinnretningen 3 bare vil være i drift etter behov, dvs. når materiale tilføres kammeret 8 og nivået i kammeret overstiger "innkoblingspunktet" for nivåbryteren 20. Ved utførelsen av vakuumentanken vist i fig. 1, vil oppmalingsinnretningen 3 måtte være i drift i lengre perioder for å sikre at alle de faste partiklene i kammeret vil bli oppmalt.

I de to forannevnte eksempler er tilførselsledningen 6 og oppmalingsinnretningen 3 tilkoblet det nedre kammer 8, mens avsugningsledningen 7 er tilkoblet det øvre kammer 9. Det er imidlertid, innenfor oppfinnelsens ramme, mulig å arrangere disse tilkoblingene motsatt, dvs. å koble tilførselsledningen 6 og oppsamlingsinnretningen 3 til det øvre kammer 9 og å koble avsugningsledningen 7 til det nedre kammer 8. I så tilfelle vil det være naturlig å benytte en oppmalingsinnretning 3 i form av en kvern uten pumpe og anordne denne i tilknytning til skilleveggen 10,17 slik at de faste partiklene som befinner seg i kammeret 9 og som blir oppmalt av kvernen faller fritt ned i det nedre kammeret 8.

Det er forøvrig innenfor oppfinnelsens ramme også mulig å benytte en vertikal skillevegg og derved to ved siden av hverandre beliggende kammere, istedenfor en horisontal

165502

8

skillevegg 10,17, med et øvre kammer 9 og nedre kammer 8 som vist i fig. I og 2.

Patentkrav

1. Oppsamlingsanordning for vakuumavløpssystem, omfattende en vakuumtank (1) som via en tilførselsledning (6) er forbundet med toaletter, dreneringstanker for urinaler etc. samt en vakuumpumpe (4) som via en avsugningsledning (7) frembringer vakuum i vakuumtanken (1),
k a r a k t e r i s e r t v e d a t
vakuumtanken (1) ved hjelp av en luft- og/eller væskegjennomtrengelig skillevegg (10) er delt i to kammer, et første kammer (8) hvortil tilførselsledningen (6) er koblet, og et andre kammer (9) hvortil avsugningsledningen (7) er koblet, at en oppmalingsanordning (3) er anordnet i tilknytning til det første kammer (8), idet oppmalingsanordningen er innrettet til å oppmale faste partikler og transportere disse sammen med væske som befinner seg i det første kammer (8) til det andre kammer (9) via en forbindelsesledning (11) og at vakuumpumpen er innrettet til å avsuge faste partikler, væske og luft fra det andre kammeret (9).
2. Oppsamlingsanordning ifølge krav 1,
k a r a k t e r i s e r t v e d a t
vakuumpumpen (4) utgjøres av en skruepumpe, eventuelt to eller flere separat drevne og ved hjelp av ledninger (14, 15) parallell-koblede skruepumper som kan være innkoblet hver for seg eller samtidig, og at det til pumpens/pumpenes (4) sugeside er anordnet en tilførselsledning (12) for tilførsel av matevann slik at tap av sugesideeffekt for pumpen hindres.

3. Oppsamlingsanordning ifølge krav 2,
k a r a k t e r i s e r t v e d a t
tilførselsledningen (12) er tilkoblet en fødevannstank(2) som er anordnet på avløpsledningen (13) for skruepumpen/pumpene hvorved fødevannet for skruepumpen/pumpene (4) utgjøres av avfallsvann fra vakuumtanken (1).

4. Oppsamlingsanordning ifølge krav 1,
k a r a k t e r i s e r t v e d a t
skilleveggen (10) utgjøres av en perforert plate, gitter e.l.

5. Oppsamlingsanordning ifølge krav 1,
k a r a k t e r i s e r t v e d a t
skilleveggen utgjøres av en plate (17) som er påmontert et rør (18) som strekker seg opp i det andre, øvre kammer (9), hvorved det nedre, første kammeret (8) er forbundet med det øvre kammeret (9) via nevnte rør (18), og at start av oppmalingsanordningen styres av en nivåbryter (20) i kammeret (8) og stoppes av et tidsrelé.

165502

FIG. 1.

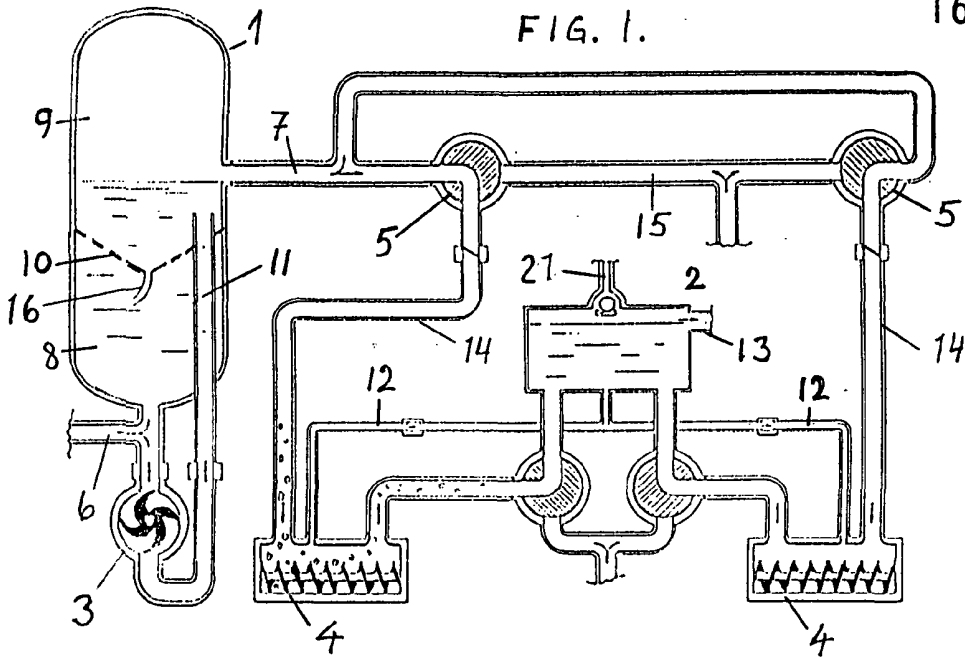


FIG. 2.

